

## Industrial Automation Headquarters

**Delta Electronics, Inc.**  
Taoyuan Technology Center  
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District,  
Taoyuan City 33068, Taiwan  
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-371-6301

## Asia

**Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.**  
No.182 Minyu Rd., Pudong Shanghai, P.R.C.  
Post code : 201209  
TEL: 86-21-6872-3988 / FAX: 86-21-6872-3996  
Customer Service: 400-820-9595

**Delta Electronics (Japan), Inc.**  
Tokyo Office  
Industrial Automation Sales Department  
2-1-14 Shibadaimon, Minato-ku  
Tokyo, Japan 105-0012  
TEL: 81-3-5733-1155 / FAX: 81-3-5733-1255

**Delta Electronics (Korea), Inc.**  
Seoul Office  
1511, 219, Gasan Digital 1-Ro., Geumcheon-gu,  
Seoul, 08501 South Korea  
TEL: 82-2-515-5305 / FAX: 82-2-515-5302

**Delta Energy Systems (Singapore) Pte Ltd.**  
4 Kaki Bukit Avenue 1, #05-04, Singapore 417939  
TEL: 65-6747-5155 / FAX: 65-6744-9228

**Delta Electronics (India) Pvt. Ltd.**  
Plot No.43, Sector 35, HSIEDC Gurgaon,  
PIN 122001, Haryana, India  
TEL: 91-124-4874900 / FAX : 91-124-4874945

**Delta Electronics (Thailand) PCL.**  
909 Soi 9, Moo 4, Bangpoo Industrial Estate (E.P.Z),  
Pattana 1 Rd., T.Phraksa, A.Muang,  
Samutprakarn 10280, Thailand  
TEL: 66-2709-2800 / FAX : 662-709-2827

**Delta Energy Systems (Australia) Pty Ltd.**  
Unit 20-21/45 Normanby Rd., Notting Hill Vic 3168, Australia  
TEL: 61-3-9543-3720

## Americas

**Delta Electronics (Americas) Ltd.**  
Raleigh Office  
P.O. Box 12173, 5101 Davis Drive,  
Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.  
TEL: 1-919-767-3813 / FAX: 1-919-767-3969

**Delta Greentech (Brasil) S/A**  
São Paulo Office  
Rua Itapeva, 26 – 3° Andar - Bela Vista  
CEP: 01332-000 – São Paulo – SP - Brasil  
TEL: 55-11-3530-8642 / 55-11-3530-8640

**Delta Electronics International Mexico S.A. de C.V.**  
Mexico Office  
Vía Dr. Gustavo Baz No. 2160, Colonia La Loma,  
54060 Tlalnepantla Estado de Mexico  
TEL: 52-55-2628-3015 #3050/3052

## Дистриб'ютор в Україні

**Україна: ТОВ "Системи реального часу - Україна"**  
www.delta-electronics.com.ua  
вул. Святослава Хороброго, 29-А, 49001, м.Дніпро  
Пошта: sales@rts.ua  
ТЕЛ : +38 0562 392223 / +38 068 2392223

## EMEA

**Headquarters: Delta Electronics (Netherlands) B.V.**  
Sales: Sales.IA.EMEA@deltaww.com  
Marketing: Marketing.IA.EMEA@deltaww.com  
Technical Support: iatechnicalsupport@deltaww.com  
Customer Support: Customer-Support@deltaww.com  
Service: Service.IA.emea@deltaww.com  
TEL: +31(0)40 800 3800

**BENELUX: Delta Electronics (Netherlands) B.V.**  
De Witbogt 20, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands  
Mail: Sales.IA.Benelux@deltaww.com  
TEL: +31(0)40 800 3800

**DACH: Delta Electronics (Netherlands) B.V.**  
Coesterweg 45, D-59494 Soest, Germany  
Mail: Sales.IA.DACH@deltaww.com  
TEL: +49(0)2921 987 0

**France: Delta Electronics (France) S.A.**  
ZI du bois Challand 2, 15 rue des Pyrénées,  
Lisses, 91090 Evry Cedex, France  
Mail: Sales.IA.FR@deltaww.com  
TEL: +33(0)1 69 77 82 60

**Iberia: Delta Electronics Solutions (Spain) S.L.U**  
Ctra. De Villaverde a Vallecas, 265 1º Dcha Ed.  
Hormigueras – P.I. de Vallecas 28031 Madrid  
TEL: +34(0)91 223 74 20

Carrer Llacuna 166, 08018 Barcelona, Spain  
Mail: Sales.IA.Iberia@deltaww.com

**Italy: Delta Electronics (Italy) S.r.l.**  
Ufficio di Milano Via Senigallia 18/2 20161 Milano (MI)  
Piazza Grazioli 18 00186 Roma Italy  
Mail: Sales.IA.Italy@deltaww.com  
TEL: +39 02 64672538

**Turkey: Delta Greentech Elektronik San. Ltd. Sti. (Turkey)**  
Şerifali Mah. Hendem Cad. Kule Sok. No:16-A  
34775 Ümraniye – İstanbul  
Mail: Sales.IA.Turkey@deltaww.com  
TEL: + 90 216 499 9910

**GCC: Delta Energy Systems AG (Dubai BR)**  
P.O. Box 185668, Gate 7, 3rd Floor, Hamarain Centre  
Dubai, United Arab Emirates  
Mail: Sales.IA.MEA@deltaww.com  
TEL: +971(0)4 2690148

**Egypt + North Africa: Delta Electronics**  
511 Cairo Business Plaza, North 90 street,  
New Cairo, Cairo, Egypt  
Mail: Sales.IA.MEA@deltaww.com

Привід Delta векторного керування вентилятором/насосом  
Серія CP2000 Посібник користувача



# Привід Delta векторного керування вентилятором/насосом Серія CP2000 Посібник користувача

## **Повідомлення про авторські права**

©Delta Electronics, Inc. Усі права захищено.

Уся інформація, що міститься в цьому посібнику користувача, є виключною власністю Delta Electronics Inc. (надалі іменується «Дельта») і захищено законом про авторське право та всіма іншими законами. Delta зберігає виключні права на цей посібник користувача відповідно до закону про авторське право та всіх інших законів. Жодні частини цього посібника не можна відтворювати, передавати, транскрибувати, перекладати чи використовувати будь-яким іншим способом без попередньої згоди Delta.

## **Обмеження відповідальності**

Зміст цього посібника користувача призначений лише для використання приводів змінного струму виробництва Delta. За винятком як визначено в спеціальних обов'язкових законах, компанія Delta надає цей посібник користувача «як є» і не надає жодних гарантій через цей посібник користувача щодо використання продукту, явних чи неявних, включаючи, але не обмежуючись, наступне: (i) це продукт відповідатиме вашим потребам чи очікуванням; (ii) інформація, що міститься в продукті, є актуальною та правильною; (iii) продукт не порушує прав будь-якої іншої особи. Користуючись цим продуктом, ви несете власний ризик.

За жодних обставин Delta, її дочірні компанії, філії, менеджери, співробітники, агенти, партнери та ліцензіари не несуть відповідальності за будь-які прямі, непрямі, випадкові, спеціальні, похідні чи непрямі збитки (включаючи, але не обмежуючись, збитки за втрату прибутку, гудвіл використання або інші нематеріальні збитки), якщо закони не містять спеціальних обов'язкових положень про інше.

Delta залишає за собою право вносити зміни до посібника користувача та продуктів, описаних у посібнику користувача, без попереднього повідомлення та пізніше.

## БУДЬ ЛАСКА, ПРОЧИТАЙТЕ ПЕРЕД ВСТАНОВЛЕННЯМ ДЛЯ БЕЗПЕКИ.



- Від'єднайте вхідне живлення змінного струму, перш ніж підключати будь-яку проводку до приводу двигуна змінного струму.
- Навіть якщо живлення було вимкнено, у конденсаторах ланцюга постійного струму може залишатися заряд із небезпечною напругою до того, як світлодіод ЖИВЛЕННЯ ВИМКНЕТЬСЯ. НЕ торкайтеся внутрішніх схем і компонентів.
- На друкованих платах є високочутливі компоненти MOS. Ці компоненти особливо чутливі до статичної електрики. Перш ніж торкатися цих компонентів або друкованих плат, вживайте антистатичні заходи.
- Ніколи не змінюйте внутрішні компоненти або проводку.
- Заземліть електропривод змінного струму за допомогою клеми заземлення. Метод заземлення має відповідати законам країни, де буде встановлено електропривод змінного струму.
- НЕ встановлюйте привод змінного струму в місцях з високою температурою, прямим сонячним світлом або легкозаймистими матеріалами чи газами.



- Ніколи не підключайте вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 і W/T3 безпосередньо до джерела живлення змінного струму.
- Після завершення підключення приводу двигуна змінного струму за допомогою мультиметра перевірте, чи U/T1, V/T2 і W/T3 закоротено на землю. НЕ вмикайте привод у разі короткого замикання. Усуньте короткі замикання перед подачею живлення приводу.
- Номінальна напруга системи живлення для встановлення моторних приводів наведена нижче. Переконайтеся, що напруга установки знаходиться в правильному діапазоні під час встановлення моторного приводу.
  1. Для моделей на 230 В діапазон становить 170–264 В.
  2. Для моделей на 460 В діапазон становить 323–528 В.
  3. Для моделей 575 В діапазон становить 446–660 В.
  4. Для моделей 690 В діапазон становить 446–759 В.
- Зверніться до таблиці нижче для рейтингу короткого замикання:

| Модель (потужність)  | Рейтинг короткого замикання |
|----------------------|-----------------------------|
| 230 В / 460В         | 100 кА                      |
| 575 В (2–20 к.с.)    | 5 кА                        |
| 690 В (25–50 к.с.)   | 5 кА                        |
| 690 В (60–175 к.с.)  | 10 кА                       |
| 690 В (215–335 к.с.) | 18 кА                       |
| 690 В (425–600 к.с.) | 30 кА                       |
| 690 В (745–850 к.с.) | 42 кА                       |

- Лише кваліфікованим особам дозволяється встановлювати, підключати та обслуговувати приводи змінного струму.
- Навіть якщо трифазний двигун змінного струму зупинено, заряд з небезпечною напругою все ще може залишатися на клеммах головного кола приводу двигуна змінного струму.
- Ефективність електролітичного конденсатора погіршиться, якщо його не заряджати протягом тривалого часу. Рекомендується заряджати накопичувач, який зберігається в незарядженому стані, кожні 2 роки протягом 3–4 годин для відновлення працездатності електролітичного конденсатора в приводі двигуна. Примітка. Під час увімкнення електроприводу використовуйте регульоване джерело живлення змінного струму (наприклад, автотрансформатор змінного струму), щоб зарядити диск при напрузі 70–80% від номінальної напруги протягом 30 хвилин (не вмикайте електропривод). Потім зарядіть привід 100% від номінальної напруги протягом години (не запускайте привід). Виконуючи ці дії, відновить працездатність електролітичного конденсатора перед запуском електроприводу. НЕ вмикайте електропривод відразу при 100% номінальної напруги.
- Зверніть увагу на наступні запобіжні заходи під час транспортування та встановлення цього пакета (включно з дерев'яним ящиком і дерев'яними клепами)
  1. Якщо вам потрібно провести дегельмінтизацію дерев'яного ящика, НЕ використовуйте фумігацію, інакше ви пошкодите диск. Будь-яке пошкодження диска, спричинене використанням фумігації, анулює гарантію.

2. Використовуйте інші методи, такі як термічна обробка або будь-яка інша обробка, не пов'язана з фумігацією, для дегельмінтизації дерев'яного пакувального матеріалу.

3. Якщо ви використовуєте термічну обробку для дегельмінтизації, залиште пакувальні матеріали при температурі вище 56°C мінімум на тридцять хвилин.

- Підключіть привод до трифазної трипровідної або трифазної чотирипровідної системи Wye відповідно до стандартів UL.
- Якщо електропривод генерує струм витоку понад 3,5 мА змінного струму або понад 10 мА постійного струму на заземлювальному провіднику, відповідність місцевим нормам щодо заземлення або стандарту IEC61800-5-1 є мінімальною вимогою для заземлення.



Зміст цього посібника може бути змінено без попереднього повідомлення. Зверніться до наших дистриб'юторів або завантажте останню версію на [http://www.deltaww.com/iadownload\\_acmotordrive](http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive)

# Зміст

|  |             |
|--|-------------|
| <b>РОЗДІЛ 1 ВСТУП.....</b>   | <b>1-1</b>  |
| 1-1 Інформація на паспортній табличці .....  | 1-2         |
| 1-2 Назва моделі.....  | 1-3         |
| 1-3 Серійний номер .....   | 1-3         |
| 1-4 Подати заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою.....                                 | 1-4         |
| 1-5 перемичка радіочастотних повідомлень .....   | 1-5         |
| 1-6 Розміри .....  | 1-8         |
| <b>РОЗДІЛ 2 ВСТАНОВЛЕННЯ .....</b>   | <b>2-1</b>  |
| 2-1 Монта́жний зазор .....   | 2-2         |
| 2-2 Потік повітря та розсіювана потужність .....   | 2-5         |
| <b>РОЗДІЛ 3 РОЗПАКУВАННЯ .....</b>   | <b>3-1</b>  |
| 3-1 Розпакування .....   | 3-2         |
| 3-2 Підйомний гак.....   | 3-25        |
| <b>ГЛАВА 4 ПРОВІДКА .....</b>  | <b>4-1</b>  |
| 4-1 Схема підключення системи .....  | 4-3         |
| 4-2 Електропроводка .....  | 4-4         |
| <b>РОЗДІЛ 5 КЛЕМИ ОСНОВНОГО СХЕМА .....</b>  | <b>5- 1</b> |
| 5-1 Основна електрична схема .....   | 5-4         |
| 5-2 Технічні характеристики клем основного кола.....   | 5-7         |
| <b>РОЗДІЛ 6 КЛЕМИ КЕРУВАННЯ .....</b>  | <b>6-1</b>  |
| 6-1 Зніміть кришку для електропроводки.....  | 6-8         |
| 6-3 Зніміть клемний блок .....   | 6-11        |
| <b>РОЗДІЛ 7 ДОДАТКОВІ АКСЕСУАРИ.....</b>   | <b>7-1</b>  |
| 7-1 Усі гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму..... | 7-2         |
| 7-2 Магнітний контактор/повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без запобіжника.....          | 7-8         |
| 7-3 Таблиця технічних характеристик запобіжника .....  | 7-13        |
| 7-4 Реактор змінного/постійного струму.....  | 7-15        |
| 7-5 Реактор нульової фази.....   | 7-63        |
| 7-6 Фільтр електромагнітної сумісності .....   | 7-66        |

|  |       |
|--|-------|
| 7-7 Монтаж на панелі .....                     | 7-79  |
| 7-8 Комплект кабельної коробки.....            | 7-81  |
| 7-9 Комплект вентиляторів.....                 | 7-96  |
| 7-10 Монтажний комплект для фланця .....       | 7-114 |
| 7-11 Комплект клем живлення.....               | 7-129 |
| 7-12 Інтерфейс зв'язку USB/RS-485 IFD6530..... | 7-131 |

## **РОЗДІЛ 8 ОПЦІЙНІ КАРТКИ.....8-1**

|   |      |
|---|------|
| 8-1 Встановлення додаткової плати.....  | 8-2  |
| 8-1-1 EMC-D42A -- Плата розширення для 4-точкового цифрового входу / 2-точкового цифрового входу ..                   | 8-11 |
| 8-1-2 EMC-D611A -- Плата розширення для 6-точкового цифрового входу<br>( вхідна напруга змінного струму 110 В ) ..... | 8-11 |
| 8-4 EMC-R6AA -- Плата розширення релейного виходу (6-точковий НО вихідний контакт) .....                              | 8-11 |
| 8-5 EMC-BPS01 -- Плата живлення +24 В .....   | 8-12 |
| 8-6 EMC-A22A — Плата розширення для 2-точкового аналогового входу/ 2-точкового аналогового виходу                     | 8-13 |
| 8-7 CMC-PD01 — Плата зв'язку, PROFIBUS DP . .....   | 8-15 |
| 8-8 CMC-DN01 -- Комунікаційна карта, DeviceNet .....  | 8-17 |
| 8-9 CMC-EIP01 -- Комунікаційна карта, EtherNet/IP .....   | 8-20 |
| 8-10 CMC-PN01 -- Комунікаційна карта, PROFINET .....  | 8-24 |
| 8-11 eZVFD-CC -- Комунікаційна карта, BACnet Ethernet/BACnet IP .....   | 8-28 |
| 8-12 EMC-COP01 -- Комунікація картка, CANopen .....   | 8-32 |
| 8-13 Стандартні кабелі польової шини Delta.....   | 8-33 |

## **РОЗДІЛ 9 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....9-1**

|  |      |
|--|------|
| 9-1 Моделі на 230 В.....   | 9-2  |
| 9-2 Моделі 460 В.....  | 9-3  |
| 9-3 Моделі 575 В.....  | 9-5  |
| 9-4 Моделі 690 В.....  | 9-6  |
| 9-5 Середовище для Експлуатація, зберігання та транспортування .....   | 9-9  |
| 9-6 Специфікація для роботи температури та рівень захисту .....  | 9-10 |
| 9-7 Крива зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища, висоти над<br>рівнем моря та несучої частоти..... | 9-11 |
| 9-8 Ефективність Крива.....  | 9-18 |

## **РОЗДІЛ 10 ЦИФРОВА КЛАВІАТУРА ..... 10-1**

|   |       |
|---|-------|
| 10-1 Опис цифрової клавіатури .....   | 10-2  |
| 10-2 Функція цифрової клавіатури KPC-CC01.....  | 10-5  |
| 10-3 Інструкція зі встановлення TPEditor .....  | 10-25 |
| 10-4 Опис коду несправності цифрової клавіатури KPC-CC01.....                         | 10-34 |
| 10-5 Непідтримувані функції під час використання TPEditor на клавіатурі KPC-CC01..... | 10-39 |

## **РОЗДІЛ 11 РЕЗЮМЕ ПАРАМЕТРІВ ..... 11-1**

|  |             |
|--|-------------|
| <b>РОЗДІЛ 12 ОПИС НАЛАШТУВАНЬ ПАРАМЕТРІВ .....</b>       | <b>12-1</b> |
| 12-1 Опис налаштувань параметрів .....                   | 12.1-00-1   |
| 00 Параметри приводу.....                                | 12.1-00-1   |
| 01 Основні параметри.....                                | 12.1-01-1   |
| 02 Параметри цифрового входу/виходу.....                 | 12.1-02-1   |
| 03 Параметри аналогового входу/виходу.....               | 12.1-03-1   |
| 04 Параметри багатоступеневої швидкості.....             | 12.1-04-1   |
| 05 Параметри двигуна.....                                | 12.1-05-1   |
| 06 Параметри захисту.....                                | 12.1-06-1   |
| 07 Спеціальні параметри.....                             | 12.1-07-1   |
| 08 Високофункціональні параметри ПІД-регулятора.....     | 12.1-08-1   |
| 09 Параметри зв'язку.....                                | 12.1-09-1   |
| 10 Параметри керування зворотним зв'язком.....           | 12.1-10-1   |
| 11 Розширені параметри.....                              | 12.1-11-1   |
| 12 Параметри насоса.....                                 | 12.1-12-1   |
| 13 Параметри застосування за галузями промисловості..... | 12.1-13-1   |
| 14 Параметр плати розширення.....                        | 12.1-14-1   |
| 12-2 Налаштування та застосування .....                  | 12.2- 1     |
| <br><b>РОЗДІЛ 13 КОДИ ПОПЕРЕДЖЕНЬ .....</b>              | <b>13-1</b> |
| <br><b>РОЗДІЛ 14 КОДИ НЕСПРАВНОСТЕЙ ТА ОПИС.....</b>     | <b>14-1</b> |
| <br><b>РОЗДІЛ 15 ОГЛЯД CANOPEN .....</b>                 | <b>15-1</b> |
| 15-1 Огляд CANopen.....                                  | 15-3        |
| 15-2 Електропроводка для CANopen.....                    | 15-6        |
| 15-3 Опис інтерфейсу зв'язку CANopen.....                | 15-7        |
| 15-4 Індекс підтримки CANopen .....                      | 15-15       |
| 15-5 Коди несправностей CANopen .....                    | 15-21       |
| 15-6 Функція світлодіода CANopen.....                    | 15-29       |
| <br><b>РОЗДІЛ 16 ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЙ ПЛК .....</b>      | <b>16-1</b> |
| 16-1 Підсумок ПЛК.....                                   | 16-2        |
| 16-2 Примітки перед використанням ПЛК.....               | 16-3        |
| 16-3 Увімкнути.....                                      | 16-5        |
| 16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК.....          | 16-15       |
| 16-5 Різні функції пристроїв ПЛК.....                    | 16-26       |
| 16-6 Знайомство з командним вікном.....                  | 16-41       |
| 16-7 Відображення та усунення помилок.....               | 16-130      |

|  |        |
|--|--------|
| 16-8 CANopen Master Control Applications .....   | 16-131 |
| 16-9 Пояснення різних елементів керування режимом ПЛК (швидкість, крутний момент, наведення та позиція). | 16-143 |
| 16-10 Керування головним вузлом внутрішнього зв'язку .....   | 16-145 |
| 16-11 Програми дистанційного керування вводом-виведенням Modbus (використовуйте MODRW).....              | 16-149 |
| 16-12 Функція календаря.....   | 16-156 |

**РОЗДІЛ 17 ОЗНАКОМЛЕННЯ З ВАСnet.....17-1**

**РОЗДІЛ 18 ФУНКЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО ВИМКНЕННЯ КРУТНОГО МОМЕНТУ.....18-1**

|  |      |
|--|------|
| 18-1 Частота відмов функції безпеки приводу.....                       | 18-2 |
| 18-2 Опис функції терміналу безпечного вимкнення крутного моменту..... | 18-2 |
| 18-3 Схема з'єднання.....  | 18-3 |
| 18-4 Параметри.....  | 18-5 |
| 18-5 Опис операційної послідовності.....                               | 18-6 |
| 18-6 Новий код помилки для функції STO.....                            | 18-8 |

**ДОДАТОК А. ІСТОРИЯ ПЕРЕГЛЯДІВ.....A-1**

Випущене видання: 01

Версія мікропрограми: V2.07

(Зверніться до параметра 00-06 продукту, щоб отримати версію мікропрограми.)

Дата випуску: 2020/09

# ***Розділ 1 Вступ***

---

1-1 Інформація таблички

1-2 Назва моделі

1-3 Серійний номер

1-4 Подайте заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою

1-5 Перемичка RFI

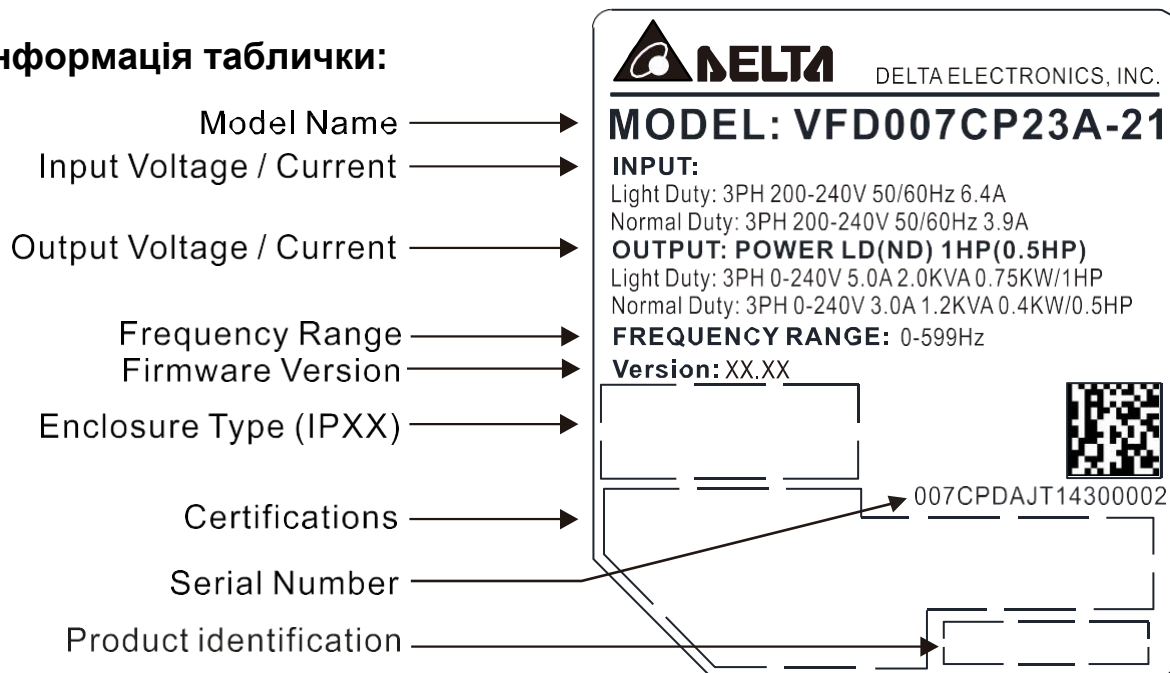
1-6 Розміри

## Приєм та перевірка

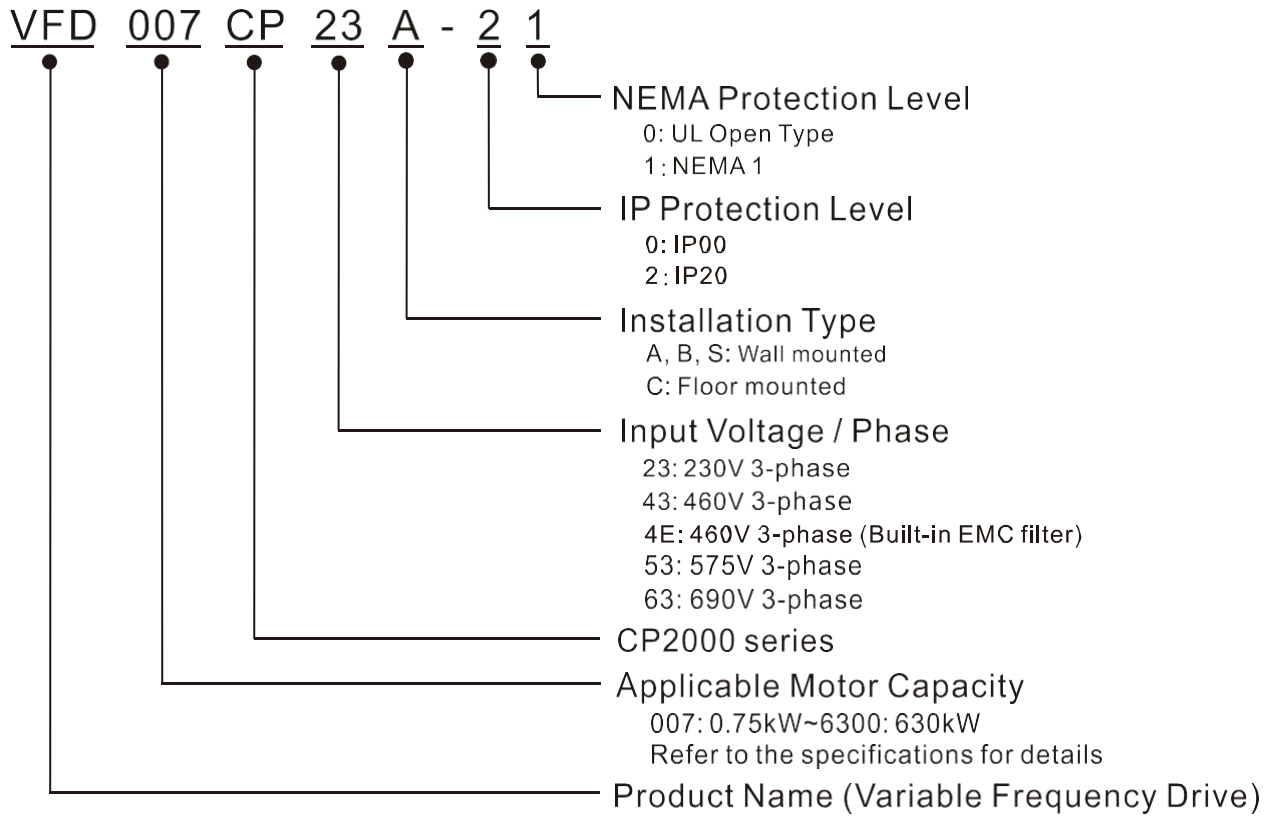
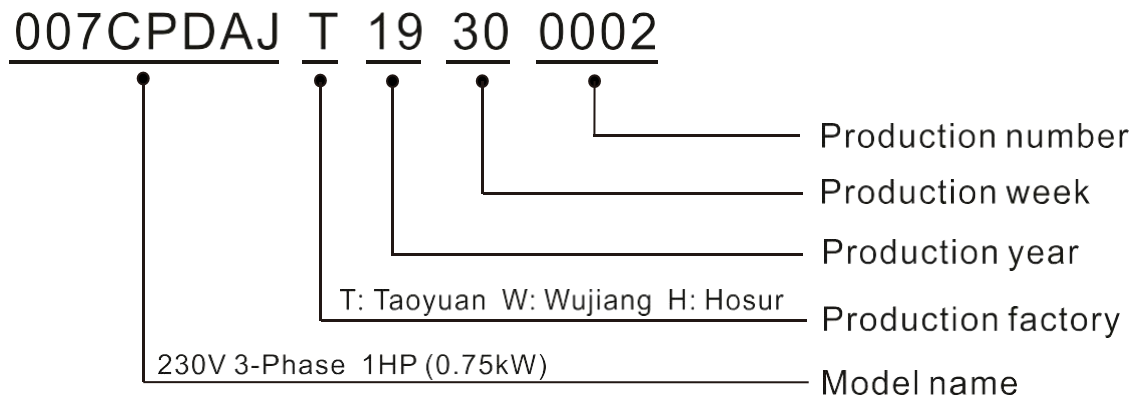
Отримавши електропривод змінного струму, перевірте наступне:

1. Огляньте пристрій після розпакування, щоб переконатися, що він не був пошкоджений під час транспортування. Переконайтеся, що номер деталі, надрукований на упаковці, збігається з номером деталі, вказаним на паспортній табличці.
2. Переконайтеся, що напруга мережі знаходиться в межах діапазону, зазначеного на заводській табличці. Встановіть електропривод змінного струму згідно з інструкціями в цьому посібнику.
3. Перед подачею живлення переконайтеся, що всі пристрої, включаючи мережеве живлення, двигун, плату керування та цифрову клавіатуру, підключено правильно.
4. Під час підключення приводу двигуна змінного струму переконайтеся, що підключення вхідних клем «R/L1, S/L2, T/L3» і вихідних клем «U/T1, V/T2, W/T3» є правильним, щоб запобігти пошкодженню диск.
5. Коли подається живлення, використовуйте цифрову клавіатуру (KPC-CC01), щоб вибрати мову та встановити параметри. Виконуючи пробний запуск, починайте з низької швидкості, а потім поступово збільшуйте швидкість до бажаної.

### 1-1 Інформація таблички:



Малюнок 1-1

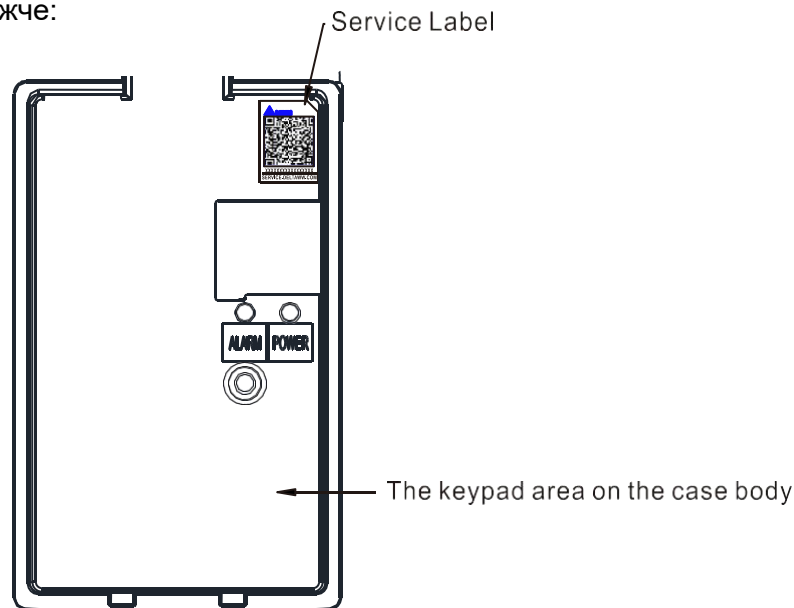
**1-2 Назва моделі:****1-3 Серійний номер:**

## 1-4 Подайте заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою

### 1-4-1 Розташування мітки посилання служби

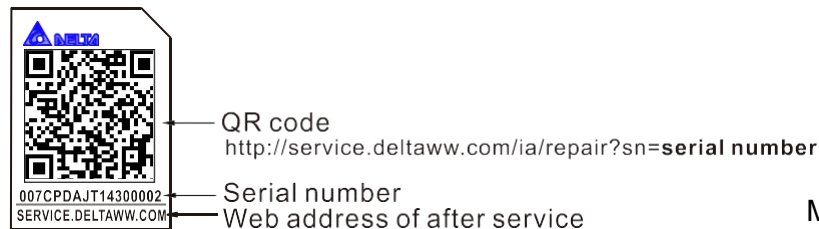
#### Рама А–Н

Ярлик посилання служби (Service Label) наклеюється на область, як показано на малюнку нижче:



Малюнок 1-2

### 1-4-2 Мітка посилання на службу



Малюнок 1-3

#### Відскануйте QR-код, щоб застосувати

1. Знайдіть наклейку з QR-кодом (як показано вище).
2. Використовуйте смартфон, щоб запустити програму для читання QR-кодів.
3. Наведіть камеру на QR-код. Тримайте камеру нерухомо, доки QR-код не потрапить у фокус.
4. Перейдіть на веб-сайт Delta After Service.
5. Заповніть свою інформацію в стовпці, позначеному помаранчевою зірочкою.
6. Введіть CAPTCHA та натисніть «Надіслати», щоб завершити заявку.

#### Не можете знайти QR-код?

1. Відкрийте веб-браузер на комп'ютері або смартфоні.
2. Введіть <https://service.deltaww.com/ia/repair> в адресному рядку браузера та натисніть клавішу Enter.
3. Заповніть свою інформацію в колонках, позначених помаранчевою зірочкою.
4. Введіть CAPTCHA та натисніть «Надіслати», щоб завершити заявку.

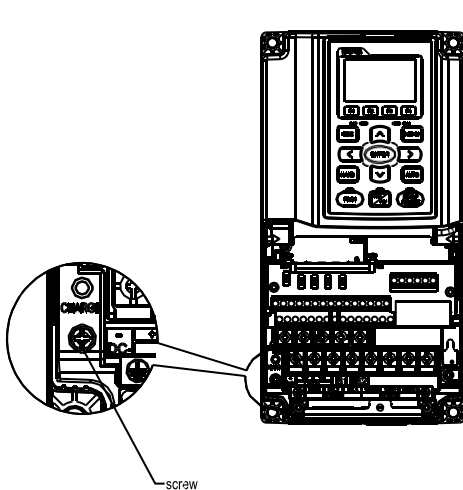
## Перемичка 1-5 RFI

- (1) Драйвер містить варистори / MOV, які з'єднані між фазою та фазою до землі, щоб запобігти несподіваній зупинці або пошкодженню приводу, викликаному стрибками напруги в мережі. Оскільки варистори / MOV від фази до землі з'єднані з землею за допомогою перемички RFI, видалення перемички RFI вимикає захист.
- (2) У моделях із вбудованим фільтром електромагнітної сумісності перемичка RFI з'єднує конденсатори фільтра із землею, щоб утворити зворотний шлях для височастотного шуму, щоб ізолювати шум від забруднення електромережі. Видалення перемички RFI значно зменшує ефект вбудованого фільтра електромагнітної сумісності. Хоча один привод відповідає міжнародним стандартам щодо струму витoku, установка з кількома приводами з вбудованим фільтром електромагнітної сумісності може спрацьовувати УЗО. Видалення перемички RFI допомагає, але ефективність електромагнітної сумісності кожного диска більше не гарантується.

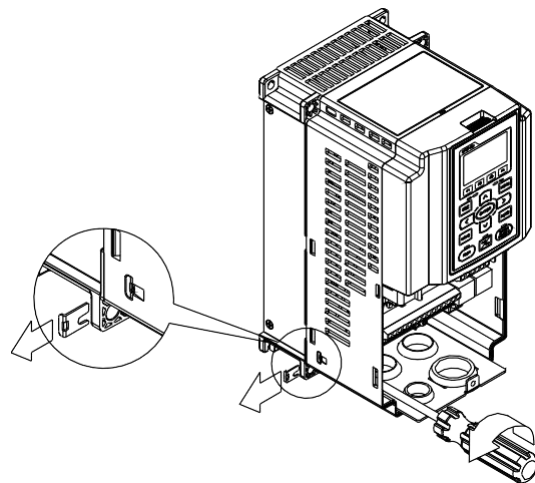
### Рама A–C

Крутний момент гвинта: 8–10 кг-см / [6,9–8,7 фунт-дюйм] / [0,8–1,0 Нм]

Послабте гвинт і зніміть MOV-PLATE. Після видалення MOV-PLATE закрутіть гвинти у вихідне положення.



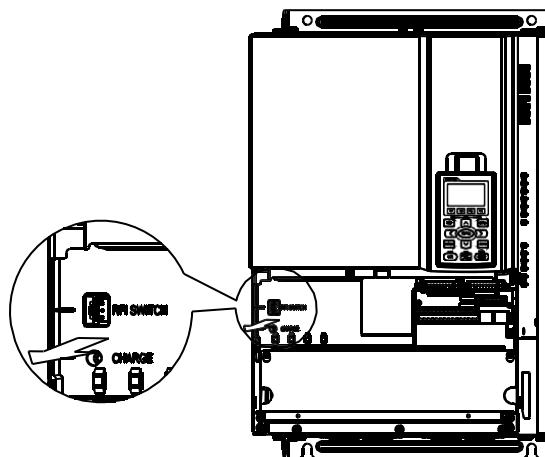
Малюнок 1-4



Малюнок 1-5

### Рама D0–H

Зніміть MOV-PLATE руками, не потрібно відкручувати гвинти



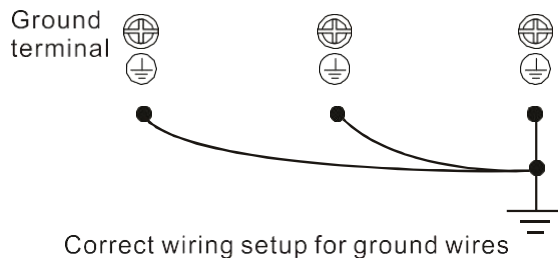
Малюнок 1-6

## Відокремлення основного живлення від землі:

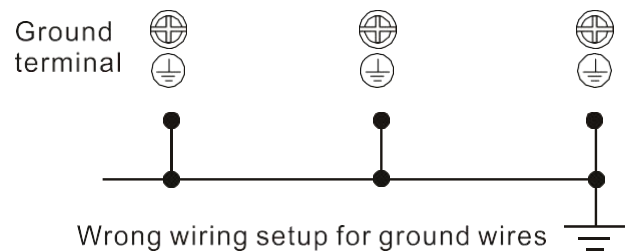
Якщо система розподілу живлення для приводу є системою з плаваючим заземленням (IT Systems) або асиметричною системою заземлення (Corner Grounded TN Systems), необхідно видалити перемичку RFI. Видалення перемички RFI відключає внутрішні конденсатори від землі, щоб уникнути пошкодження внутрішніх ланцюгів і зменшити струм витоку на землю.

## Важливі моменти щодо заземлення

- Щоб забезпечити безпеку персоналу, правильну роботу та зменшити електромагнітне випромінювання, ви повинні належним чином заземлити двигун і привід під час встановлення.
- Діаметр заземлюючих кабелів повинен відповідати місцевим правилам безпеки.
- Ви повинні підключити екранований кабель до заземлення двигуна, щоб відповідати правилам безпеки.
- Використовуйте екрановані кабелі як заземлення для обладнання лише тоді, коли дотримано вищезгаданих пунктів.
- Встановлюючи кілька приводів, не підключайте заземлення приводів послідовно, а підключайте кожен диск до землі. На наступних малюнках показано правильний і неправильний способи підключення заземлення.



Малюнок 1-7



Малюнок 1-8

## Зверніть особливу увагу на такі моменти:

- Не знімайте перемичку RFI, коли живлення ввімкнено.
- Видалення перемички RFI також перериває провідність конденсатора поглинача перенапруг на землю та вбудованих конденсаторів фільтра EMC. Відповідність специфікаціям електромагнітної сумісності більше не гарантується.
- Не знімайте перемичку RFI, якщо джерело живлення є симетрично заземленою системою живлення, щоб зберегти ефективність ланцюга EMC.
- Зніміть перемичку RFI під час проведення випробувань високою напругою. Під час перевірки високою напругою всього об'єкта вимкніть електроживлення та двигун, якщо струм витоку занадто високий.

## Плаваюча наземна система (IT-системи)

Систему з плаваючим заземленням також називають IT-системою, незаземленою системою або заземленою системою з високим імпедансом/опором (більше 30 Ом).

- Зніміть перемичку RFI, щоб від'єднати кабель заземлення від внутрішнього конденсатора фільтра та поглинача перенапруг.
- У ситуаціях, коли необхідна електромагнітна сумісність, перевірте, чи не впливає надмірне електромагнітне випромінювання на сусідні низьковольтні ланцюги. У деяких ситуаціях адаптер і кабель природно забезпечують достатнє придушення. Якщо ви сумніваєтеся, встановіть додатковий електростатичний екранований кабель на стороні джерела живлення між основною ланцюгом і клемми керування, щоб збільшити екранування.
- Не встановлюйте зовнішній фільтр RFI/EMC. Зовнішній фільтр електромагнітної сумісності проходить через конденсатор фільтра та з'єднує джерело живлення з землею. Це дуже небезпечно та пошкоджує привод двигуна.

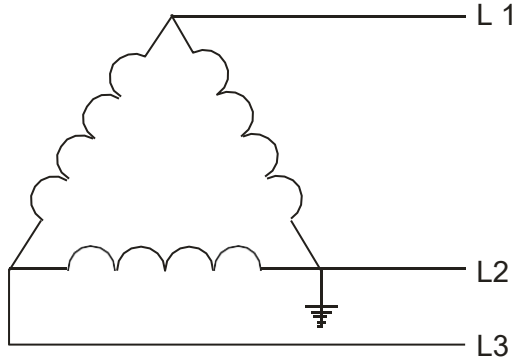
## Асиметрична система заземлення (системи TN з кутовим заземленням)

**Застереження:** не знімайте перемичку RFI, коли живлення на входній клемі накопичувача УВІМКНЕНО.

У наступних чотирьох ситуаціях необхідно видалити перемичку RFI. Це необхідно для запобігання заземленню системи через радіопомахи та конденсатори фільтра та пошкодженню приводу.

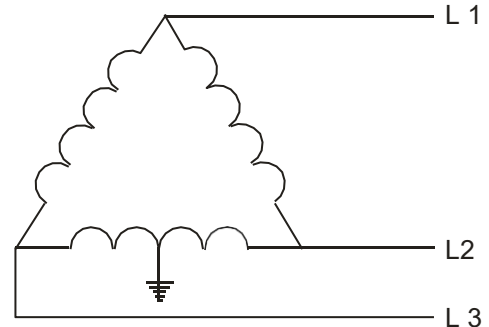
## Ви повинні видалити перемичку RFI для асиметричної системи заземлення

1. Заземлення на куті в трикутній конфігурації



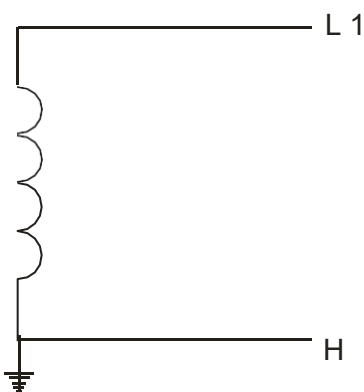
Малюнок 1-9

2. Заземлення в середині многокутника конфігурація



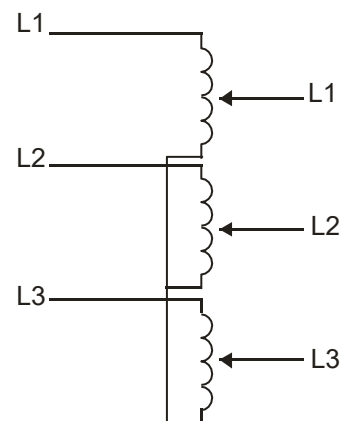
Малюнок 1-10

3. Заземлення на одному кінці в однофазному конфігурація



Малюнок 1-11

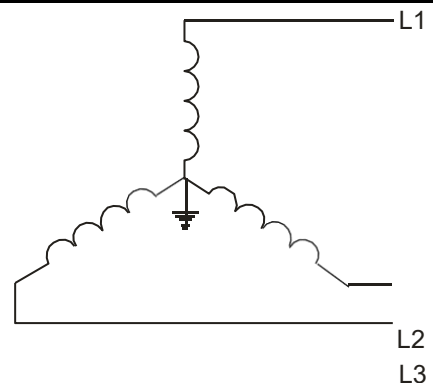
4. Немає стабільного заземлення нейтралі в трифазному конфігурація автотрансформатора



Малюнок 1-12

## Ви можете використовувати перемичку RFI для симетричного заземлення системи живлення

У ситуації з симетричним заземленням системи, ви можете використовувати перемичку RFI для обслуговування вплив вбудованого фільтра електромагнітної сумісності та перенапруги абсорбер. Наприклад, діаграма праворуч симетрична система живлення заземлення.

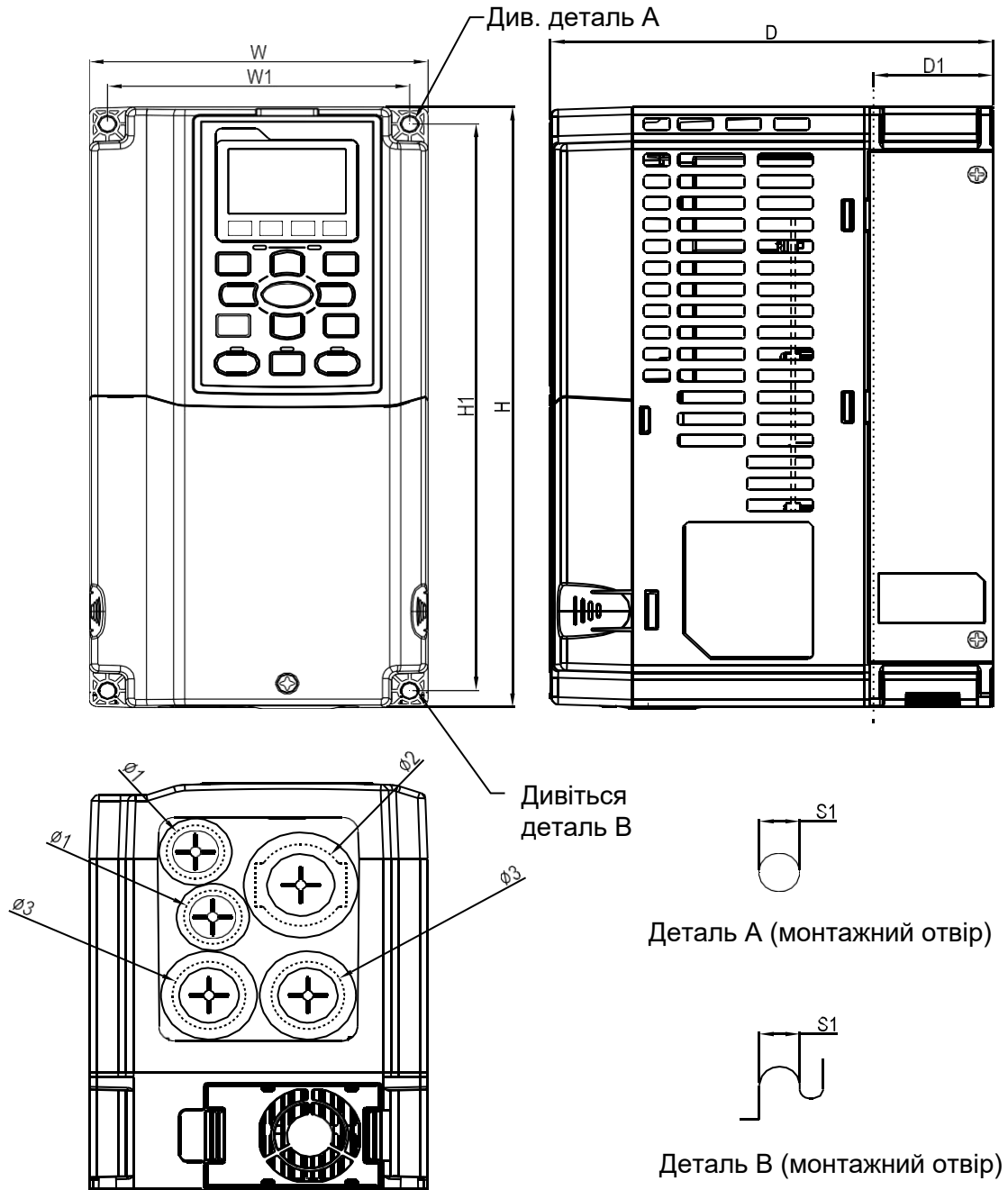


Малюнок 1-13

# 1-6 Розміри

## Рама А

VFD007CP23A-21; VFD015CP23A-21; VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21;  
 VFD007CP43A-21; VFD015CP43B-21; VFD022CP43B-21; VFD037CP43B-21; VFD040CP43A-21;  
 VFD055CP43B-21; VFD075CP43B-21; VFD007CP4EA-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP4EB-21;  
 VFD037CP4EB-21; VFD040CP4EA-21; VFD055CP4EB-21; VFD075CP4EB-21; VFD015CP53A-21;  
 VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21



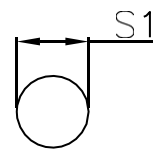
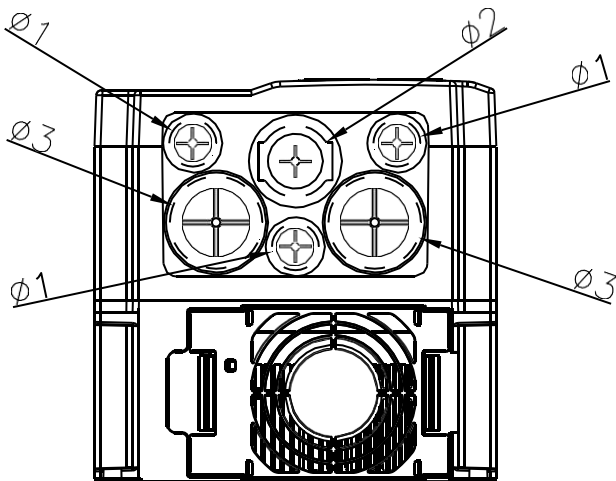
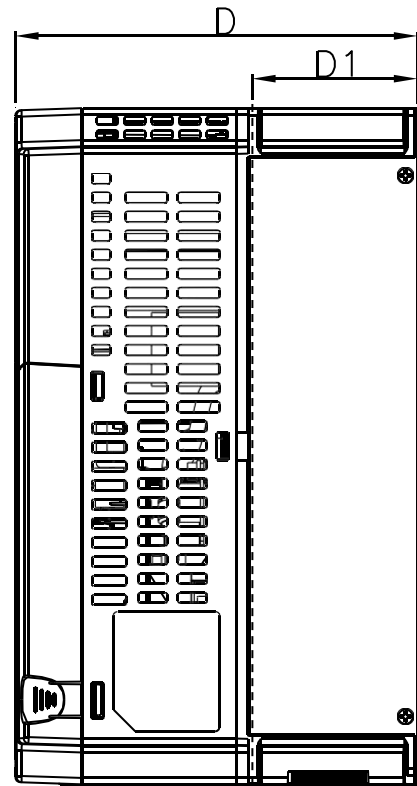
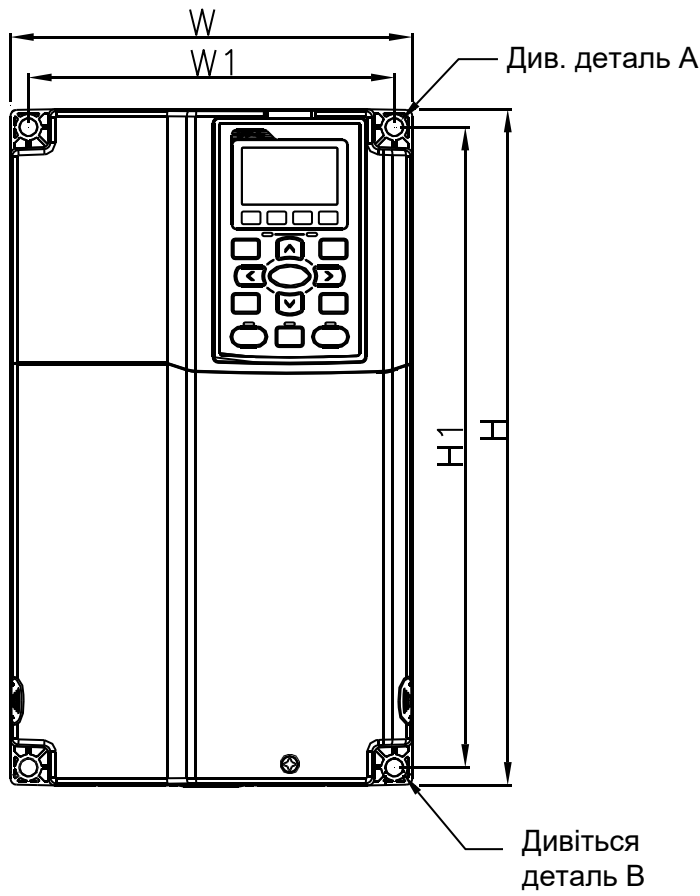
Малюнок 1-14

| Одиниця: мм [дюйм] |                 |                 |                 |                 |                 |                |               |                |                |                |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| рамка              | W               | H               | D               | W1              | H1              | D1*            | S1            | Φ1             | Φ2             | Φ3             |
| A                  | 130,0<br>[5,12] | 250,0<br>[9,84] | 170,0<br>[6,69] | 116,0<br>[4,57] | 236,0<br>[9,29] | 45,8<br>[1,80] | 6,2<br>[0,24] | 22,2<br>[0,87] | 34,0<br>[1,34] | 28,0<br>[1,10] |

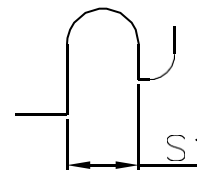
D1\*: Фланцеве кріплення

Рама В

VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD150CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD150CP43B-21;  
 VFD185CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21;  
 VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21



Деталь А (монтажний отвір)



Деталь В (монтажний отвір)

Малюнок 1-15

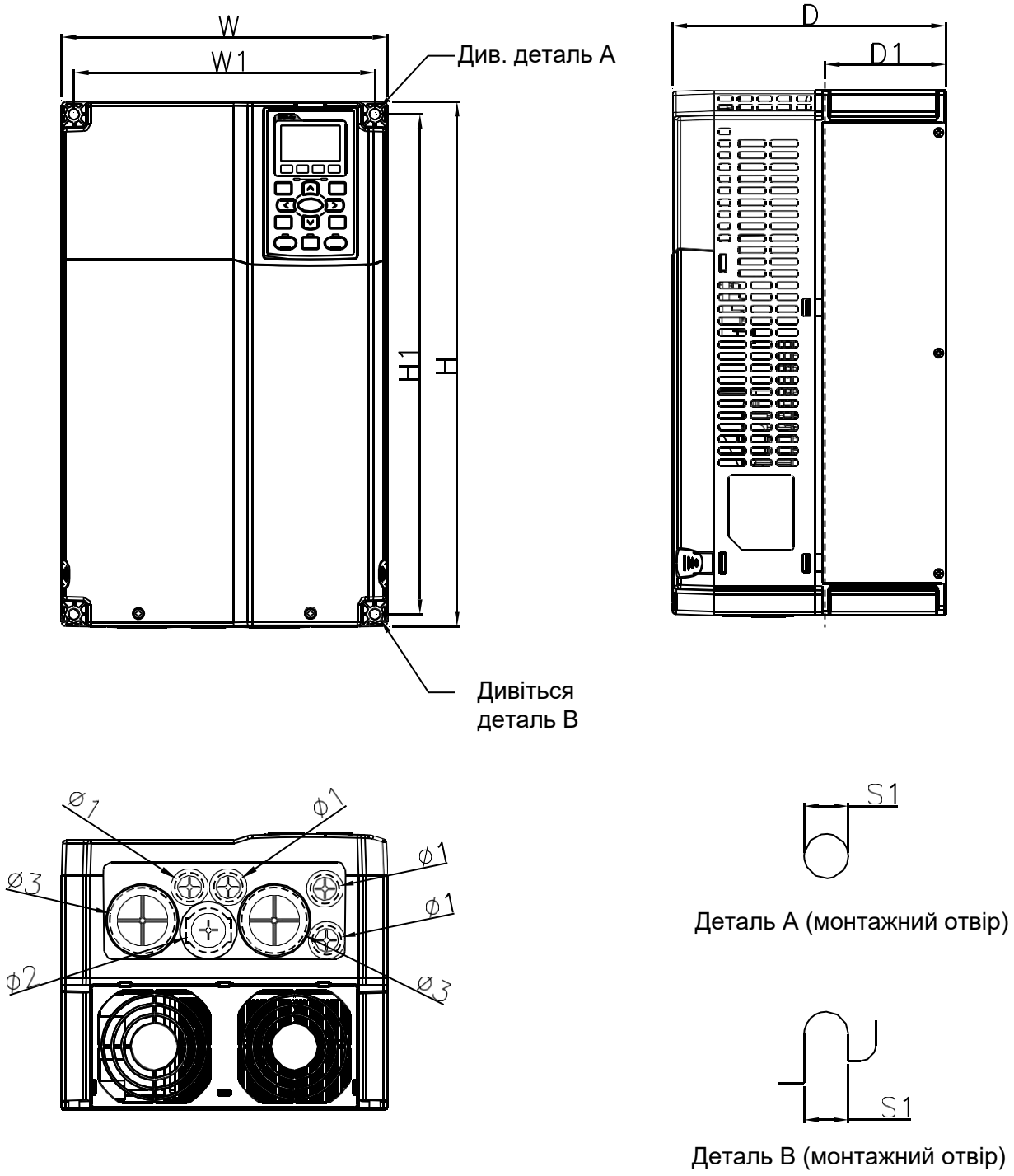
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W               | H                | D               | W1              | H1               | D1*            | S1            | $\phi 1$       | $\phi 2$       | $\phi 3$       |
|-------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| В     | 190,0<br>[7,48] | 320,0<br>[12,60] | 190,0<br>[7,48] | 173,0<br>[6,81] | 303,0<br>[11,93] | 77.9<br>[3,07] | 8.5<br>[0,33] | 22.2<br>[0,87] | 34,0<br>[1,34] | 43.8<br>[1,72] |

D1\*: Фланцеве кріплення

Рама C

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD300CP43B-21;  
 VFD370CP43B-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP4EB-21; VFD185CP63A-21;  
 VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21



Малюнок 1-16

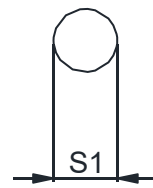
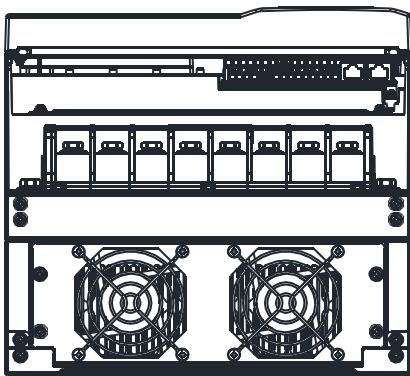
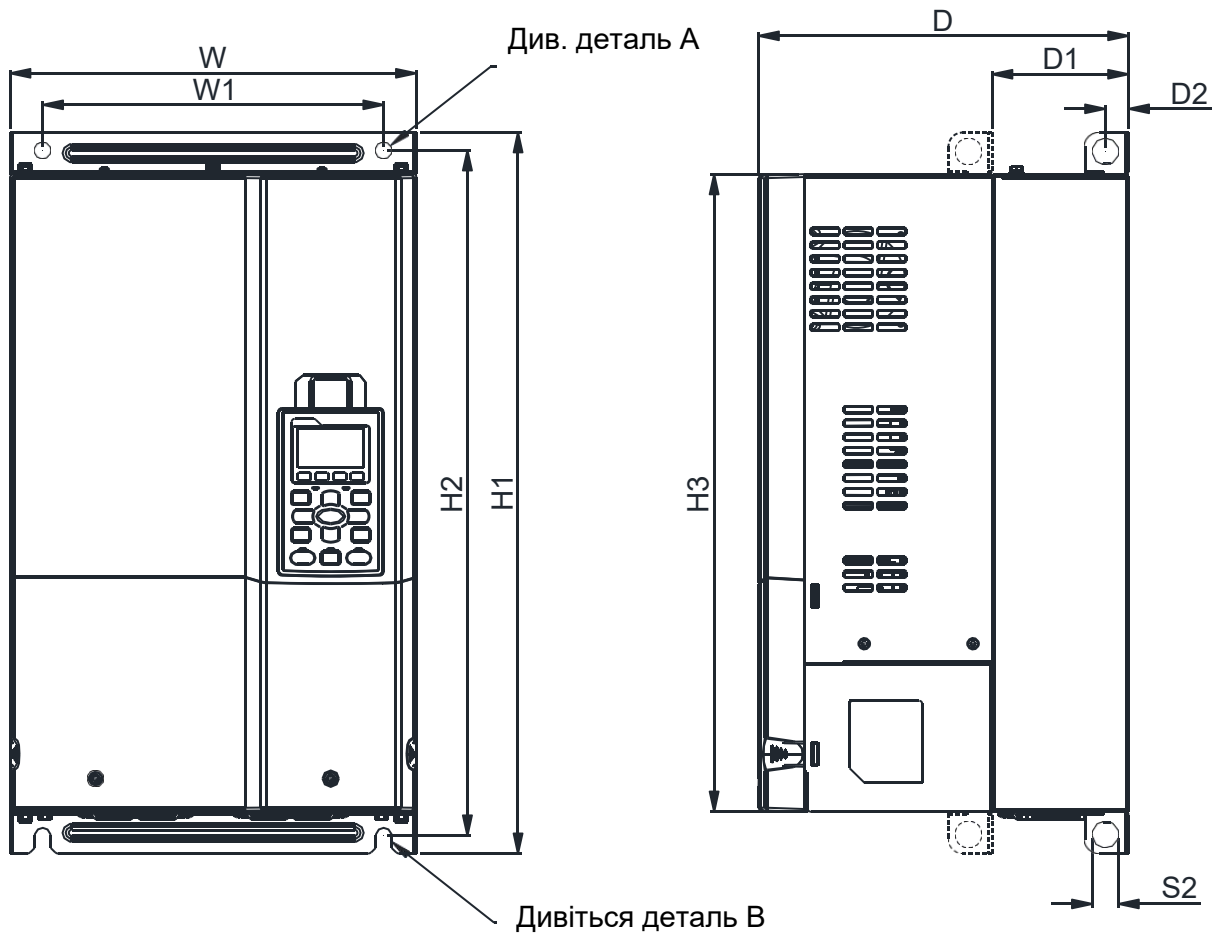
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W               | H                | D               | W1              | H1               | D1*            | S1            | Φ1             | Φ2             | Φ3             |
|-------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| C     | 250,0<br>[9,84] | 400,0<br>[15,75] | 210,0<br>[8,27] | 231,0<br>[9,09] | 381,0<br>[15,00] | 92,9<br>[3,66] | 8,5<br>[0,33] | 22,2<br>[0,87] | 34,0<br>[1,34] | 50,0<br>[1,97] |

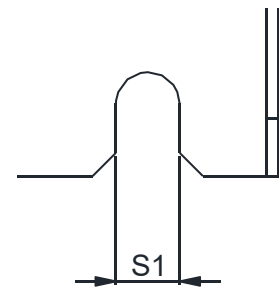
D1\*: Фланцеве кріплення

Рама D

D0-1: VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00



Деталь А  
(монтажний отвір)



Деталь В  
(монтажний отвір)

Малюнок 1-17

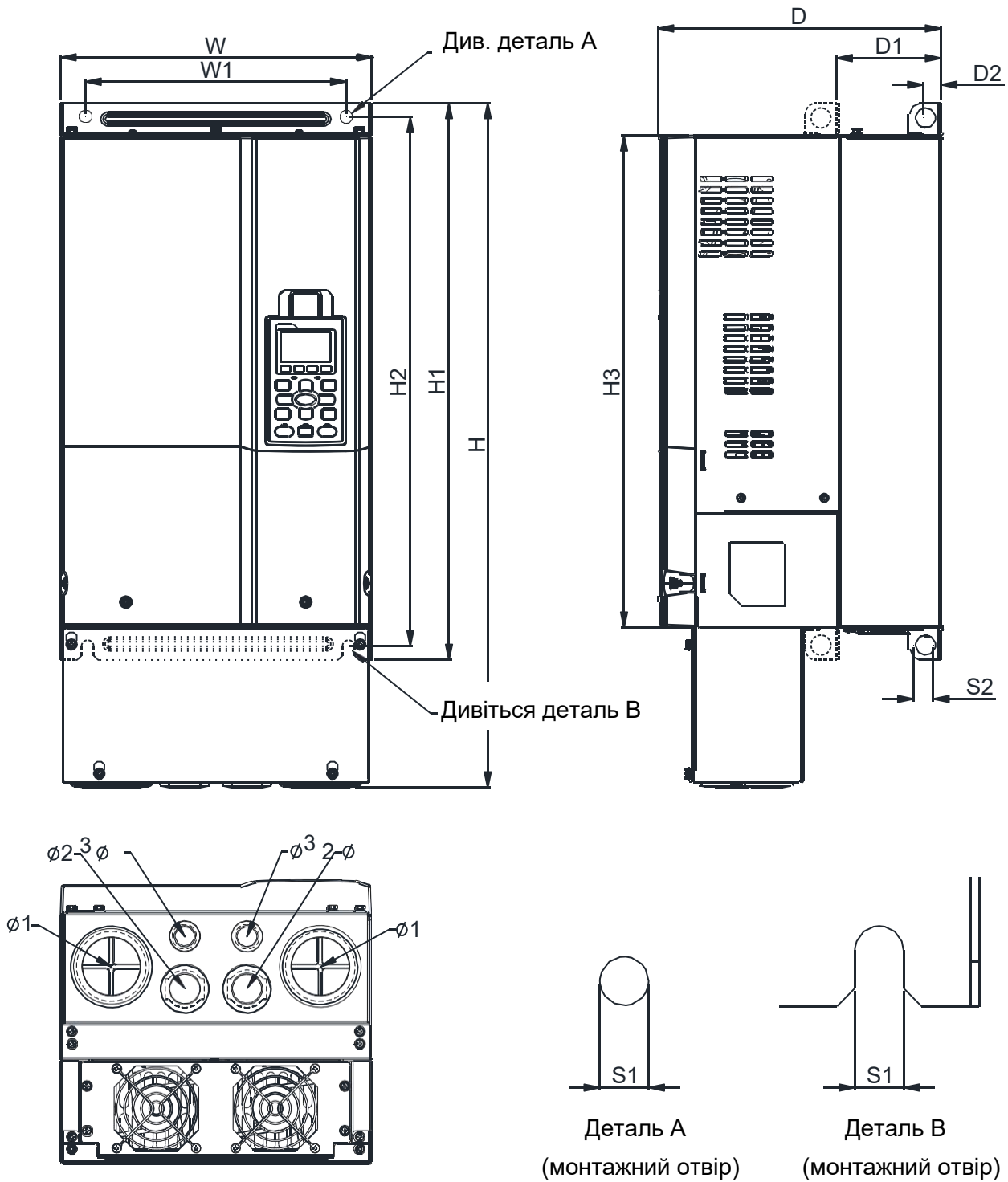
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H1               | D                | W1              | H2               | H3               | D1*            | D2             | S1             | S2             |
|-------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| D0-1  | 280,0<br>[11.02] | 500,0<br>[19,69] | 255,0<br>[10.04] | 235,0<br>[9,25] | 475,0<br>[18,70] | 442,0<br>[17.40] | 94.2<br>[3,71] | 16.0<br>[0,63] | 11.0<br>[0,43] | 18.0<br>[0,71] |

D1\*: Фланцеве кріплення

Рама D

D0-2: VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21



Малюнок 1-18

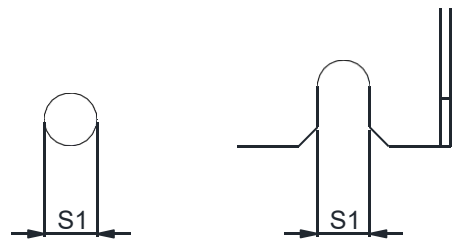
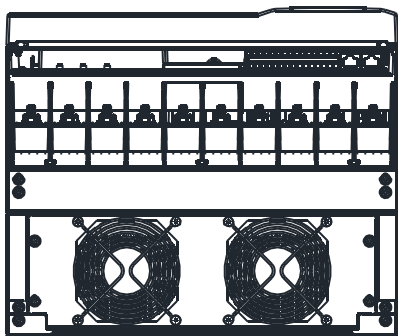
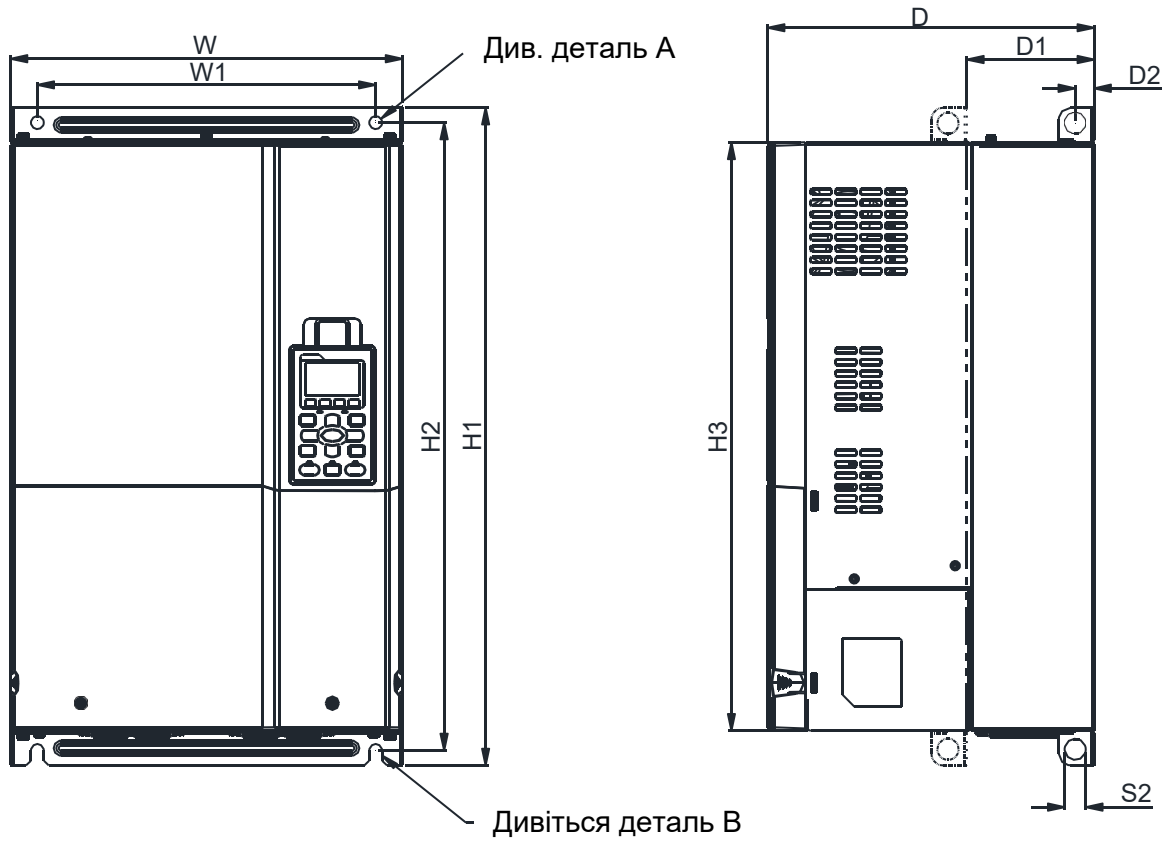
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H                | D                | W1              | H1               | H2               | H3               | D1*            | D2             | S1             | S2             | Φ1             | Φ2             | Φ3             |
|-------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| D0-2  | 280,0<br>[11,02] | 614.4<br>[24,19] | 255,0<br>[10,04] | 235,0<br>[9,25] | 500,0<br>[19,69] | 475,0<br>[18,70] | 442,0<br>[17,40] | 94.2<br>[3,71] | 16.0<br>[0,63] | 11.0<br>[0,43] | 18.0<br>[0,71] | 62.7<br>[2,47] | 34,0<br>[1,34] | 22,0<br>[0,87] |

D1\*: Фланцеве кріплення

Рама D

D1: VFD370CP23A-00; VFD450CP23A-00; VFD750CP43B-00; VFD900CP43A-00; VFD450CP63A-00;  
VFD550CP63A-00



Деталь А (монтажний отвір)      Деталь В (монтажний отвір)

Малюнок 1-19

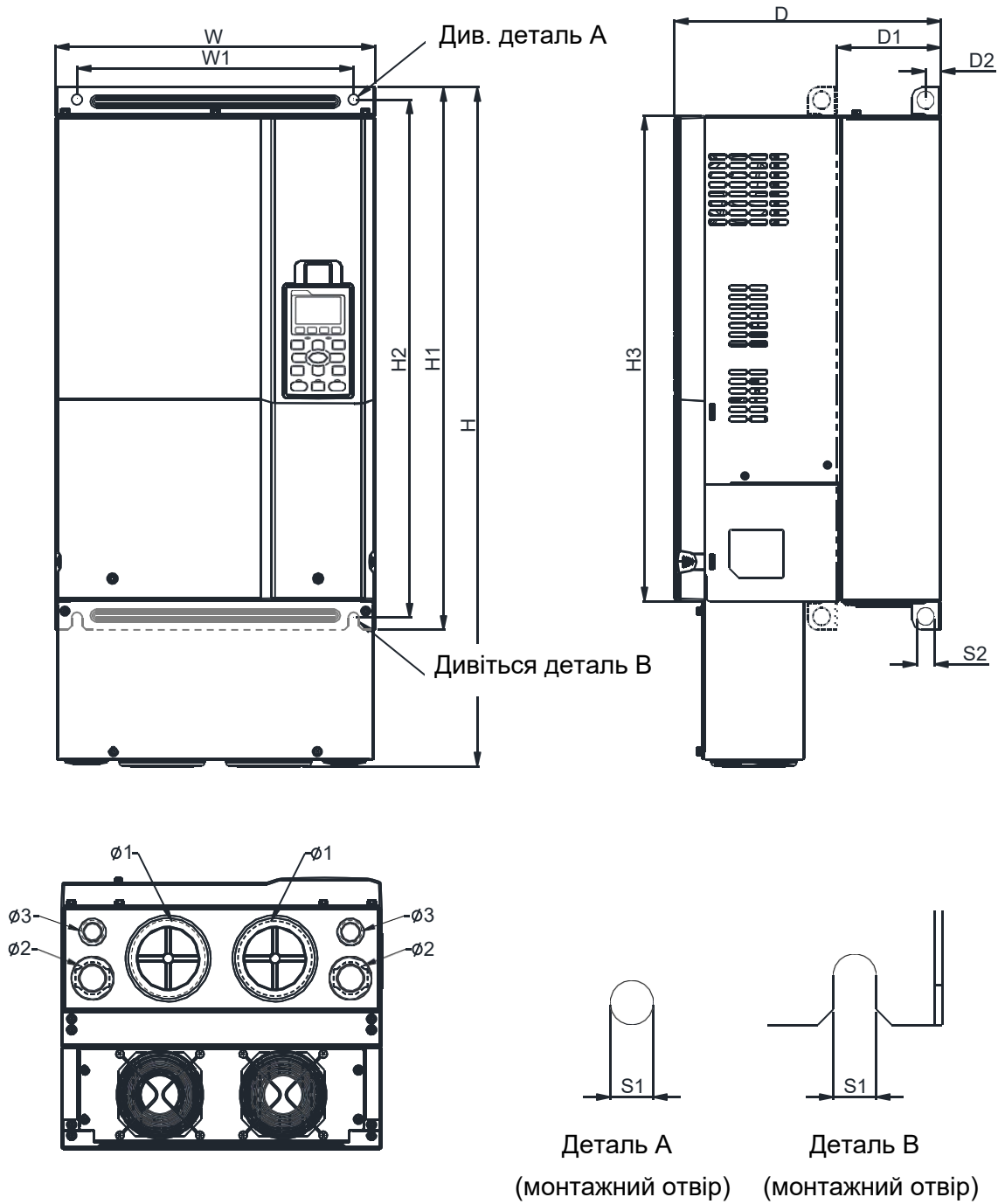
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H | D                | W1               | H1               | H2               | H3               | D1*             | D2             | S1             | S2             | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|-------|------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|----|
| D1    | 330,0<br>[12,99] | - | 275,0<br>[10,83] | 285,0<br>[11,22] | 550,0<br>[21,65] | 525,0<br>[20,67] | 492,0<br>[19,37] | 107,2<br>[4,22] | 16,0<br>[0,63] | 11,0<br>[0,43] | 18,0<br>[0,71] | -  | -  | -  |

D1\*: Фланцеве кріплення

Рама D

D2: VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-21;  
VFD550CP63A-21



Малюнок 1-20

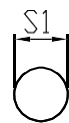
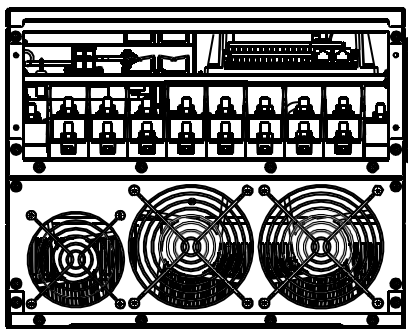
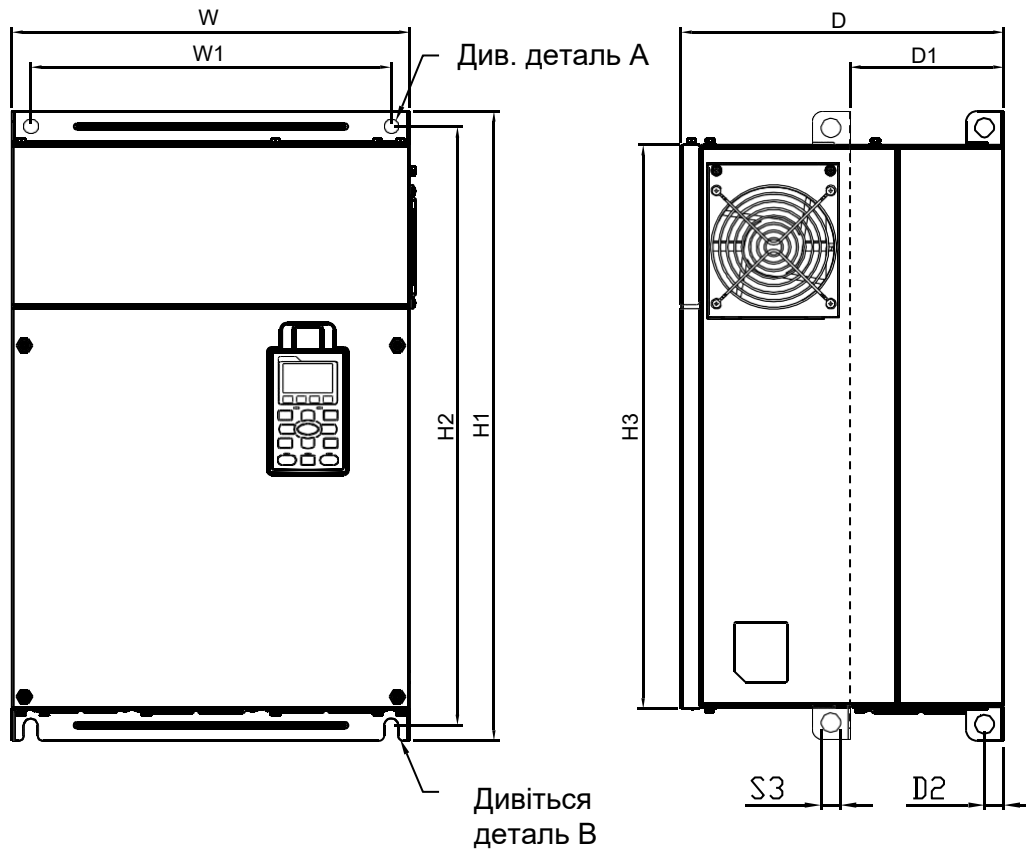
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H                | D                | W1               | H1               | H2               | H3               | D1*             | D2             | S1             | S2             | Φ1             | Φ2             | Φ3             |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| D2    | 330,0<br>[12,99] | 688.3<br>[27.10] | 275,0<br>[10,83] | 285,0<br>[11.22] | 550,0<br>[21,65] | 525,0<br>[20,67] | 492,0<br>[19.37] | 107.2<br>[4,22] | 16,0<br>[0,63] | 11,0<br>[0,43] | 18,0<br>[0,71] | 76.2<br>[3,00] | 34,0<br>[1,34] | 22,0<br>[0,87] |

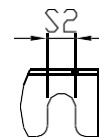
D1\*: Фланцеве кріплення

Рама E

E1: VFD550CP23A-00; VFD750CP23A-00; VFD900CP23A-00; VFD1100CP43A-00; VFD1320CP43B-00;  
 VFD750CP63A-00; VFD900CP63A-00; VFD1100CP63A-00; VFD1320CP63A-00



Деталь А  
(монтажний отвір)



Деталь В  
(монтажний отвір)

Малюнок 1-21

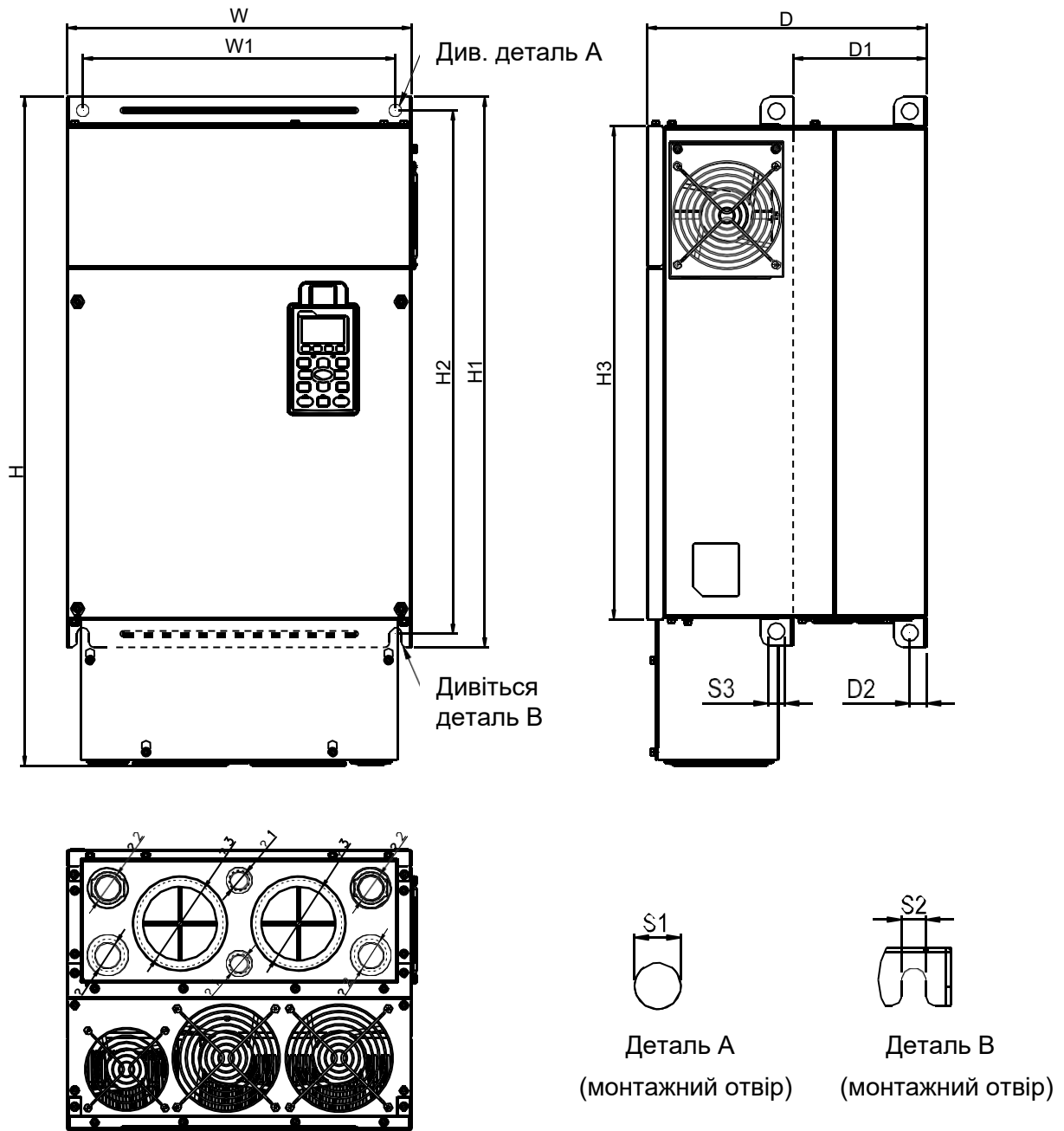
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H | D                | W1               | H1               | H2               | H3               | D1*             | D2             | S1/S2          | S3             | Ф1 | Ф2 | Ф3 |
|-------|------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----|----|----|
| E1    | 370,0<br>[14,57] | - | 300,0<br>[11,81] | 335,0<br>[13,19] | 589,0<br>[23,19] | 560,0<br>[22,05] | 528,0<br>[20,80] | 143,0<br>[5,63] | 18,0<br>[0,71] | 13,0<br>[0,51] | 18,0<br>[0,71] | -  | -  | -  |

D1\*: Фланцеве кріплення

Рама E

E2: VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-21;  
 VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-21



Малюнок 1-22

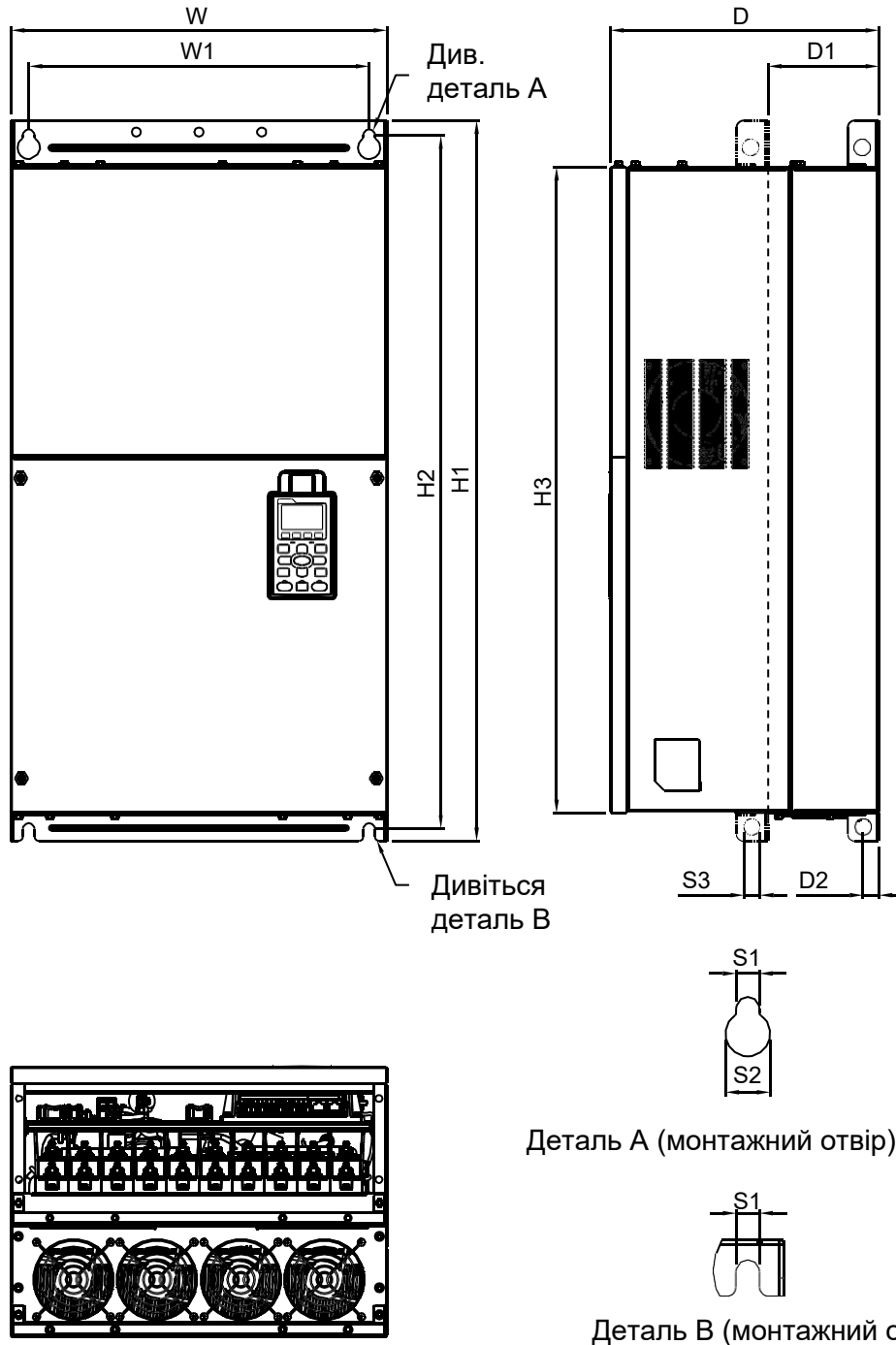
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H                | D                | W1               | H1               | H2               | H3               | D1*             | D2             | S1, S2         | S3             | Φ1             | Φ2             | Φ3             |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| E2    | 370,0<br>[14,57] | 715,8<br>[28,18] | 300,0<br>[11,81] | 335,0<br>[13,19] | 589,0<br>[23,19] | 560,0<br>[22,05] | 528,0<br>[20,80] | 143,0<br>[5,63] | 18,0<br>[0,71] | 13,0<br>[0,51] | 18,0<br>[0,71] | 22,0<br>[0,87] | 34,0<br>[1,34] | 92,0<br>[3,62] |

D1\*: Фланцеве кріплення

Рама F

F1: VFD1600CP43A-00; VFD1850CP43B-00; VFD1600CP63A-00; VFD2000CP63A-00



Малюнок 1-23

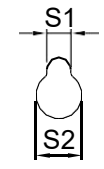
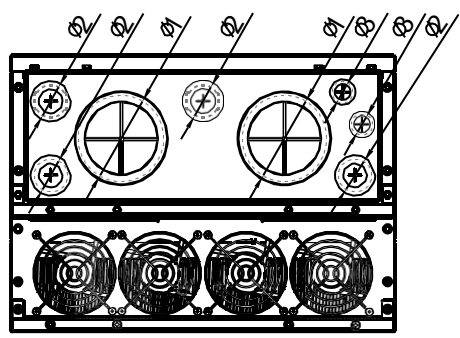
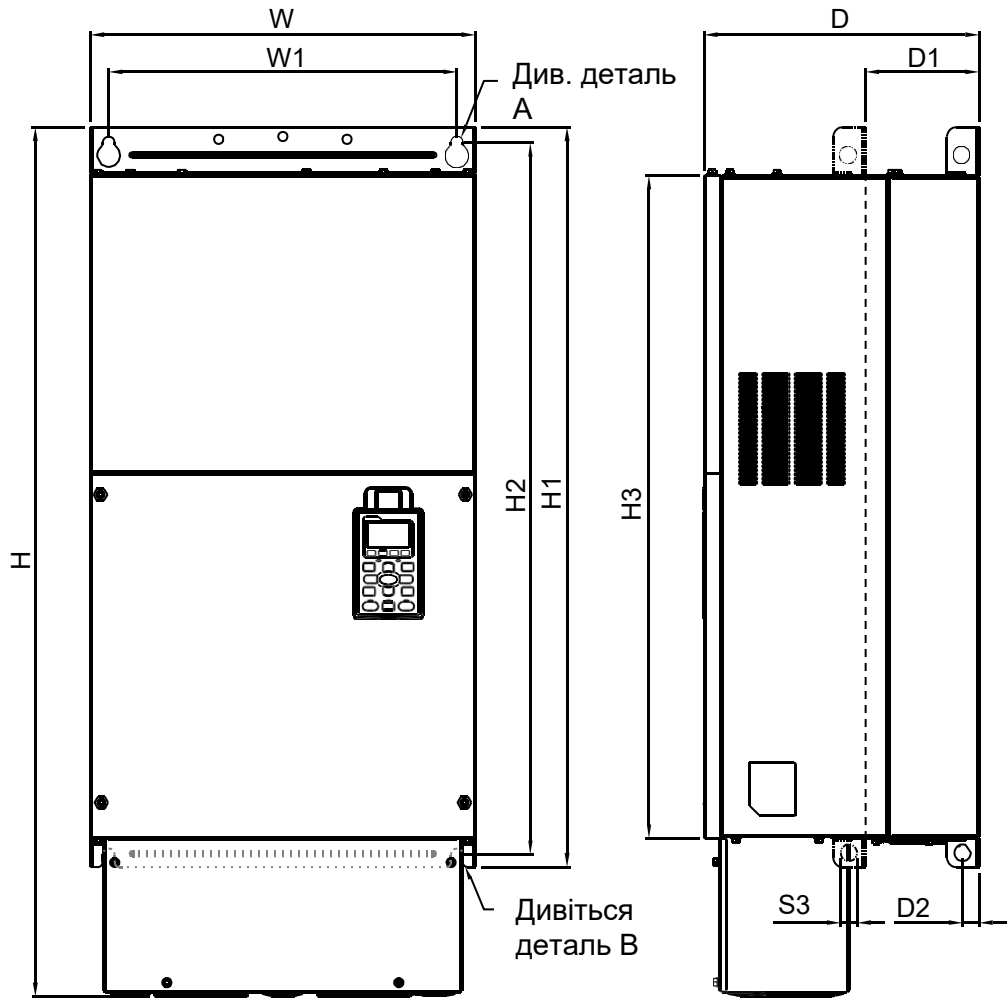
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H  | D                | W1               | H1               | H2               | H3               | D1*             | D2             | S1             | S2             | S3             |
|-------|------------------|----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| F1    | 420,0<br>[16,54] | -  | 300,0<br>[11,81] | 380,0<br>[14,96] | 800,0<br>[31,50] | 770,0<br>[30,32] | 717,0<br>[28,23] | 124,0<br>[4,88] | 18,0<br>[0,71] | 13,0<br>[0,51] | 25,0<br>[0,98] | 18,0<br>[0,71] |
| рамка | Φ1               | Φ2 | Φ3               |                  |                  |                  |                  |                 |                |                |                |                |
| F1    | -                | -  | -                |                  |                  |                  |                  |                 |                |                |                |                |

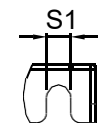
D1\*: Фланцеве кріплення

Рама F

F2: VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-21



Деталь А (монтажний отвір)



Деталь В (монтажний отвір)

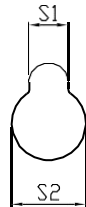
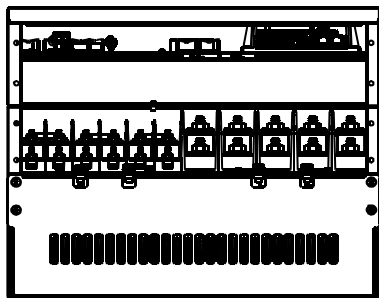
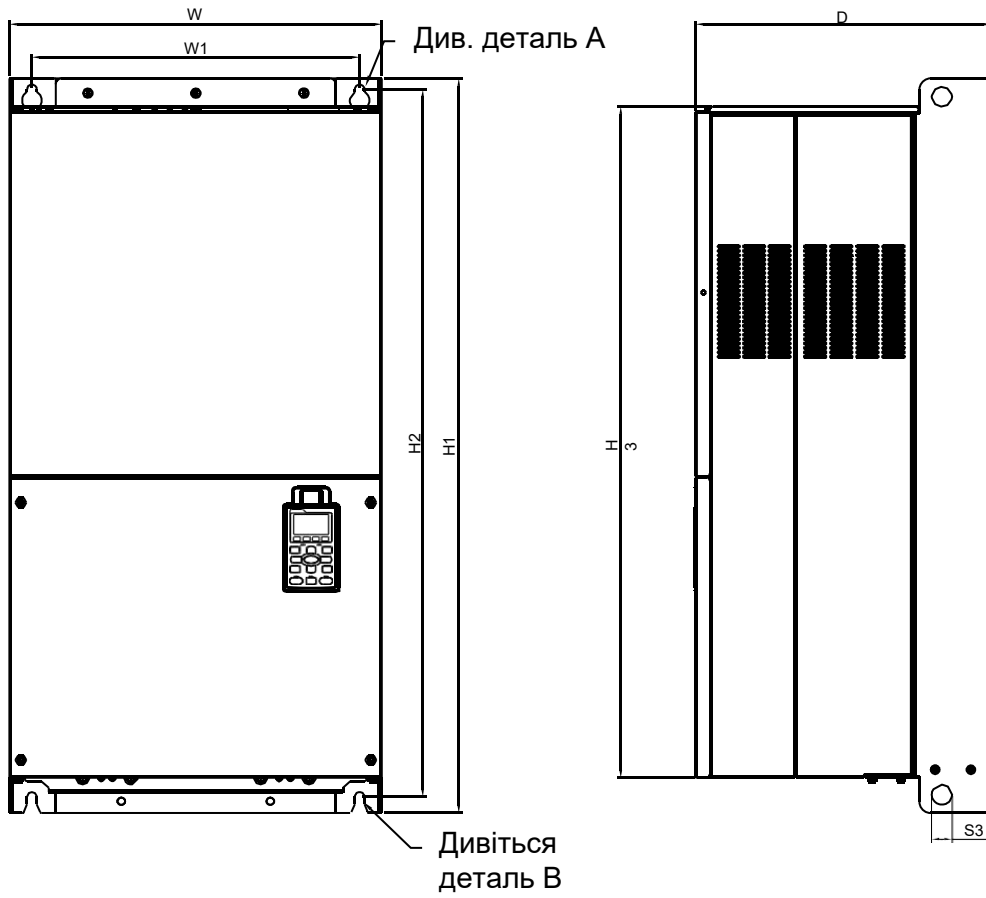
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H                | D                | W1               | H1               | H2               | H3               | D1*             | D2             | S1             | S2             | S3             |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| F2    | 420,0<br>[16,54] | 940,0<br>[37,00] | 300,0<br>[11,81] | 380,0<br>[14,96] | 800,0<br>[31,50] | 770,0<br>[30,32] | 717,0<br>[28,23] | 124,0<br>[4,88] | 18,0<br>[0,71] | 13,0<br>[0,51] | 25,0<br>[0,98] | 18,0<br>[0,71] |
| рамка | Φ1               | Φ2               | Φ3               |                  |                  |                  |                  |                 |                |                |                |                |
| F2    | 92,0<br>[3,62]   | 35,0<br>[1,38]   | 22,0<br>[0,87]   |                  |                  |                  |                  |                 |                |                |                |                |

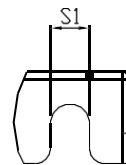
D1\*: Фланцеве кріплення

Рама G

G1: VFD2000CP43A-00; VFD2200CP43A-00; VFD2500CP43A-00; VFD2800CP43A-00;  
 VFD2500CP63A-00; VFD3150CP63A-00



Деталь А  
(монтажний отвір)



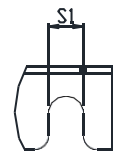
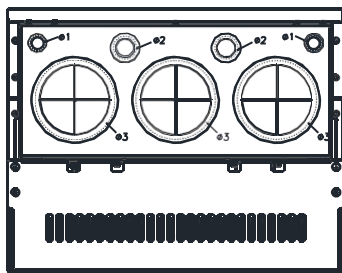
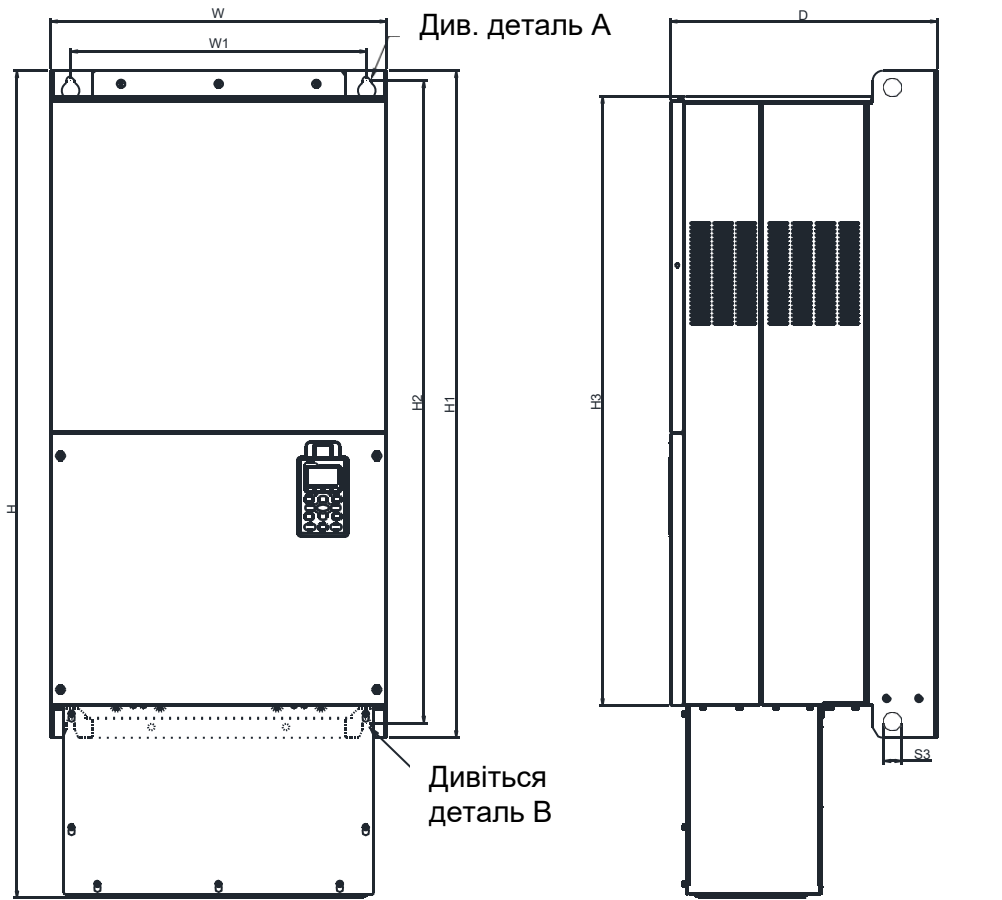
Деталь В  
(монтажний отвір)

Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W                | H | D                | W1                | H1                | H2               | H3               | S1             | S2             | S3             | Ф1 | Ф2 | Ф3 |
|-------|------------------|---|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----|----|----|
| G1    | 500,0<br>[19,69] | - | 397,0<br>[15,63] | 440,0<br>[217,32] | 1000,0<br>[39,37] | 963,0<br>[37,91] | 913,6<br>[35,97] | 13,0<br>[0,51] | 26,5<br>[1,04] | 27,0<br>[1,06] | -  | -  | -  |

Рама G

G2: VFD2000CP43A-21; VFD2200CP43A-21; VFD2500CP43A-21; VFD2800CP43A-21;  
 VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-21



Деталь А (монтажний отвір)      Деталь В (монтажний отвір)

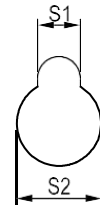
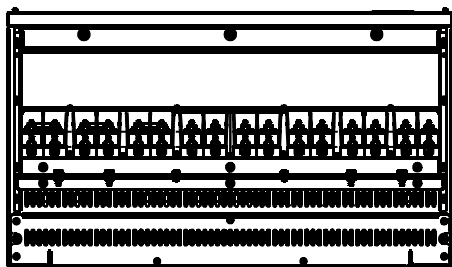
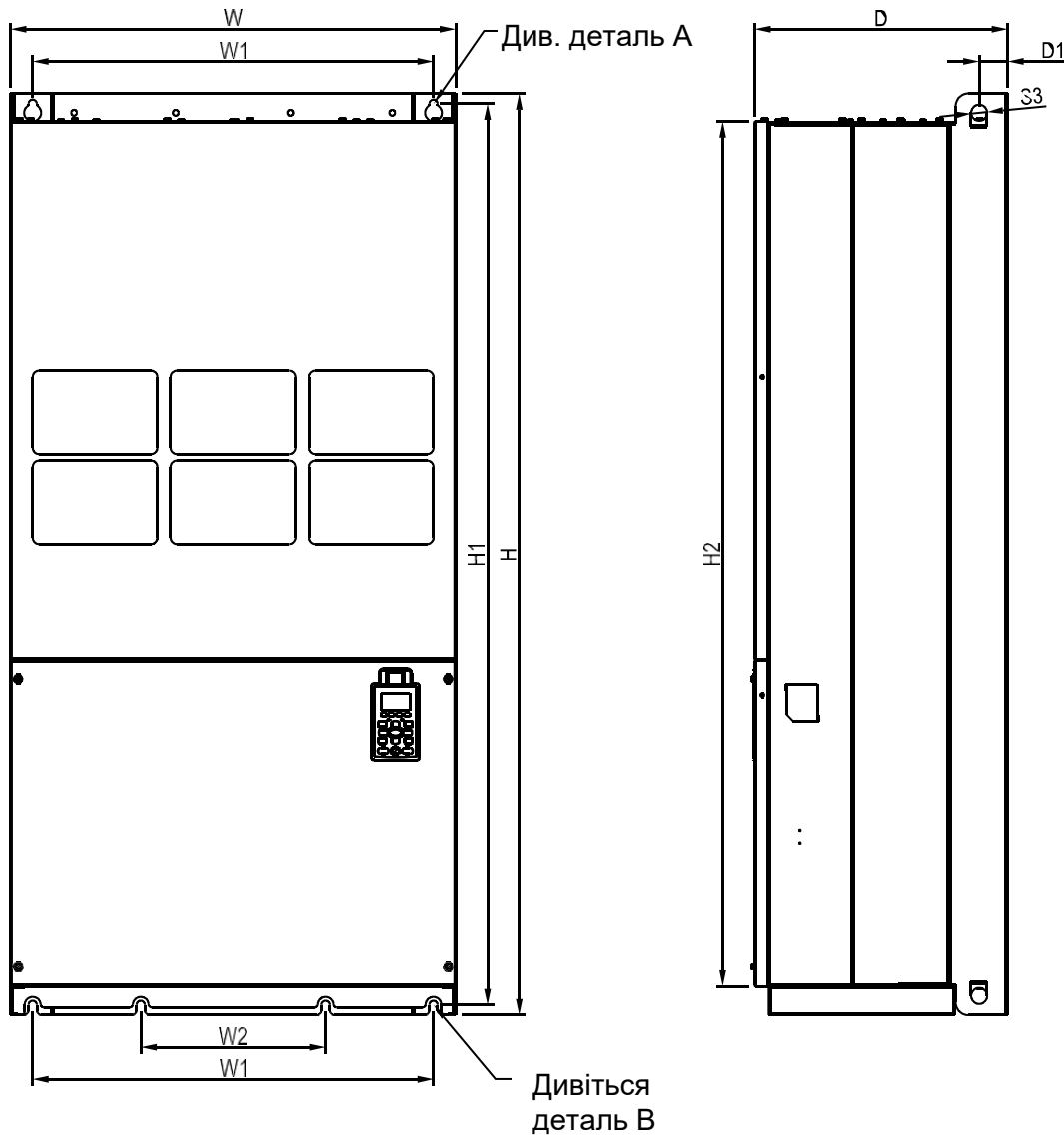
Малюнок 1-26

Одиниця: мм [дюйм]

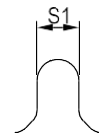
| рамка | W                | H                 | D                | W1                | H1                | H2               | H3               | S1             | S2             | S3             | Φ1             | Φ2             | Φ3              |
|-------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| G2    | 500,0<br>[19,69] | 1240,2<br>[48,83] | 397,0<br>[15,63] | 440,0<br>[217,32] | 1000,0<br>[39,37] | 963,0<br>[37,91] | 913,6<br>[35,97] | 13,0<br>[0,51] | 26,5<br>[1,04] | 27,0<br>[1,06] | 22,0<br>[0,87] | 34,0<br>[1,34] | 117,5<br>[4,63] |

Рама Н

H1: VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00; VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00;  
 VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00



Деталь А  
(монтажний отвір)



Деталь В  
(монтажний отвір)

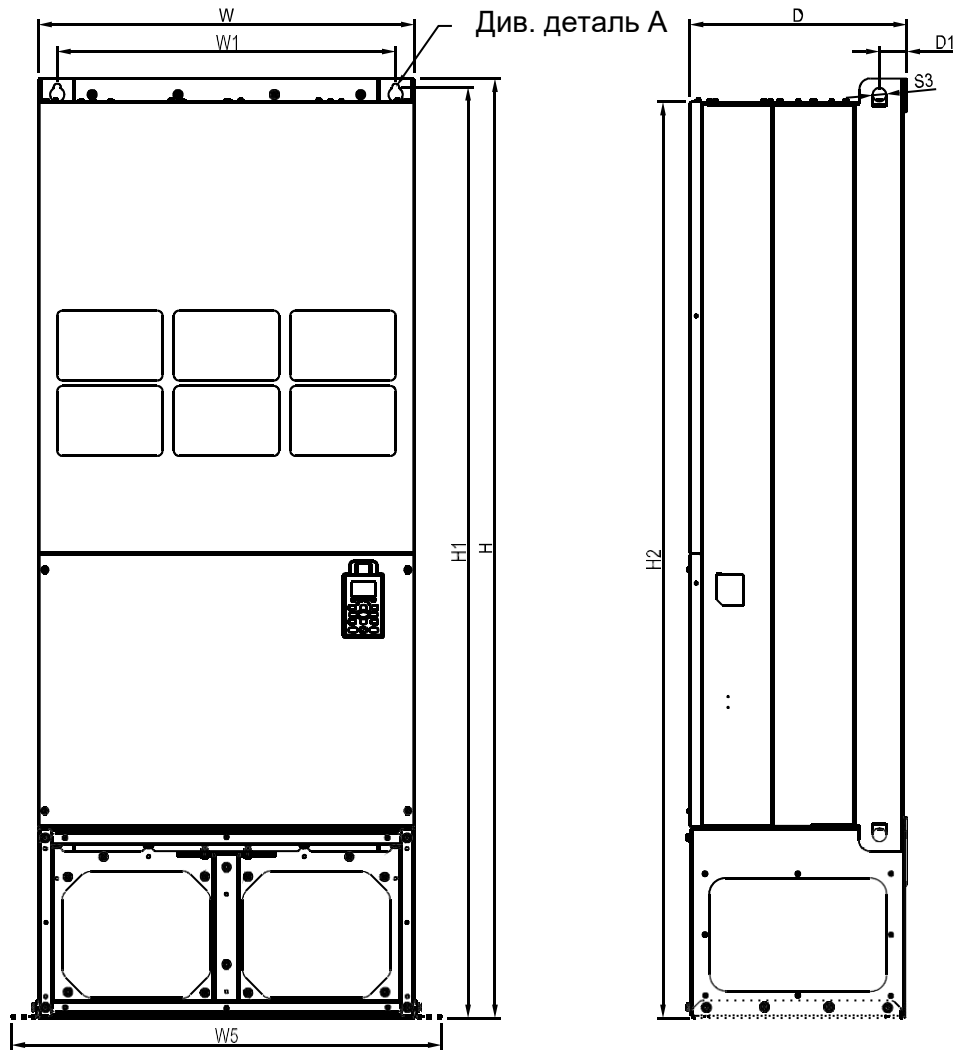
Малюнок 1-27

Одиниця: мм [дюйм]

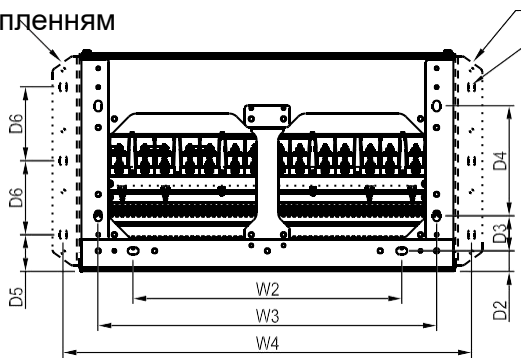
| рамка | W                | H                | D                | W1              | W2               | W3 | W4 | W5             | W6             | H1                | H2                | H3 | H4 |
|-------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|----|----|----------------|----------------|-------------------|-------------------|----|----|
| H1    | 700,0<br>[27,56] | 1435,0<br>[56,5] | 398,0<br>[15,67] | 630,0<br>[24,8] | 290,0<br>[11,42] | -  | -  | -              | -              | 1403,0<br>[55,24] | 1346,6<br>[53,02] | -  | -  |
| рамка | H5               | D1               | D2               | D3              | D4               | D5 | D6 | S1             | S2             | S3                | Φ1                | Φ2 | Φ3 |
| H1    | -                | 45,0<br>[1,77]   | -                | -               | -                | -  | -  | 13,0<br>[0,51] | 26,5<br>[1,04] | 25,0<br>[0,98]    | -                 | -  | -  |

Рама H

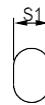
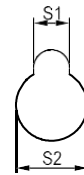
H2: VFD3150CP43C-00; VFD3550CP43C-00; VFD4000CP43C-00; VFD5000CP43C-00



Перегородка з бічним кріпленням



Перегородка з бічним кріпленням  
Див. деталь В



Деталь А  
(монтажний отвір)

Деталь В  
(монтажний отвір)

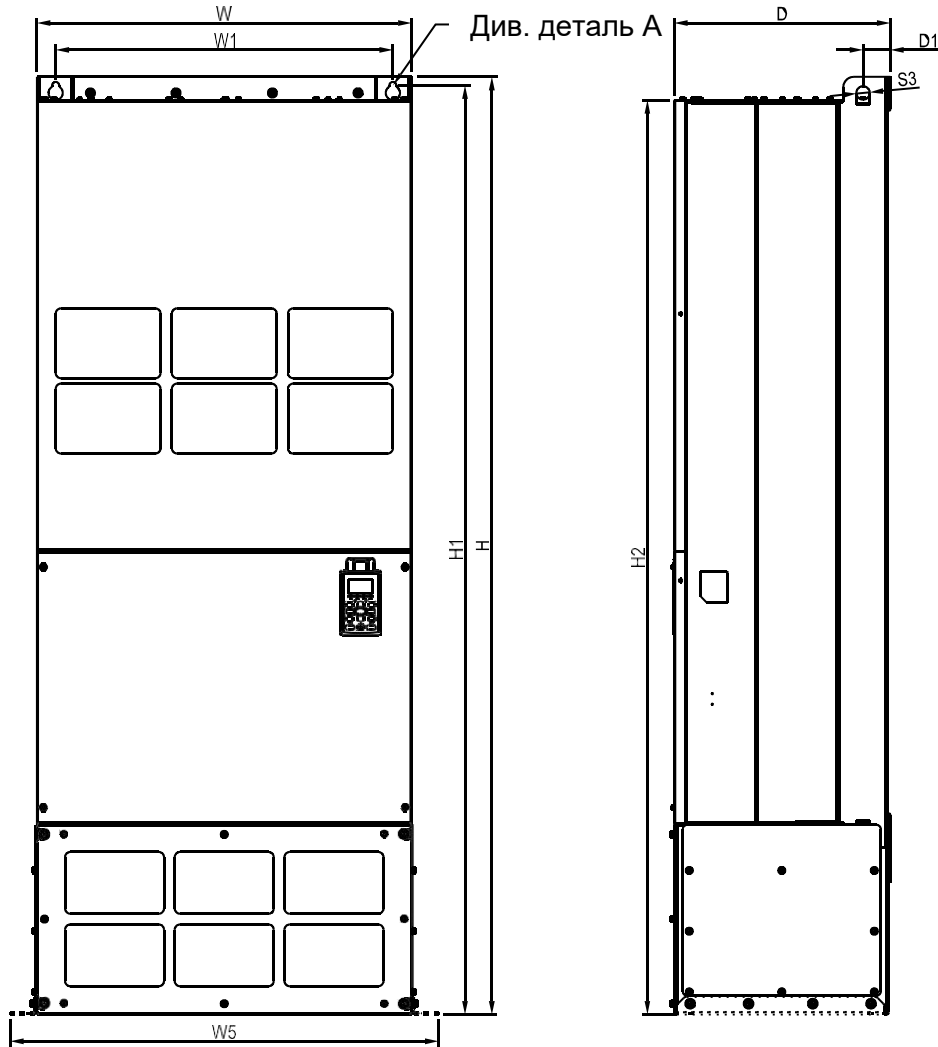
Малюнок 1-28

Одиниця: мм [дюйм]

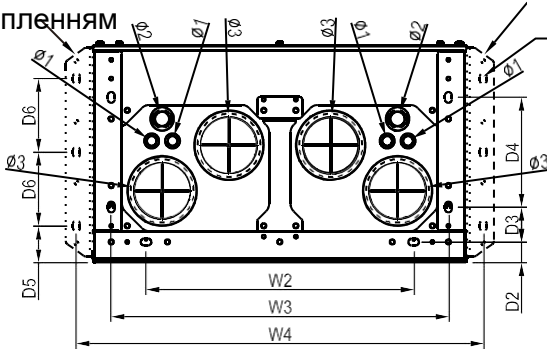
| рамка | W                | H                 | D                | W1              | W2               | W3               | W4               | W5              | W6             | H1                | H2                | H3 | H4 |
|-------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|----|----|
| H2    | 700,0<br>[27,56] | 1745,0<br>[68,70] | 404,0<br>[15,90] | 630,0<br>[24,8] | 500,0<br>[19,69] | 630,0<br>[24,80] | 760,0<br>[29,92] | 800,0<br>[31,5] | -              | 1729,0<br>[68,07] | 1701,6<br>[66,99] | -  | -  |
| рамка | H5               | D1                | D2               | D3              | D4               | D5               | D6               | S1              | S2             | S3                | Φ1                | Φ2 | Φ3 |
| H2    | -                | 51,0<br>[2,00]    | 38,0<br>[1,50]   | 65,0<br>[2,56]  | 204,0<br>[8,03]  | 68,0<br>[2,68]   | 137,0<br>[5,40]  | 13,0<br>[0,51]  | 26,5<br>[1,04] | 25,0<br>[0,98]    | -                 | -  | -  |

Рама Н

Н3: VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43C-21; VFD4000CP43C-21; VFD5000CP43C-21;  
 VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21



Перегорodka з бічним кріпленням



Перегорodka з бічним кріпленням

Дивіться деталь В



Деталь А

(монтажний отвір)



Деталь В

(монтажний отвір)

Малюнок 1-29

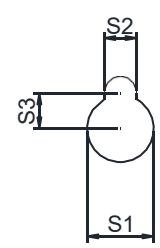
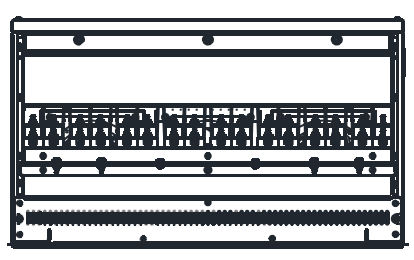
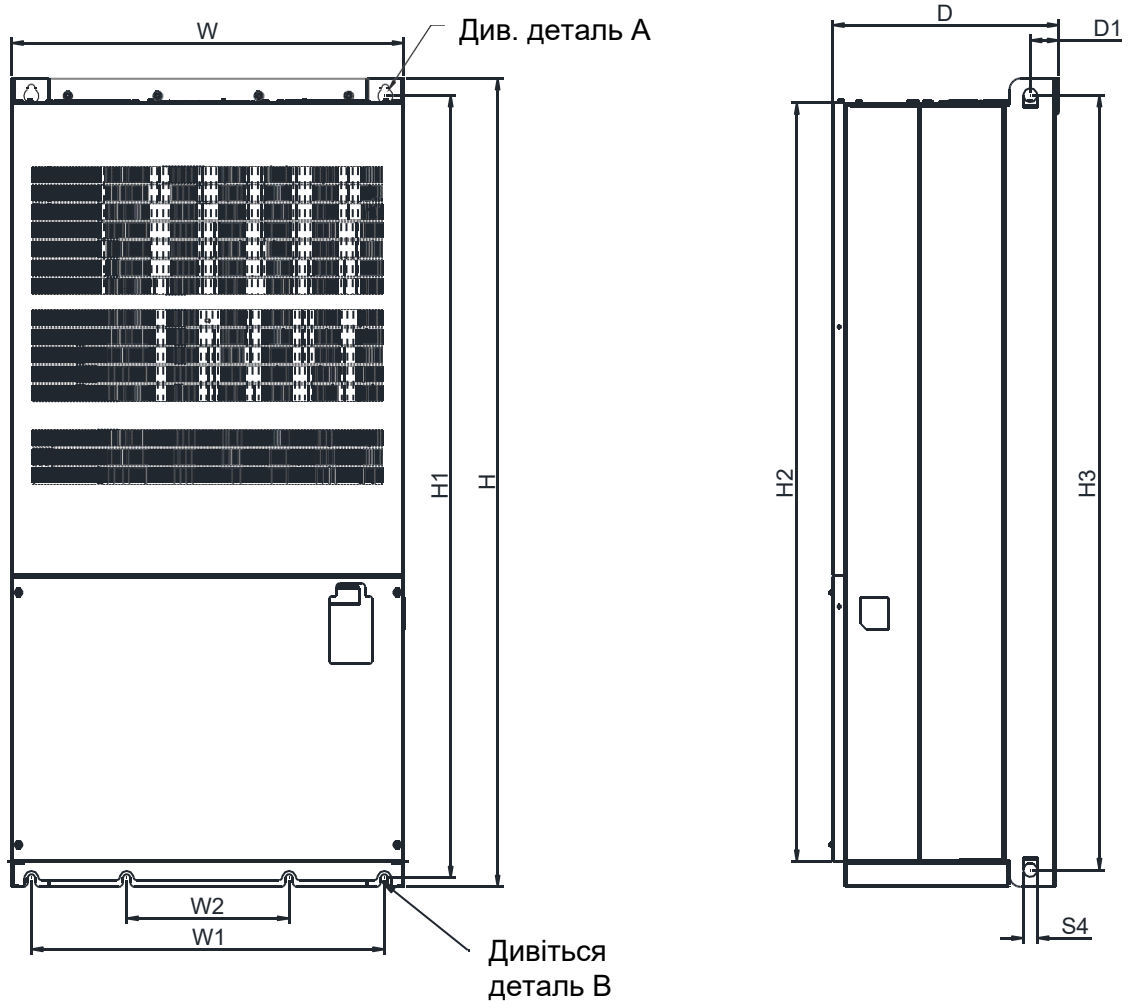
Одиниця : мм [дюйм]

| рамка | W                | H                 | D                | W1               | W2               | W3               | W4               | W5              | W6             | H1                | H2                | H3             | H4              |
|-------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Н3    | 700,0<br>[27,56] | 1745,0<br>[68,70] | 404,0<br>[15,91] | 630,0<br>[24,80] | 500,0<br>[19,69] | 630,0<br>[24,80] | 760,0<br>[29,92] | 800,0<br>[31,5] | -              | 1729,0<br>[68,07] | 1701,6<br>[66,99] | -              | -               |
| рамка | H5               | D1                | D2               | D3               | D4               | D5               | D6               | S1              | S2             | S3                | Ф1                | Ф2             | Ф3              |
| Н3    | -                | 51,0<br>[2,00]    | 38,0<br>[1,50]   | 65,0<br>[2,56]   | 204,0<br>[8,03]  | 68,0<br>[2,68]   | 137,0<br>[5,40]  | 13,0<br>[0,51]  | 26,5<br>[1,04] | 25,0<br>[0,98]    | 22,0<br>[0,87]    | 34,0<br>[1,34] | 117,5<br>[4,63] |

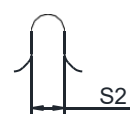
690B

Рама Н

H1: VFD4000CP63A-00; VFD4500CP63A-00; VFD5600CP63A-00; VFD6300CP63A-00



Деталь А  
(монтажний отвір)



Деталь В  
(монтажний отвір)

Малюнок 1-30

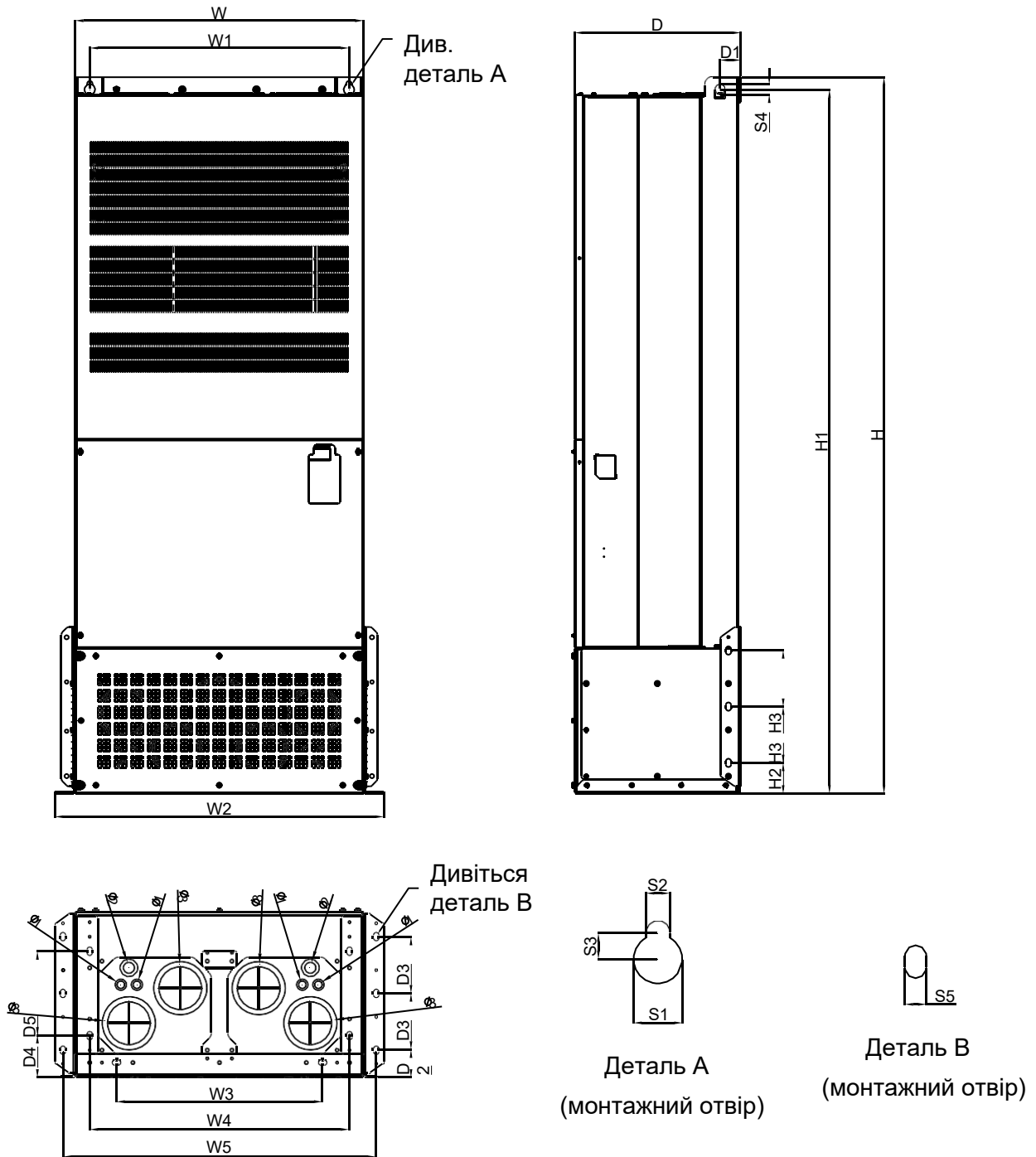
Одиниця: мм [дюйм]

| рамка | W       | W1 | W2    | H       | H1  | H2   | H3      | D       | D1      | S1      | S2     | S3     | S4     |        |        |
|-------|---------|----|-------|---------|-----|------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| H1    | 700,0   | 63 | 0,0   | 290,0   | 14  | 35,0 | 1389,0  | 1346,6  | 1375,0  | 398,0   | 45,0   | 26.5   | 13.0   | 14.0   | 25,0   |
|       | [27,56] | [2 | 4,80] | [11,42] | [56 | .50] | [54,68] | [53,02] | [54,13] | [15,67] | [1,77] | [1,04] | [0,51] | [0,55] | [0,98] |

690B

Рама H

H2: VFD4000CP63A-21; VFD4500CP63A-21; VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-21



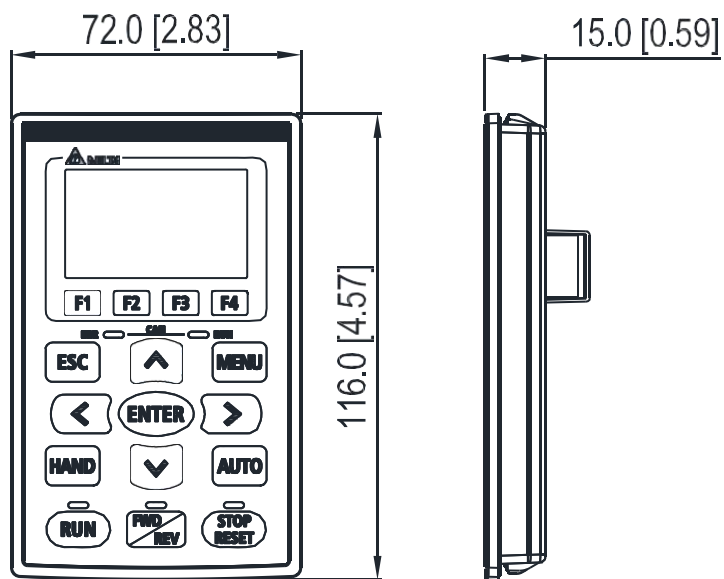
Малюнок 1-31

Одиниця: мм [дюйм]

|       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                |                 |                  |                |                |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|
| рамка | W                | W1               | W2               | W3               | W4               | W5               | H                 | H1                | H2             | H3              | D                | D1             | D2             |
| H2    | 700,0<br>[27,56] | 630,0<br>[24,80] | 800,0<br>[31,50] | 500,0<br>[19,69] | 630,0<br>[24,80] | 760,0<br>[29,92] | 1745,0<br>[68,70] | 1715,0<br>[67,52] | 74.5<br>[2,93] | 137,0<br>[5,39] | 404,0<br>[15,91] | 51,0<br>[2,01] | 68,0<br>[2,68] |
| рамка | D3               | D4               | D5               | S1               | S2               | S3               | S4                | S5                | Φ1             | Φ2              | Φ3               |                |                |
| H2    | 137,0<br>[5,39]  | 103,0<br>[4,06]  | 204,0<br>[8,03]  | 26.5<br>[1,04]   | 13.0<br>[0,51]   | 14.0<br>[0,55]   | 25,0<br>[0,98]    | 13,0<br>[0,51]    | 22,0<br>[0,87] | 34,0<br>[1,34]  | 117,50<br>[4,63] |                |                |

### Цифрова клавіатура

KPC-CC01



Unit:mm[inch]

Малюнок 1-32

# ***Розділ 2 Встановлення***

---

2-1 Монта́жний зазор

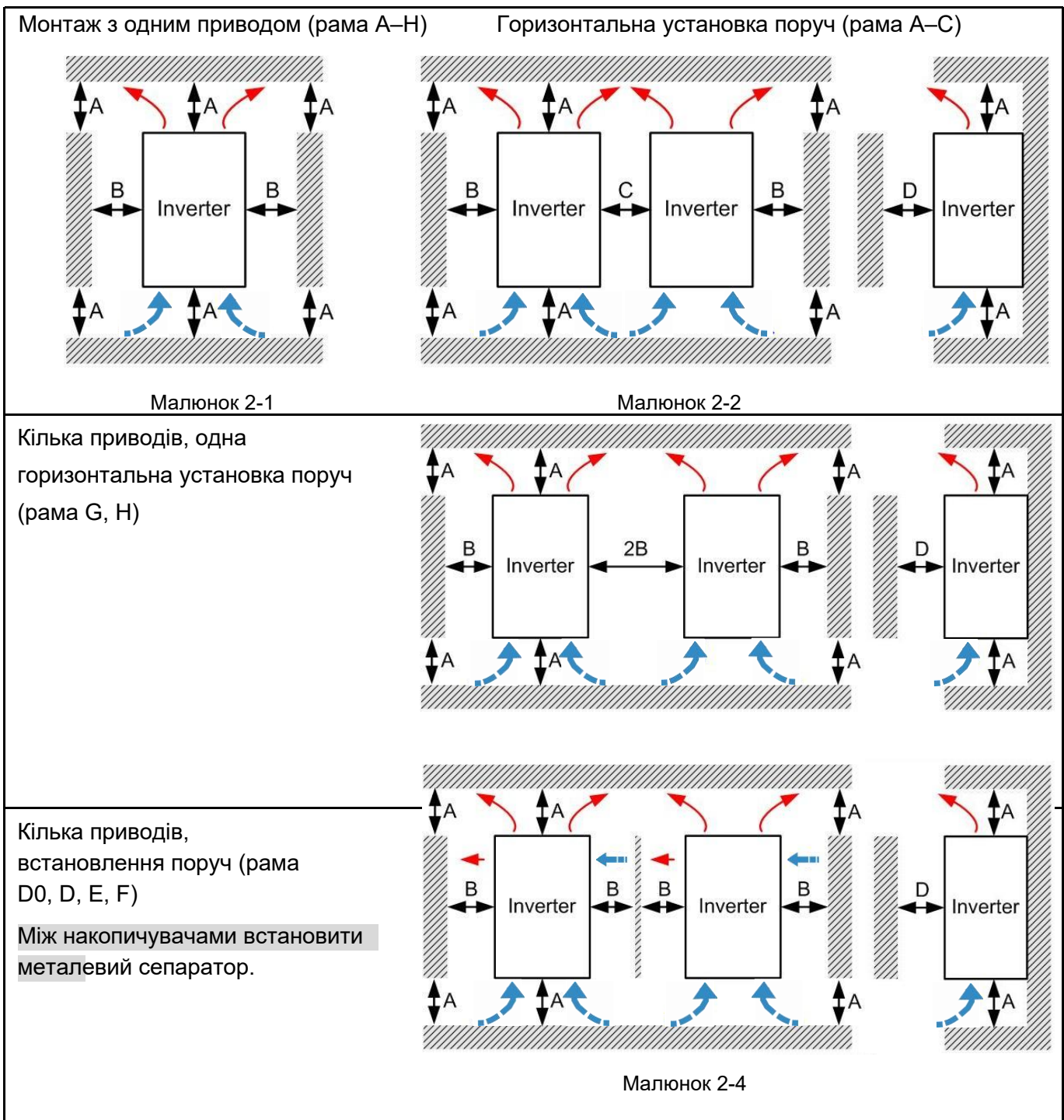
2-2 Повітряний потік і розсіювання потужності

## 2-1 Монтажний зазор

- Уникайте прилипання частинок волокон, клаптиків паперу, подрібненої деревини, тирси, частинок металу тощо до радіатора.
- Встановіть електропривод змінного струму в металевій шафі. Встановлюючи один привод під іншим, використовуйте металевий роздільник між приводами двигунів змінного струму, щоб запобігти взаємному нагріванню та ризику пожежі.
- Встановлюйте електропривод змінного струму лише в середовищах зі ступенем забруднення 2: Зазвичай відбувається лише непровідне забруднення та очікується тимчасова провідність, спричинена конденсацією.

Зовнішній вигляд, показаний на наступних малюнках, наведено лише для довідки. Реальні моторні приводи можуть виглядати інакше.

Напрямок потоку повітря: (Синя стрілка) Приплив (Червона стрілка) Вихід (Чорний) Відстань

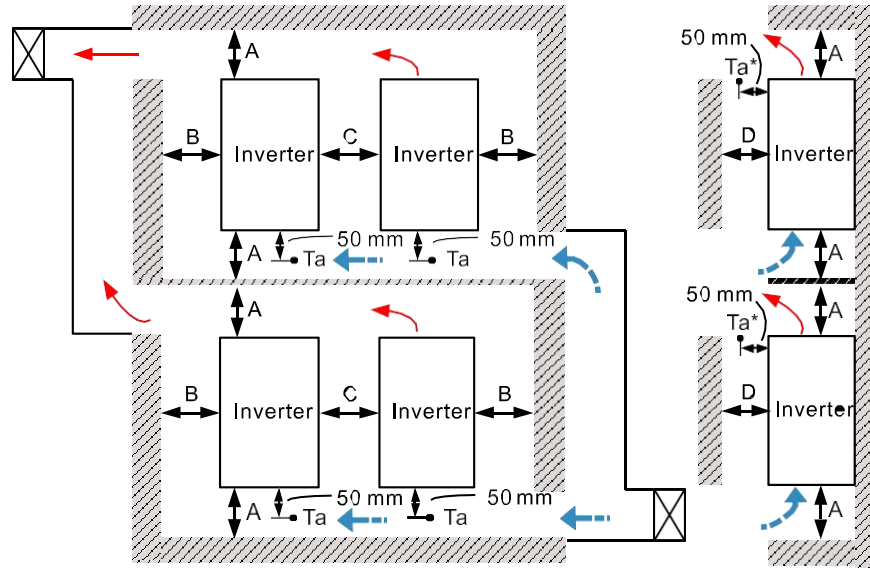


Вертикальна установка кількох дисків поруч

Та: кадр А–G Та\*: кадр Н

Встановлюючи один електропривод змінного струму під іншим (монтаж зверху вниз), використовуйте металевий роздільник між приводами, щоб запобігти взаємному нагріванню. Температура, виміряна на вході вентилятора, має бути нижчою, ніж температура, виміряна на робочому боці. Якщо температура на вході вентилятора вища, використовуйте товщий або більший розмір металевого сепаратора. Робоча температура – це температура, виміряна на відстані 50 мм від сторони входу вентилятора (як показано на малюнку нижче).

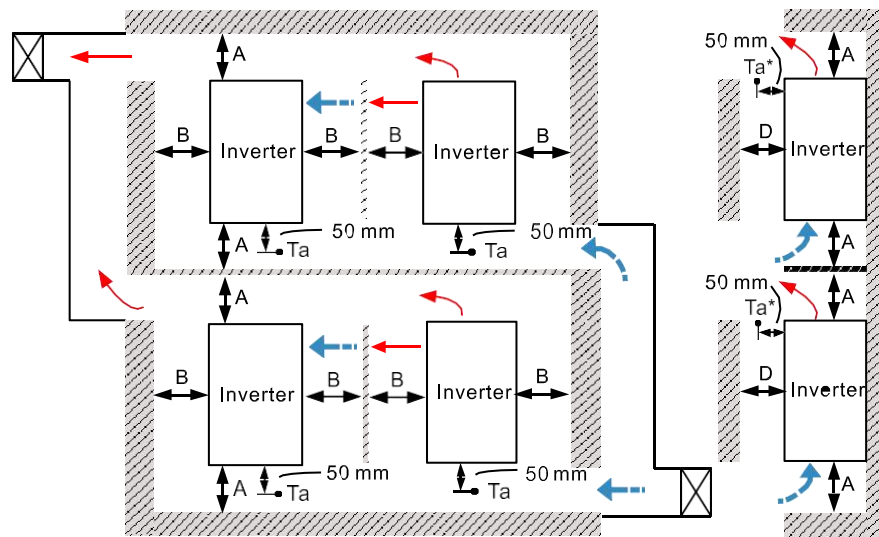
(Рама А–С)



Малюнок 2-5

(Рама D0–G)

Між накопичувачами встановити металевий сепаратор.



Малюнок 2-6

Мінімальний монтажний зазор

| рамка | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм]                |
|-------|--------|--------|--------|-----------------------|
| A–C   | 60     | 30     | 10     | 0                     |
| D0–F  | 100    | 50     | -      | 0                     |
| G     | 200    | 100    | -      | 0                     |
| H     | 350    | 0      | 0      | 200 (Ta = Ta* = 50°C) |
| H     | 350    | 0      | 0      | 100 (Ta = Ta* = 40°C) |

Таблиця 2-1



Мінімальні монтажні відстані А–D, зазначені у таблиці вище, стосуються встановлення приводів змінного струму. Недотримання мінімальних монтажних відстаней може призвести до несправності вентилятора та проблем із розсіюванням тепла.

|         |  |
|---------|--|
| Рама А  | VFD007CP23A-21; VFD007CP43A/4EA-21; VFD015CP23A-21; VFD015CP43B/4EB-21; VFD022CP23A-21; VFD022CP43B/4EB-21; VFD037CP23A-21; VFD037CP43B/4EB-21; VFD040CP43A/4EA-21; VFD055CP23A-21; VFD055CP43B/4EB-21; VFD075CP43B/4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21 |
| Рама В  | VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B/4EB -21; VFD150CP23A-21; VFD150CP43B/4EB-21; VFD185CP43B/4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21  |
| Рама С  | VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD220CP43A/4EA -21; VFD300CP23A-21; VFD300CP43B/4EB-21; VFD370CP43B/4EB-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21  |
| Рама D0 | VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21   |
| Рама D  | VFD370CP23A-00/23A-21; VFD450CP23A-00/23A-21; VFD750CP43B-00/43B-21; VFD900CP43A-00/43A-21; VFD450CP63A-00/63A-21; VFD550CP63A-00/63A-21   |
| Рама E  | VFD550CP23A-00/23A-21; VFD750CP23A-00/23A-21; VFD900CP23A-00/23A-21; VFD1100CP43A-00/43A-21; VFD1320CP43B-00/43B-21; VFD750CP63A-00/63A-21; VFD900CP63A-00/63A-21; VFD1100CP63A-00/63A-21; VFD1320CP63A-00/63A-21  |
| Рама F  | VFD1600CP43A-00/43A-21; VFD1850CP43B-00/43B-21; VFD1600CP63A-00/63A-21; VFD2000CP63A-00/63A-21   |
| Рама G  | VFD2000CP43A-00/43A-21; VFD2200CP43A-00/43A-21; VFD2500CP43A-00/43A-21; VFD2800CP43A-00/43A-21; VFD2500CP63A-00/63A-21; VFD3150CP63A-00/63A-21   |
| Рама H  | VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD5600CP43A-00/43C-21; VFD6300CP43A-00/43C-21; VFD4000CP63A-00/63A-21; VFD4500CP63A-00/63A-21; VFD5600CP63A-00/63A-21; VFD6300CP63A-00/63A-21 |

Таблиця 2-2

Малюнок 2-7

**ПРИМІ**

- ※ Монтажний зазор, указаний на малюнку, призначений для встановлення приводу на відкритому місці. Щоб установити привід у обмеженому просторі (наприклад, у шафі чи електричній коробці), дотримуйтеся таких правил: (1) Дотримуйтеся мінімальних монтажних відстаней. (2) Встановіть вентиляційне обладнання або кондиціонер, щоб температура навколишнього середовища була нижчою за робочу. (3) Зверніться до налаштування параметрів і налаштуйте Pr.00-16, Pr.00-17 і Pr.06-55.
- ※ У таблиці нижче показано розсіювання тепла та необхідний об'єм повітря під час встановлення одного приводу в обмеженому просторі. При установці кількох приводів необхідний об'єм повітря слід помножити на кількість приводів.
- ※ Зверніться до таблиці нижче (Швидкість повітряного потоку для охолодження) щодо конструкції та вибору вентиляційного обладнання.
- ※ Зверніться до таблиці нижче (Розсіювання потужності для приводу двигуна змінного струму), щоб дізнатися про конструкцію та вибір кондиціонера.
- ※ Різні режими керування впливають на зниження номінальних характеристик. Дивіться Pr.06-55 для отримання додаткової інформації.
- ※ Крива зниження температури навколишнього середовища показує стан зниження номінальних характеристик при різних температурах у зв'язку з різним рівнем захисту.
- ※ Зверніться до розділу 9-7 щодо кривої зниження температури навколишнього середовища та кривих зниження номінальних характеристик у різних режимах керування.
- ※ Якщо моделі UL типу 1 потребують встановлення поруч, зніміть верхню кришку рами А–С. НЕ встановлюйте кабельну коробку для рами D і вище.

## 2-2 Потік повітря та розсіювання потужності

| Модель №.                           | Швидкість потоку повітря для охолодження     |            |        |  |            |        | Розсіювання потужності для двигуна змінного струму |            |        |
|-------------------------------------|--|------------|--------|--|------------|--------|--|------------|--------|
|                                     | Швидкість потоку<br>(одиниця: куб. футів/хв) |            |        | Швидкість потоку<br>(одиниця: м <sup>3</sup> /год) |            |        | Розсіювана потужність<br>(одиниця: ват)            |            |        |
|                                     | зовнішній                                    | внутрішній | Всього | зовнішній  | внутрішній | Всього | Зовнішні втрати<br>(радіатор)                      | внутрішній | Всього |
| VFD007CP23A-21                      | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 40   | 31         | 71     |
| VFD015CP23A-21                      | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 61   | 39         | 100    |
| VFD022CP23A-21                      | 14   | -          | 14     | 24   | -          | 24     | 81   | 45         | 126    |
| VFD037CP23A-21                      | 14   | -          | 14     | 24   | -          | 24     | 127  | 57         | 184    |
| VFD055CP23A-21                      | 10   | -          | 10     | 17   | -          | 17     | 158  | 93         | 251    |
| VFD075CP23A-21                      | 40   | 14         | 54     | 68   | 24         | 92     | 291  | 101        | 392    |
| VFD110CP23A-21                      | 66   | 14         | 80     | 112  | 24         | 136    | 403  | 162        | 565    |
| VFD150CP23A-21                      | 58   | 14         | 73     | 99   | 24         | 124    | 570  | 157        | 727    |
| VFD185CP23A-21                      | 166  | 12         | 178    | 282  | 20         | 302    | 622  | 218        | 840    |
| VFD220CP23A-21                      | 166  | 12         | 178    | 282  | 20         | 302    | 777  | 197        | 974    |
| VFD300CP23A-21                      | 146  | 12         | 158    | 248  | 20         | 268    | 878  | 222        | 1100   |
| VFD370CP23A-00/<br>VFD370CP23A-21   | 179  | 30         | 209    | 304  | 51         | 355    | 1271   | 311        | 1582   |
| VFD450CP23A-00/<br>VFD450CP23A-21   | 179  | 30         | 209    | 304  | 51         | 355    | 1550   | 335        | 1885   |
| VFD550CP23A-00/<br>VFD550CP23A-21   | 228  | 73         | 301    | 387  | 124        | 511    | 1762   | 489        | 2251   |
| VFD750CP23A-00/<br>VFD750CP23A-21   | 228  | 73         | 301    | 387  | 124        | 511    | 2020   | 574        | 2594   |
| VFD900CP23A-00/<br>VFD900CP23A-21   | 246  | 73         | 319    | 418  | 124        | 542    | 2442   | 584        | 3026   |
| VFD007CP43A/<br>VFD007CP4EA-21      | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 35   | 32         | 67     |
| VFD015CP43B/<br>VFD015CP4EB-21      | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 48   | 39         | 87     |
| VFD022CP43B/<br>VFD022CP4EB-21      | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 64   | 52         | 116    |
| VFD037CP43B/<br>VFD037CP4EB-21      | 14   | -          | 14     | 24   | -          | 24     | 103  | 77         | 180    |
| VFD040CP43A/<br>VFD040CP4EA-21      | 10   | -          | 10     | 17   | -          | 17     | 124  | 81         | 205    |
| VFD055CP43B/<br>VFD055CP4EB-21      | 10   | -          | 10     | 17   | -          | 17     | 142  | 116        | 258    |
| VFD075CP43B/<br>VFD075CP4EB-21      | 10   | -          | 10     | 17   | -          | 17     | 205  | 129        | 334    |
| VFD110CP43B/<br>VFD110CP4EB-21      | 40   | 14         | 54     | 68   | 24         | 92     | 291  | 175        | 466    |
| VFD150CP43B/<br>VFD150CP4EB-21      | 66   | 14         | 80     | 112  | 24         | 136    | 376  | 190        | 566    |
| VFD185CP43B/<br>VFD185CP4EB-21      | 58   | 14         | 73     | 99   | 24         | 124    | 396  | 210        | 606    |
| VFD220CP43A/<br>VFD220CP4EA-21      | 99   | 21         | 120    | 168  | 36         | 204    | 455  | 358        | 813    |
| VFD300CP43B/<br>VFD300CP4EB-21      | 99   | 21         | 120    | 168  | 36         | 204    | 586  | 410        | 996    |
| VFD370CP43B/<br>VFD370CP4EB-21      | 126  | 21         | 147    | 214  | 36         | 250    | 778  | 422        | 1200   |
| VFD450CP43S-00/<br>VFD450CP43S-21   | 179  | 30         | 209    | 304  | 51         | 355    | 1056   | 459        | 1515   |
| VFD550CP43S-00/<br>VFD550CP43S-21   | 179  | 30         | 209    | 304  | 51         | 355    | 1163   | 669        | 1832   |
| VFD750CP43B-00/<br>VFD750CP43B-21   | 179  | 30         | 209    | 304  | 51         | 355    | 1407   | 712        | 2119   |
| VFD900CP43A-00/<br>VFD900CP43A-21   | 186  | 30         | 216    | 316  | 51         | 367    | 1787   | 955        | 2742   |
| VFD1100CP43A-00/<br>VFD1100CP43A-21 | 257  | 73         | 330    | 437  | 124        | 561    | 2112   | 1084       | 3196   |
| VFD1320CP43B-00/<br>VFD1320CP43B-21 | 223  | 73         | 296    | 379  | 124        | 503    | 2597   | 1220       | 3817   |

Розділ 2 Встановлення CP2000

| Модель №.   | Швидкість потоку повітря для охолодження     |            |        |  |            |        | Розсіювання потужності для двигуна змінного струму |            |         |
|---|--|------------|--------|--|------------|--------|--|------------|---------|
|   | Швидкість потоку<br>(одиниця: куб. футів/хв) |            |        | Швидкість потоку<br>(одиниця: м <sup>3</sup> /год) |            |        | Розсіювана потужність<br>(одиниця: ват)            |            |         |
|   | зовнішній                                    | внутрішній | Всього | зовнішній  | внутрішній | Всього | Зовнішні втрати<br>(радіатор)                      | внутрішній | Всього  |
| VFD1600CP43A-00/<br>VFD1600CP43A-21                     | 224  | 112        | 336    | 381  | 190        | 571    | 3269   | 1235       | 4504    |
| VFD1850CP43B-00/<br>VFD1850CP43B-21                     | 289  | 112        | 401    | 491  | 190        | 681    | 3814   | 1570       | 5384    |
| VFD2000CP43A-00/<br>VFD2000CP43A-21                     |  |            | 454    |  |            | 771    |  |            | 5741    |
| VFD2200CP43A-00/<br>VFD2200CP43A-21                     |  |            | 454    |  |            | 771    |  |            | 6358    |
| VFD2500CP43A-00/<br>VFD2500CP43A-21                     |  |            | 454    |  |            | 771    |  |            | 6662    |
| VFD2800CP43A-00/<br>VFD2800CP43A-21                     |  |            | 454    |  |            | 771    |  |            | 7325    |
| VFD3150CP43A-00/<br>VFD3150CP43C-00/<br>VFD3150CP43C-21 |  |            | 769    |  |            | 1307   |  |            | 8513    |
| VFD3550CP43A-00/<br>VFD3550CP43C-00/<br>VFD3550CP43C-21 |  |            | 769    |  |            | 1307   |  |            | 9440    |
| VFD4000CP43A-00/<br>VFD4000CP43C-00/<br>VFD4000CP43C-21 |  |            | 769    |  |            | 1307   |  |            | 10642   |
| VFD5000CP43A-00/<br>VFD5000CP43C-00/<br>VFD5000CP43C-21 |  |            | 769    |  |            | 1307   |  |            | 13364   |
| VFD5600CP43A-00/<br>VFD5600CP43C-21                     |  |            | 952,9  |  |            | 1618,9 |  |            | 14350   |
| VFD6300CP43A-00/<br>VFD6300CP43C-21                     |  |            | 952,9  |  |            | 1618,9 |  |            | 16150   |
| VFD015CP53A-21  | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 39,5   | 13,0       | 53      |
| VFD022CP53A-21  | -  | -          | -      | -  | -          | -      | 55,0   | 22,0       | 77      |
| VFD037CP53A-21  | 0,006  | -          | 0,006  | 13,6   | -          | 13,6   | 86,8   | 42,7       | 130     |
| VFD055CP53A-21  | 0,019  | 0,007      | 0,026  | 40,0   | 14,5       | 54,5   | 124,6  | 67,9       | 193     |
| VFD075CP53A-21  | 0,019  | 0,007      | 0,026  | 40,0   | 14,5       | 54,5   | 143,5  | 119,0      | 263     |
| VFD110CP53A-21  | 0,019  | 0,007      | 0,026  | 40,0   | 14,5       | 54,5   | 222,2  | 162,8      | 385     |
| VFD150CP53A-21  | 0,019  | 0,007      | 0,026  | 40,0   | 14,5       | 54,5   | 308,5  | 216,5      | 525     |
| VFD185CP63A-21  | 90,0   | 21,3       | 111,4  | 153,0  | 36,2       | 189,2  | 317,5  | 145,0      | 462,5   |
| VFD220CP63A-21  | 90,0   | 21,3       | 111,4  | 153,0  | 36,2       | 189,2  | 408,2  | 141,8      | 550,0   |
| VFD300CP63A-21  | 90,0   | 21,3       | 111,4  | 153,0  | 36,2       | 189,2  | 492,7  | 257,3      | 750,0   |
| VFD370CP63A-21  | 89,0   | 21,3       | 110,3  | 151,2  | 36,2       | 187,5  | 641,6  | 283,4      | 925,0   |
| VFD450CP63A-00/21                                       | 175,9  | 36,4       | 212,3  | 298,8  | 61,8       | 360,6  | 718,2  | 406,8      | 1125,0  |
| VFD550CP63A-00/21                                       | 175,9  | 36,4       | 212,3  | 298,8  | 61,8       | 360,6  | 890,1  | 484,9      | 1375,0  |
| VFD750CP63A-00/21                                       | 264,6  | 90,6       | 355,2  | 449,6  | 153,9      | 603,5  | 1356,0   | 519,0      | 1875,0  |
| VFD900CP63A-00/21                                       | 264,6  | 90,6       | 355,2  | 449,6  | 153,9      | 603,5  | 1652,8   | 597,2      | 2250,0  |
| VFD1100CP63A-00/21                                      | 264,6  | 90,6       | 355,2  | 449,6  | 153,9      | 603,5  | 1960,3   | 789,7      | 2750,0  |
| VFD1320CP63A-00/21                                      | 264,6  | 90,6       | 355,2  | 449,6  | 153,9      | 603,5  | 2230,8   | 1069,2     | 3300,0  |
| VFD1600CP63A-00/21                                      | 248,1  | 135,3      | 383,4  | 421,6  | 229,9      | 651,4  | 2627,3   | 1372,7     | 4000,0  |
| VFD2000CP63A-00/21                                      | 248,1  | 135,3      | 383,4  | 421,6  | 229,9      | 651,4  | 3415,0   | 1585,0     | 5000,0  |
| VFD2500CP63A-00/21                                      |  |            | 409,7  |  |            | 696,0  | 4751,7   | 1498,3     | 6250,0  |
| VFD3150CP63A-00/21                                      |  |            | 409,7  |  |            | 696,0  | 5695,4   | 2179,6     | 7875,0  |
| VFD4000CP63A-00/21                                      |  |            | 563,0  |  |            | 956,4  | 6796,2   | 3203,8     | 10000,0 |
| VFD4500CP63A-00/21                                      |  |            | 952,9  |  |            | 1618,9 | 7313,6   | 3936,4     | 11250,0 |
| VFD5600CP63A-00/21                                      |  |            | 952,9  |  |            | 1618,9 | 9553,4   | 4446,6     | 14000,0 |
| VFD6300CP63A-00/21                                      |  |            | 952,9  |  |            | 1618,9 | 11042,4  | 4707,6     | 15750,0 |

| Модель №.   | Швидкість потоку повітря для охолодження     |            |        |  |            |        | Розсіювання потужності для двигуна змінного струму  |            |        |
|---|--|------------|--------|--|------------|--------|---|------------|--------|
|   | Швидкість потоку<br>(одиниця: куб. футів/хв) |            |        | Швидкість потоку<br>(одиниця: м <sup>3</sup> /год) |            |        | Розсіювана потужність<br>(одиниця: ват)   |            |        |
|   | зовнішній                                    | внутрішній | Всього | зовнішній  | внутрішній | Всього | Зовнішні втрати<br>(радіатор)   | внутрішній | Всього |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>※ Необхідний потік повітря, наведений у таблиці, призначений для встановлення одного приводу в обмеженому просторі.</li> <li>※ Під час встановлення кількох приводів необхідний об'єм повітря має дорівнювати необхідному об'єму повітря для одного приводу × кількості приводів.</li> </ul> |  |            |        |  |            |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>※ Розсіювання тепла, наведене в таблиці, вказано для встановлення одиночного пристрою їздити в замкнутому просторі.</li> <li>※ Під час встановлення кількох накопичувачів об'єм розсіюваного тепла має дорівнювати теплу, що розсіюється одним приводом × кількості дисків.</li> <li>※ Розсіювання тепла для кожної моделі розраховується за номінальною напругою, струмом і носієм за замовчуванням.</li> </ul> |            |        |

Таблиця 2-3

[Сторінка навмисно залишена  
порожньою]

# ***Розділ 3 Розпакування***

---

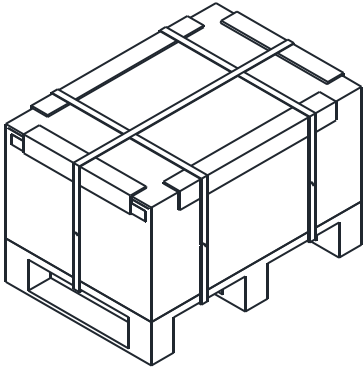
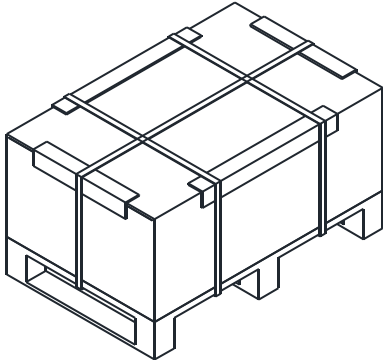
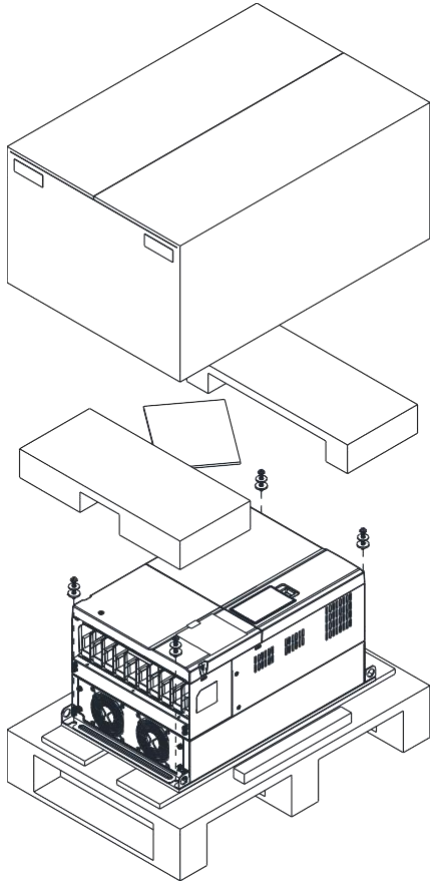
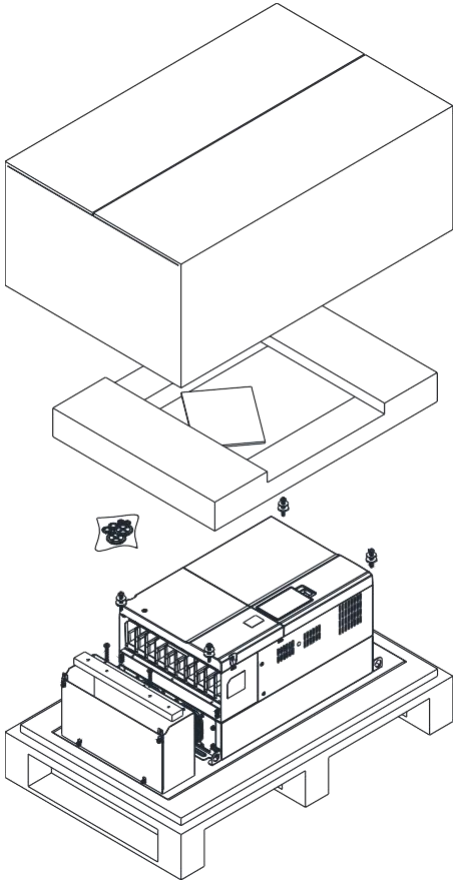
3-1 Розпакування

3-2 Підйомний гак

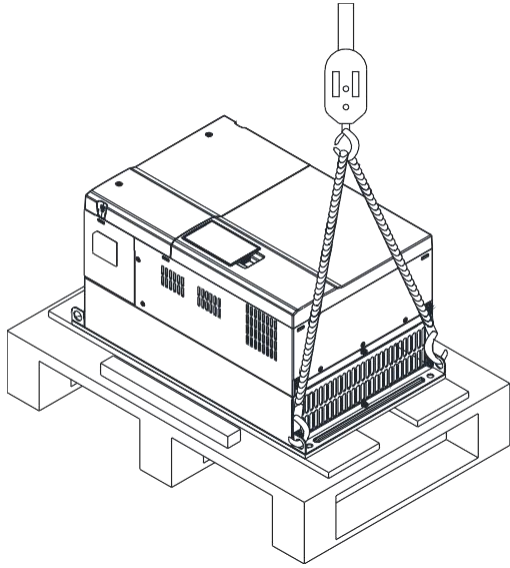
Привід двигуна змінного струму перед встановленням слід зберігати в транспортній коробці або ящику. Щоб зберегти гарантійне покриття, привод змінного струму слід належним чином зберігати, якщо він не використовуватиметься протягом тривалого періоду часу.

### 3-1 Розпакування

Щоб розпакувати електропривод змінного струму, виконайте такі дії:

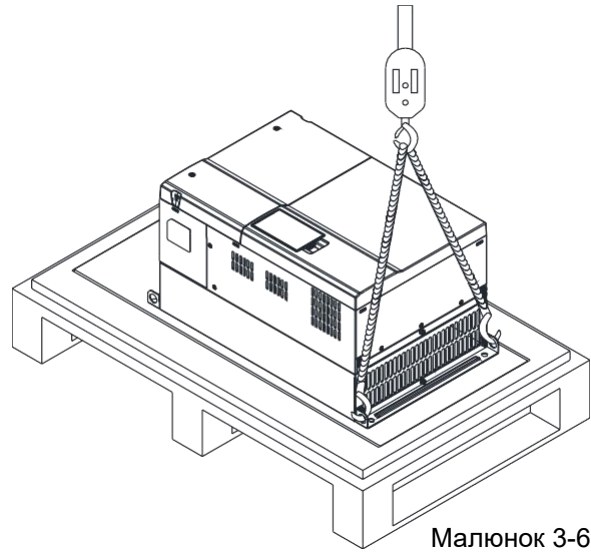
| Рама D (картонна версія)  |  |
|---|--|
| <p><b>Розпакування 1 (VFDXXXCPXX-00)</b><br/>Відріжте три частини пакувальної стрічки.</p>  <p>Малюнок 3-1</p> | <p><b>Розпакування 2 (VFDXXXCPXXX-21)</b><br/>Відріжте три частини пакувальної стрічки.</p>  <p>Малюнок 3-4</p>    |
| <p>Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник, а потім послабте чотири гвинти.</p>  <p>Малюнок 3-2</p>   | <p>Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ, гуму та посібник, а потім послабте шість гвинтів.</p>  <p>Малюнок 3-5</p> |

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.



Малюнок 3-3

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.

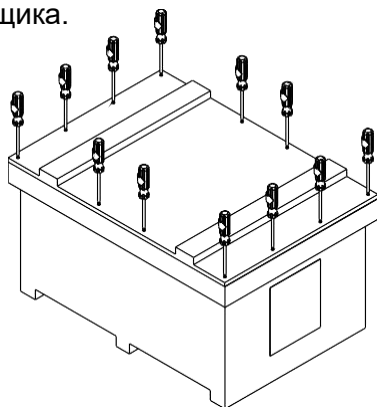


Малюнок 3-6

**Рама D (ящикова версія)**

**Розпакування 1 (VFDXXXCPXXX-00)**

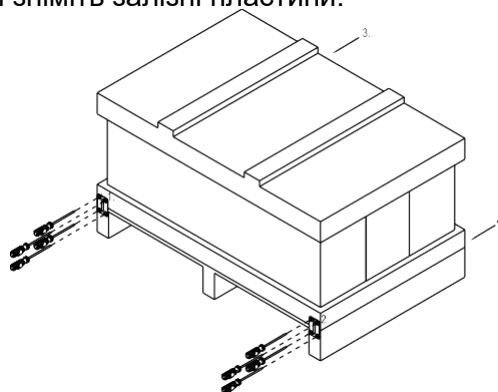
Послабте 12 гвинтів, щоб відкрити верхню кришку ящика.



Малюнок 3-7

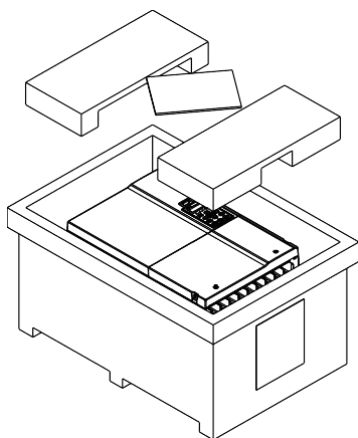
**Розпакування 2 (VFDXXXCPXXX-21)**

Відкрутіть 16 гвинтів у чотирьох кутах ящика, а потім зніміть залізні пластини.



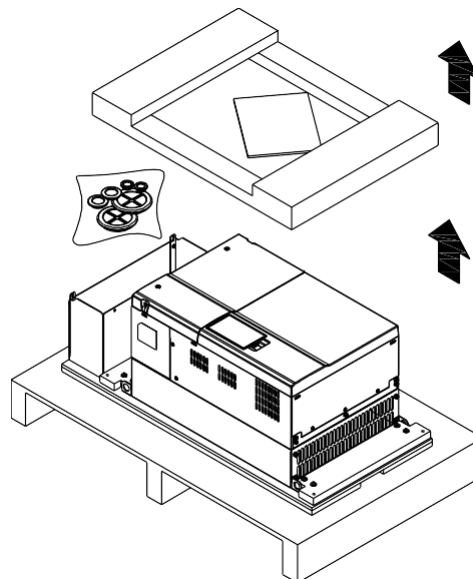
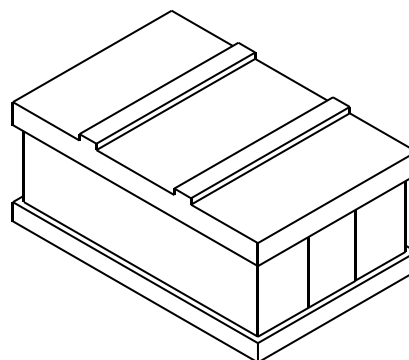
Малюнок 3-11

Вийміть ЕРЕ та посібник.



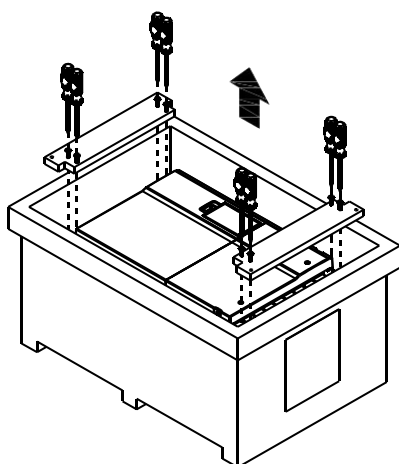
Малюнок 3-8

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ, гуму та інструкцію.



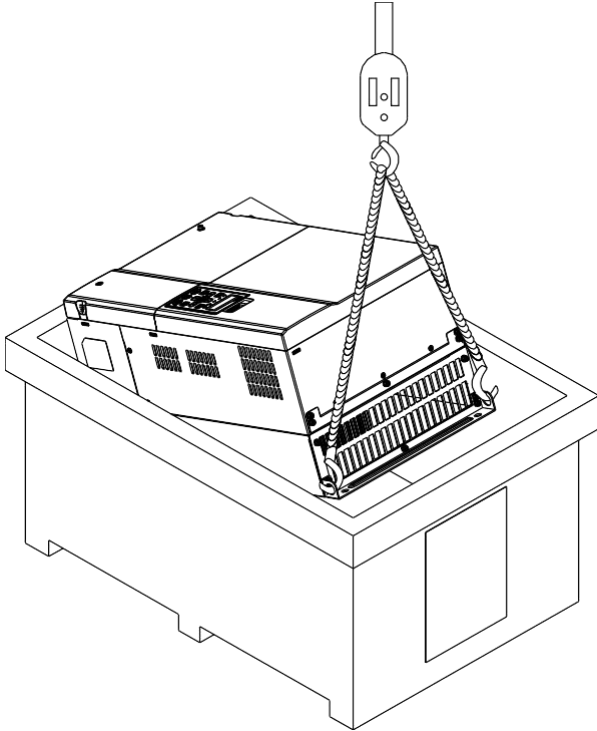
Малюнок 3-12

Послабте вісім гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть дерев'яну пластину.



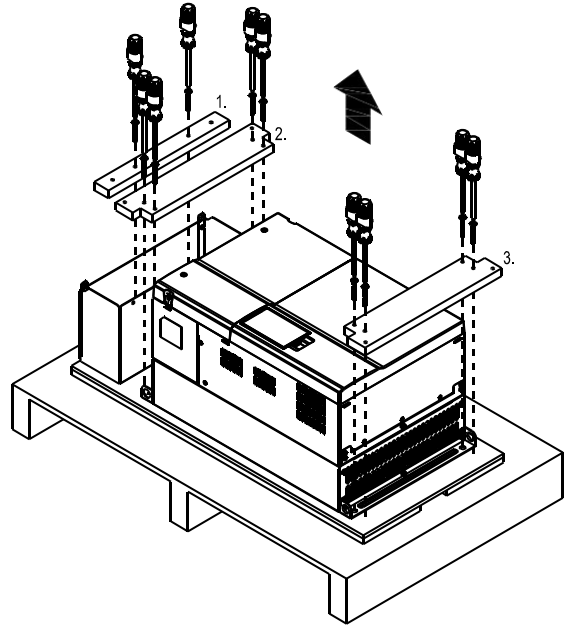
Малюнок 3-9

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.



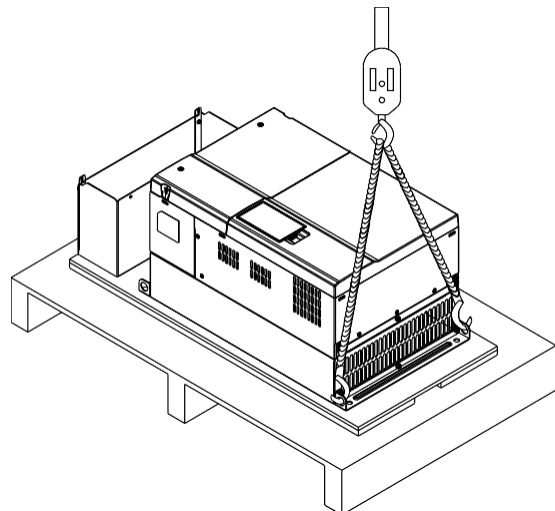
Малюнок 3-10

Послабте десять гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть дерев'яну пластину.



Малюнок 3-13

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.

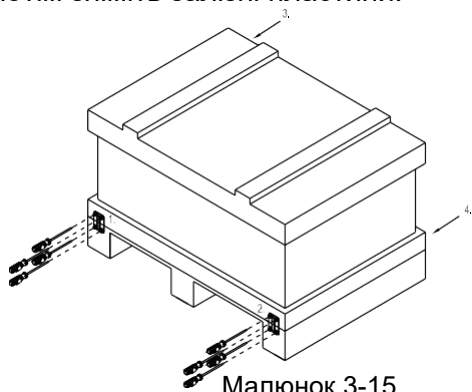


Малюнок 3-14

Рама Е

Розпакування 1 (VFDXXXCPXXX-00)

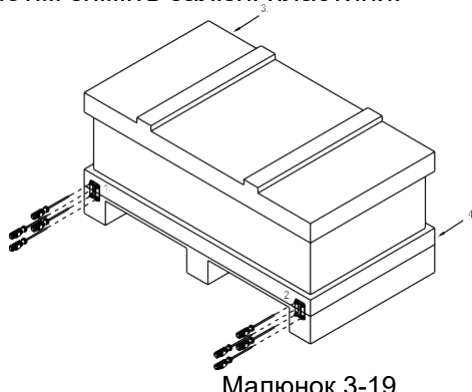
Відкрутіть 16 гвинтів у чотирьох кутах ящика, а потім зніміть залізні пластини.



Малюнок 3-15

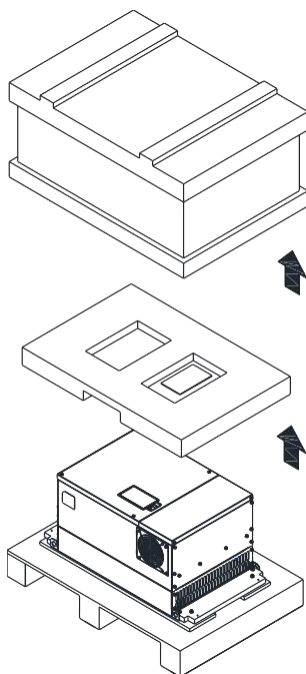
Розпакування 2 (VFDXXXCPXXX-21)

Відкрутіть 16 гвинтів у чотирьох кутах ящика, а потім зніміть залізні пластини.



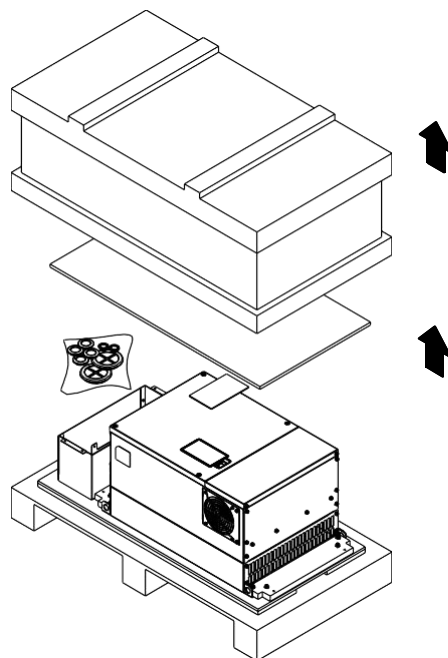
Малюнок 3-19

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



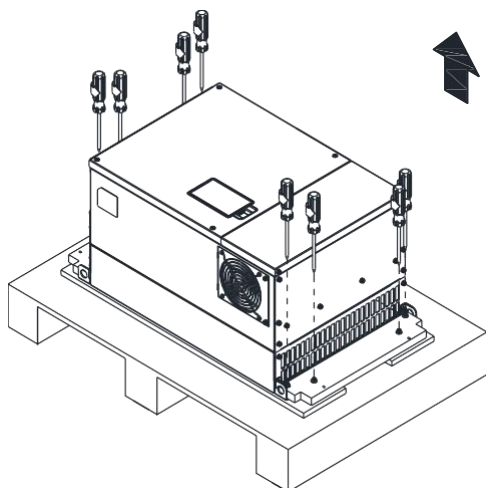
Малюнок 3-16

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ, гуму та інструкцію.



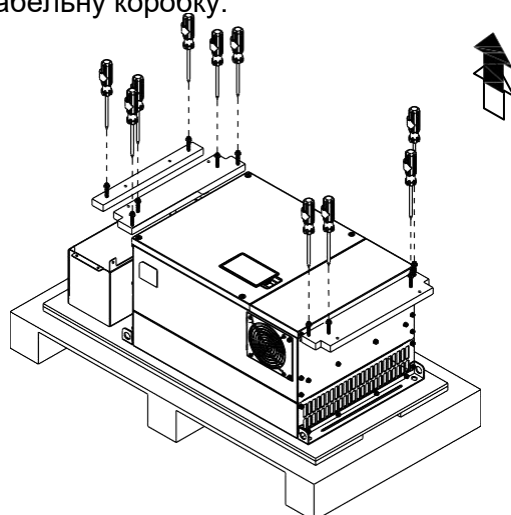
Малюнок 3-20

Послабте вісім гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть дерев'яну пластину.



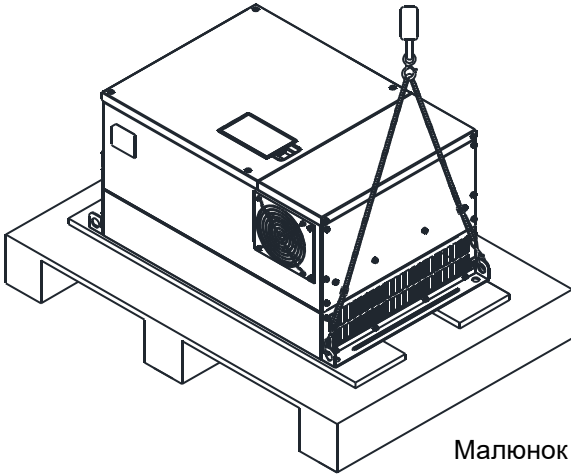
Малюнок 3-17

Відкрутіть десять гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть дерев'яні пластини та кабельну коробку.



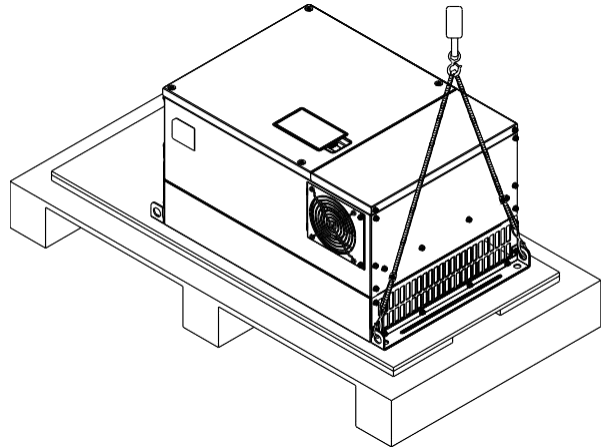
Малюнок 3-21

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.



Малюнок 3-18

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.

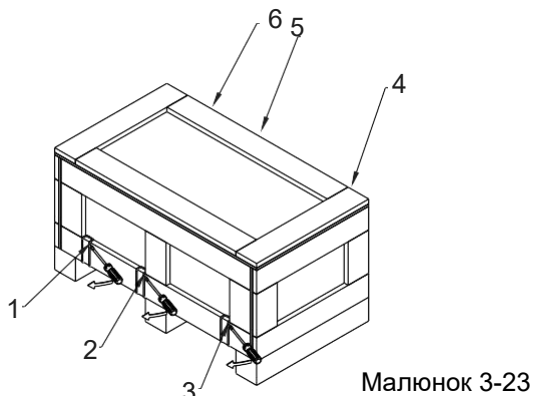


Малюнок 3-22

**Рама F**

**Розпакування 1 (VFDXXXCPXXX-00)**

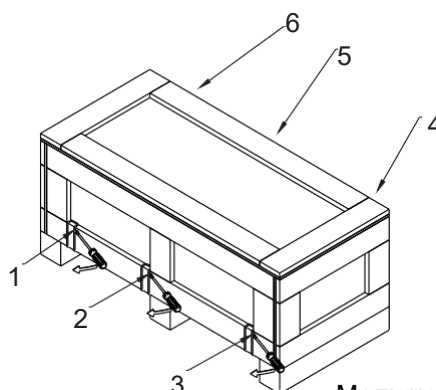
Зніміть шість пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



Малюнок 3-23

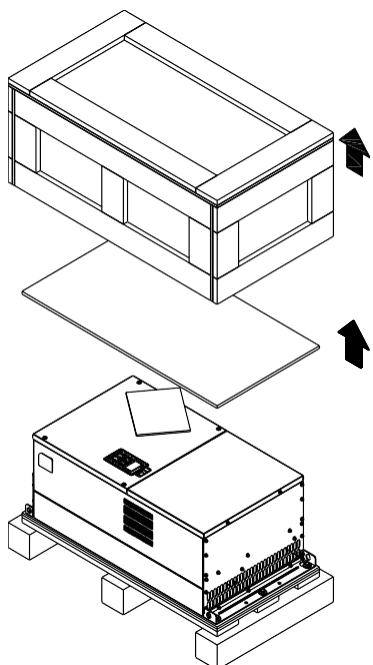
**Розпакування 2 (VFDXXXCPXXX-21)**

Зніміть шість пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



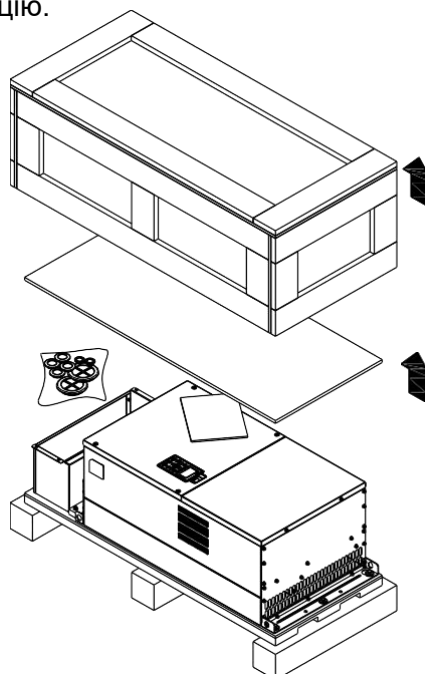
Малюнок 3-27

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



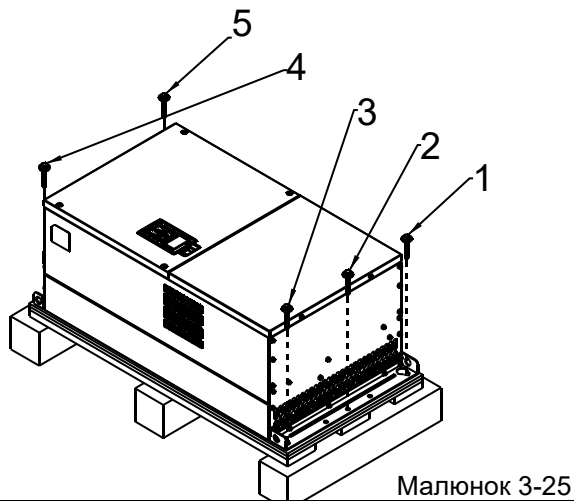
Малюнок 3-24

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ, гуму та інструкцію.



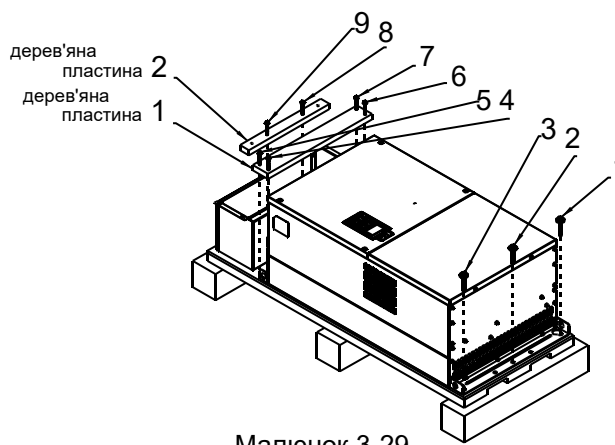
Малюнок 3-28

Послабте п'ять гвинтів, які кріплять привід на піддоні, див. малюнок нижче.



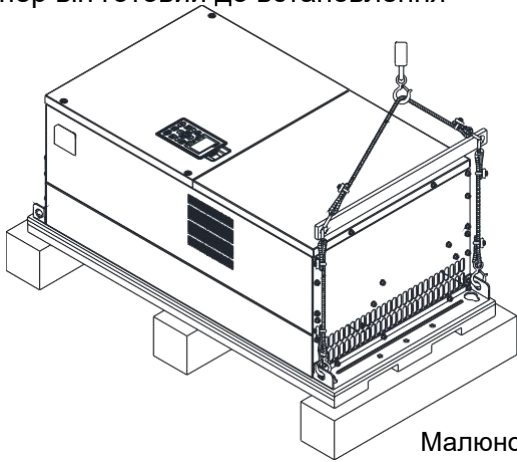
Малюнок 3-25

Послабте п'ять гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть дерев'яні пластини та кабельну коробку.



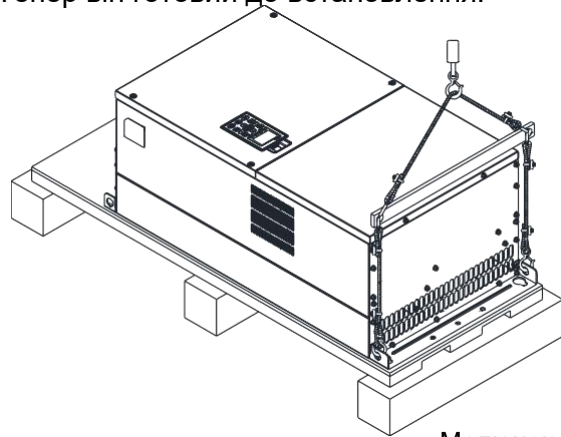
Малюнок 3-29

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення



Малюнок 3-26

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.

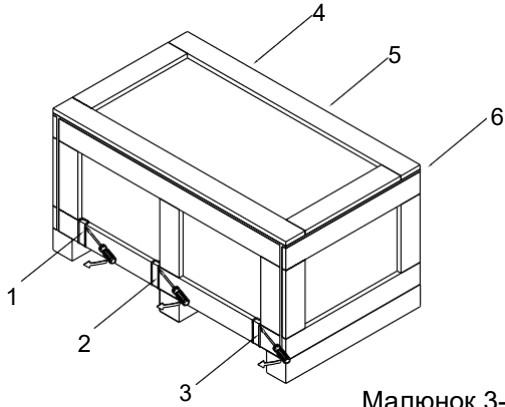


Малюнок 3-30

**Рама G**

**Розпакування 1 (VFDXXXXCPXXA-00)**

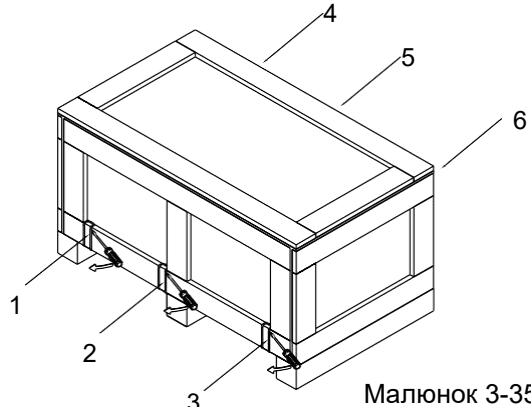
Зніміть шість пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



Малюнок 3-31

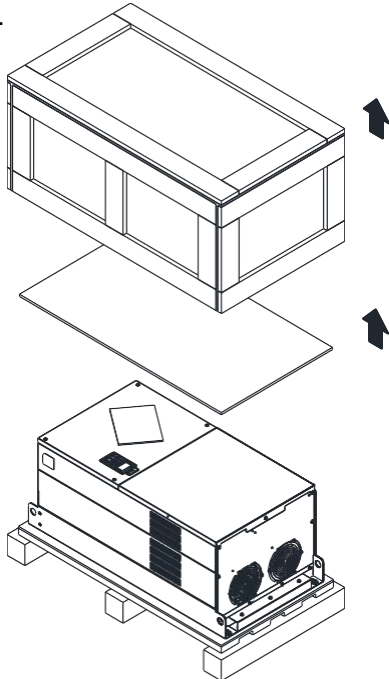
**Розпакування 2 (VFDXXXXCPXXA-21)**

Зніміть шість пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



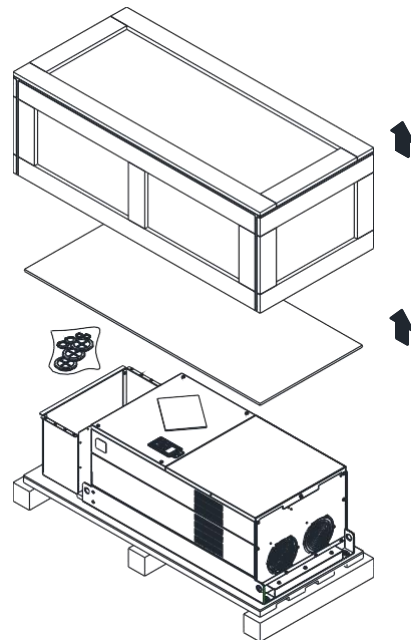
Малюнок 3-35

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



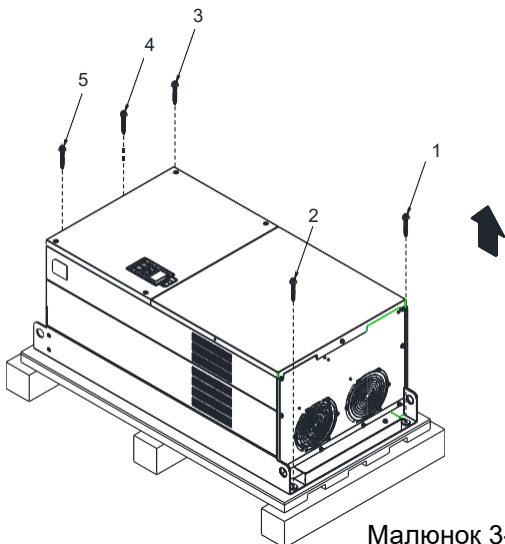
Малюнок 3-32

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ, гуму та інструкцію.



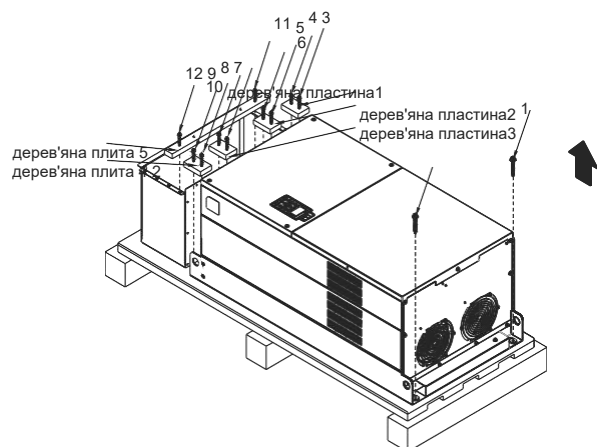
Малюнок 3-36

Послабте п'ять гвинтів, які кріплять привід на піддоні, див. малюнок нижче.



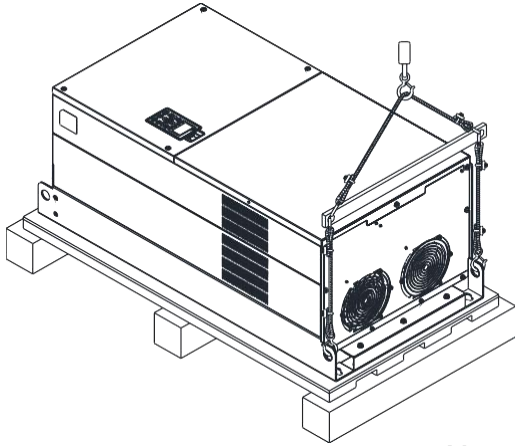
Малюнок 3-33

Послабте 12 гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть дерев'яні пластини та кабельну коробку.



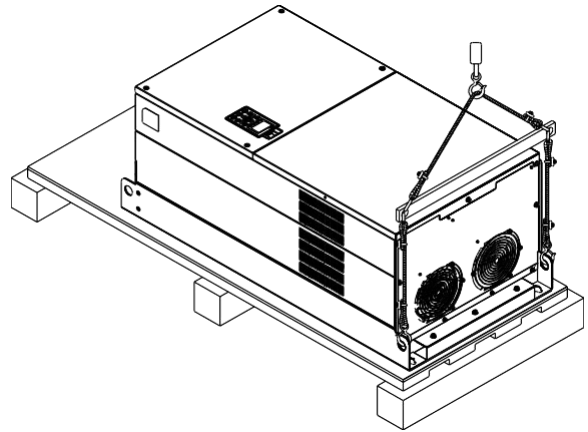
Малюнок 3-37

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.



Малюнок 3-34

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір.  
Тепер він готовий до встановлення.

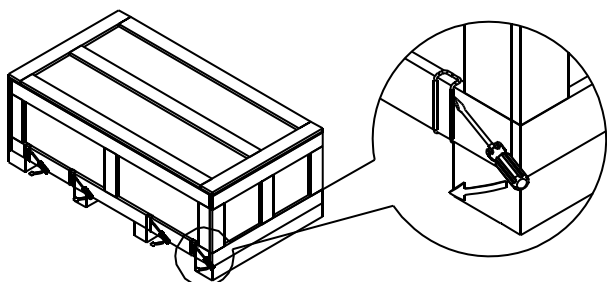


Малюнок 3-38

Рама Н

Розпакування 1 (VFDXXXXCPXXA-00)

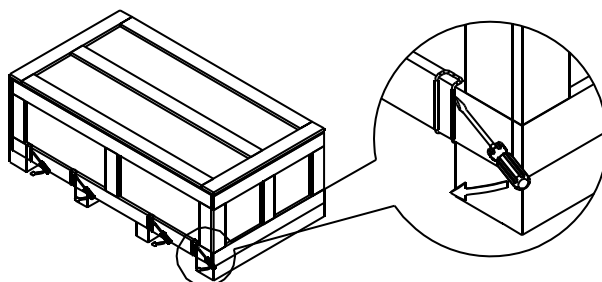
Зніміть вісім пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



Малюнок 3-39

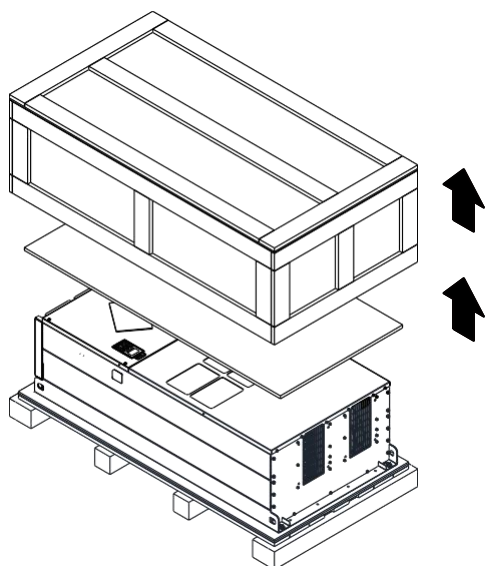
Розпакування 2 (VFDXXXXCPXXC-00)

Зніміть вісім пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



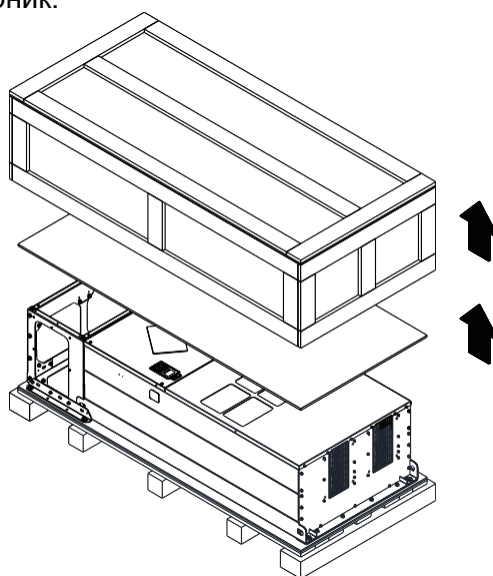
Малюнок 3-43

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



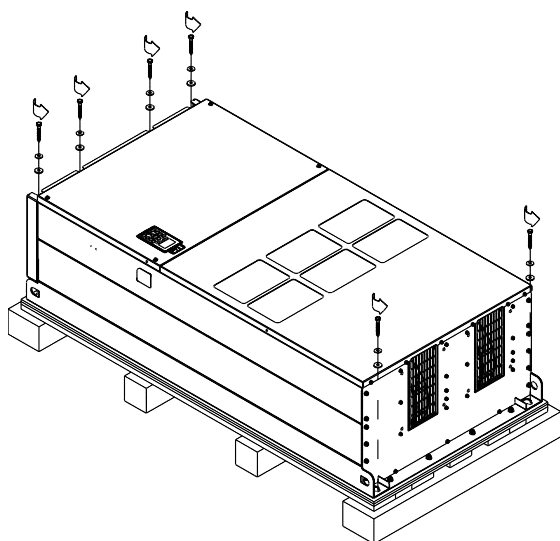
Малюнок 3-40

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



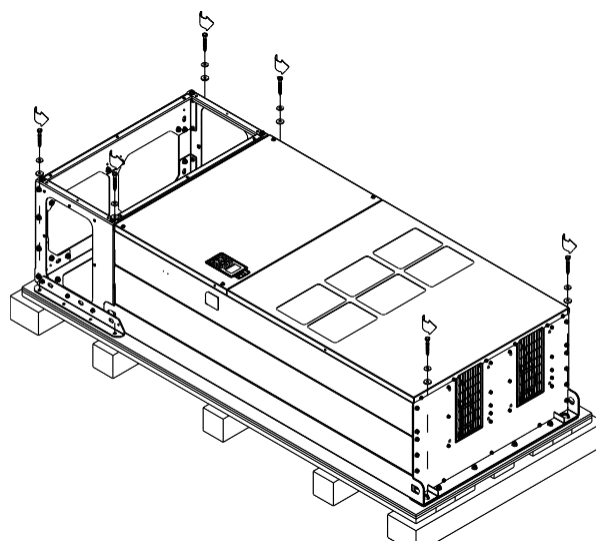
Малюнок 3-44

Послабте шість гвинтів, які кріплять диск на піддоні, а потім зніміть шість металевих шайб і шість пластикових шайб. Дивіться малюнок нижче.



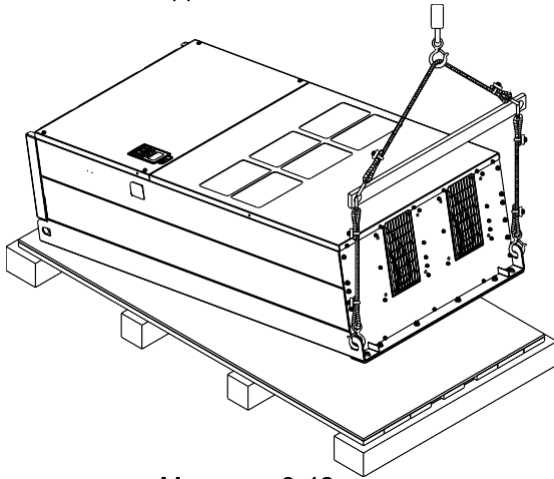
Малюнок 3-41

Послабте шість гвинтів, які кріплять диск на піддоні, а потім зніміть шість металевих шайб і шість пластикових шайб. Дивіться малюнок нижче.



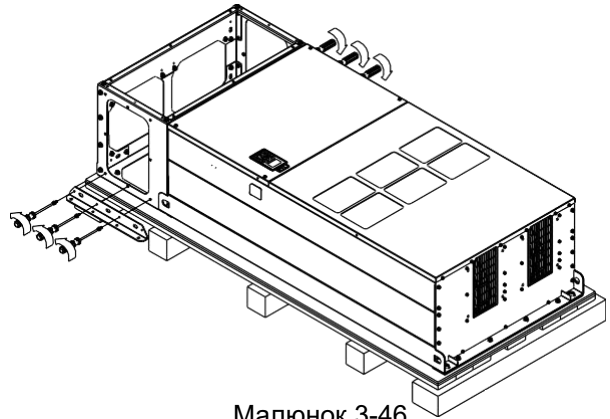
Малюнок 3-45

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір. Тепер він готовий до встановлення.



Малюнок 3-42

Послабте шість гвинтів М6 і залісні пластини (див. малюнок нижче). Ви можете використовувати зняті гвинти та залісні пластини, щоб закріпити диск ззовні.

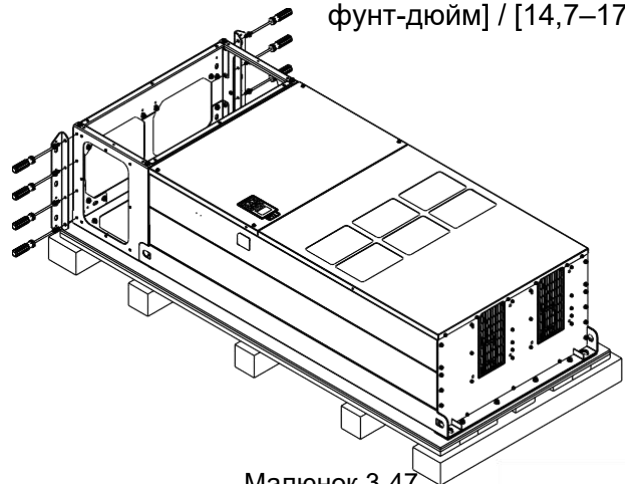


Малюнок 3-46

У цьому описі описано, як полагодити диск ззовні. Ви можете перейти до наступного кроку, якщо це не потрібно.

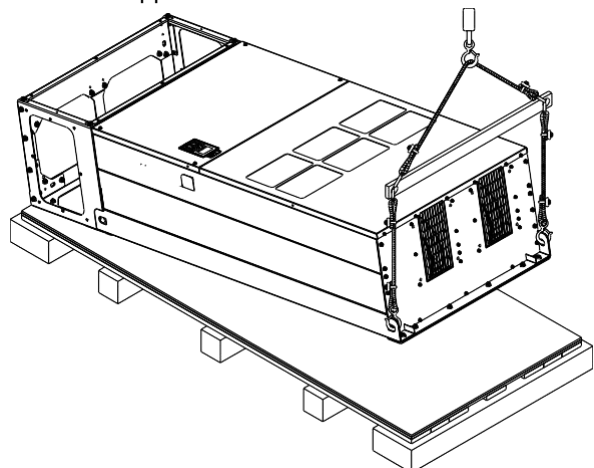
Відкрутіть вісім гвинтів М8, а потім використовуйте ці вісім гвинтів М8, щоб прикріпити залісні пластини (зняті на останньому кроці) до приводу, див. малюнок нижче.

Крутний момент: 150–180 кг-см / [130,20–156,24 фунт-дюйм] / [14,7–17,6 Нм]



Малюнок 3-47

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір. Тепер він готовий до встановлення.

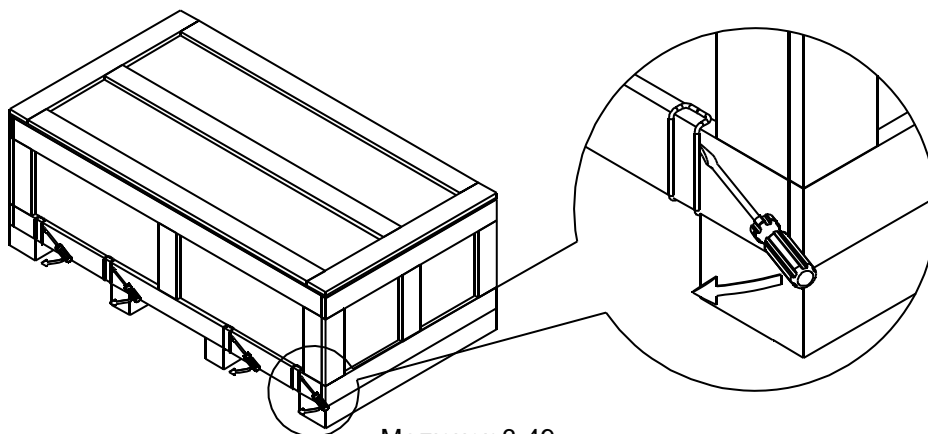


Малюнок 3-48

## Рама Н

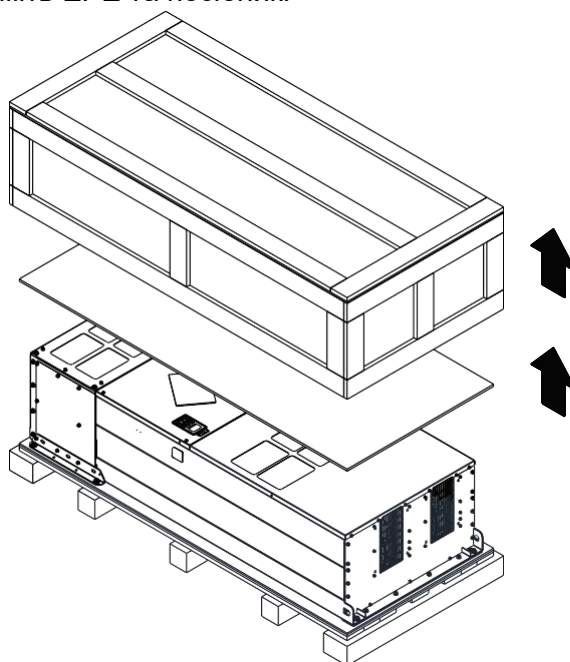
### Розпакування 3 (VFDXXXXCPXXC-21)

Зніміть вісім пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



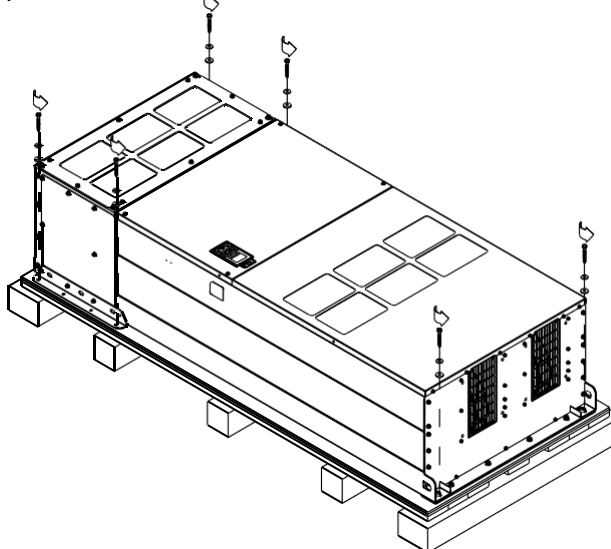
Малюнок 3-49

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



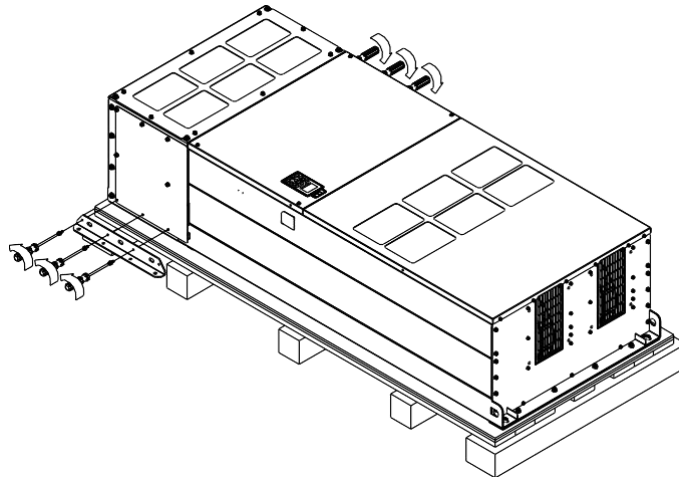
Малюнок 3-50

Послабте шість гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть шість металевих шайб і шість пластикових шайб. Дивіться малюнок нижче.



Малюнок 3-51

Послабте шість гвинтів М6 і залізні пластини (див. малюнок нижче). Ви можете використовувати зняті гвинти та залізні пластини, щоб закріпити диск зовні.

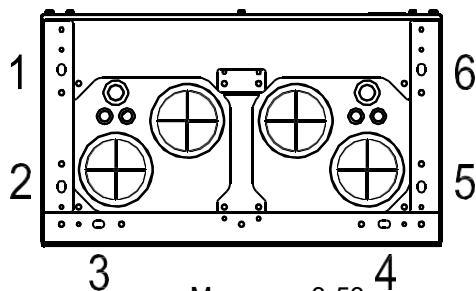


Малюнок 3-52

### Закріпіть привід зсередини

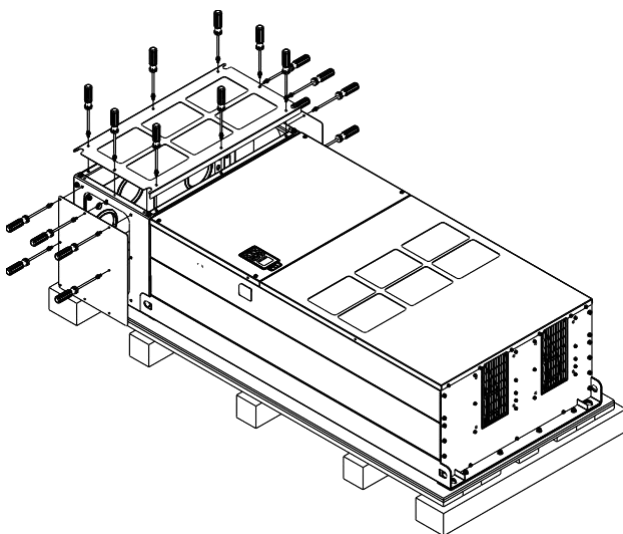
Послабте 18 гвинтів М6 і зніміть кришки (див. малюнок 3-54). Після фіксації накопичувача та кришки для кабелів (див. малюнок 3-53), закріпіть назад інші кришки (див. малюнок 3-54)

Крутний момент: 35–45 кг-см /  
[30,38–39,06 фунт-дюйм] / [3,4–4,4 Нм]



Малюнок 3-53

Кришка для кабелів (використовуйте гвинти М12)

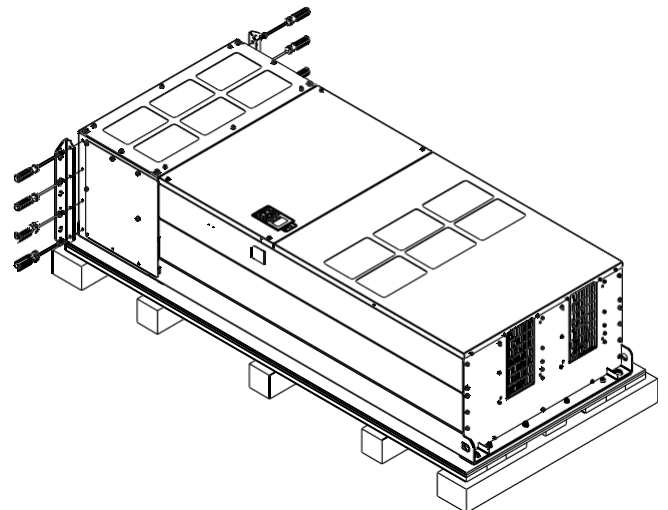


Малюнок 3-54

### Виправити привід ззовні

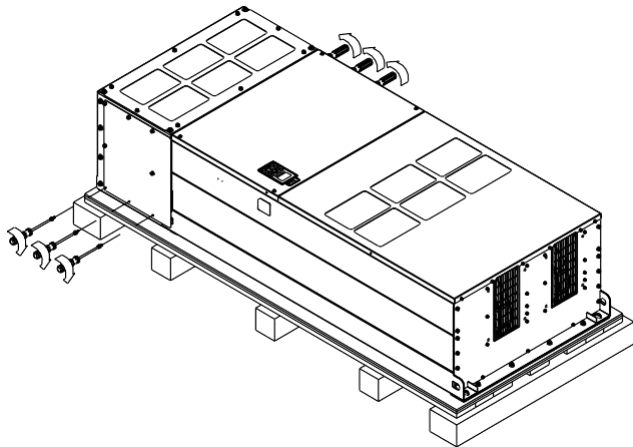
Відкрутіть вісім гвинтів М8, а потім використовуйте ці вісім гвинтів М8, щоб прикріпити залізні пластини (зняті на останньому кроці) до приводу, див. малюнок нижче.

Крутний момент: 150–180 кг-см /  
[130,20–156,24 фунт-дюйм] / [14,7–17,6 Нм]



Малюнок 3-56

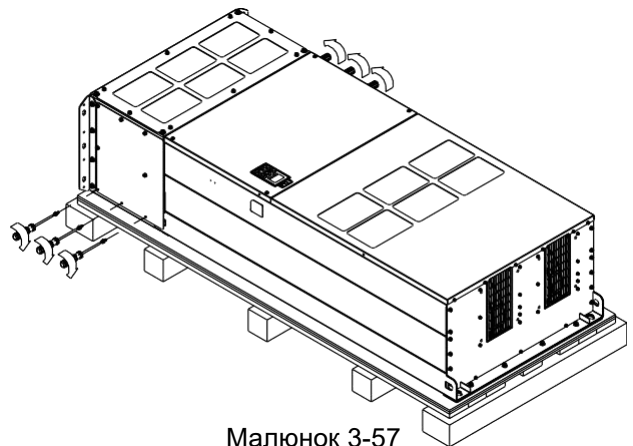
Закрутіть шість гвинтів М6, див. малюнок нижче.



Малюнок 3-55

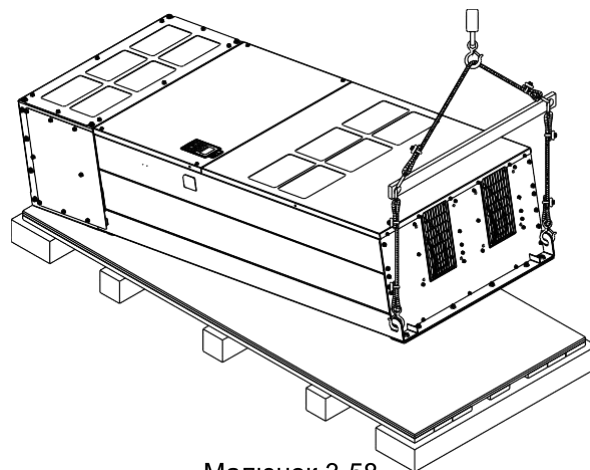
Закрутіть шість гвинтів М6, див. малюнок нижче.

Крутний момент: 35–45 кг-см /  
[30,8–39,06 фунт-дюйм] / [3,4–4,4 Нм]



Малюнок 3-57

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір. Тепер він готовий до встановлення.

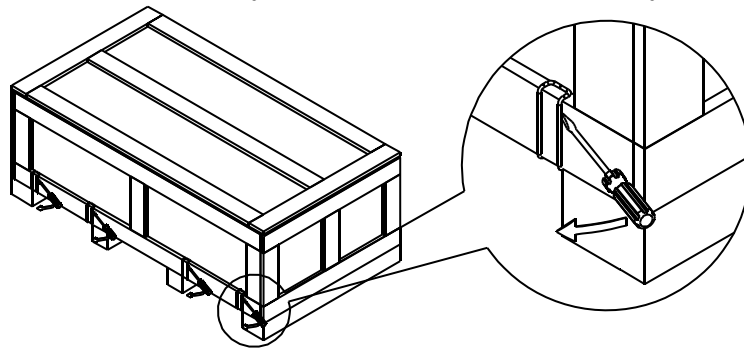


Малюнок 3-58

## 690 В Рама Н

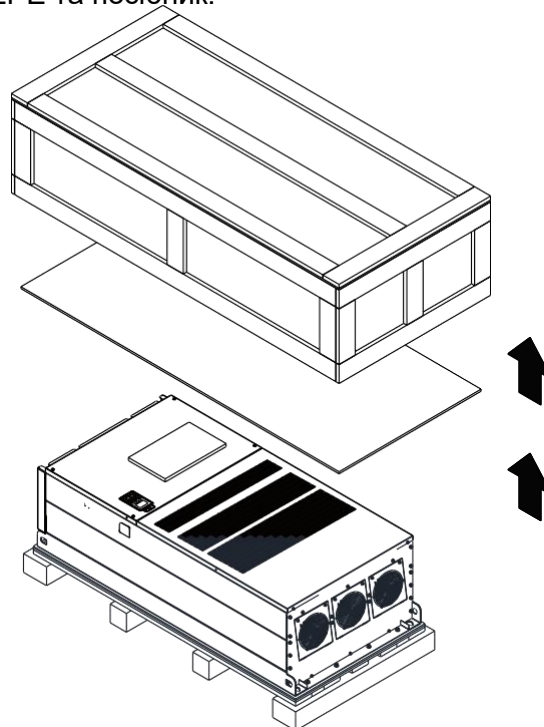
## Розпакування 1 (VFDXXXXCP63A-00)

Зніміть вісім пряжок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



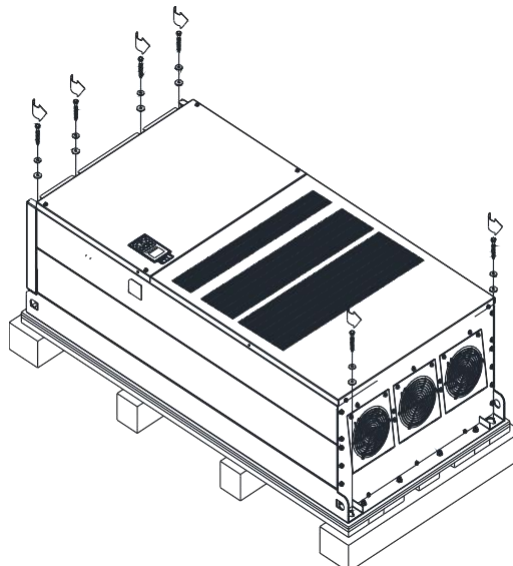
Малюнок 3-59

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



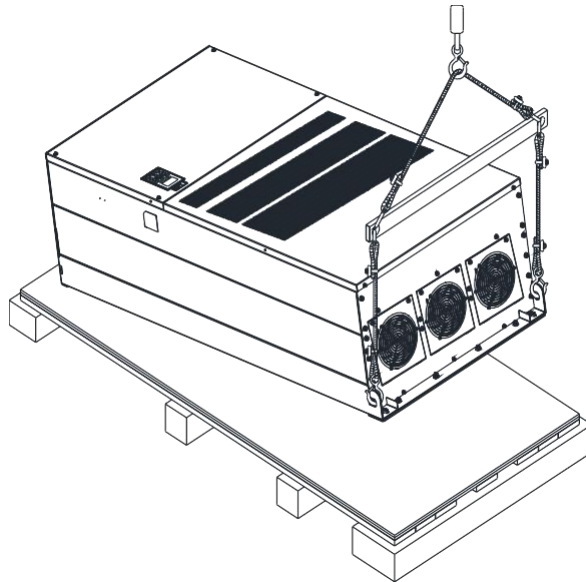
Малюнок 3-60

Послабте шість гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть шість металевих шайб і шість пластикових шайб. Дивіться малюнок нижче.



Малюнок 3-61

Підніміть привід, зачепивши підйомний отвір. Тепер він готовий до встановлення.

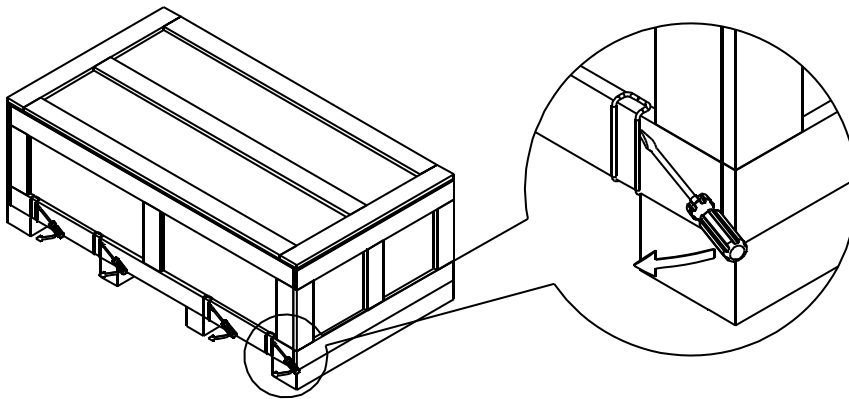


Малюнок 3-62

## 690 В Рама Н

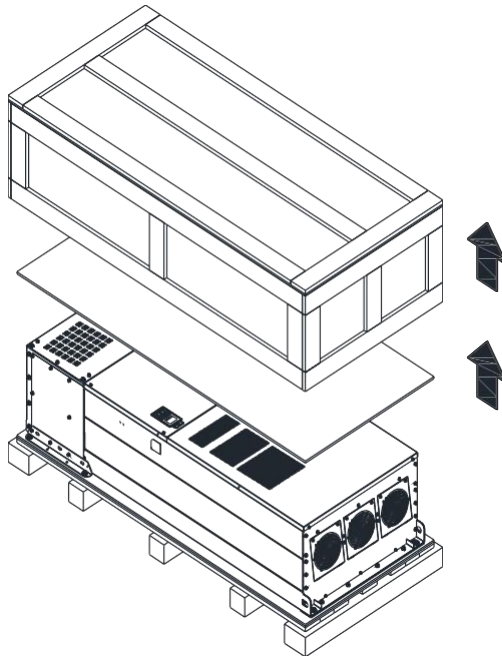
## Розпакування 2 (VFDXXXXCP63A-21)

Зніміть вісім пружок, закріплених на ящику, за допомогою плоскої викрутки, див. малюнок нижче.



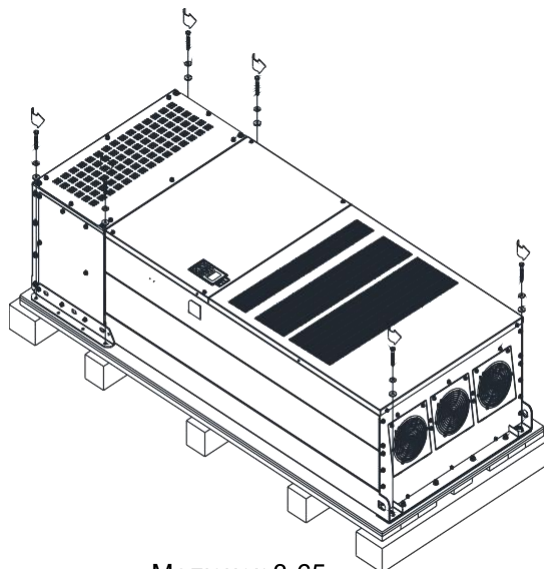
Малюнок 3-63

Зніміть верхню кришку, вийміть ЕРЕ та посібник.



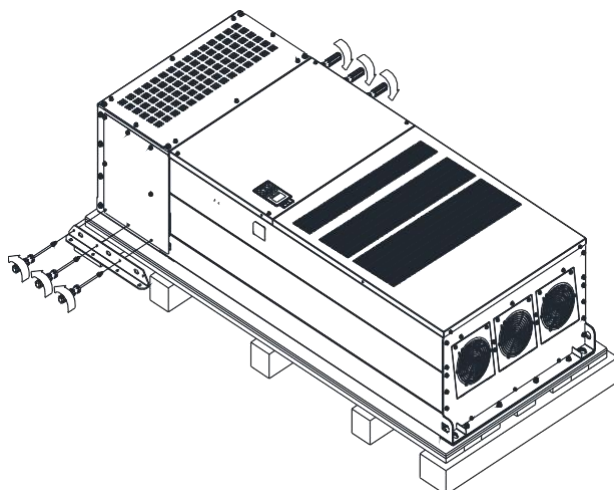
Малюнок 3-64

Послабте шість гвинтів, які кріплять привід на піддоні, а потім зніміть шість металевих шайб і шість пластикових шайб. Дивіться малюнок нижче.



Малюнок 3-65

Послабте шість гвинтів М6 і залізні пластини (див. малюнок нижче). Ви можете використовувати зняті гвинти та залізні пластини, щоб закріпити привід зовні.

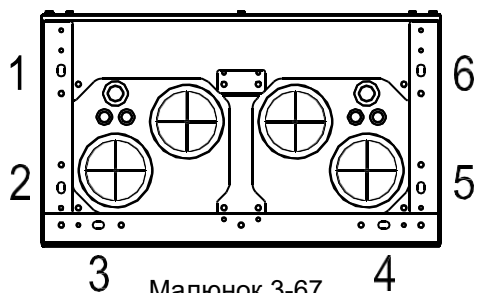


Малюнок 3-66

**Закріпіть привід зсередини.**

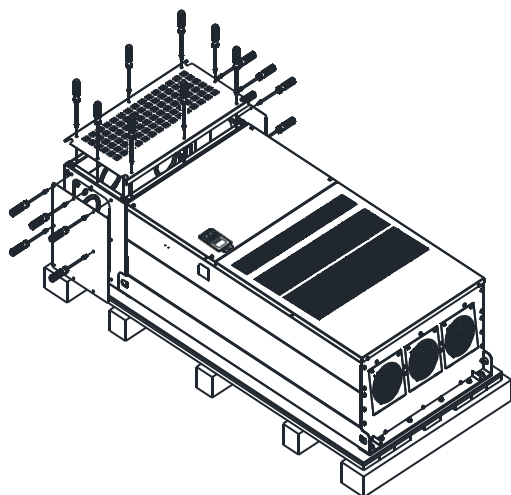
Послабте 18 гвинтів М6 і зніміть кришки (див. малюнок 3-68). Після фіксації накопичувача та кришки для кабелів (див. малюнок 3-67), закріпіть назад інші кришки (див. малюнок 3-68)

Крутний момент: 35–45 кг-см /  
[30,38–39,06 фунт-дюйм] / [3,4–4,4 Нм]



Малюнок 3-67

Кришка для кабелів (використовуйте гвинти М12)

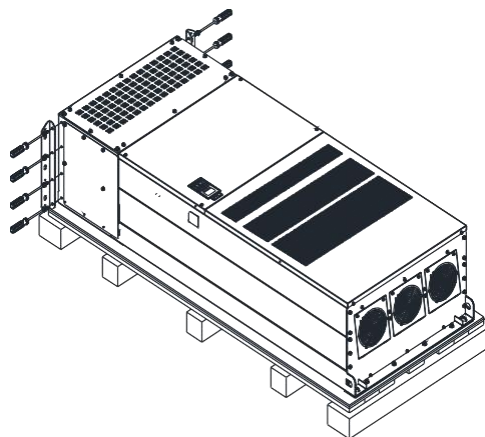


Малюнок 3-68

**Виправити привід ззовні.**

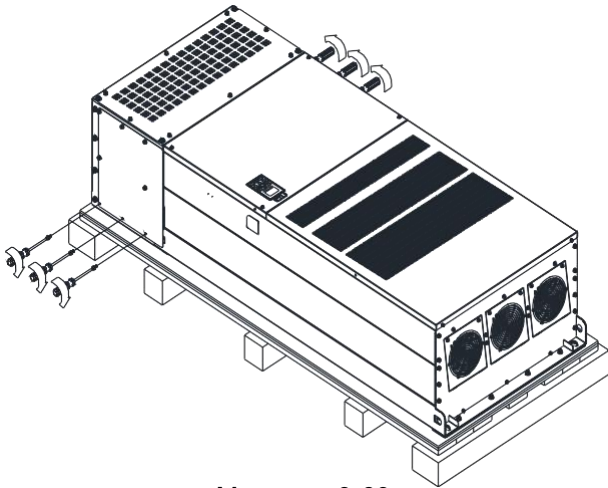
Відкрутіть вісім гвинтів М8, а потім використовуйте ці вісім гвинтів М8, щоб прикріпити залізні пластини (зняті на останньому кроці) до приводу, див. малюнок нижче.

Крутний момент: 150–180 кг-см /  
[130,20–156,24 фунт-дюйм] / [14,7–17,6 Нм]



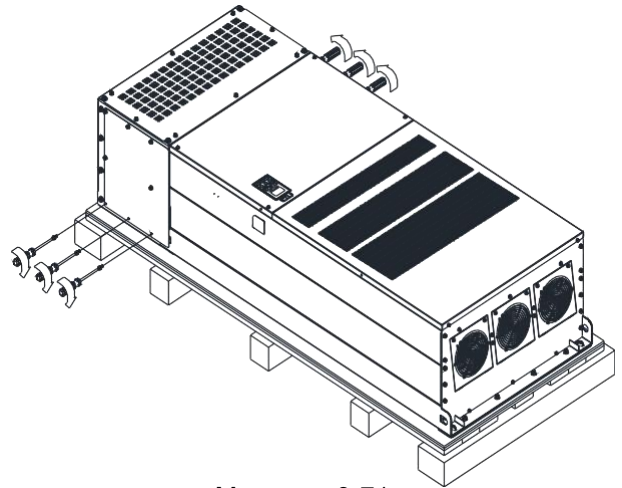
Малюнок 3-70

Закрутіть шість гвинтів М6, див. малюнок нижче.



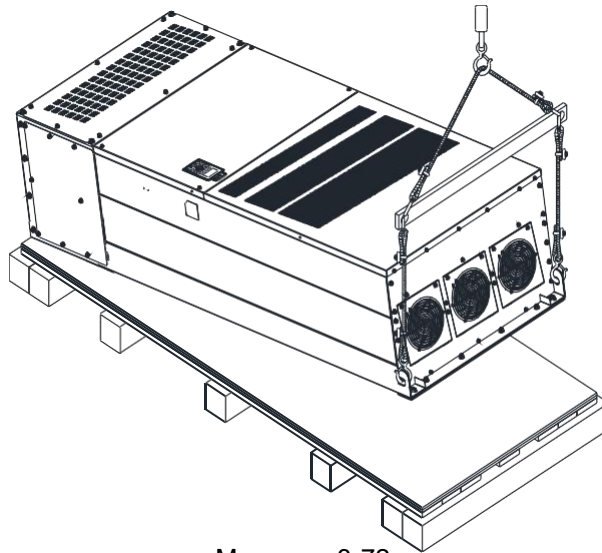
Малюнок 3-69

Закрутіть шість гвинтів М6, див. малюнок нижче.



Малюнок 3-71

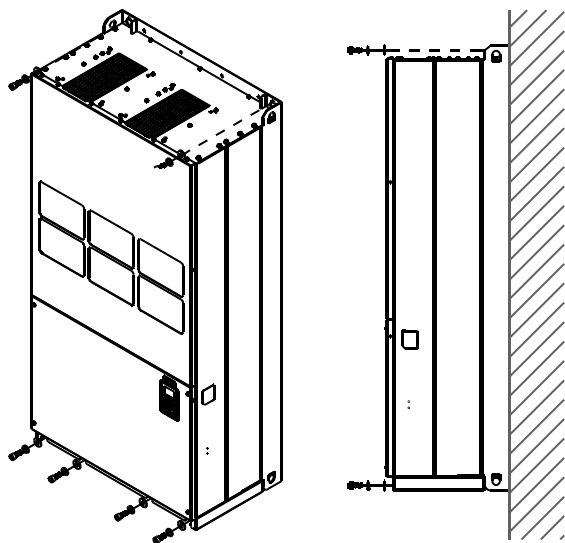
Підніміть дисковод, зачепивши підйомний отвір. Тепер він готовий до встановлення.



Малюнок 3-72

Рамка Н: Зафіксуйте привід

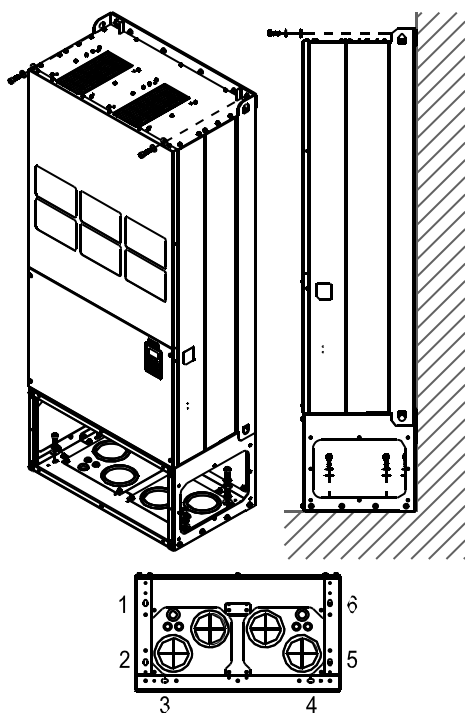
H1: VFDXXXXCPXXA-00



Гвинт M12\*6  
Крутний момент: 340–420 кг-см /  
[295,1–364,6 фунт-дюйм] /  
[33,3–41,2 Нм]

Малюнок 3-73

H2: VFDXXXXCPXXC-00

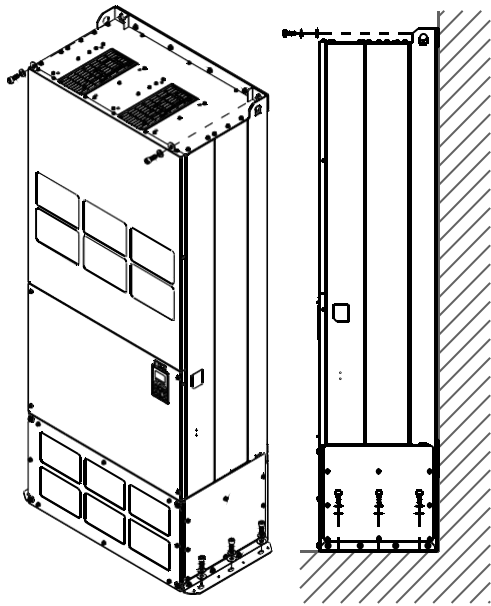


Закріпіть привід  
зсередини гвинтом M12\*8  
Крутний момент: 340–420 кг-см /  
[295,1–364,6 фунт-дюйм] /  
[33,3–41,2 Нм]

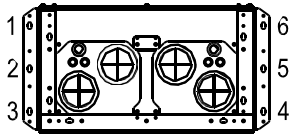
Закріпіть привід зсередини

Малюнок 3-74

H3 : VFDXXXXCPXXC-21



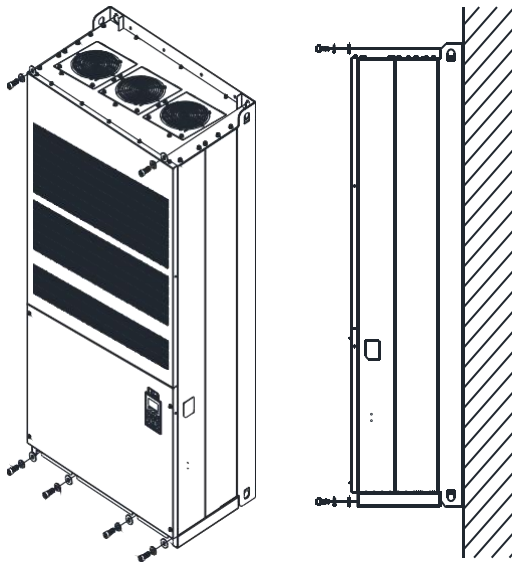
Закріпіть привід ззовні  
гвинтом M12\*8  
Крутний момент: 340–420 кг-см /  
[295,1–364,6 фунт-дюйм] /  
[33,3–41,2 Нм]



Закріпіть привід зовні

Малюнок 3-75

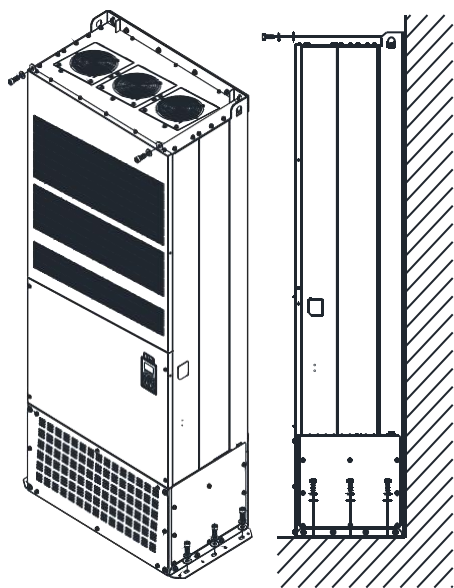
H1: VFDXXXXCP63A-00



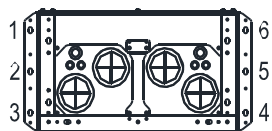
Гвинт M12\*6  
Крутний момент: 340–420 кг-см /  
[295,1–364,6 фунт-дюйм] / [33,3–41,2 Нм]

Малюнок 3-76

H2: VFDXXXCP63A-21



Закріпіть привід ззовні  
гвинтом M12\*8  
Крутний момент: 340–420 кг-см /  
[295,1–364,6 фунт-дюйм] /  
[33,3–41,2 Нм]



Закріпіть привід зовні

Малюнок 3-77

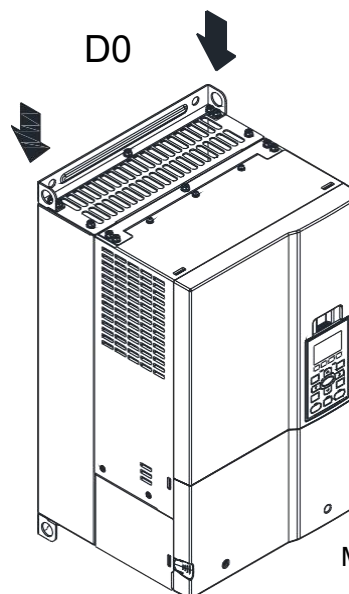
### 3-2 Підйомний гак

Стрілки вказують розташування підйомних отворів рами D до H, як показано на малюнку нижче:

#### Рама D0

Застосовні моделі:

VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00;  
VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21

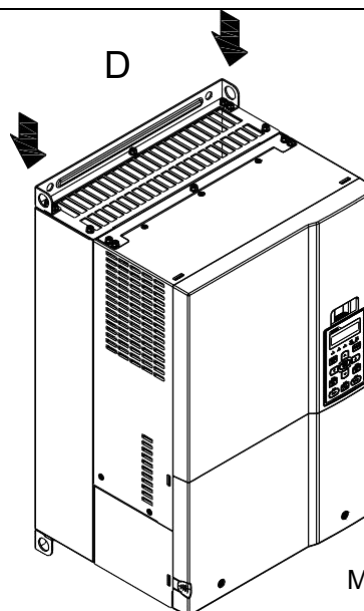


Малюнок 3-78

#### Рама D

Застосовні моделі:

VFD370CP23A-00; VFD450CP23A-00;  
VFD750CP43B-00; VFD900CP43A-00;  
VFD450CP63A-00; VFD550CP63A-00;  
VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-21;  
VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-21;  
VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-21

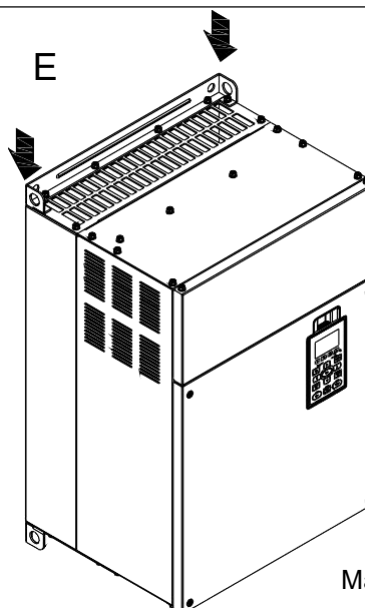


Малюнок 3-79

#### Рама E

Застосовні моделі:

VFD550CP23A-00; VFD750CP23A-00;  
VFD900CP23A-00; VFD1100CP43A-00;  
VFD1320CP43B-00; VFD750CP63A-00;  
VFD900CP63A-00; VFD1100CP63A-00;  
VFD1320CP63A-00; VFD550CP23A-21;  
VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-21;  
VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-21;  
VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-21;  
VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-21

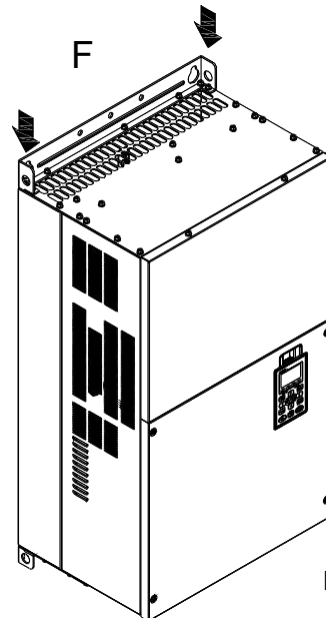


Малюнок 3-80

**Рама F**

Застосовні моделі:

VFD1600CP43A-00; VFD1850CP43B-00;  
VFD1600CP63A-00; VFD2000CP63A-00;  
VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-21;  
VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-21

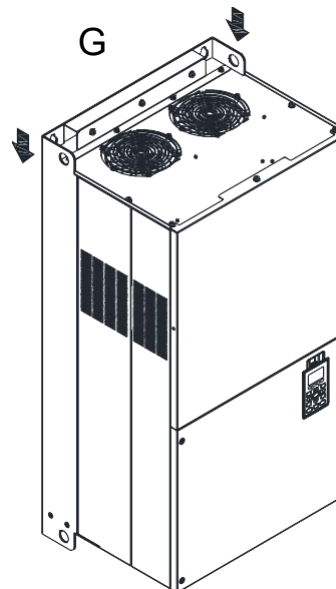


Малюнок 3-81

**Рама G**

Застосовні моделі:

VFD2000CP43A-00; VFD2200CP43A-00;  
VFD2500CP43A-00; VFD2800CP43A-00;  
VFD2500CP63A-00; VFD3150CP63A-00;  
VFD2000CP43A-21; VFD2200CP43A-21;  
VFD2500CP43A-21; VFD2800CP43A-21;  
VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-21

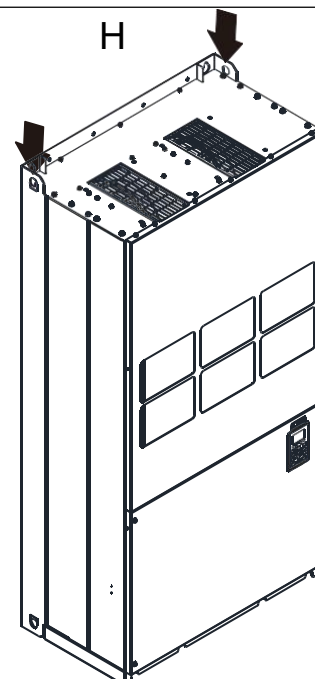


Малюнок 3-82

**Кадр H**

Застосовні моделі:

VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00;  
VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00;  
VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00;  
VFD3150CP43C-00; VFD3550CP43C-00;  
VFD4000CP43C-00; VFD5000CP43C-00;  
VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43C-21;  
VFD4000CP43C-21; VFD5000CP43C-21;  
VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21;  
VFD4000CP63A-00; VFD4500CP63A-00;  
VFD5600CP63A-00; VFD6300CP63A-00



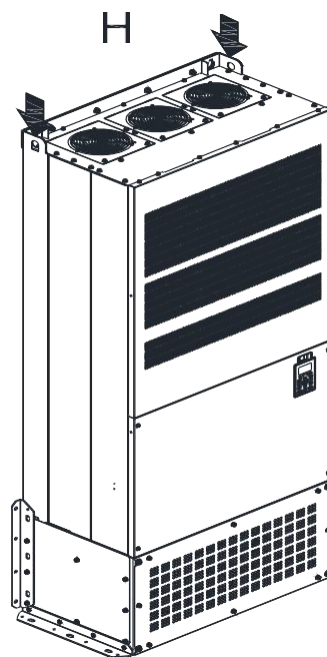
Малюнок 3-83

690 В Рама H2

Застосовні моделі:

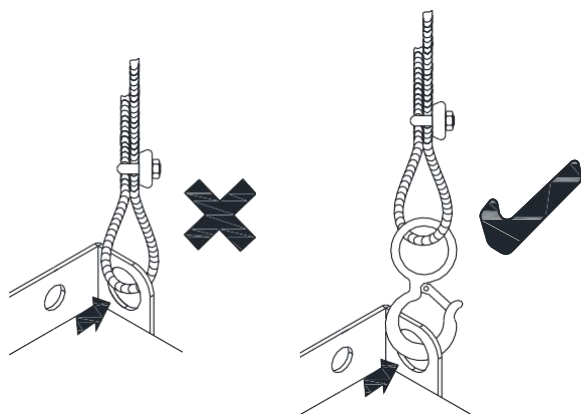
VFD4000CP63A-21; VFD4500CP63A-21;

VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-21



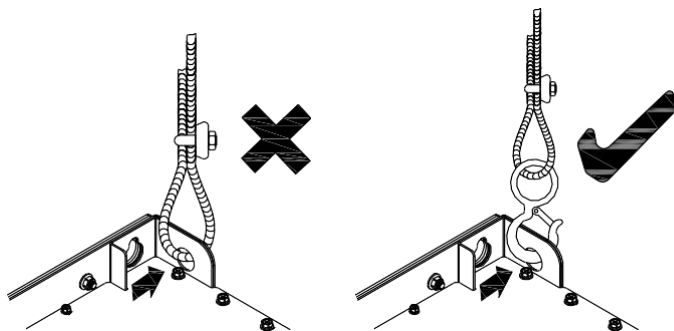
Малюнок 3-84

Переконайтеся, що підйомний гак належним чином проходить через підйомний отвір, як показано на малюнку нижче. Застосовується до рами D0–E



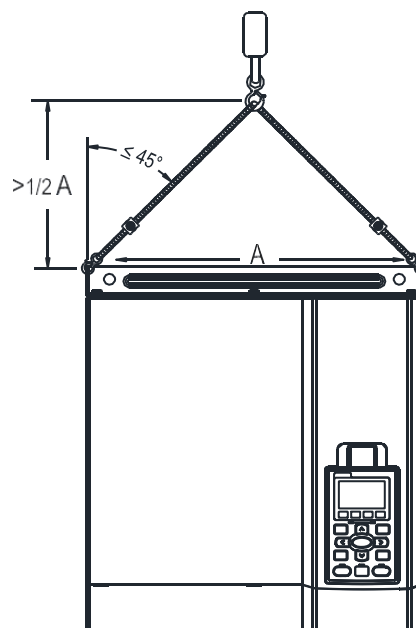
Малюнок 3-85

Застосовується до рами F–H



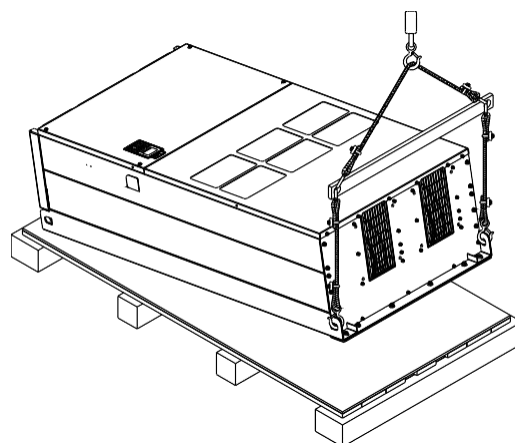
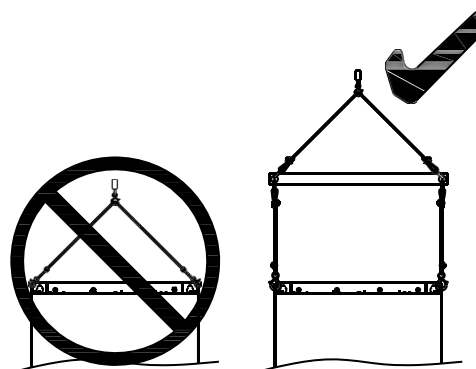
Малюнок 3-86

Переконайтеся, що кут між підйомними отворами та підйомним пристроєм відповідає специфікації, як показано на малюнку нижче. Застосовується до рами D0–E



Малюнок 3-87

Застосовується до рами F–H, рами 690 В, рами НЗ Наступний малюнок лише для демонстрації, він може дещо відрізнятись від вашої машини.

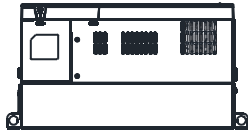


Малюнок 3-88

вага

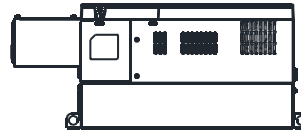
D0

VFDXXXCPXXS-00: 27 кг / [59,5 фунтів]



Малюнок 3-89

VFDXXXCPXXS-21: 29 кг / [63,9 фунтів]

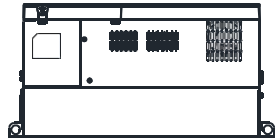


Малюнок 3-90

D

VFDXXXCPXXX-00: 37,6 кг / [82,9 фунтів]

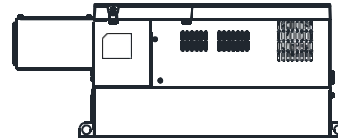
VFDXXXCP63A-00: 39,0 кг / [86,0 фунтів]



Малюнок 3-91

VFDXXXCPXXX-21: 40 кг / [88,2 фунта]

VFDXXXCP63A-21: 41,1 кг / [91,3 фунтів]

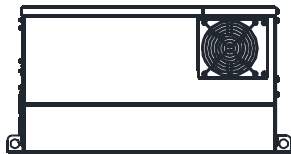


Малюнок 3-92

E

VFDXXXCPXXX-00: 63,6 кг / [140,2 фунтів]

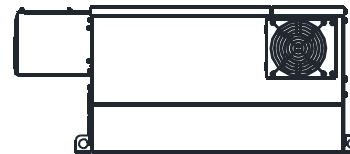
VFDXXXCP63A-00: 61,0 кг / [134,5 фунтів]



Малюнок 3-93

VFDXXXCPXXX-21: 66 кг / [145,5 фунтів]

VFDXXXCP63A-21: 63,4 кг / [139,8 фунтів]



Малюнок 3-94

F

VFDXXXCPXXX-00: 85 кг / [187,2 фунтів]

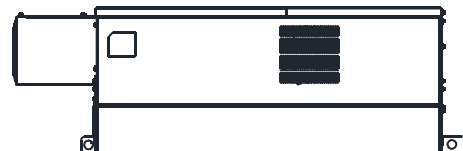
VFDXXXCP63A-00: 88,0 кг / [194,0 фунтів]



Малюнок 3-95

VFDXXXCPXXX-21: 88 кг / [193,8 фунтів]

VFDXXXCP63A-21: 91,0 кг / [200,7 фунтів]



Малюнок 3-96

G

VFDXXXCPXXX-00: 130 кг / [286,5 фунтів]

VFDXXXCP63A-00: 135,0 кг / [297,6 фунтів]



Малюнок 3-97

VFDXXXCPXXX-21: 138 кг / [303,9 фунтів]

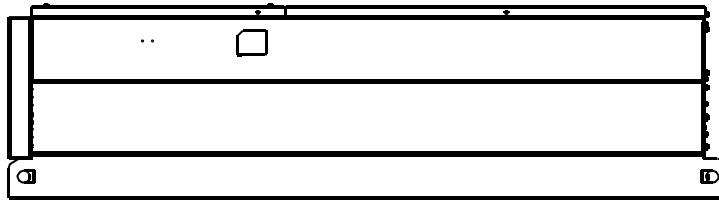
VFDXXXCP63A-21: 143,0 кг / [315,3 фунтів]



Малюнок 3-98

VFDXXXXCP43A-00: 244 кг / [537,9 фунтів]  
VFD5600CP43A-00, VFD6300CP43A-00: 270 кг / [595,2 фунтів]  
VFDXXXXCP63A-00: 243,0 кг / [535,7 фунтів]

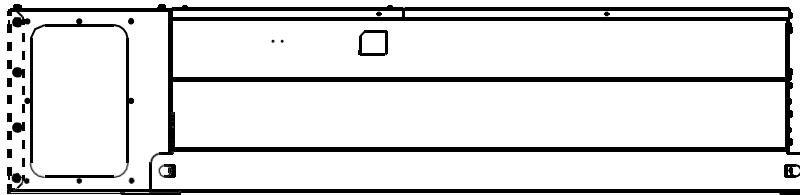
H1



Малюнок 3-99

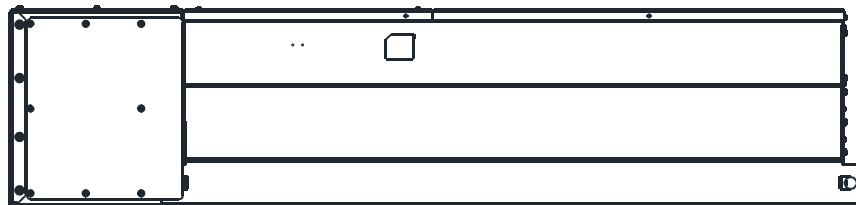
VFDXXXXCP43C-00: 260 кг / [573,2 фунта]

H2



Малюнок 3-100

VFDXXXXCP63A-21: 251,0 кг / [553,5 фунтів]

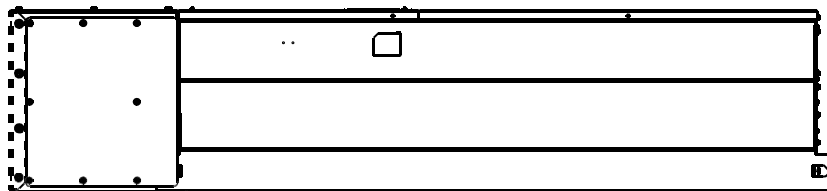


Малюнок 3-101

VFDXXXXCP43C-21: 269 кг / [593,0 фунтів]

VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43C-21: 295 кг / [650,4 фунтів]

H3



Малюнок 3-102

# ***Розділ 4 Електропроводка***

---

4-1 Схема підключення системи

4-2 Електропроводка

Після зняття передньої кришки перевірте, чи чітко позначені клеми живлення та керування.

Прочитайте наступні застереження, щоб уникнути помилок під час підключення.

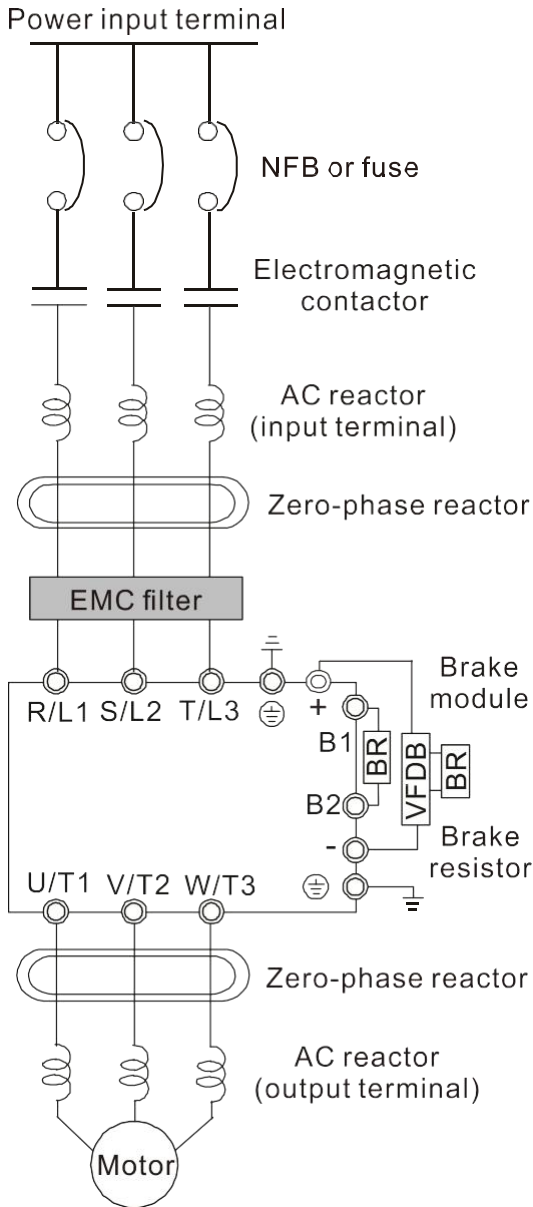


- Дуже важливо вимкнути живлення двигуна змінного струму перед встановленням проводки. Заряд може залишатися в конденсаторах шини постійного струму з небезпечною напругою, навіть якщо живлення було вимкнено. Тому користувачам пропонується виміряти залишкову напругу за допомогою вимірювача постійної напруги перед підключенням. Для вашої безпеки персоналу, будь ласка, не виконуйте будь-які електропроводки, поки напруга не впаде до безпечного рівня  $< 25 \text{ V}$  постійного струму. Монтаж електропроводки за умов залишкової напруги може спричинити іскри та коротке замикання.
- Лише кваліфікований персонал, знайомий з приводами двигунів змінного струму, має право виконувати монтаж, підключення та введення в експлуатацію. Перед підключенням переконайтеся, що живлення вимкнено, щоб запобігти ураженню електричним струмом.
- Переконайтеся, що живлення подається лише на клеми R/L1, S/L2 і T/L3. Недотримання цієї вимоги може призвести до пошкодження обладнання. Напруга та струм мають бути в межах діапазону, зазначеного на заводській табличці (Розділ 1-1 Інформація з паспортної таблички).
- Щоб запобігти удару блискавки або електричному струму, усі пристрої мають бути заземлені безпосередньо до загальної клеми заземлення.
- Обов'язково затягніть гвинт клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, які утворюються ослабленими гвинтами через вібрацію.



- Під час підключення проводів вибирайте дроти зі специфікаціями, які відповідають місцевим нормам для безпеки вашого персоналу.
- Перевірте наступні пункти після завершення проводки:
  1. Чи всі підключення правильні?
  2. Є послаблені дроти?
  3. Коротке замикання між клемою або на землю?

### 4-1 Схема підключення системи



Малюнок 4-1

**ПРИМІ** Детальну інформацію про підключення див. у розділі 4-2 Схема з'єднання.

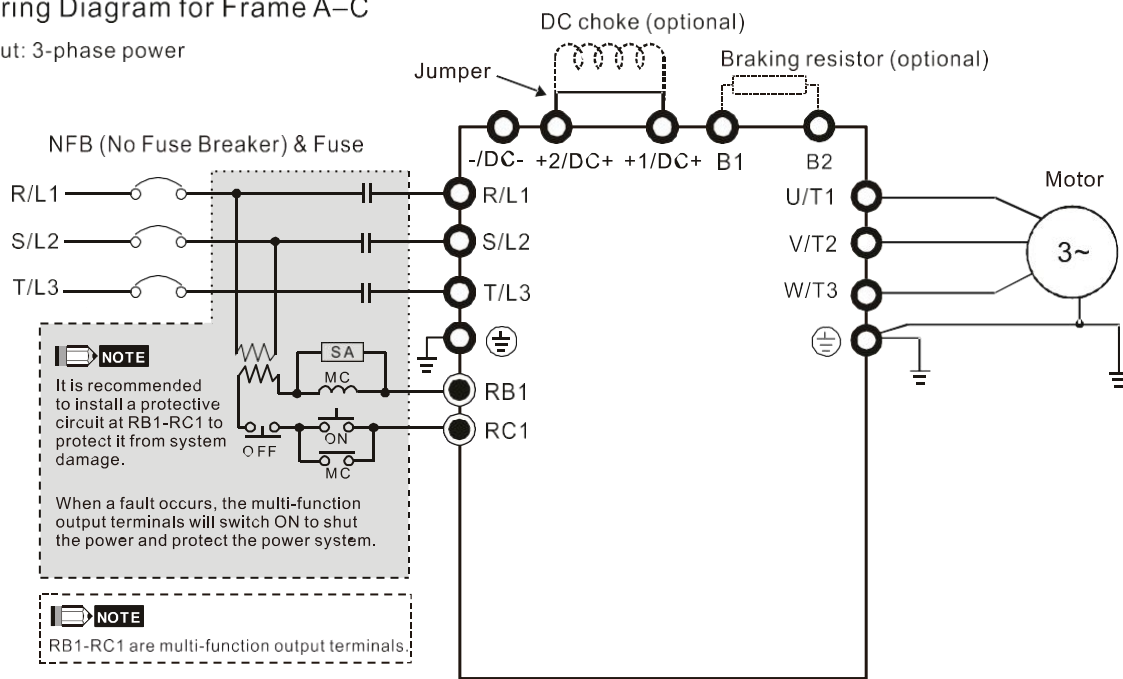
|  |   |
|--|---|
| Вхідний термінал живлення                    | Будь ласка, зверніться до розділу 9 Таблиця специфікацій у посібнику користувача для отримання детальної інформації.  |
| NFB або запобіжник                           | Під час увімкнення може бути великий пусковий струм. Зверніться до 7-2 NFB, щоб вибрати відповідний NFB або 7-3 Таблиця характеристик запобіжників.   |
| Електромагнітний контактор                   | Вмикання/вимкнення живлення перед магнітним контактором частіше 1 разу на годину може призвести до пошкодження приводу.   |
| Реактор змінного струму (вхідна клемма)      | Коли потужність мережі становить > 500 кВА або коли приводу передують батареї конденсаторів, миттєві піки напруги та струму можуть зруйнувати привод. У цьому випадку рекомендується встановити вхідний реактор змінного струму, який також покращить коефіцієнт потужності та гармоніки. Кабель між реактором і приводом має бути < 10 м. Будь ласка, зверніться до розділу 7-4. |
| Нуль-фазний реактор                          | Використовується для зменшення випромінюваного випромінювання, особливо в середовищах з аудіопристроями, і зменшення перешкод на вході та виході. Ефективний діапазон – діапазон АМ до 10 МГц. Будь ласка, зверніться до розділу 7-5.   |
| EMC фільтр                                   | Може використовуватися для зменшення електромагнітних перешкод. Будь ласка, зверніться до розділу 7-6.  |
| Гальмівний модуль і гальмівний резистор (BR) | Використовується для скорочення часу гальмування двигуна. Будь ласка, зверніться до розділу 7-1.  |
| Реактор змінного струму (вихідна клемма)     | Довжина дроту двигуна впливатиме на піки комутаційного струму. Рекомендується встановлювати вихідний реактор змінного струму, якщо довжина електропроводки двигуна перевищує значення, наведені в розділі 7-4.  |

Таблиця 4-1

## 4-2 Електропроводка

### Wiring Diagram for Frame A–C

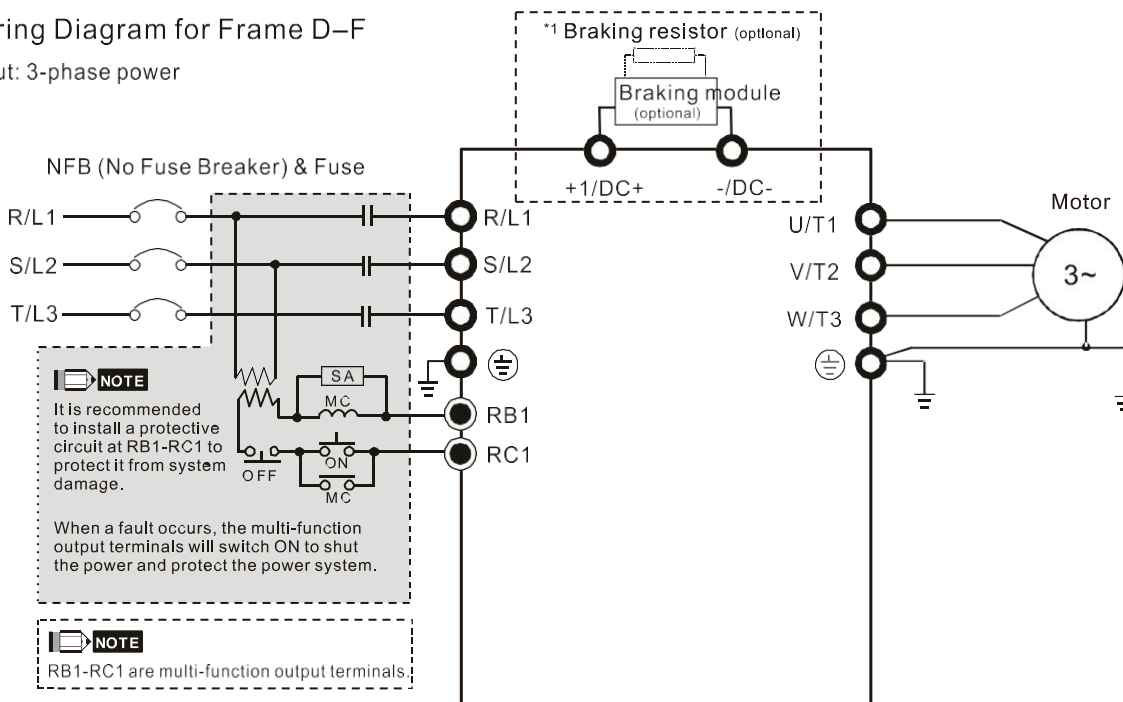
Input: 3-phase power



Малюнок 4-2

### Wiring Diagram for Frame D–F

Input: 3-phase power

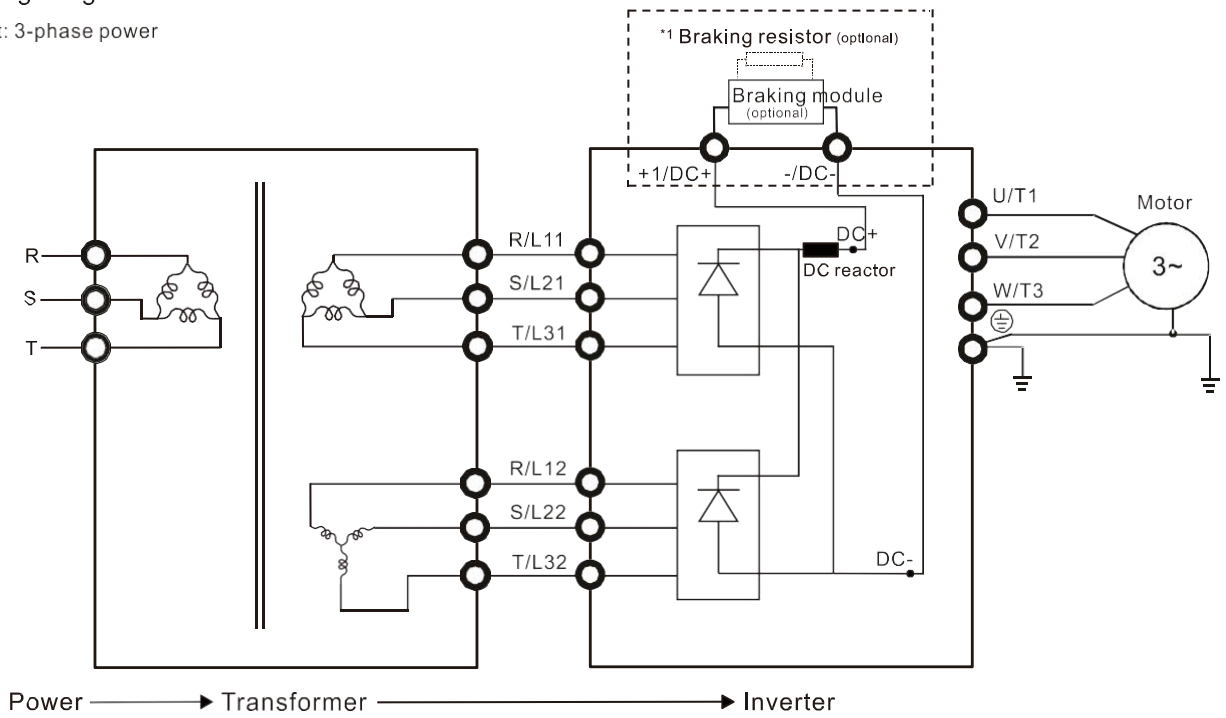


Малюнок 4-3

\*1 Будь ласка, зверніться до розділу 7-1 щодо вибору гальмівних блоків і резисторів

Wiring Diagram for Frame G-H

Input: 3-phase power



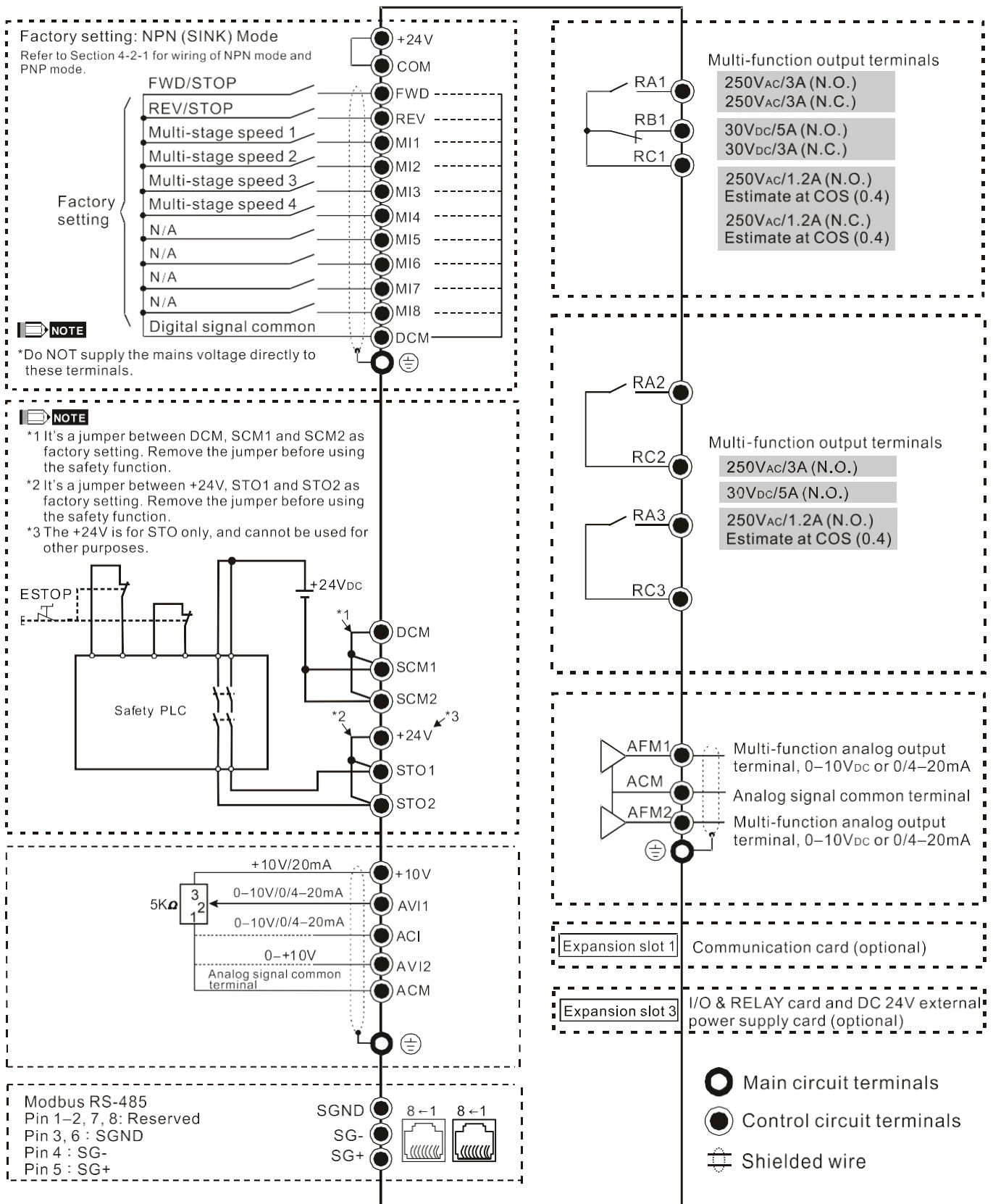
Малюнок 4-4

\*1 Будь ласка, зверніться до розділу 7-1 щодо вибору гальмівних блоків і резисторів

**ПРИМІ** Під час підключення до 12-імпульсного входу суворо дотримуйтесь наведеної вище схеми підключення.

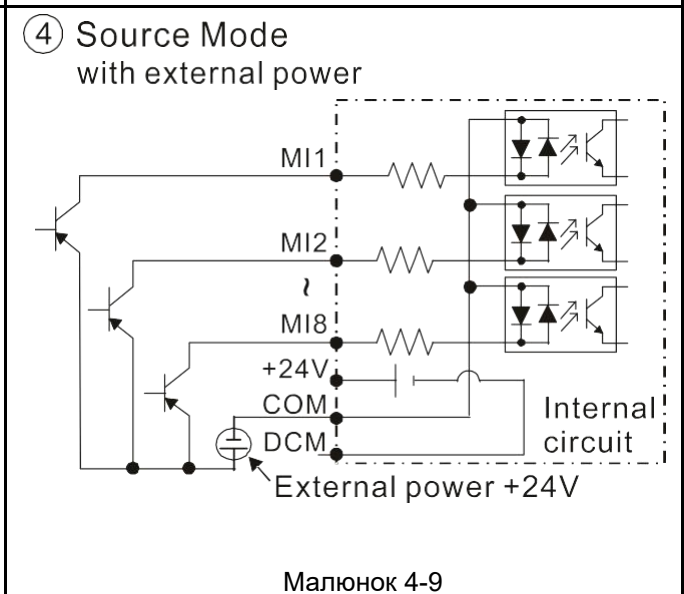
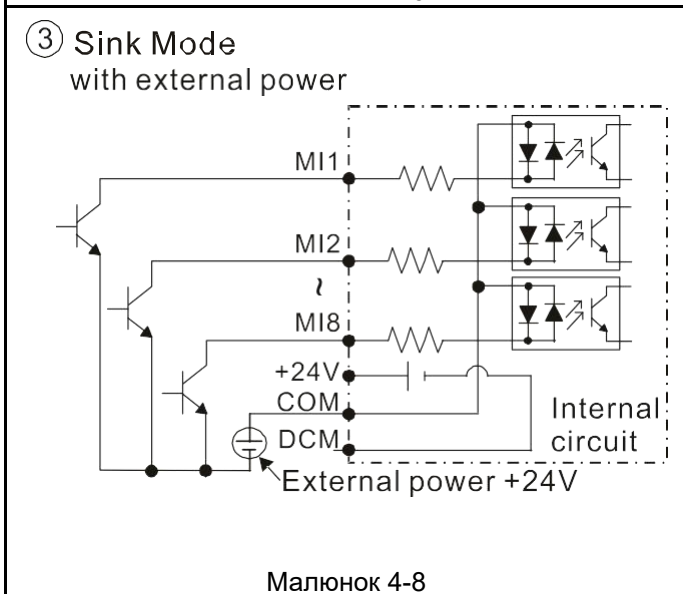
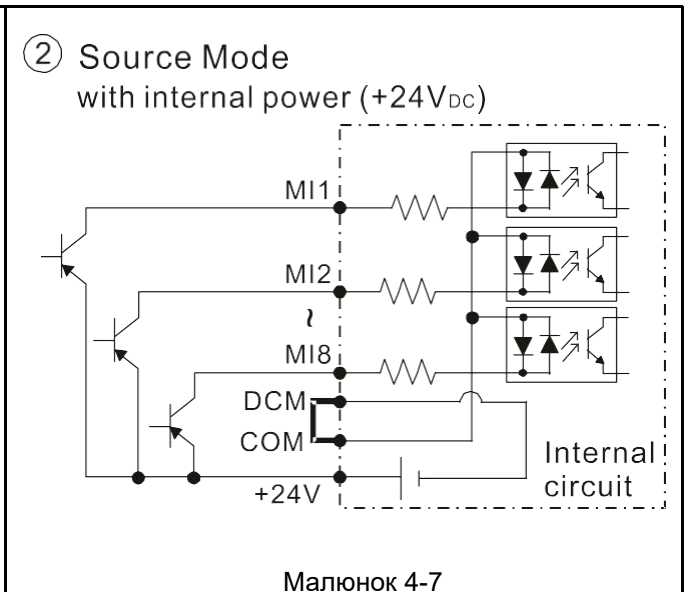
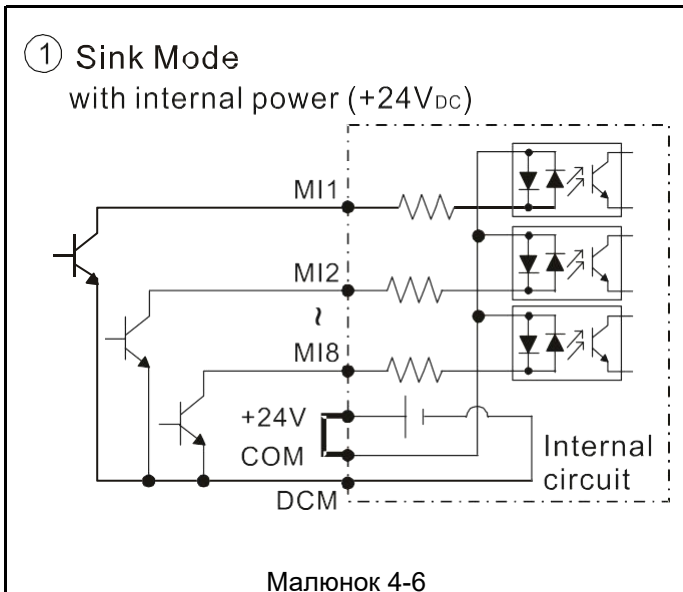
Wiring Diagram for Frame A–H

Input: 3-phase power



Малюнок 4-5

4-2-1 Режим SINK (NPN) / SOURCE (PNP).



[Ця сторінка навмисно лівий  
берег.]

# ***Розділ 5 Клеми основного кола***

---

5-1 Основна електрична схема

5-2 Технічні характеристики клем основного кола



- Затягніть гвинти на клемі основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, викликаним ослабленими гвинтами через вібрацію.
- Якщо необхідно, використовуйте індуктивний фільтр лише на вихідних клеммах двигуна U/T1, V/T2, W/T3 приводу змінного струму. НЕ використовуйте конденсатори фазової компенсації або LC (Індуктивність-Ємність) або RC (Опір-Ємність), якщо не схвалено Delta.
- НЕ підключайте конденсатори фазової компенсації або поглиначі перенапруги до вихідних клем двигуна змінного струму.
- НЕ підключайте гальмівні резистори безпосередньо до [+1, -], [+2, -], [+1/DC+, - /DC-], щоб запобігти пошкодженню приводу або гальмівних резисторів.
- Забезпечте належну ізоляцію електропроводки основного контуру відповідно до відповідних правил безпеки.

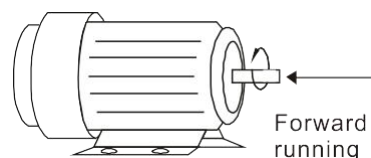


#### Основні клеми вхідного живлення

- Не підключайте трифазну модель до однофазної мережі. R/L1, S/L2 і T/L3 не мають вимог до послідовності фаз; їх можна з'єднувати в будь-якій послідовності.
- Додайте магнітний контактор (MC) до вхідної електропроводки, щоб швидко вимкнути живлення та зменшити несправності, коли активується функція захисту приводу змінного струму. Обидва кінці MC повинен мати RC поглинач перенапруг.
- Використовуйте значення напруги та струму в межах специфікацій у Розділі 09. Докладніше див. у Розділі 09 Технічні характеристики.
- Використовуючи загальний GFCI (переривник замикання на землю), виберіть датчик струму з чутливістю 200 мА або вище, а час його роботи не повинен бути меншим за 0,1 секунди, щоб уникнути неприємного відключення.
- Використовуйте екранований дрід або трубку для електропроводки та заземліть два кінці екрана або трубки.
- НЕ запускайте та не зупиняйте приводи змінного струму шляхом увімкнення та вимкнення живлення. Запускайте та зупиняйте електроприводи змінного струму, надсилаючи команди ПУСК і СТОП через клеми керування або клавіатуру. Якщо вам усе одно потрібно запустити та зупинити електропривод змінного струму, увімкнувши та вимкнувши живлення, робіть це не частіше ПАЗУ на годину.
- Щоб відповідати стандартам UL, підключайте привод до трифазної трипровідної або трифазної чотирипровідної системи типу Wye.

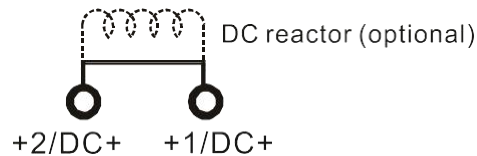
#### Вихідні клеми для основного ланцюга

- Використовуйте добре ізольовані двигуни, щоб запобігти витoku електроенергії з двигунів.
- Коли вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 і W/T3 підключені до клем двигуна U/T1, V/T2 і W/T3 відповідно, двигун обертається проти годинникової стрілки (якщо дивитися на кінці вала двигуна, зверніться до напрямку, зазначеного на малюнку нижче), коли отримано команду руху вперед. Щоб остаточно змінити напрямок обертання двигуна, поміняйте будь-які два проводи двигуна.



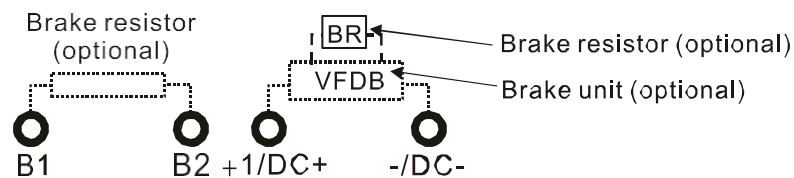
## Клеми для підключення реактора постійного струму, зовнішнього гальмівного резистора та ланцюга постійного струму

- Використовуйте клеми, як показано на малюнку 5-2, щоб підключити реактор постійного струму, щоб покращити коефіцієнт потужності. На заводі до цих клем приєднана перемичка. Зніміть цю перемичку перед підключенням до реактора постійного струму.



Малюнок 5-2

- Встановіть зовнішній гальмівний резистор для застосувань із частим уповільненням для зупинки, коротким часом уповільнення (наприклад, робота на високій частоті та роботі з великим навантаженням), занадто низьким гальмівним моментом або підвищеним гальмівним моментом.



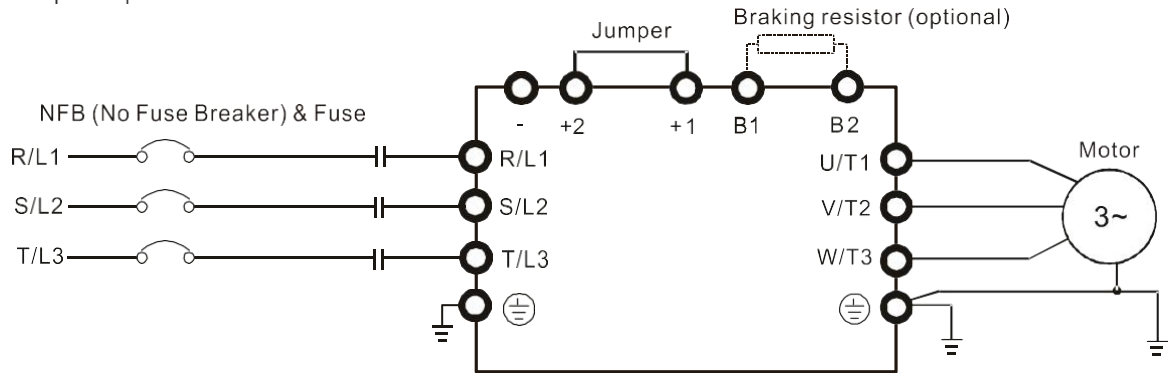
Малюнок 5-3

- Для корпусів А, В і С підключіть зовнішній гальмівний резистор до клем В1 і В2 приводів двигунів змінного струму.
- Для моделей без вбудованого гальмівного резистора підключіть зовнішній гальмівний блок і гальмівний резистор (обидва вони є додатковими), щоб збільшити гальмівний момент.
- Якщо клеми +1, +2 і - не використовуються, залиште клеми відкритими.
- Під час підключення DC+ і DC- у звичайних програмах шини постійного струму див. Розділ 5-1 (Клема основного ланцюга) для специфікації клем проводки та інформації про діаметр дроту.
- Зверніться до посібника VFDB для отримання додаткової інформації про діаметр дроту під час встановлення гальмівного блоку.

### 5-1 Основна електрична схема

Wiring Diagram for Frame A~C

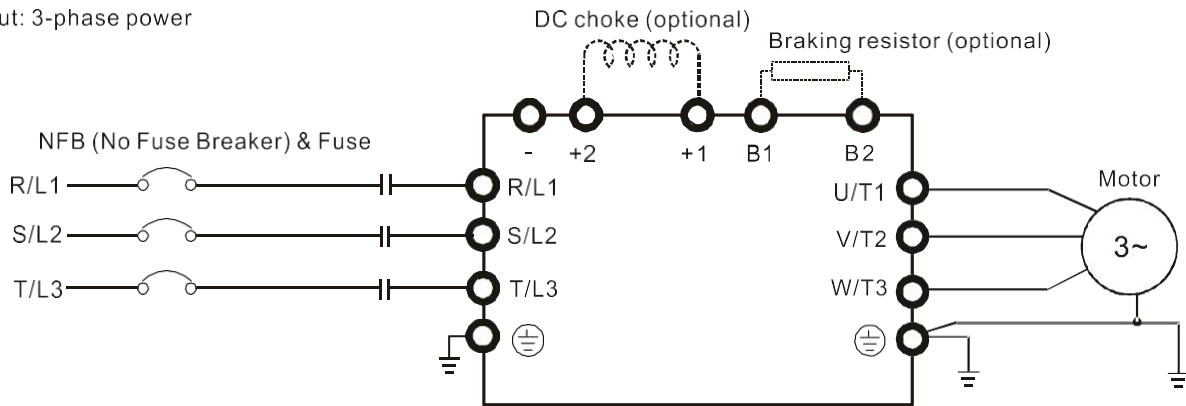
Input: 3-phase power



Малюнок 5-4

Wiring Diagram for Frame A~C

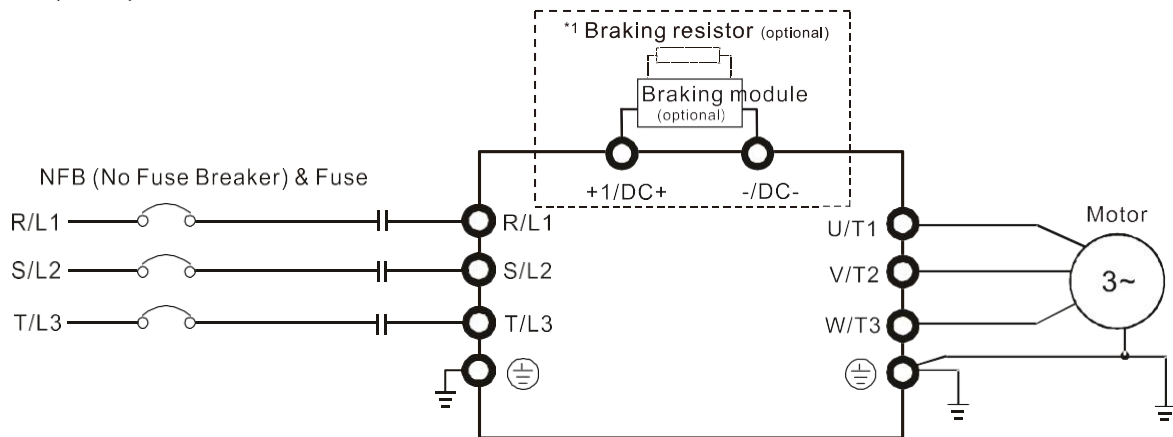
Input: 3-phase power



Малюнок 5-5

Wiring Diagram for Frame D~F

Input: 3-phase power

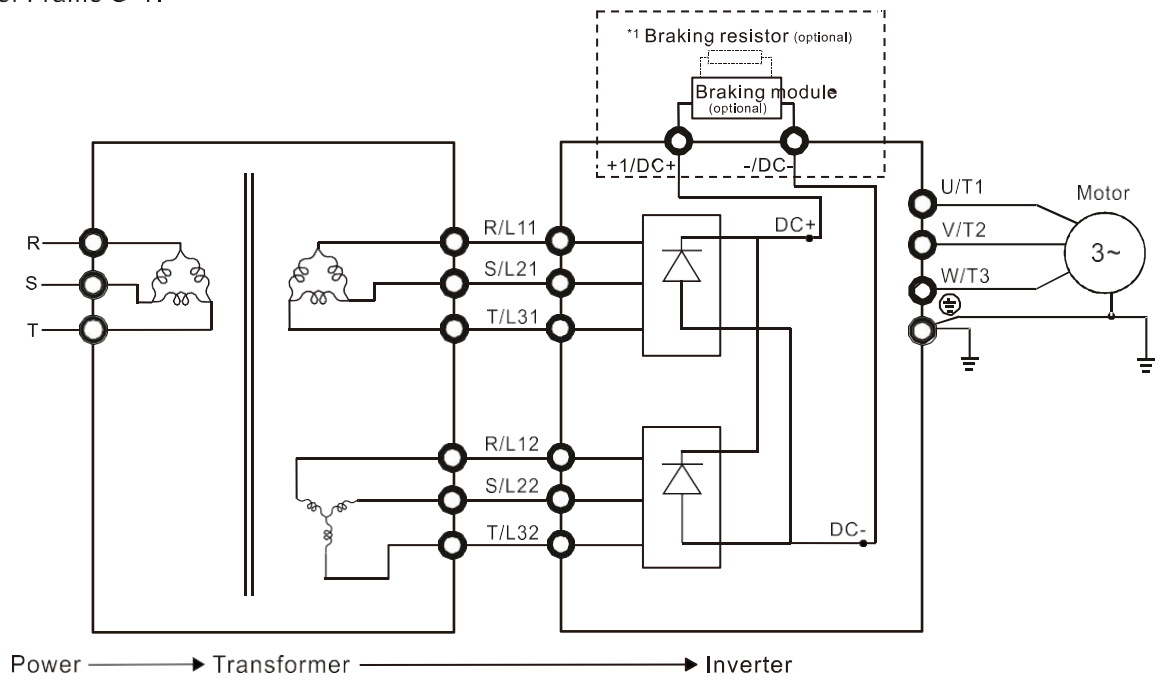


Малюнок 5-6

\*1 Зверніться до розділу 7-1 щодо вибору гальмівних блоків і резисторів

Wiring Diagram for Frame G~H

Input: 3-phase power



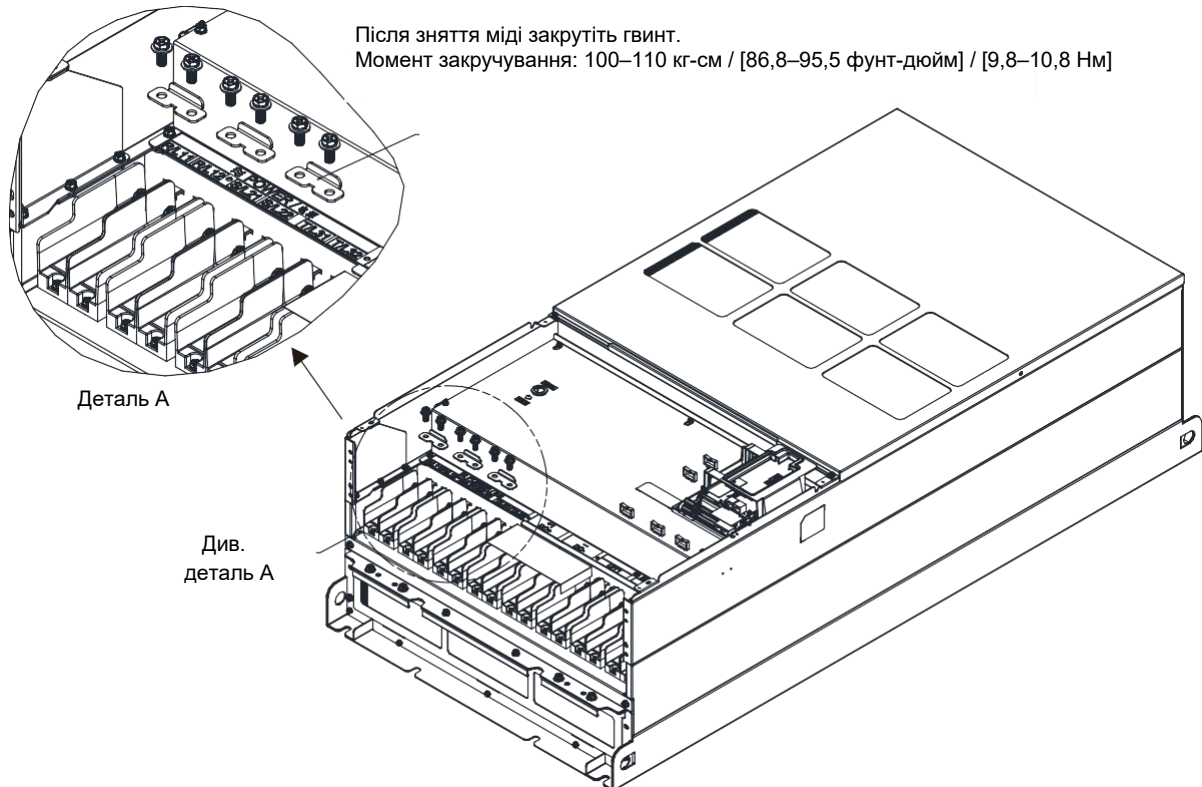
Малюнок 5-7

\*1 Зверніться до розділу 7-1 щодо вибору гальмівних блоків і резисторів


Примітка. Під час підключення до 12-імпульсного входу суворо дотримуйтеся наведеної вище схеми підключення.

**ПРИМ**

- Якщо проводка між електроприводом і двигуном перевищує 75 метрів, будь ласка, зверніться до Розділу 7-4 Технічні характеристики обмежень для довжини кабелю двигуна.
- Зніміть пластину короткого замикання рам G і H, якщо реалізовано 12 імпульсів. Перш ніж застосовувати 12-імпульсний режим, зверніться до Delta для отримання додаткової інформації.

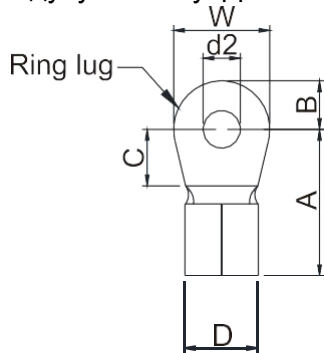


Малюнок 5-8

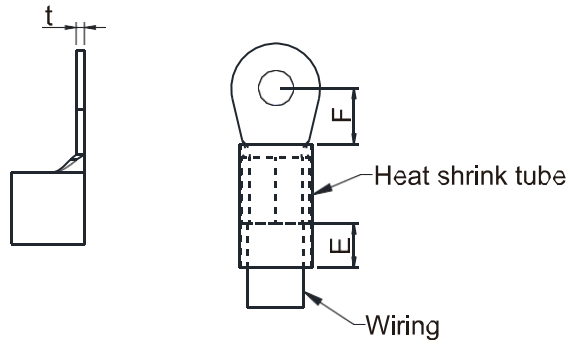
| Термінали   | Описи   |
|---|---|
| R/L1, S/L2, T/L3  | Вхідні клеми мережі змінного струму 3-фазні   |
| U/T1, V/T2, W/T3  | Вихідні клеми приводу змінного струму для підключення 3-фазного асинхронного двигуна  |
| +1, +2  | Застосовується до каркасу А–С<br>З'єднання для реактора постійного струму для підвищення коефіцієнта потужності. Для встановлення потрібно зняти перемичку.   |
| +1/DC+, -/DC-   | З'єднання для гальмівного модуля (серія VFDB)<br>(для моделей 230 В: ≤ 22 кВт, вбудований гальмівний модуль)<br>(для моделей 460 В: ≤ 30 кВт, вбудований гальмівний модуль)<br>(для моделей 690 В: ≤ 37 кВт, вбудований гальмівний модуль)<br>Загальна шина постійного струму |
| B1, B2  | З'єднання для гальмівного резистора (опціонально)   |
|  | Заземлення, будь ласка, дотримуйтеся місцевих правил.   |

## 5-2 Технічні характеристики клем основного кола

- Використовуйте вказаний кільцевий наконечник для проводки клем головного кола. Технічні характеристики кільцевих наконечників див. на рисунках 5-9 і 5-10. Для інших типів проводки використовуйте дроти, які відповідають місцевим нормам.
- Після обтиску дроту до кільцевої наконечника (має бути схвалений UL і CSA R/C (YDPU2)), встановіть термозбіжну трубку з ізоляцією щонайменше 600 В змінного струму на струмоведучу частину. Див. малюнок 5-10 нижче.



Малюнок 5-9



Малюнок 5-10

### Розміри кільця

Номери деталей кільцевих наконечників (виробництва KS Terminals Inc.) у таблиці нижче наведені лише для довідки. Ви можете придбати інші кільця на свій вибір, щоб відповідати іншим розмірам рами.

| рамка   | AWG        | Комплект арт | A<br>(МАКС.) | B<br>(МАКС.) | C<br>(МИН) | D<br>(МАКС.) | d2<br>(МИН) | E<br>(МИН) | F<br>(МИН) | W<br>(МАКС.) | t<br>(МАКС) |
|---------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|--------------|-------------|
| A       | 16         | RNBL2-4      | 20           | 5            | 5.5        | 9            | 4.3         | 8          | 5.5        | 10           | 1.5         |
|         | 14         |              |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 12         | RNBL5-4      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 10         |              |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 8          | RNBS8-4      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| B       | 8          | RNBM8-5      | 28,0         | 7.0          | 7.5        | 14.0         | 5.2         | 13.0       | 12.0       | 14.0         | 1.5         |
|         | 6          | RNB14-5      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 4          | RNBS22-5     |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| C       | 6          | RNB14-8      | 40           | 12           | 12.5       | 22           | 8.3         | 13         | 12.5       | 24           | 2.5         |
|         | 4          | RNB22-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 2          | RNBS38-8     |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 1/0        | RNB60-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| D0      | 4          | RNB22-8      | 44,0         | 13.0         | 10,0       | 15,0         | 8.3         | 13.0       | 17.0       | 26,0         | 3.0         |
|         | 2          | RNBS38-8     | 40,0         |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 1/0        | SQNBS60-8    |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 2/0        | SQNBS80-8    |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| D       | 4          | RNB22-8      | 50,0         | 16.0         | 10,0       | 27,0         | 8.3         | 13.0       | 14.0       | 28,0         | 6.0         |
|         | 2          | RNBS38-8     |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 1/0        | RNB60-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 2/0        | RNB70-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 3/0        | RNB80-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 4/0        | SQNBS100-8   |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 250MCM     | SQNBS150-8   |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| 300 MCM | SQNBS150-8 |              |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| E       | 4/0        | RNB100-8     | 53,0         | 16.0         | 17.0       | 26.5         | 8.4         | 13.0       | 17.0       | 31.0         | 5.0         |
|         | 3/0        | RNB80-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 2/0        | RNB70-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 1/0        | RNB60-8      |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
| F       | 3/0        | RNB80-8      | 55,0         | 15,0         | 10,0       | 27,0         | 8.3         | 13.0       | 17.5       | 31.0         | 6.0         |
|         | 4/0        | SQNBS100-8   |              |              |            |              |             |            |            |              |             |
|         | 300 MCM    | SQNBS150-8   |              |              |            |              |             |            |            |              |             |

Розділ 5 Клеми основного кола CP2000

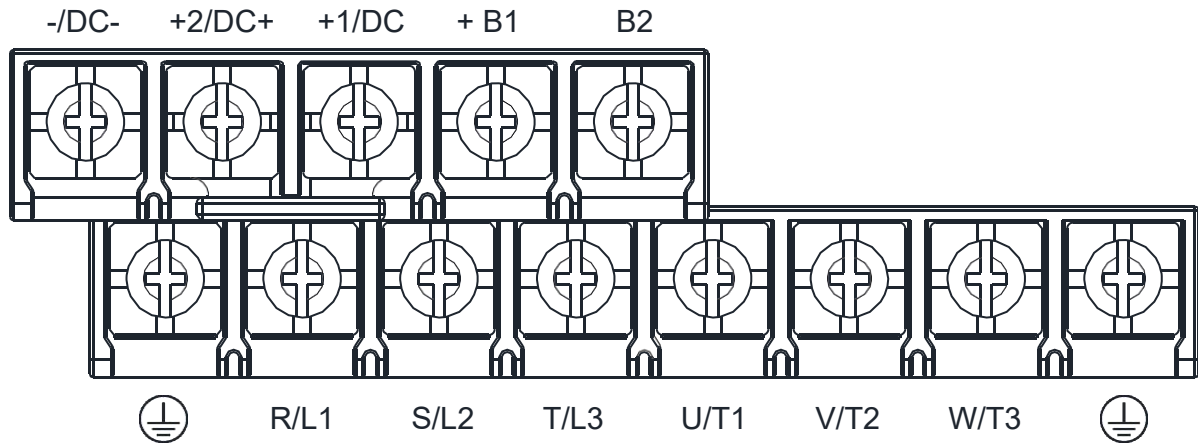
| рамка   | AWG         | Комплект арт | A<br>(МАКС.) | B<br>(МАКС.) | C<br>(MIN) | D<br>(МАКС.) | d2<br>(МИН) | E<br>(MIN) | F<br>(MIN) | W<br>(МАКС.) | t<br>(MAX) |
|---------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|
| G       | 1/0         | SQNB60-6     | 54           | 15.5         | 18         | 26.5         | 8.2         | 13         | 18         | 31           | 3.5        |
|         | 2/0         | SQNBS80-8    |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
|         | 3/0         | SQNBS100-8   |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
|         | 4/0         | SQNBS150-8   |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
|         | 250MCM      | SQNBS150-8   | 70           | 21           | 27         | 32.7         | 12.2        | 13         | 27         | 42           | 4.0        |
|         | 300 MCM     | SQNBS180-12  |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
|         | 400 MCM     | SQNBS200-12  |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
| 500 MCM | SQNBS200-12 | 70,0         | 21.0         | 27,0         | 32.7       | 12.2         | 13.0        | 27,0       | 42,0       | 4.5          |            |
| H       | 3/0         |              |              |              |            |              |             |            |            |              | SQNBS80-8  |
|         | 4/0         |              |              |              |            |              |             |            |            |              | SQNBS100-8 |
|         | 250MCM      |              |              |              |            |              |             |            |            |              | SQNBS150-8 |
|         | 300 MCM     |              |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
|         | 350MCM      |              |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
| 400 MCM | SQNBS200-12 |              |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
| 500 MCM | SQNBS200-12 |              |              |              |            |              |             |            |            |              |            |
| 600MCM  | SQNBS325-12 |              |              |              |            |              |             |            |            |              |            |

\* F (МАКС.) = 16,5

Одиниця: мм

\*AWG: зверніться до таблиці нижче, щоб дізнатися про розмір дроту для моделей у кожній рамі.

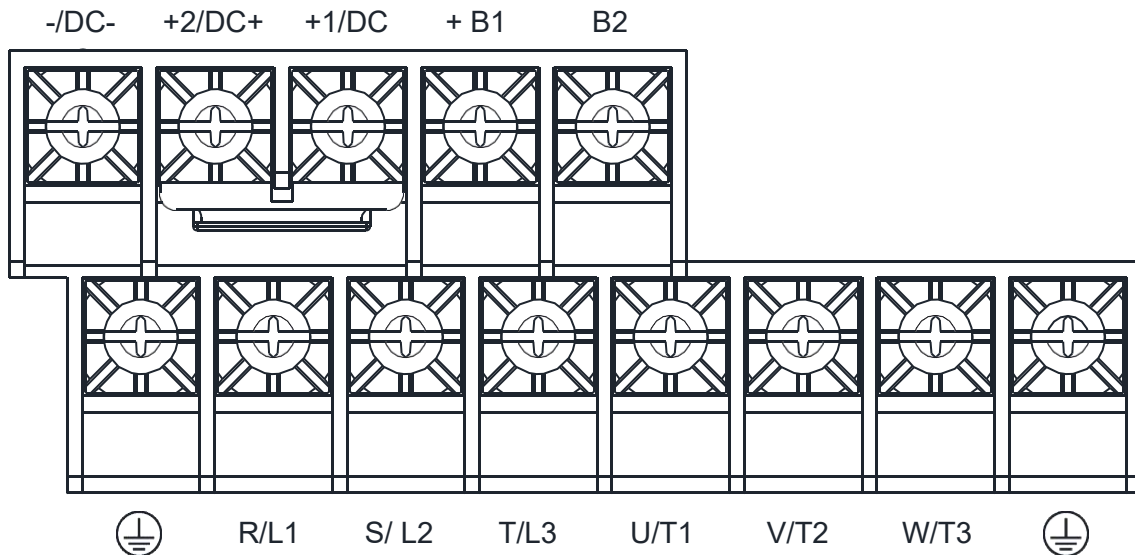
## Рама А



- Якщо ви встановлюєте при температурі середовища  $T_a$  50 ° C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі   | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2,<br>-/DC-, +2/DC+, +1/DC+ |                              |  | Термінал ⊥                   |                              |  |                              |
|----------------|---|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
|                | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту            | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)      | Макс. Калибр дроту           | Мін. Калибр дроту            | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)      |                              |
| VFD007CP23A-21 | 10 мм <sup>2</sup><br>[8 AWG]   | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | M4<br>20 кг-см<br>[17,4 фунт-дюйма]<br>[1,96 Нм] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | M4<br>20 кг-см<br>[17,4 фунт-дюйма]<br>[1,96 Нм] |                              |
| VFD015CP23A-21 |   | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG] |  | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG] | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG] |  |                              |
| VFD022CP23A-21 |   | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  |                              |
| VFD037CP23A-21 |   | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  |                              |
| VFD055CP23A-21 |   | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  |                              |
| VFD007CP43A-21 |   | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] |  | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD015CP43B-21 |   | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] |  | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD022CP43B-21 |   | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD037CP43B-21 |   | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |
| VFD040CP43A-21 |   | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |
| VFD055CP43B-21 |   | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |
| VFD075CP43B-21 |   | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |
| VFD007CP4EA-21 |   | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] |  | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD015CP4EB-21 |   | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] |  | 1,5 мм <sup>2</sup> [16 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD022CP4EB-21 |   | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD037CP4EB-21 |   | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |
| VFD040CP4EA-21 |   | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |  | 6,0 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |
| VFD055CP4EB-21 |   | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |
| VFD075CP4EB-21 |   | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |  | 10,0 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |
| VFD015CP53A-21 |   | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD022CP53A-21 |   | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |  | 2,5 мм <sup>2</sup> [14 AWG] |
| VFD037CP53A-21 | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG]  | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG] | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG]                     | 4,0 мм <sup>2</sup> [12 AWG] |                              |  |                              |

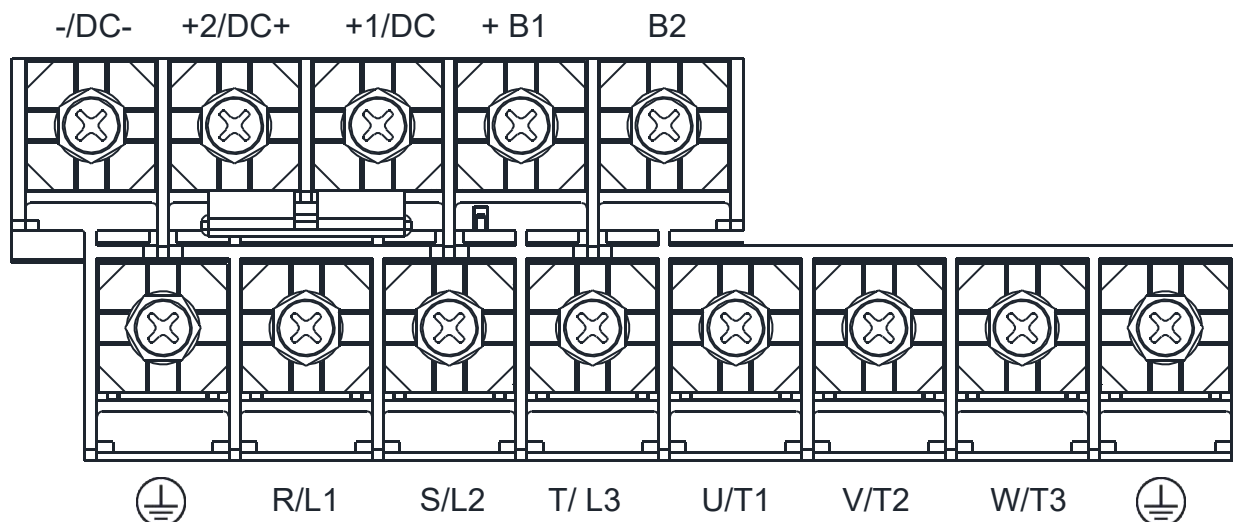
Рама B



- Якщо ви встановлюєте при температурі середовища  $T_a$  50 ° C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD150CP23A-21: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  на 30 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.
- Закріплення дроту на полюсі +2/DC+ і +1/DC+: 45 кг-см / [39,0 фунт-дюйм] / [4,42 Нм] ( $\pm 10\%$ )

| Назва моделі   | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2,<br>-/DC-, +2/DC+, +1/DC+ |                            |   | Термінал ⊕                 |                            |   |
|----------------|---|----------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---|
|                | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту          | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) | Макс. Калибр дроту         | Мін. Калибр дроту          | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) |
| VFD075CP23A-21 | 25 мм <sup>2</sup><br>[4 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] | M5<br>35 кг-см<br>[30,4 фунт-дюйма]<br>[3,43 Нм]    | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] | M5<br>35 кг-см<br>[30,4 фунт-дюйма]<br>[3,43 Нм]    |
| VFD110CP23A-21 |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD150CP23A-21 |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD110CP43B-21 |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   |
| VFD150CP43B-21 |   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD185CP43B-21 |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD110CP4EB-21 |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   |
| VFD150CP4EB-21 |   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD185CP4EB-21 |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   |
| VFD055CP53A-21 |   | 6 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |   | 6 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |   |
| VFD075CP53A-21 |   | 6 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |   | 6 мм <sup>2</sup> [10 AWG] | 6 мм <sup>2</sup> [10 AWG] |   |
| VFD110CP53A-21 |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   |
| VFD150CP53A-21 |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   |

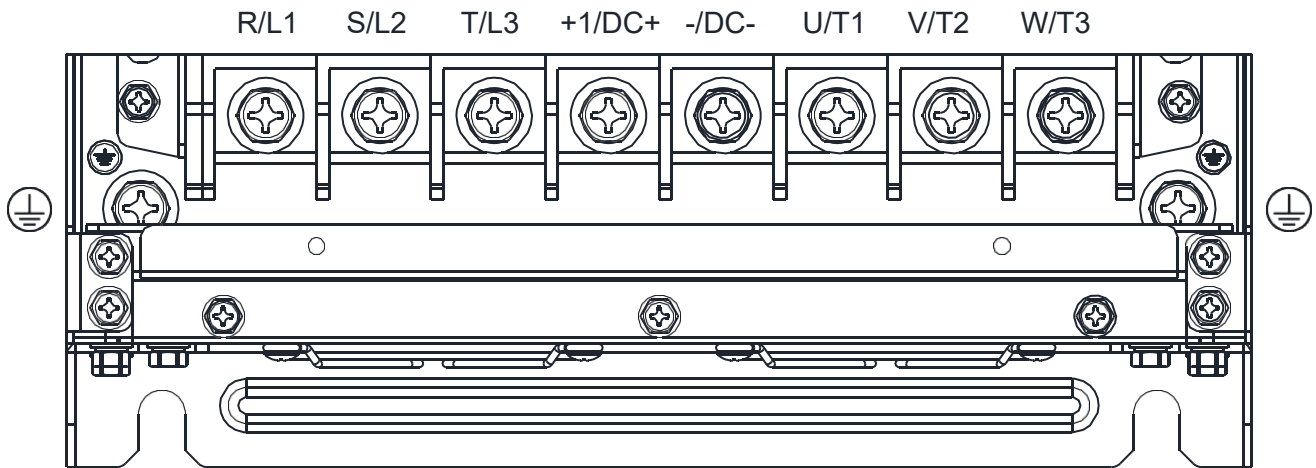
## Рама C




- Якщо ви встановлюєте при температурі середовища  $T_a$  50 ° C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD220CP23A-21, якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  40 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD300CP23A-21, якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  на 30 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.
- Закріплення дроту на полюсі +2/DC+ і +1/DC+: 90 кг-см / [78,2 фунт-дюйма] / [8,83 Нм] ( $\pm 10\%$ )

| Назва моделі    | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2,<br>-/DC-, +2/DC+, +1/DC+ |                              |   | Термінал $\oplus$            |                            |   |
|-----------------|---|------------------------------|---|------------------------------|----------------------------|---|
|                 | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту            | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) | Макс. Калибр дроту           | Мін. Калибр дроту          | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) |
| VFD185CP23A -21 | 50 мм <sup>2</sup><br>[1/0 AWG]   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] | M8<br>80 кг-см<br>[69,4 фунт-дюйма]<br>[7,84 Нм]    | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] | M8<br>80 кг-см<br>[69,4 фунт-дюйма]<br>[7,84 Нм]    |
| VFD220CP23A-21  |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   |
| VFD300CP23A-21  |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   |
| VFD220CP43A-21  |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG]   |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD300CP43B-21  |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]   |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD370CP43B-21  |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   |
| VFD220CP4EA-21  |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG]   |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD300CP4EB-21  |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]   |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD370CP4EB-21  |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] |   | 50 мм <sup>2</sup> [1/0 AWG] | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG] |   |
| VFD185CP63A-21  |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG]   |   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG]   | 10 мм <sup>2</sup> [8 AWG] |   |
| VFD220CP63A-21  |   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG]   |   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD300CP63A-21  |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG]   |   | 25 мм <sup>2</sup> [4 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |
| VFD370CP63A-21  |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]   |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]   | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG] |   |

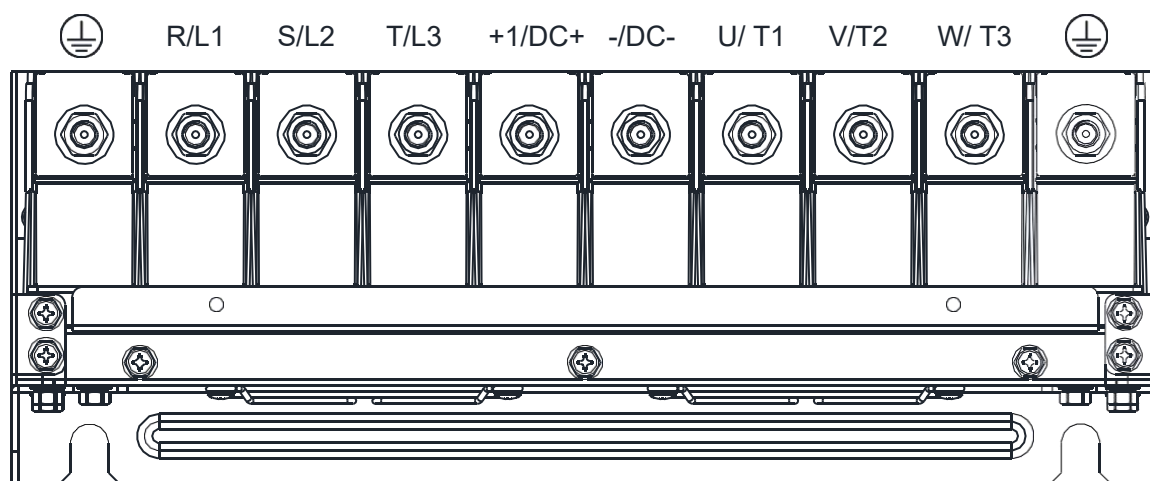
## Рама D0



- Якщо ви встановлюєте в середовищі  $T_a$   $50^\circ\text{C}$  (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -00) /  $40^\circ\text{C}$  (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -21), використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до  $75^\circ\text{C}$  або  $90^\circ\text{C}$ .
- Якщо ви встановлюєте за температури  $T_a$   $50^\circ\text{C}$  (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -00) /  $40^\circ\text{C}$  (для назв моделей 460 В з остання цифра -21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до  $90^\circ\text{C}$  або вище.
- Для моделі VFD550CP43S-00: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$   $45^\circ\text{C}$  вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до  $90^\circ\text{C}$  або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості  $75^\circ\text{C}$  відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі   | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-,<br>+1/DC+ |                              |   | Термінал  |                              |   |
|----------------|---|------------------------------|---|--|------------------------------|---|
|                | Макс.<br>Калибр<br>дроту  | Мін. Калибр дроту            | Специфікація<br>гвинта і крутний<br>момент ( $\pm 10\%$ ) | Макс.<br>Калибр<br>дроту   | Мін.<br>Калибр<br>дроту      | Специфікація<br>гвинта і крутний<br>момент ( $\pm 10\%$ ) |
| VFD450CP43S-00 | 70 мм <sup>2</sup><br>[2/0 AWG]   | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] | M8<br>80 кг-см<br>[69,4 фунт-дюйма]<br>[7,84 Нм]          | 35 мм <sup>2</sup><br>[2AWG]   | 25 мм <sup>2</sup><br>[4AWG] | M8<br>80 кг-см<br>[69,4 фунт-дюйма]<br>[7,84 Нм]          |
| VFD550CP43S-00 |   | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |  |                              |   |
| VFD450CP43S-21 |   | 50 мм <sup>2</sup> [1 AWG]   |   |  |                              |   |
| VFD550CP43S-21 |   | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |  |                              |   |

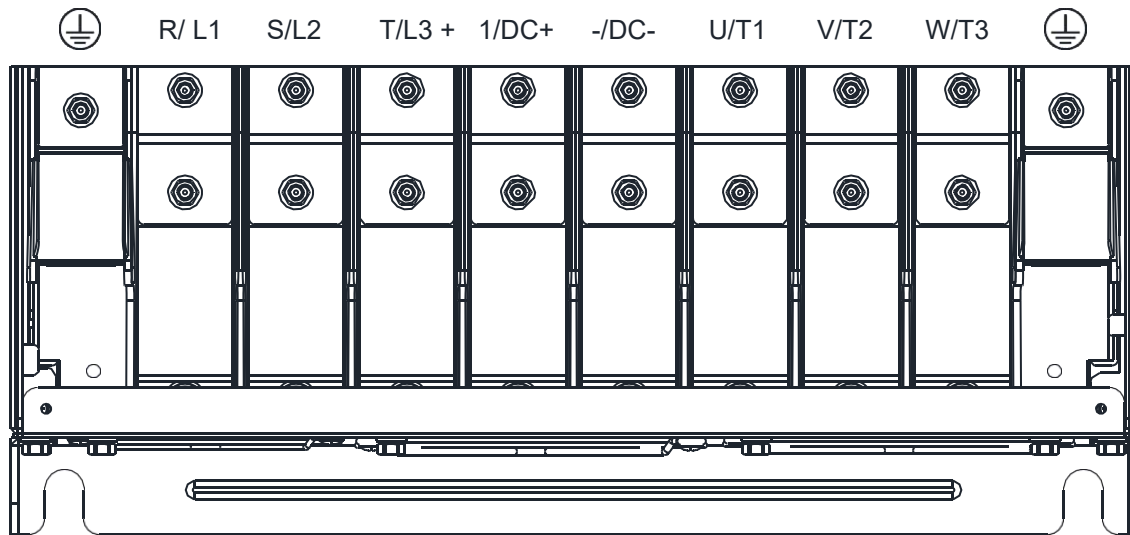
## Рама D



- Якщо ви встановлюєте за температури  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -21; для 690 В назви моделей закінчуються на 63A-21) середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при  $T_a$  50 ° C ( для назв моделей 230 В / 460 В останньою цифрою є -00; для назв моделей 690 В закінчуються з 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -21; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделей VFD450CP23A-00 і VFD900CP43A-00: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  45 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Для моделей VFD450CP23A-21 і VFD900CP43A-21: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  на 30 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі   | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-,<br>DC+/+1, +2/B1, B2 |                               |   | Термінал ⊕                    |                              |   |
|----------------|--|-------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|---|
|                | Макс. Калибр дроту   | Мін. Калибр дроту             | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) | Макс. Калибр дроту            | Мін. Калибр дроту            | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) |
| VFD370CP23A-00 | 150 мм <sup>2</sup><br>[300 MCM]   | 120 мм <sup>2</sup> [250 MCM] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,65 Нм] | 120 мм <sup>2</sup> [250 MCM] | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,65 Нм] |
| VFD450CP23A-00 |  | 150 мм <sup>2</sup> [300 MCM] |   | 150 мм <sup>2</sup> [300 MCM] | 95 мм <sup>2</sup> [3/0 AWG] |   |
| VFD750CP43B-00 |  | 120 мм <sup>2</sup> [250 MCM] |   | 120 мм <sup>2</sup> [250 MCM] | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |
| VFD900CP43A-00 |  | 150 мм <sup>2</sup> [300 MCM] |   | 150 мм <sup>2</sup> [300 MCM] | 95 мм <sup>2</sup> [3/0 AWG] |   |
| VFD370CP23A-21 | 120 мм <sup>2</sup><br>[4/0 AWG]   | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] |   | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |
| VFD450CP23A-21 |  | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] |   | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |
| VFD750CP43B-21 |  | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] |   | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |
| VFD900CP43A-21 |  | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] |   | 120 мм <sup>2</sup> [4/0 AWG] | 70 мм <sup>2</sup> [2/0 AWG] |   |
| VFD450CP63A-00 | 150 мм <sup>2</sup><br>[300 MCM]   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG]   |   |
| VFD550CP63A-00 |  | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG]   |   |
| VFD450CP63A-21 |  | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG]   |   |
| VFD550CP63A-21 |  | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    |   | 35 мм <sup>2</sup> [2 AWG]    | 16 мм <sup>2</sup> [6 AWG]   |   |

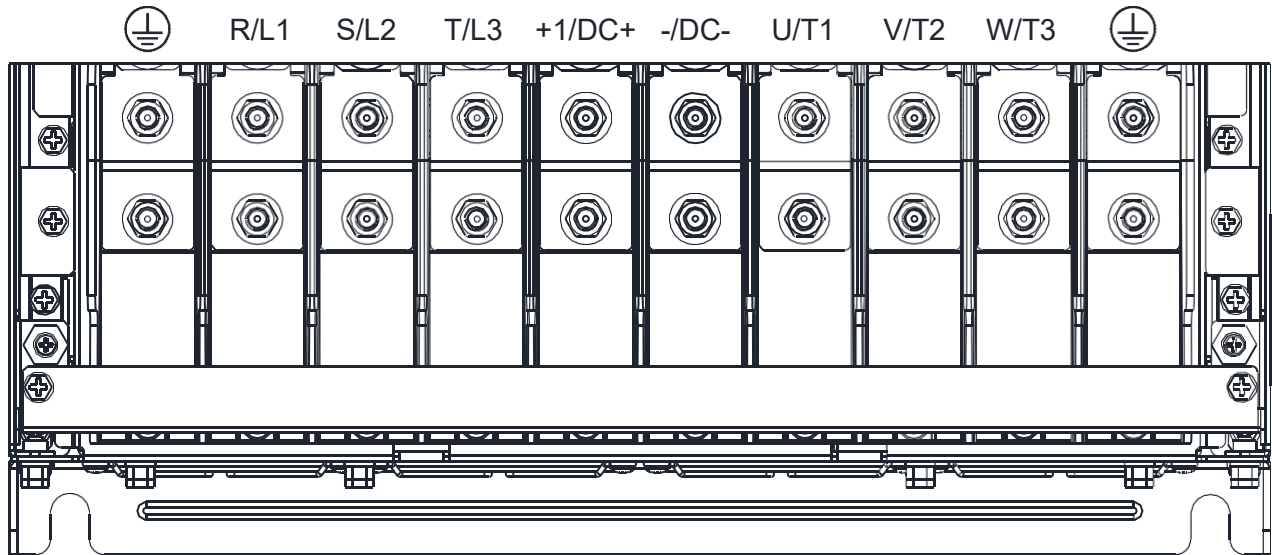
Рама E



- Якщо ви встановлюєте за температури  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -21; для 690 В назви моделей закінчуються на 63A-21) середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте за температури  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 230 В / 460 В з останньою цифрою -21; для 690 В назви моделей закінчуються на 63A-21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD900CP23A-00: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  40 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі    | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+,<br>-/DC- |                                    |   | Термінал ⊕                         |                                    |   |
|-----------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|---|
|                 | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту                  | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)         | Макс. Калибр дроту                 | Мін. Калибр дроту                  | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)         |
| VFD550CP23A-00  | 120 мм <sup>2</sup> *2<br>[4/0 AWG*2]   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,65 Нм] | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  | 95 мм <sup>2</sup> *1 [3/0 AWG*1]  | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,76 Нм] |
| VFD750CP23A-00  |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] | 120 мм <sup>2</sup> *1 [4/0 AWG*1] |   |
| VFD900CP23A-00  |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] | 120 мм <sup>2</sup> *1 [4/0 AWG*1] |   |
| VFD1100CP43A-00 |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  | 95 мм <sup>2</sup> *1 [3/0 AWG*1]  |   |
| VFD1320CP43A-00 |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] | 120 мм <sup>2</sup> *1 [4/0 AWG*1] |   |
| VFD550CP23A-21  |   | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0 AWG*2]  |   | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0 AWG*2]  | 70 мм <sup>2</sup> *1 [2/0 AWG*1]  |   |
| VFD750CP43A-21  |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  | 95 мм <sup>2</sup> *1 [3/0 AWG*1]  |   |
| VFD900CP43A-21  |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] | 120 мм <sup>2</sup> *1 [4/0 AWG*1] |   |
| VFD1100CP23A-21 |   | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0 AWG*2]  |   | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0 AWG*2]  | 70 мм <sup>2</sup> *1 [2/0 AWG*1]  |   |
| VFD1320CP43A-21 |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  | 95 мм <sup>2</sup> *1 [3/0 AWG*1]  |   |
| VFD750CP63A-00  |   | 25 мм <sup>2</sup> *2 [4 AWG*2]    |   | 25 мм <sup>2</sup> *2 [4 AWG*2]    | 25 мм <sup>2</sup> *1 [4 AWG*1]    |   |
| VFD900CP63A-00  |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    | 35 мм <sup>2</sup> *1 [2 AWG*1]    |   |
| VFD1100CP63A-00 |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    | 35 мм <sup>2</sup> *1 [2 AWG*1]    |   |
| VFD1320CP63A-00 |   | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0 AWG*2]  |   | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0 AWG*2]  | 50 мм <sup>2</sup> *1 [1/0 AWG*1]  |   |
| VFD750CP63A-21  |   | 25 мм <sup>2</sup> *2 [4 AWG*2]    |   | 25 мм <sup>2</sup> *2 [4 AWG*2]    | 25 мм <sup>2</sup> *1 [4 AWG*1]    |   |
| VFD900CP63A-21  |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    | 35 мм <sup>2</sup> *1 [2 AWG*1]    |   |
| VFD1100CP63A-21 |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    |   | 35 мм <sup>2</sup> *2 [2 AWG*2]    | 35 мм <sup>2</sup> *1 [2 AWG*1]    |   |
| VFD1320CP63A-21 | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0 AWG*2]   | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0 AWG*2]  | 50 мм <sup>2</sup> *1 [1/0 AWG*1]                   |                                    |                                    |   |

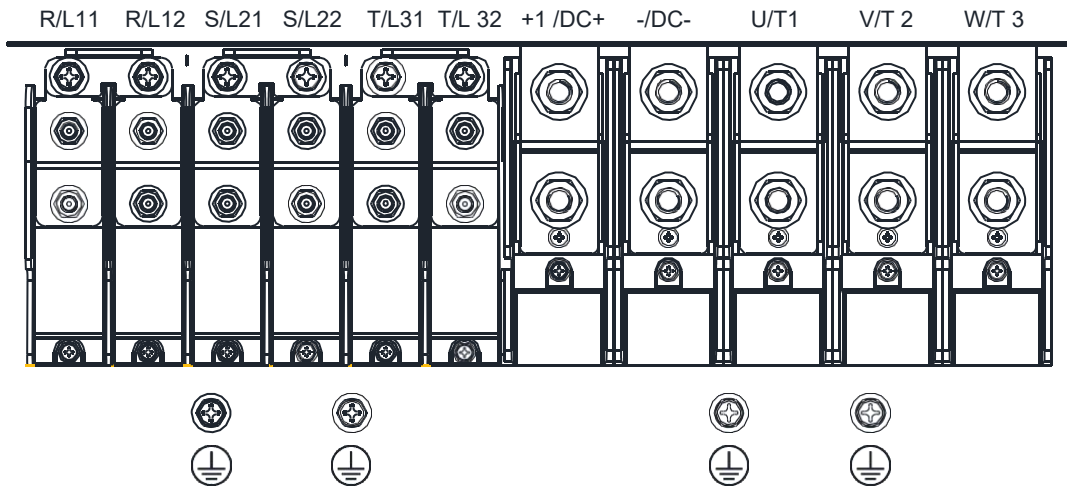
## Рама F



- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 460 В остання цифра -21; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-21), використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 460 В остання цифра -21; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD1850CP43B-21: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  45 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD1850CP43B-21: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  на 30 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.


| Назва моделі    | Клеми основного ланцюга<br>R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -/DC-,<br>+1/DC+ |                                    |   | Термінал ⊥                            |                                    |   |
|-----------------|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------------|---|
|                 | Макс.<br>Калібр<br>дроту  | Мін. Калібр дроту                  | Специфікація<br>гвинта і<br>крутний<br>момент (±10%)    | Макс. Калібр дроту                    | Мін. Калібр дроту                  | Специфікація<br>гвинта і<br>крутний<br>момент (±10%)    |
| VFD1600CP43A-00 | 150 мм <sup>2</sup> *2<br>[300MCM*2]  | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300 MCM*2] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-<br>дюйма]<br>[17,65 Нм] | 150 мм <sup>2</sup> *2<br>[300 MCM*2] | 150 мм <sup>2</sup> *1 [300 MCM*1] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-<br>дюйма]<br>[17,76 Нм] |
| VFD1850CP43B-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300 MCM*2] |   | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2]     | 150 мм <sup>2</sup> *1 [300MCM*1]  |   |
| VFD1600CP43A-21 | 120 мм <sup>2</sup> *2<br>[4/0AWG*2]  | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2<br>[4/0AWG*2]  | 120 мм <sup>2</sup> *1 [4/0AWG*1]  |   |
| VFD1850CP43B-21 |   | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0 AWG*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *1 [4/0AWG*1]     |                                    |   |
| VFD1600CP63A-00 | 150 мм <sup>2</sup> *2<br>[300MCM*2]  | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0 AWG*2]  |   | 70 мм <sup>2</sup> *2<br>[2/0 AWG*2]  | 70 мм <sup>2</sup> *1 [2/0 AWG*1]  |   |
| VFD2000CP63A-00 |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *2<br>[3/0 AWG*2]  | 95 мм <sup>2</sup> *1 [3/0 AWG*1]  |   |
| VFD1600CP63A-21 |   | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0 AWG*2]  |   | 70 мм <sup>2</sup> *2<br>[2/0 AWG*2]  | 70 мм <sup>2</sup> *1[2/0 AWG*1]   |   |
| VFD2000CP63A-21 |   | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0 AWG*2]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *2<br>[3/0 AWG*2]  | 95 мм <sup>2</sup> *1 [3/0 AWG*1]  |   |

Рама G

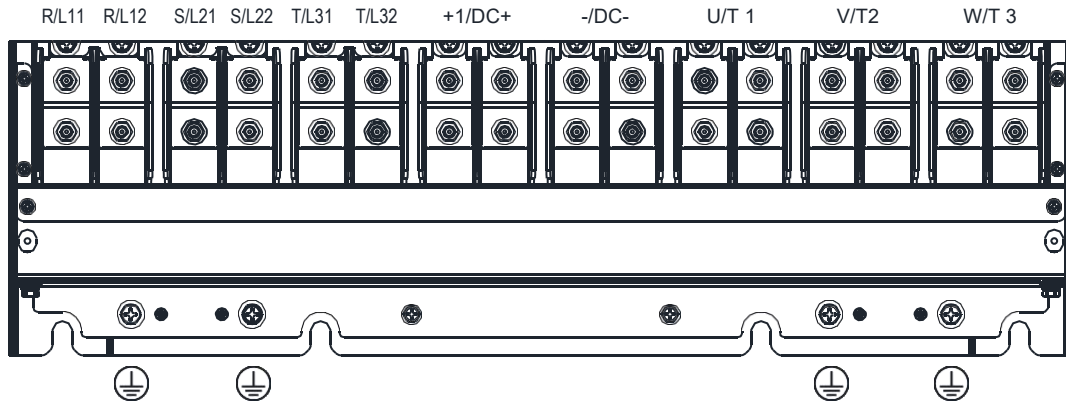


- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 460 В остання цифра -21; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-21), використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою -00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-00) / 40 ° C (для назв моделей 460 В остання цифра -21; для назв моделей 690 В закінчуються на 63A-21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделей VFD2200CP43A-00 і VFD2500CP43A-00 (клеми U/T1, V/T2, W/T3, -/DC- та +1/DC+): якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  45 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкими до 90 ° C або вище.
- Для моделі VFD2800CP43A-00 (клеми U/T1, V/T2, W/T3, -/DC- і +1/DC+): якщо ви встановлюєте на  $T_a$  40 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі    | Клеми основного ланцюга<br>R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32 |                                   |   | Термінал                          |                                   |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
|                 | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту                 | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) | Макс. Калибр дроту                | Мін. Калибр дроту                 | Специфікація гвинта і крутний момент ( $\pm 10\%$ ) |
| VFD2000CP43A-00 | 120 мм <sup>2</sup> *4<br>[250MCM*4]                                | 70 мм <sup>2</sup> *4 [2/0AWG*4]  | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйм] [17,65 Нм]     | 70 мм <sup>2</sup> *4 [2/0AWG*4]  | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0AWG*2]  | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйм] [17,65 Нм]     |
| VFD2200CP43A-00 |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0AWG*2]  |   |
| VFD2500CP43A-00 |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [4/0AWG*4] |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [4/0AWG*4] | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0AWG*2] |   |
| VFD2800CP43A-00 |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [4/0AWG*4] |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [4/0AWG*4] | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0AWG*2] |   |
| VFD2000CP43A-21 |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0AWG*2]  |   |
| VFD2200CP43A-21 |   | 70 мм <sup>2</sup> *4 [2/0AWG*4]  |   | 70 мм <sup>2</sup> *4 [2/0AWG*4]  | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0AWG*2]  |   |
| VFD2500CP43A-21 |   | 70 мм <sup>2</sup> *4 [2/0AWG*4]  |   | 70 мм <sup>2</sup> *4 [2/0AWG*4]  | 70 мм <sup>2</sup> *2 [2/0AWG*2]  |   |
| VFD2800CP43A-21 |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0AWG*2]  |   |
| VFD2500CP63A-00 | 150 мм <sup>2</sup> *4<br>[300MCM*4]                                | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйм] [17,65 Нм]     | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0AWG*2]  | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйм] [17,65 Нм]     |
| VFD3150CP63A-00 |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0AWG*2]  |   |
| VFD2500CP63A-21 |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0AWG*2]  |   |
| VFD3150CP63A-21 |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  |   | 50 мм <sup>2</sup> *4 [1/0AWG*4]  | 50 мм <sup>2</sup> *2 [1/0AWG*2]  |   |

| Назва моделі    | Основні клеми U/T1, V/T2,<br>W/T3, +1/DC+, -/DC- |                                   |   | Термінал  |                                   |  |
|-----------------|--|-----------------------------------|---|--|-----------------------------------|--|
|                 | Макс.<br>Калібр<br>дроту                         | Мін. Калібр дроту                 | Специфікація<br>гвинта і<br>крутний<br>момент (±10%)    | Макс. Калібр<br>дроту  | Мін. Калібр дроту                 | Специфікація<br>гвинта і<br>крутний<br>момент (±10%) |
| VFD2000CP43A-00 | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[500MCM*2]             | 240 мм <sup>2</sup> *2 [400MCM*2] | M12<br>408 кг-см<br>[354,1 фунт-<br>дюйм]<br>[39,98 Нм] | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[400MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [400MCM*1] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйм]<br>[17,65 Нм]   |
| VFD2200CP43A-00 |  | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[500MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [500MCM*1] |  |
| VFD2500CP43A-00 |  | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[500MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [500MCM*1] |  |
| VFD2800CP43A-00 |  | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[500MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [500MCM*1] |  |
| VFD2000CP43A-21 |  | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   | 150мм <sup>2</sup> *2<br>[300MCM*2]  | 150 мм <sup>2</sup> *1 [300MCM*1] |  |
| VFD2200CP43A-21 |  | 240 мм <sup>2</sup> *2 [400MCM*2] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[400MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [400MCM*1] |  |
| VFD2500CP43A-21 |  | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[500MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [500MCM*1] |  |
| VFD2800CP43A-21 |  | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2<br>[500MCM*2]   | 240 мм <sup>2</sup> *1 [500MCM*1] |  |
| VFD2500CP63A-00 |  | 120 мм <sup>2</sup> *2 [250MCM*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2<br>[250MCM*2]   | 120 мм <sup>2</sup> *1 [250MCM*1] |  |
| VFD3150CP63A-00 |  | 150 мм <sup>2</sup> *2 [350MCM*2] |   | 150мм <sup>2</sup> *2<br>[350MCM*2]  | 150 мм <sup>2</sup> *1 [350MCM*1] |  |
| VFD2500CP63A-21 |  | 120 мм <sup>2</sup> *2 [250MCM*2] |   | 120 мм <sup>2</sup> *2<br>[250MCM*2]   | 120 мм <sup>2</sup> *1 [250MCM*1] |  |
| VFD3150CP63A-21 |  | 150 мм <sup>2</sup> *2 [350MCM*2] |   | 150мм <sup>2</sup> *2<br>[350MCM*2]  | 150 мм <sup>2</sup> *1 [350MCM*1] |  |

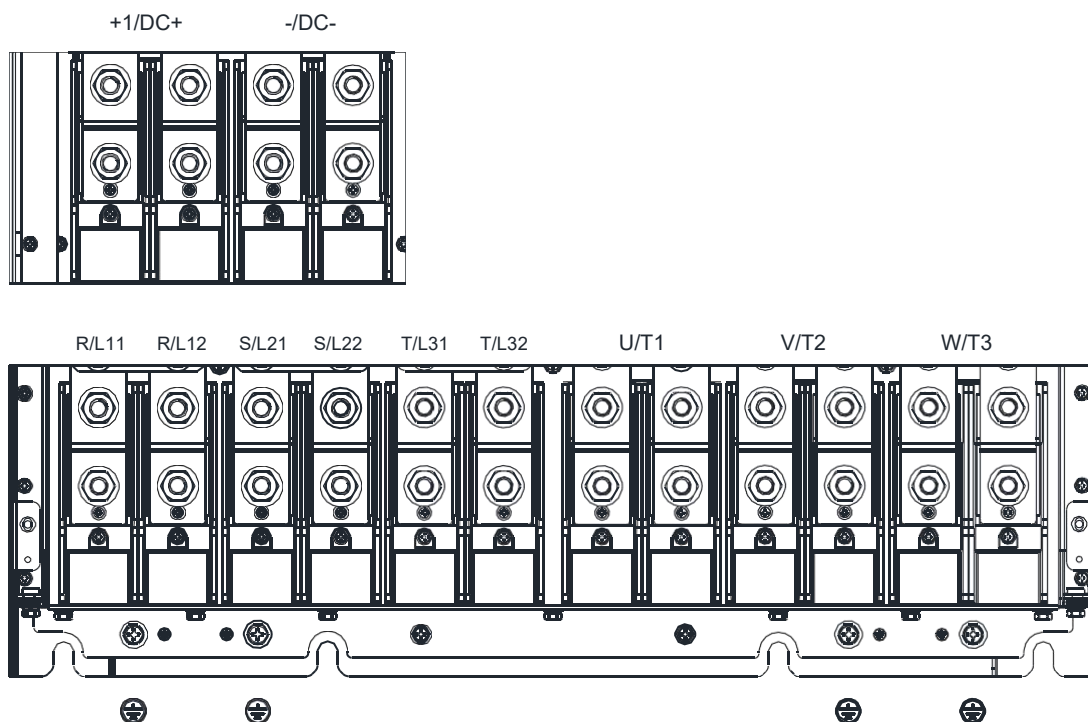
Рама Н



- Якщо ви встановлюєте при  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою А-00 / С-00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63А-00) / 40 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою С-21; для назв моделей 690 В, які закінчуються на 63А-21) середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 75 ° C або 90 ° C .
- Якщо ви встановлюєте при  $T_a$  50 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою А-00 / С-00; для назв моделей 690 В закінчуються на 63А-00) / 40 ° C (для назв моделей 460 В з останньою цифрою С-21; для 690 В назви моделей закінчуються на 63А-21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделей VFD4000CP43A-00 і VFD4000CP43C-00: якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  40 ° C вище навколишньому середовищі використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Для моделей VFD5000CP43A-00, VFD5000CP43C-00 і VFD5000CP43C-21: якщо ви встановлюєте на  $T_a$  30° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі    | Клеми основного ланцюга<br>R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32, U/T1, V/T2,<br>W/T3, +1/DC+, -/DC- |                                   |   | Термінал                          |                                   |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
|                 | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту                 | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)         | Макс. Калибр дроту                | Мін. Калибр дроту                 | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)         |
| VFD3150CP43A-00 | 185мм <sup>2</sup> *4<br>[350MCM*4]   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,65 Нм] | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,65 Нм] |
| VFD3550CP43A-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD4000CP43A-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD5000CP43A-00 |   | 185 мм <sup>2</sup> *4 [350MCM*4] |   | 185 мм <sup>2</sup> *4 [350MCM*4] | 185 мм <sup>2</sup> *2 [350MCM*2] |   |
| VFD3150CP43C-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD3550CP43C-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD4000CP43C-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD5000CP43C-00 |   | 185 мм <sup>2</sup> *4 [350MCM*4] |   | 185 мм <sup>2</sup> *4 [350MCM*4] | 185 мм <sup>2</sup> *2 [350MCM*2] |   |
| VFD3150CP43C-21 |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [4/0AWG*4] |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [4/0AWG*4] | 120 мм <sup>2</sup> *2 [4/0AWG*2] |   |
| VFD3550CP43C-21 |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [250MCM*4] |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [250MCM*4] | 120 мм <sup>2</sup> *2 [250MCM*2] |   |
| VFD4000CP43C-21 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD5000CP43C-21 |   | 185 мм <sup>2</sup> *4 [350MCM*4] |   | 185 мм <sup>2</sup> *4 [350MCM*4] | 185 мм <sup>2</sup> *2 [350MCM*2] |   |
| VFD4000CP63A-00 |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0AWG*2]  |   |
| VFD4500CP63A-00 |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0AWG*2]  |   |
| VFD5600CP63A-00 |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [250MCM*4] |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [250MCM*4] | 120 мм <sup>2</sup> *2 [250MCM*2] |   |
| VFD6300CP63A-00 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |
| VFD4000CP63A-21 |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0AWG*2]  |   |
| VFD4500CP63A-21 |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  |   | 95 мм <sup>2</sup> *4 [3/0AWG*4]  | 95 мм <sup>2</sup> *2 [3/0AWG*2]  |   |
| VFD5600CP63A-21 |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [250MCM*4] |   | 120 мм <sup>2</sup> *4 [250MCM*4] | 120 мм <sup>2</sup> *2 [250MCM*2] |   |
| VFD6300CP63A-21 |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] |   | 150 мм <sup>2</sup> *4 [300MCM*4] | 150 мм <sup>2</sup> *2 [300MCM*2] |   |

## Рама Н



- Якщо ви встановлюєте в середовищі  $T_a$  50 ° C (назви моделей з останньою цифрою А-00) / 40 ° C (назви моделей з останньою цифрою С-21), використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 70 ° C або 90 ° C.
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  50 ° C (назви моделей з останньою цифрою А-00) / 40 ° C (назви моделей з останньою цифрою С-21) вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Якщо ви встановлюєте при температурі  $T_a$  30 ° C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90 ° C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75 ° C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту при використанні дроту, стійкого до високих температур.

| Назва моделі    | Клеми основного ланцюга<br>R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32,<br>U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC- |                                   |   | Термінал ⊕                          |                                   |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
|                 | Макс. Калибр дроту  | Мін. Калибр дроту                 | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)         | Макс. Калибр дроту                  | Мін. Калибр дроту                 | Специфікація гвинта і крутний момент (±10%)         |
| VFD5600CP43A-00 | 300мм <sup>2</sup> *4<br>[600MCM*4]<br>240мм <sup>2</sup> *4<br>[500MCM*4]                              | 240 мм <sup>2</sup> *4 [500MCM*4] | M12<br>408 кг-см<br>[354,1 фунт-дюйм]<br>[39,98 Нм] | 240мм <sup>2</sup> *4<br>[500MCM*4] | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2] | M8<br>180 кг-см<br>[156,2 фунт-дюйма]<br>[17,65 Нм] |
| VFD6300CP43A-00 |   | 300 мм <sup>2</sup> *4 [600MCM*4] |   | 300 мм <sup>2</sup> *4 [600MCM*2]   |                                   |   |
| VFD5600CP43C-21 |   | 240 мм <sup>2</sup> *4 [500MCM*4] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2]   |                                   |   |
| VFD6300CP43C-21 |   | 240 мм <sup>2</sup> *4 [500MCM*4] |   | 240 мм <sup>2</sup> *2 [500MCM*2]   |                                   |   |

[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# ***Розділ 6 Термінали керування***

---

6-1 Зніміть кришку для проводки

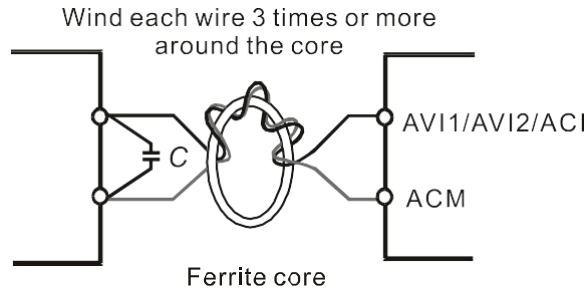
6-2 Технічні характеристики терміналу керування

6-3 Зніміть клемний блок



### Аналогові входи (AVI1, AVI2, ACI, ACM)

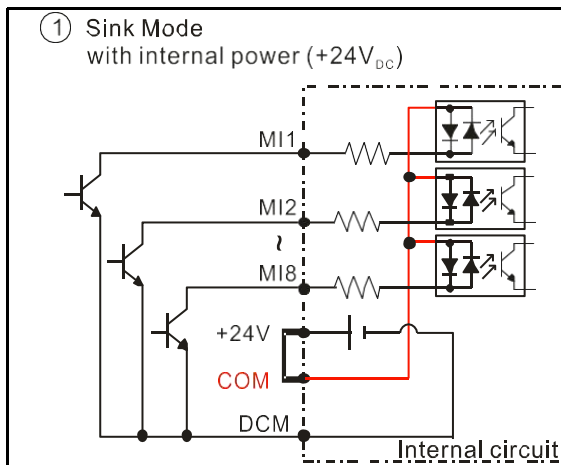
- На аналогові вхідні сигнали легко впливає зовнішній шум. Використовуйте екрановану проводку та тримайте її якомога коротшою (< 20 м) із належним заземленням. Якщо шум є індуктивним, підключення екрану до терміналу ACM може зменшити перешкоди.
- Використовуйте виту пару для слабких аналогових сигналів.
- Якщо на аналогові вхідні сигнали впливає шум від двигуна змінного струму, підключіть конденсатор і феритовий сердечник, як показано на малюнку 6-1.



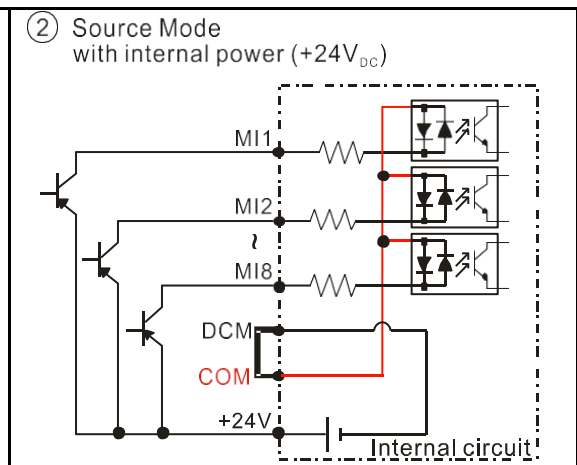
Малюнок 6-1

### Контактні вхідні клеми (FWD, REV, MI1–MI8, COM)

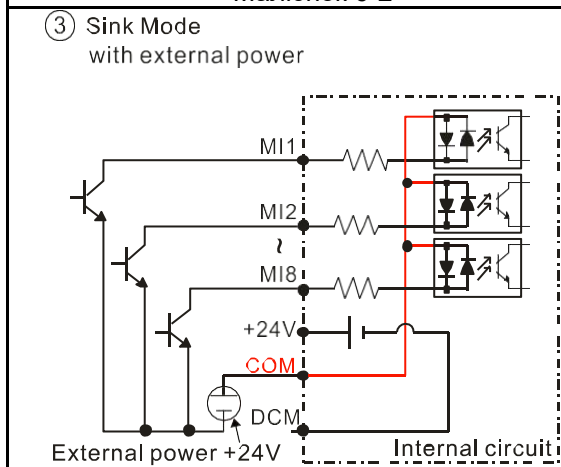
- Клема «COM» є загальною клемою фотопари в усіх методах підключення.



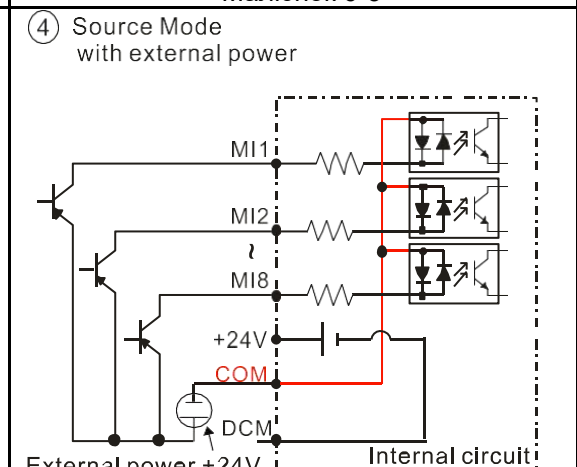
Малюнок 6-2



Малюнок 6-3



Малюнок 6-4




Малюнок 6-5

- Коли фотоз'єднувач використовує внутрішнє джерело живлення, з'єднання перемикача для режимів «Приймач» і «Джерело» показано на рисунках 6-2 і 6-3:  
MI-DCM: Режим споживання  
MI-+24V: Режим джерела
- Якщо фотоз'єднувач використовує зовнішнє джерело живлення, вийміть кабель короткого замикання між клемми +24 В і COM. З'єднання перемикача для режимів приймача та джерела показано на рисунках 6-4 та 6-5:  
«+» 24 В при підключенні до «COM: режим прийому»  
«-» 24 В при підключенні до COM: режим джерела

## 6-1 Зніміть кришку для проводки

Зніміть верхню кришку перед підключенням багатофункціональних вхідних і вихідних клем,

 Зовнішній вигляд накопичувача, показаний на малюнках, наведено лише для довідки, реальний диск може виглядати інакше.

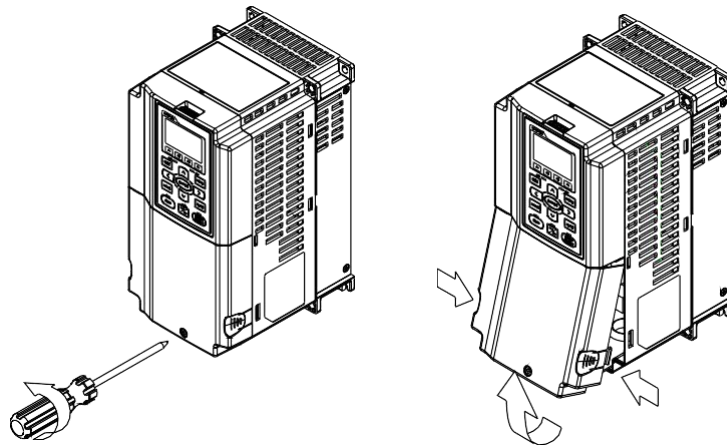
### Рама A & B

Застосовні моделі:

VFD007CP23A-21; VFD015CP23A-21; VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21;  
VFD007CP43A-21; VFD015CP43B-21; VFD022CP43B-21; VFD037CP43B-21; VFD040CP43A-21;  
VFD055CP43B-21; VFD075CP43B-21; VFD007CP4EA-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP4EB-21;  
VFD037CP4EB-21; VFD040CP4EB-21; VFD055CP4EB-21; VFD075CP4EB-21; VFD015CP53A-21;  
VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21; VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD150CP23A-21;  
VFD110CP43B-21; VFD150CP43B-21; VFD185CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP4EB-21;  
VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

Момент закручування: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

Послабте гвинт і натисніть на виступи з обох боків, щоб зняти кришку.



Малюнок 6-6

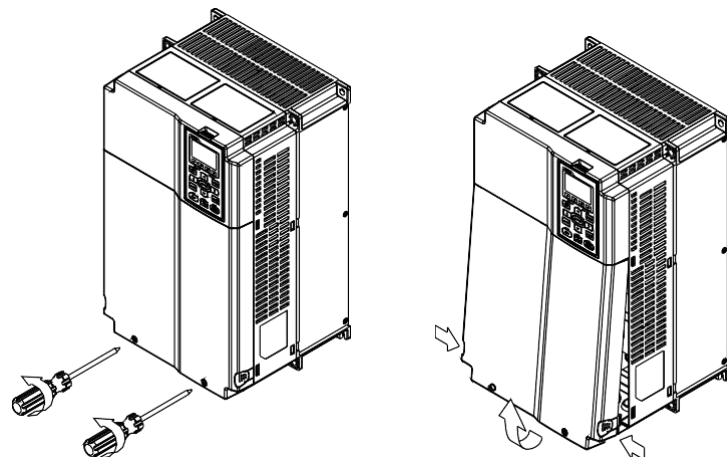
### Рама C

Застосовні моделі:

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD300CP43B-21;  
VFD370CP43B-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP4EB-21; VFD185CP63A-21;  
VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

Момент закручування: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

Послабте гвинти та натисніть на виступи з обох боків, щоб зняти кришку.



Малюнок 6-7

## Рама D0 &amp; D

Застосовні моделі:

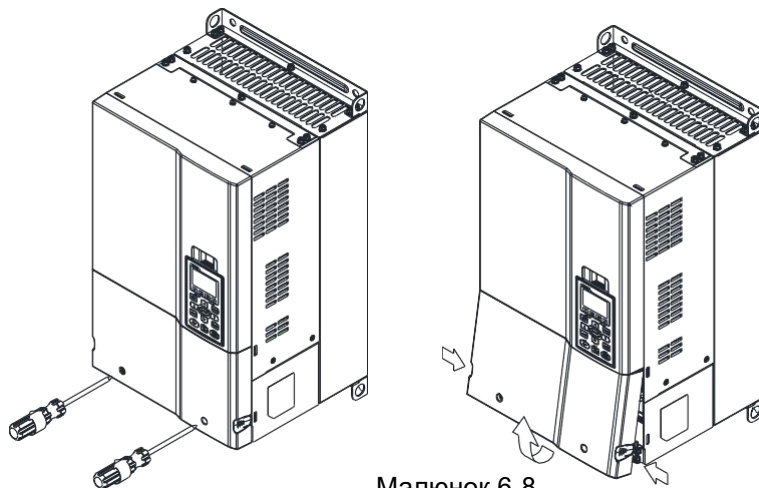
VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21; VFD370CP23A-00/-21;  
 VFD450CP23A-00/-21; VFD750CP43B-00/-21; VFD900CP43A-00/-21; VFD450CP63A-00/-21;  
 VFD 550CP63A-00/-21

Момент затягування: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм]

/ [1,2–1,5 Нм] Щоб зняти кришку, трохи підніміть її та

потягніть назовні.

Послабте гвинти та натисніть на виступи з обох боків, щоб зняти кришку.



Малюнок 6-8

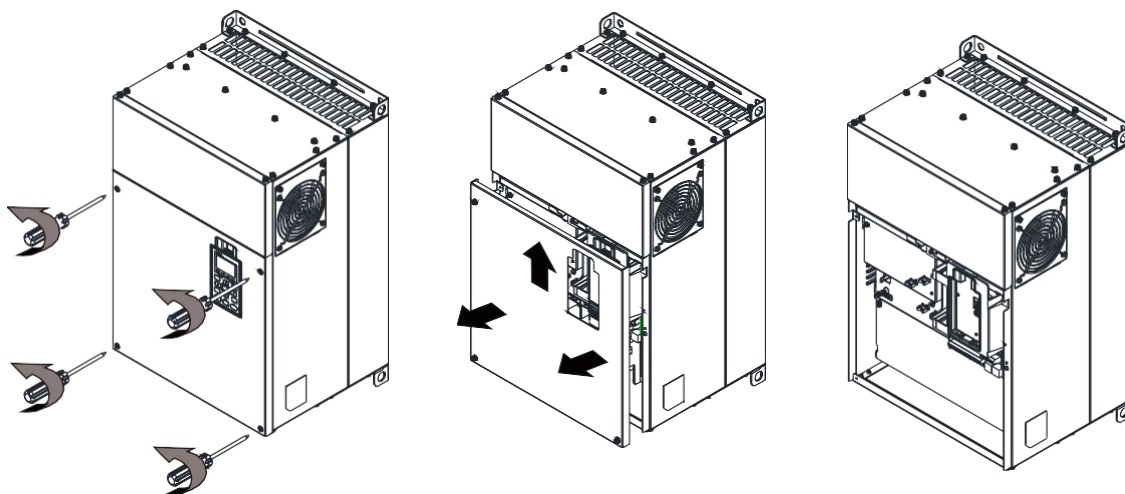
## Рама E

Застосовні моделі:

VFD550CP23A-00/-21; VFD750CP23A-00/-21; VFD900CP23A-00/-21; VFD1100CP43A-00/-21;  
 VFD1320CP43B-00/-21; VFD750CP63A-00/-21; VFD900CP63A-00/-21; VFD1100CP63A-00/-21;  
 VFD1320CP63B-21

Момент закручування: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

Щоб зняти кришку, трохи підніміть її та потягніть назовні.



Малюнок 6-9

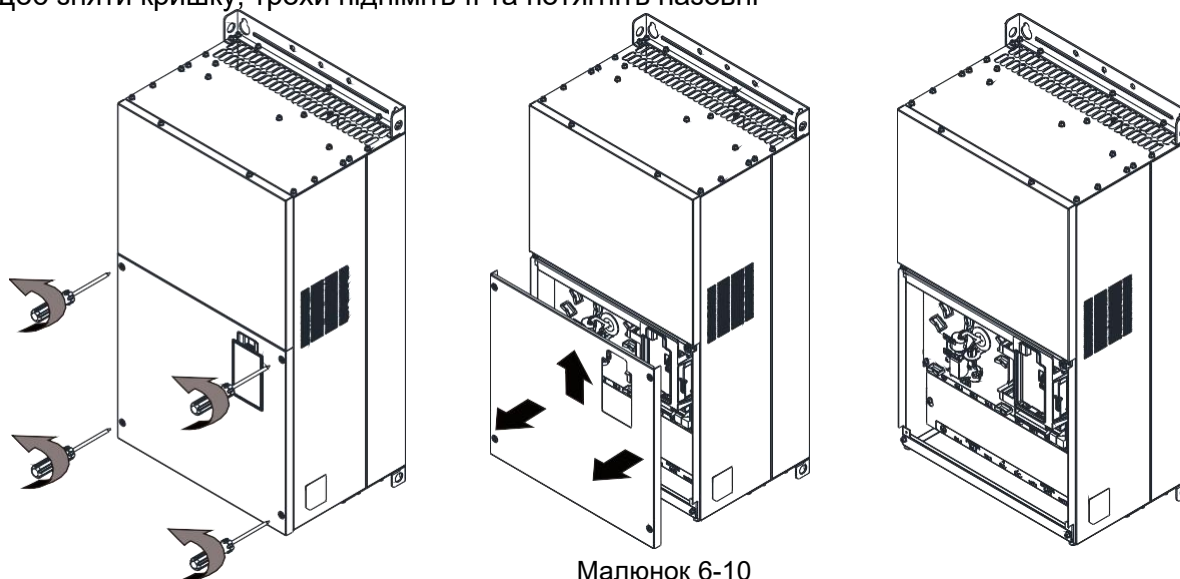
Рама F

Відповідні моделі:

VFD1600CP43A-00/-21; VFD1850CP43B-00/-21; VFD1600CP63A-00/-21; VFD2000CP63A-00/-21

Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

Щоб зняти кришку, трохи підніміть її та потягніть назовні



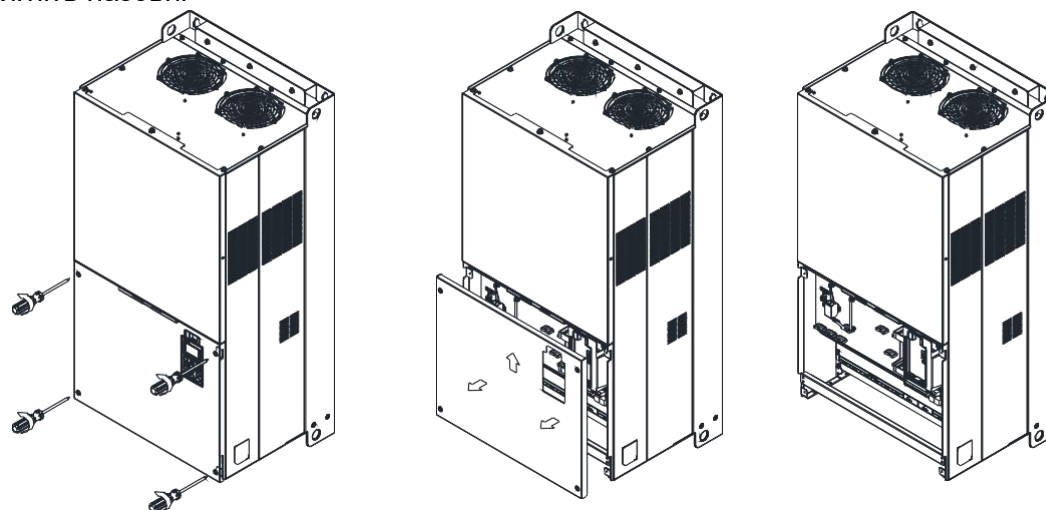
Малюнок 6-10

Рама G

Застосовні моделі:

VFD2000CP43A-00/-21; VFD2200CP43A-00/-21; VFD2500CP43A-00/-21; VFD2800CP43A-00/-21;  
VFD2500CP63A-00/-21; VFD3150CP63A-00/-21

Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм] Щоб зняти кришку, трохи підніміть її та потягніть назовні



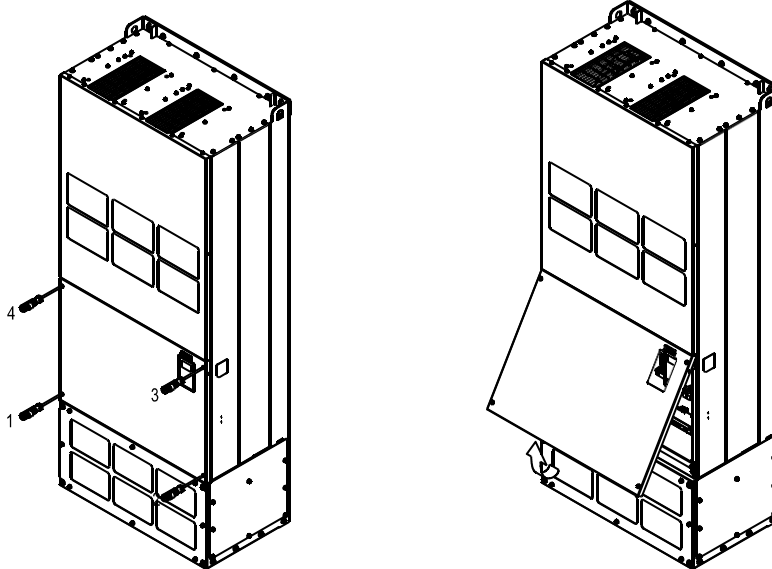
Малюнок 6-11

## Рама H

Відповідні моделі:

VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00; VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00; VFD5600CP43A-00;  
 VFD6300CP43A-00; VFD3150CP43C-00/-21; VFD3550CP43C-00/-21; VFD4000CP43C-00/-21;  
 VFD5000CP43C-00/-21; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21

Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,15–13,89 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм] Щоб зняти кришку, злегка підніміть її та потягніть назовні



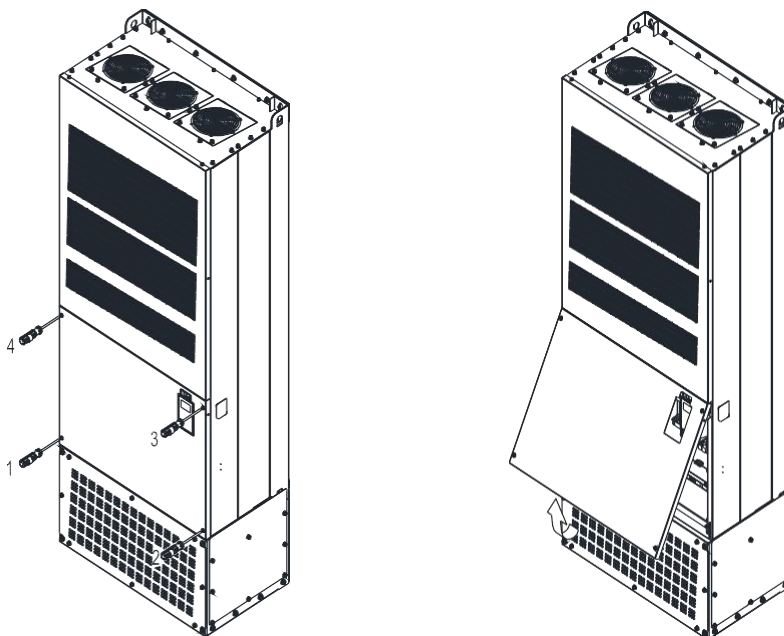
Малюнок 6-12

## 690V Frame H

Відповідні моделі:

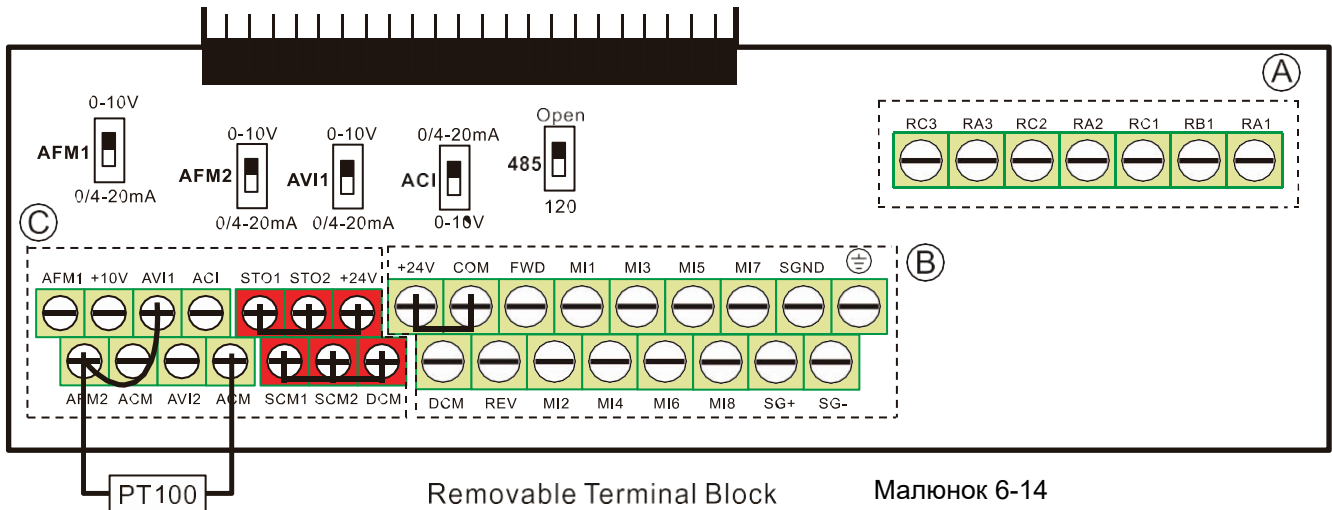
VFD4000CP63A-00/-21; VFD4500CP63A-00/-21; VFD5600CP63A-00/-21; VFD6300CP63A-00/-21

Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,15–13,89 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм] Щоб зняти кришку, злегка підніміть її та потягніть назовні



Малюнок 6-13

## 6-2 Технічні характеристики терміналу керування



Removable Terminal Block

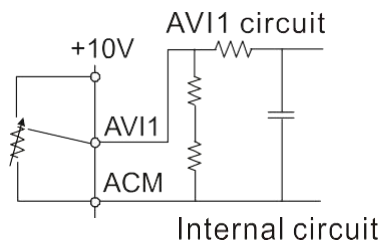
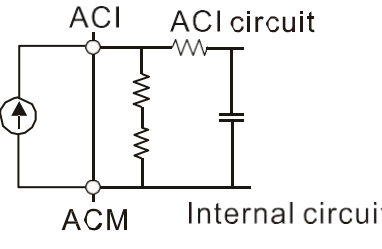
Малюнок 6-14

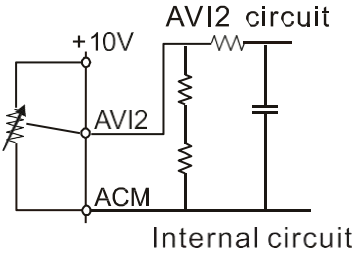
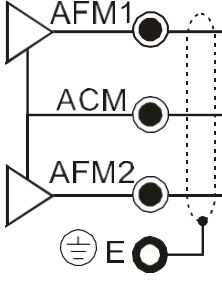
| Функція терміналу | Група | Диригент | Довжина зачистки [мм] | Максимальний калібр дроту       | Мінімальний калібр дроту        | Крутний момент ( $\pm 10\%$ )            |                                 |   |                                 |   |
|-------------------|-------|----------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---|
| естафета          | Ⓐ     | Твердий  | 4–5                   | 1,5 мм <sup>2</sup><br>[16 AWG] | 0,2 мм <sup>2</sup><br>[26 AWG] | 5 кг-см<br>[4,3 фунт-дюйма]<br>[0,49 Нм] |                                 |   |                                 |   |
|                   |       | Пасмо    |                       |                                 |                                 | 8 кг-см<br>[6,9 фунт-дюйм]<br>[0,78 Нм]  |                                 |   |                                 |   |
| Пульт управління  | Ⓑ     | Твердий  | 6–7                   |                                 |                                 | 1,5 мм <sup>2</sup><br>[16 AWG]          | 0,2 мм <sup>2</sup><br>[26 AWG] | 8 кг-см<br>[6,9 фунт-дюйм]<br>[0,78 Нм] |                                 |   |
|                   |       | Пасмо    |                       |                                 |                                 |  |                                 | 2 кг-см<br>[1,7 фунт-дюйм]<br>[0,20 Нм] |                                 |   |
| Пульт управління  | Ⓒ     | Твердий  |                       |                                 |                                 |  |                                 | 1,5 мм <sup>2</sup><br>[16 AWG]         | 0,2 мм <sup>2</sup><br>[26 AWG] | 2 кг-см<br>[1,7 фунт-дюйм]<br>[0,20 Нм] |
|                   |       | Пасмо    |                       |                                 |                                 |  |                                 |   |                                 |   |

Запобіжні заходи при монтажі електропроводки:

- На малюнку вище за замовчуванням для STO1, STO2, +24V і SCM1, SCM2, DCM є коротке замикання. +24 В із розділу Ⓒ на малюнку вище призначений лише для STO і не може використовуватися для інших цілей. За замовчуванням для +24V-COM є режим короткого замикання та SINK (NPN); будь ласка, зверніться до Розділу 4 Електропроводка для більш детальної інформації.
- Затягніть проводку шліцевою викруткою:
  - Ⓐ Ⓑ становить 3,5 мм (ширина) x 0,6 мм (товщина); Ⓒ становить 2,5 мм (ширина) x 0,4 мм (товщина)
- При підключенні оголених проводів переконайтеся, що вони ідеально розташовані, щоб проходити через отвори для проводів.

| Термінали | Функція терміналу                            | За замовчуванням (режим NPN)                               |
|-----------|--|--|
| +24В      | Цифровий керуючий сигнал загальний (Джерело) | +24В $\pm$ 5% 200 мА                                       |
| COM       | Цифровий керуючий сигнал загальний (приймач) | Загальний для багатofункціональних вхідних клем            |
| FWD       | Команда «Вперед-Стоп».                       | FWD-DCM:<br>ON → біг вперед<br>OFF → уповільнення зупинити |
| REV       | Команда реверс-стоп                          | REV-DCM:<br>ON → реверс<br>OFF → уповільнення зупинити     |

| Термінали    | Функція терміналу  | За замовчуванням (режим NPN)   |
|--------------|--|--|
| MI1<br>  MI8 | Багатофункціональний вхід 1–8  | Зверніться до Pr.02-01–02-08, щоб запрограмувати багатофункціональні входи MI1–MI8.<br>Режим джерела<br>ON: напруга активації $\geq 11 V_{DC}$ OFF: напруга відключення $\leq 5 V_{DC}$<br><br>Режим раковини<br>ON: напруга активації $\leq 13 V_{DC}$<br>ВИМК.: напруга струму відключення $\geq 19 V$ постійного струму. Внутрішній опір становить 3,6 кОм. |
| DCM          | Цифровий частотний сигнал загальний  | Цифровий частотний сигнал загальний  |
| RA1          | Багатофункціональний релейний вихід 1 (НО) а   | Резистивне навантаження:<br>3 A (НО) / 3 A (НЗ) 250 В змінного струму  |
| RB1          | Багатофункціональний релейний вихід 1 (NC) б   | 5 A (НО) / 3 A (НЗ) 30 В постійного струму<br>Індуктивне навантаження (COS 0,4):   |
| RC1          | Багатофункціональне реле загальне  | 1,2 A (НО) / 1,2 A (НЗ) 250 В змінного струму<br>Різні види вихідних сигналів моніторингу, наприклад, робота, досягнута частота, індикація перевантаження тощо.  |
| RA2          | Багатофункціональний релейний вихід 2 (НО) а   | Резистивне навантаження:<br>3 A (НО) / 250 В змінного струму   |
| RC2          | Багатофункціональне реле загальне  | 5 A (НО) / 30 В постійного струму<br>Індуктивне навантаження (COS 0,4):  |
| RA3          | Багатофункціональний релейний вихід 3 (НО) а   | 1,2 A (НО) / 250 В змінного струму<br>Різні види вихідних сигналів моніторингу, наприклад, робота, досягнута частота, індикація перевантаження тощо.   |
| RC3          | Багатофункціональне реле загальне  |  |
| +10B         | Джерело живлення потенціометра   | Налаштування аналогової частоти: +10 В постійного струму 20 мА   |
| AVI1         | Аналоговий вхід напруги<br><br>Internal circuit<br>Малюнок 6-16   | Імпеданс: 20 кОм<br>Діапазон: 0–20 мА / 4–20 мА / 0–10 В = 0–Макс. Вихідна частота (Pr.01-00)<br>Перемикач AVI1, за замовчуванням 0–10 В   |
| ACI          | Аналоговий струмовий вхід<br><br>Internal circuit<br>Малюнок 6-17 | Імпеданс: 250 Ом<br>Діапазон: 0–20 мА / 4–20 мА / 0–10 В = 0–Макс. Вихідна частота (Pr.01-00)<br>Перемикач ACI, за замовчуванням 4–20 мА   |

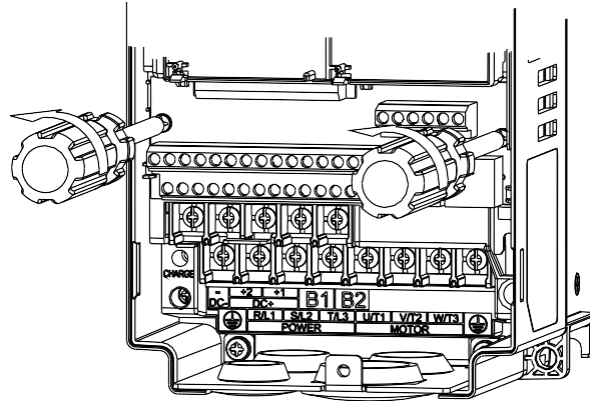
| Термінали | Функція терміналу   | За замовчуванням (режим NPN)   |
|-----------|---|--|
| AVI2      | <p>Допоміжний аналоговий вхід напруги</p>  <p>Internal circuit</p> <p>Малюнок 6-18</p> | <p>Імпеданс: 20 кОм<br/>                     Діапазон: 0–10 В постійного струму = 0–макс. Вихідна частота (Pr.01-00)</p>   |
| AFM1      | <p>Багатофункціональний аналоговий вихід напруги</p>  <p>Малюнок 6-19</p>              | <p>0–10 В макс. вихідний струм 2 мА, Макс. навантаження 5 кОм 0–20 мА Макс. навантаження 500 Ом<br/>                     Вихідний струм: 20 мА макс<br/>                     Роздільна здатність: 0–10 В відповідає макс. Діапазон робочих частот: 0–10 В → 4–20 мА<br/>                     Перемикач AFM1/ AFM2, за замовчуванням 0–10 В</p> |
| AFM2      |   |  |
| ACM       | Аналоговий сигнал Загальний   | Загальний для аналогових терміналів  |
| STO1      | Налаштування за замовчуванням замикається   |  |
| SCM1      | Функція безпеки відключення живлення для EN ISO 13849 і IEC 61508   |  |
| STO2      | При STO1–СКМ1; STO2–СКМ2 активовано, напруга STO1–СКМ1 / STO2–СКМ2 має бути $\geq 11$ В постійного струму, внутрішній опір для STO1–СКМ1 / STO2–СКМ2 становить 3,6      |  |
| SCM2      | кОм. Примітка. Див. Розділ 18 Функція безпечного вимкнення крутного моменту.  |  |
| SG+       | Modbus RS-485   |  |
| SG-       | Примітка. Для отримання додаткової інформації зверніться до Розділу 12 ОПИС   |  |
| SGND      | НАЛАШТУВАНЬ ПАРАМЕТРІВ група 09 Параметри зв'язку.  |  |
| RJ45      | PIN 1, 2, 7, 8: зарезервовані PIN 3, 6: SGND<br>PIN 4: SG- PIN 5: SG+   |  |

ПРИМІТКА. Розмір проводу аналогових сигналів керування: 0,75 мм<sup>2</sup> [18 AWG] з екранованим проводом

### 6-3 Зніміть клемний блок

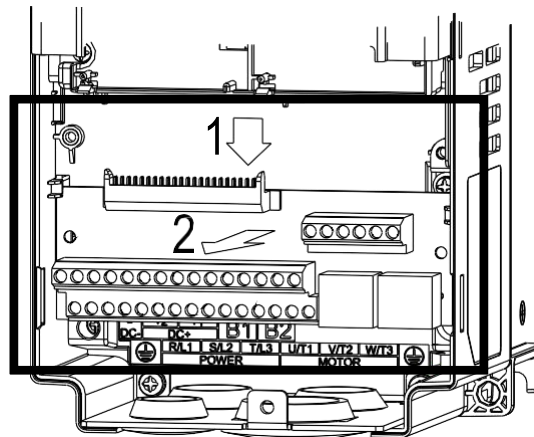
1. Відкрутіть гвинти за допомогою викрутки. (Як показано на малюнку нижче).

Момент закручування: 6–8 кг-см / [5,2–6,9 фунт-дюйм] / [0,59–0,78 Нм]



Малюнок 6-19

2. Зніміть панель керування, потягнувши її на відстань 6–8 см (як 1 на малюнку), а потім підніміть панель керування вгору (як 2 на малюнку).



Малюнок 6-20

[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

## ***Розділ 7 Додаткові аксесуари***

---

- 7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в двигунах змінного струму
- 7-2 Магнітний контактор / повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без запобіжника
- 7-3 Таблиця характеристик запобіжника
- 7-4 Реактор змінного/постійного струму
- 7-5 Реактор нульової фази
- 7-6 Фільтр EMC
- 7-7 Монтаж на панелі (МКС-КРРК)
- 7-8 Комплект кабельної коробки
- 7-9 Комплект вентиляторів
- 7-10 Набір для кріплення фланців
- 7-11 Комплект живлення
- 7-12 Інтерфейс зв'язку USB/RS-485 IF6530

Додаткові аксесуари, перелічені в цьому розділі, доступні за запитом. Встановлення додаткових аксесуарів на накопичувач може значно підвищити його продуктивність. Виберіть аксесуари відповідно до ваших потреб або зверніться до місцевого дистриб'ютора, щоб отримати пропозиції.

## 7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в двигунах змінного струму

### Модель 230 В

| Застосовний двигун |     | 125% гальмівний момент 10%ED * 1 |                          |   |      |              |  | Макс. Гальмівний момент * 2    |                            |                                      |                         |
|--------------------|-----|----------------------------------|--------------------------|---|------|--------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| НР                 | кВт | Гальмівний момент [кг-м]         | Гальмівний блок VFDB * 4 | Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку * 3 |      |              | Значення резистора Срес. для кожного двигуна змінного струму | Загальний гальмівний струм [А] | Мін. Номінал резистора [Ω] | Макс. Загальний гальмівний струм [А] | Пікова потужність [кВт] |
|                    |     |                                  |                          | P/N   | Q'ty | Використання |  |                                |                            |                                      |                         |
| 1                  | 0,7 | 0,5                              | -                        | BR080W200   | 1    | -            | 80 Вт 200 Ом   | 1.9                            | 63.3                       | 6                                    | 2.3                     |
| 2                  | 1.5 | 0,5                              | -                        | BR080W200   | 1    | -            | 80 Вт 200 Ом   | 1.9                            | 63.3                       | 6                                    | 2.3                     |
| 3                  | 2.2 | 1.0                              | -                        | BR200W091   | 1    | -            | 200 Вт 91 Ом   | 4.2                            | 47.5                       | 8                                    | 3.0                     |
| 5                  | 3.7 | 1.5                              | -                        | BR300W070   | 1    | -            | 300 Вт 70 Ом   | 5.4                            | 38,0                       | 10                                   | 3.8                     |
| 7.5                | 5.5 | 2.5                              | -                        | BR400W040   | 1    | -            | 400 Вт 40 Ом   | 9.5                            | 19,0                       | 20                                   | 7.6                     |
| 10                 | 7.5 | 3.7                              | -                        | BR1K0W020   | 1    | -            | 1000 Вт 20 Ом  | 19                             | 14,6                       | 26                                   | 9.9                     |
| 15                 | 11  | 5.1                              | -                        | BR1K0W020   | 1    | -            | 1000 Вт 20 Ом  | 19                             | 14,6                       | 26                                   | 9.9                     |
| 20                 | 15  | 7.4                              | -                        | BR1K5W013   | 1    | -            | 1500 Вт 13 Ом  | 29                             | 12,6                       | 29                                   | 11,0                    |
| 25                 | 18  | 10.2                             | -                        | BR1K0W4P3   | 2    | 2 в серії    | 2000 Вт 8,6 Ом   | 44                             | 8.3                        | 46                                   | 17.5                    |
| 30                 | 22  | 12.2                             | -                        | BR1K0W4P3   | 2    | 2 в серії    | 2000 Вт 8,6 Ом   | 44                             | 8.3                        | 46                                   | 17.5                    |
| 40                 | 30  | 14.9                             | -                        | BR1K5W3P3   | 2    | 2 в серії    | 3000 Вт 6,6 Ом   | 58                             | 5.8                        | 66                                   | 25.1                    |
| 50                 | 37  | 20.3                             | 2015*2                   | BR1K0W5P1   | 2    | 2 в серії    | 4000 Вт 5,1 Ом   | 75                             | 4.8                        | 80                                   | 30.4                    |
| 60                 | 45  | 25                               | 2022*2                   | BR1K2W3P9   | 2    | 2 в серії    | 4800 Вт 3,9 Ом   | 97                             | 3.2                        | 120                                  | 45.6                    |
| 75                 | 55  | 30.5                             | 2022*2                   | BR1K5W3P3   | 2    | 2 в серії    | 6000 Вт 3,3 Ом   | 118                            | 3.2                        | 120                                  | 45.6                    |
| 100                | 75  | 37.2                             | 2022*3                   | BR1K2W3P9   | 2    | 2 в серії    | 7200 Вт 2,6 Ом   | 145                            | 2.1                        | 180                                  | 68.4                    |
| 125                | 90  | 50.8                             | 2022*4                   | BR1K2W3P9   | 2    | 2 в серії    | 9600 Вт 2 Ом   | 190                            | 1.6                        | 240                                  | 91.2                    |

### Модель 460 В

Таблиця 7-1

| Застосовний двигун |     | 125% гальмівний момент 10%ED * 1 |                          |   |      |                         |  | Макс. Гальмівний момент * 2    |                            |                                      |                         |
|--------------------|-----|----------------------------------|--------------------------|---|------|-------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| НР                 | кВт | Гальмівний момент [кг-м]         | Гальмівний блок VFDB * 4 | Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку * 3 |      |                         | Значення резистора Срес. для кожного двигуна змінного струму | Загальний гальмівний струм [А] | Мін. Номінал резистора [Ω] | Макс. Загальний гальмівний струм [А] | Пікова потужність [кВт] |
|                    |     |                                  |                          | P/N   | Q'ty | Використання            |  |                                |                            |                                      |                         |
| 1                  | 0,7 | 0,5                              | -                        | BR080W750   | 1    | -                       | 80 Вт 750 Ом   | 1                              | 190,0                      | 4                                    | 3.0                     |
| 2                  | 1.5 | 0,5                              | -                        | BR080W750   | 1    | -                       | 80 Вт 750 Ом   | 1                              | 190,0                      | 4                                    | 3.0                     |
| 3                  | 2.2 | 1.0                              | -                        | BR200W360   | 1    | -                       | 200 Вт 360 Ом  | 2.1                            | 126.7                      | 6                                    | 4.6                     |
| 5                  | 3.7 | 1.5                              | -                        | BR300W250   | 1    | -                       | 300 Вт 250 Ом  | 3                              | 108.6                      | 7                                    | 5.3                     |
| 5.5                | 4.0 | 2.5                              | -                        | BR400W150   | 1    | -                       | 400 Вт 150 Ом  | 5.1                            | 84.4                       | 9                                    | 6.8                     |
| 7.5                | 5.5 | 2.7                              | -                        | BR1K0W075   | 1    | -                       | 1000 Вт 75 Ом  | 10.2                           | 54.3                       | 14                                   | 10.6                    |
| 10                 | 7.5 | 3.7                              | -                        | BR1K0W075   | 1    | -                       | 1000 Вт 75 Ом  | 10.2                           | 54.3                       | 14                                   | 10.6                    |
| 15                 | 11  | 5.1                              | -                        | BR1K0W075   | 1    | -                       | 1000 Вт 75 Ом  | 10.2                           | 47.5                       | 16                                   | 12.2                    |
| 20                 | 15  | 7.4                              | -                        | BR1K5W043   | 1    | -                       | 1500 Вт 43 Ом  | 17.6                           | 42.2                       | 18                                   | 13.7                    |
| 25                 | 18  | 10.2                             | -                        | BR1K0W016   | 2    | 2 в серії               | 2000 Вт 32 Ом  | 24                             | 26.2                       | 29                                   | 22.0                    |
| 30                 | 22  | 12.2                             | -                        | BR1K0W016   | 2    | 2 в серії               | 2000 Вт 32 Ом  | 24                             | 23.0                       | 33                                   | 25.1                    |
| 40                 | 30  | 14.9                             | -                        | BR1K5W013   | 2    | 2 в серії               | 3000 Вт 26 Ом  | 29                             | 23.0                       | 33                                   | 25.1                    |
| 50                 | 37  | 20.3                             | -                        | BR1K0W016   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 4000 Вт 16 Ом  | 47.5                           | 14.1                       | 54                                   | 41,0                    |
| 60                 | 45  | 25                               | 4045*1                   | BR1K2W015   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 4800 Вт 15 Ом  | 50                             | 12.7                       | 60                                   | 45.6                    |
| 75                 | 55  | 30.5                             | 4045*1                   | BR1K5W013   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 6000 Вт 13 Ом  | 59                             | 12.7                       | 60                                   | 45.6                    |
| 100                | 75  | 37.2                             | 4030*2                   | BR1K0W5P1   | 4    | 4 серія                 | 8000 Вт 10,2 Ом  | 76                             | 9.5                        | 80                                   | 60.8                    |
| 125                | 90  | 50.8                             | 4045*2                   | BR1K2W015   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 9600 Вт 7,5 Ом   | 100                            | 6.3                        | 120                                  | 91.2                    |
| 150                | 110 | 60.9                             | 4045*2                   | BR1K5W013   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 12000 Вт 6,5 Ом  | 117                            | 6.3                        | 120                                  | 91.2                    |
| 175                | 132 | 74.5                             | 4110*1                   | BR1K2W015   | 10   | 5 паралельно, 2 в серії | 12000 Вт 6 Ом  | 126                            | 6.0                        | 126                                  | 95.8                    |
| 215                | 160 | 89.4                             | 4160*1                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно, 2 в серії | 18000 Вт 4 Ом  | 190                            | 4.0                        | 190                                  | 144.4                   |

Розділ 7 Додаткові аксесуари CP2000

| Застосовний двигун |     | 125% гальмівний момент 10%ED * 1 |                          |   |      |                        |  | Макс. Гальмівний момент * 2    |                            |                                      |                         |
|--------------------|-----|----------------------------------|--------------------------|---|------|------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| HP                 | кВт | Гальмівний момент [кг-м]         | Гальмівний блок VFDB * 4 | Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку * 3 |      |                        | Значення резистора Срес. для кожного двигуна змінного струму | Загальний гальмівний струм [А] | Мін. Номінал резистора [Ω] | Макс. Загальний гальмівний струм [А] | Пікова потужність [кВт] |
|                    |     |                                  |                          | P/N   | Q'ty | Використання           |  |                                |                            |                                      |                         |
| 250                | 185 | 108.3                            | 4160*1                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно 2 в серії | 18000 Вт 4 Ом  | 190                            | 4.0                        | 190                                  | 144.4                   |
| 270                | 200 | 108.3                            | 4185*1                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно 2 в серії | 18000 Вт 4 Ом  | 190                            | 4.0                        | 190                                  | 144.4                   |
| 300                | 220 | 125.2                            | 4185*1                   | BR1K5W012   | 14   | 7 паралельно 2 в серії | 21000 Вт 3,4 Ом  | 225                            | 3.4                        | 225                                  | 172,0                   |
| 340                | 250 | 135.4                            | 4110*2                   | BR1K2W015   | 10   | 5 паралельно 2 в серії | 24000 Вт 3 Ом  | 252                            | 3.0                        | 252                                  | 191,5                   |
| 375                | 280 | 148.9                            | 4110*2                   | BR1K2W015   | 10   | 5 паралельно 2 в серії | 24000 Вт 3 Ом  | 252                            | 3.0                        | 252                                  | 191,5                   |
| 425                | 315 | 189,6                            | 4160*2                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно 2 в серії | 36000 Вт 2 Ом  | 380                            | 2.0                        | 380                                  | 288,8                   |
| 475                | 355 | 213.3                            | 4160*2                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно 2 в серії | 36000 Вт 2 Ом  | 380                            | 2.0                        | 380                                  | 288,8                   |
| 536                | 400 | 240.3                            | 4185*2                   | BR1K5W012   | 14   | 7 паралельно 2 в серії | 42000 Вт 1,7 Ом  | 450                            | 1.7                        | 450                                  | 344.2                   |
| 675                | 500 | 304.7                            | 4185*3                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно 2 в серії | 54000 Вт 1,3 Ом  | 600                            | 1.1                        | 675                                  | 513,0                   |
| 745                | 560 | 379.1                            | 4185*3                   | BR1K5W012   | 14   | 7 паралельно 2 в серії | 63000 Вт 1,1 Ом  | 675                            | 1.1                        | 675                                  | 513,0                   |
| 850                | 630 | 426.5                            | 4160*4                   | BR1K5W012   | 12   | 6 паралельно 2 в серії | 72000 Вт 1,0 Ом  | 760                            | 1.0                        | 760                                  | 577,6                   |

Модель 575 В

Таблиця 7-2

| Застосовний двигун [кВт] |     | 125% гальмівний момент 10%ED * 1 |                          |   |      |              |  | Макс. Гальмівний момент * 2    |                            |                                      |                         |
|--------------------------|-----|----------------------------------|--------------------------|---|------|--------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| ND                       | LD  | Гальмівний момент [кг-м]         | Гальмівний блок VFDB * 4 | Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку * 3 |      |              | Значення резистора Срес. для кожного двигуна змінного струму | Загальний гальмівний струм [А] | Мін. Номінал резистора [Ω] | Макс. Загальний гальмівний струм [А] | Пікова потужність [кВт] |
|                          |     |                                  |                          | P/N   | Q'ty | Використання |  |                                |                            |                                      |                         |
| 0,75                     | 1.5 | 0,5                              | -                        | BR080W750   | 1    | -            | 80 Вт 750 Ом   | 1.2                            | 280,0                      | 4                                    | 4.5                     |
| 1.5                      | 2.2 | 1                                | -                        | BR200W360   | 1    | -            | 200 Вт 360 Ом  | 2.6                            | 186,7                      | 6                                    | 6.7                     |
| 2.2                      | 3.7 | 1.5                              | -                        | BR300W400   | 1    | -            | 300 Вт 400 Ом  | 2.3                            | 160,0                      | 7                                    | 7.8                     |
| 3.7                      | 5.5 | 2.5                              | -                        | BR500W100   | 1    | -            | 500 Вт 100 Ом  | 9.2                            | 93.3                       | 12                                   | 13.4                    |
| 5.5                      | 7.5 | 3.7                              | -                        | BR750W140   | 1    | -            | 750 Вт 140 Ом  | 6.6                            | 80,0                       | 14                                   | 15.7                    |
| 7.5                      | 11  | 5.1                              | -                        | BR1K0W075   | 1    | -            | 1000 Вт 75 Ом  | 12.3                           | 70,0                       | 16                                   | 17.9                    |
| 11                       | 15  | 7.4                              | -                        | BR1K1W091   | 1    | -            | 1100 Вт 91 Ом  | 10.1                           | 62.2                       | 18                                   | 20.2                    |

Модель 690 В

Таблиця 7-3

| Застосовний двигун [кВт] |      | 125% гальмівний момент 10%ED * 1 |                          |   |      |                         |  | Макс. Гальмівний момент * 2    |                            |                                      |                         |
|--------------------------|------|----------------------------------|--------------------------|---|------|-------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| LD                       | ND   | Гальмівний момент [кг-м]         | Гальмівний блок VFDB * 4 | Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку * 3 |      |                         | Значення резистора Срес. для кожного двигуна змінного струму | Загальний гальмівний струм [А] | Мін. Номінал резистора [Ω] | Макс. Загальний гальмівний струм [А] | Пікова потужність [кВт] |
|                          |      |                                  |                          | P/N   | Q'ty | Використання            |  |                                |                            |                                      |                         |
| 18.5                     | 15   | 10.2                             | -                        | BR1K0W039   | 2    | 2 в серії               | 2000 Вт 78 Ом  | 14.4                           | 58.9                       | 19                                   | 21.3                    |
| 22                       | 18.5 | 12.5                             | -                        | BR1K2W033   | 2    | 2 в серії               | 2400 Вт 66 Ом  | 17.0                           | 58.9                       | 19                                   | 21.3                    |
| 30                       | 22   | 14.9                             | -                        | BR1K5W027   | 2    | 2 в серії               | 3000 Вт 54 Ом  | 20.7                           | 43.1                       | 26                                   | 29.1                    |
| 37                       | 30   | 20.3                             | -                        | BR1K2W015   | 3    | 3 в серії               | 3600 Вт 45 Ом  | 24.9                           | 43.1                       | 26                                   | 29.1                    |
| 45                       | 37   | 25                               | 6055*1                   | BR1K2W033   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 4800 Вт 33 Ом  | 33.9                           | 24.3                       | 46                                   | 51.5                    |
| 55                       | 45   | 30.5                             | 6055*1                   | BR1K5W027   | 4    | 2 паралельно, 2 в серії | 6000 Вт 27 Ом  | 41.5                           | 24.3                       | 46                                   | 51.5                    |
| 75                       | 55   | 37.2                             | 6110*1                   | BR1K2W033   | 6    | 3 паралельні, 2 в серії | 7200 Вт 22 Ом  | 50.9                           | 12.2                       | 92                                   | 103,0                   |
| 90                       | 75   | 50.8                             | 6110*1                   | BR1K5W027   | 6    | 3 паралельні, 2 в серії | 9000 Вт 18 Ом  | 62.2                           | 12.2                       | 92                                   | 103,0                   |

| Застосовний двигун [кВт] |     | 125% гальмівний момент 10%ED * 1 |                         |   |      |                         |  | Макс. Гальмівний момент* 2     |                            |                                      |                         |
|--------------------------|-----|----------------------------------|-------------------------|---|------|-------------------------|--|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| LD                       | ND  | Гальмівний момент [кг-м]         | Гальмівний блок VFDB* 4 | Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку * 3 |      |                         | Значення резистора Срес. для кожного двигуна змінного струму | Загальний гальмівний струм [А] | Мін. Номінал резистора [Ω] | Макс. Загальний гальмівний струм [А] | Пікова потужність [кВт] |
|                          |     |                                  |                         | P/N   | Q'ty | Використання            |  |                                |                            |                                      |                         |
| 110                      | 90  | 60.9                             | 6110*1                  | BR1K5W027   | 8    | 4 паралельно, 2 в серії | 12000 Вт 13,5 Ом   | 83,0                           | 12.2                       | 92                                   | 103,0                   |
| 132                      | 110 | 74.5                             | 6160*1                  | BR1K2W015   | 12   | 4 паралельно, 3 в серії | 14400 Вт 11,3 Ом   | 99,6                           | 8.2                        | 136                                  | 152.3                   |
| 160                      | 132 | 89.4                             | 6160*1                  | BR1K5W027   | 10   | 5 паралельно, 2 в серії | 15000 Вт 10,8 Ом   | 103.7                          | 8.2                        | 136                                  | 152.3                   |
| 200                      | 160 | 108.3                            | 6200*1                  | BR1K5W027   | 12   | 6 паралельно, 2 в серії | 18000 Вт 9,0 Ом  | 124.4                          | 6.9                        | 162                                  | 181.4                   |
| 250                      | 200 | 135.4                            | 6110*2                  | BR1K5W027   | 8    | 4 паралельно, 2 в серії | 24000 Вт 6,8 Ом  | 165.9                          | 6.1                        | 184                                  | 206.1                   |
| 315                      | 250 | 169.3                            | 6160*2                  | BR1K5W027   | 10   | 5 паралельно, 2 в серії | 30000 Вт 5,4 Ом  | 207.4                          | 4.1                        | 272                                  | 304.6                   |
| 400                      | 315 | 213.3                            | 6200*2                  | BR1K5W027   | 12   | 6 паралельно, 2 в серії | 36000 Вт 4,5 Ом  | 248.9                          | 3.5                        | 324                                  | 362.9                   |
| 450                      | 355 | 240.3                            | 6200*2                  | BR1K5W027   | 14   | 7 паралельно, 2 в серії | 42000 Вт 3,9 Ом  | 290.4                          | 3.5                        | 324                                  | 362.9                   |
| 560                      | 450 | 304.7                            | 6200*3                  | BR1K5W027   | 12   | 6 паралельно, 2 в серії | 54000 Вт 3,0 Ом  | 373.3                          | 2.3                        | 486                                  | 544.3                   |
| 630                      | 630 | 426.5                            | 6200*4                  | BR1K5W027   | 12   | 6 паралельно, 2 в серії | 72000 Вт 2,3 Ом  | 497,8                          | 1.7                        | 648                                  | 725,8                   |

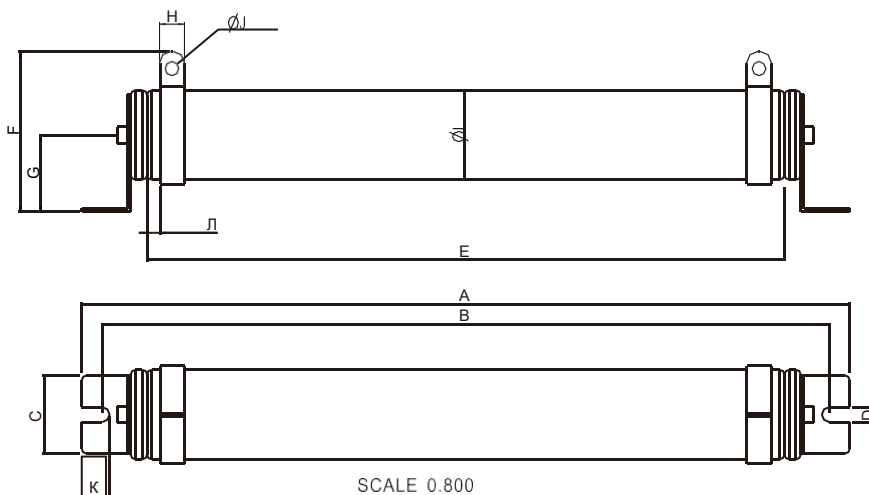
Таблиця 7-4

- \* 1 Розрахунок для 125% гальмівного моменту: (кВт) × 125 % × 0,8; де 0,8 – ефективність двигуна. Через обмежену потужність резистора найдовший час роботи для 10%ED становить 10 секунд (УВИМК.: 10 сек. / ВИМК.: 90 сек.).
- \* 2 Зверніться до розділу 7 «Гальмівний модуль і гальмівні резистори» в посібнику із застосування щодо «Тривалості роботи та ED» проти «Гальмівного струму».
- \* 3 Для розсіювання тепла резистори потужністю 400 Вт або менше повинні бути закріплені на рамі та підтримувати температуру поверхні нижче 250 ° C; резистор потужністю 1000 Вт і вище повинен підтримувати температуру поверхні нижче 350 ° C. (Якщо температура поверхні вище межі температури, встановіть додаткове охолодження або збільште розмір резистора.)
- \* 4 Розрахунок гальмівного резистора ведеться на основі чотириполюсного двигуна (1800 об/хв). Зверніться до інструкції гальмівного модуля серії VFDB для отримання додаткової інформації щодо гальмівного резистора.

**ПРИМ**

1. Технічні характеристики та зовнішній вигляд гальмівних резисторів

- 1 Дротові намотані резистори: для 1000 Вт і вище зверніться до наведеного нижче зовнішнього вигляду дротяного резистора (Малюнок 7-1) і порівняльної таблиці моделі та специфікацій (Таблиця 7-5).



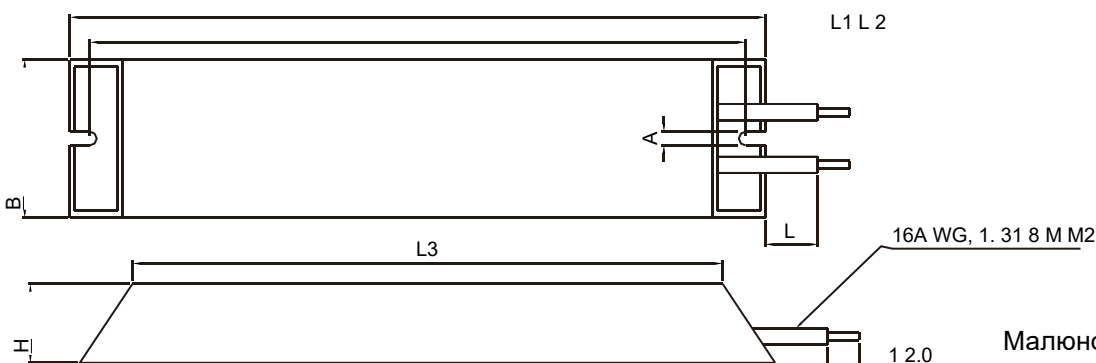
Малюнок 7-1

Порівняльна таблиця моделей і технічних характеристик дров'яних резисторів: Оддиниця: мм

| MODEL     | A      | B     | C      | D       | E     | F    | G    | H    | ØI   | ØJ      | K      | L   |
|-----------|--------|-------|--------|---------|-------|------|------|------|------|---------|--------|-----|
| BR1K0W4P3 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K0W5P1 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K0W016 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K0W020 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K0W075 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K2W3P9 | 470±10 | 445±5 | 48±0.2 | 9.1±0.1 | 390±3 | 98±5 | 47±5 | 15±1 | 55±5 | 8.1±0.1 | 21±0.2 | 8±1 |
| BR1K2W015 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K5W3P3 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K5W012 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K5W013 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |
| BR1K5W043 |        |       |        |         |       |      |      |      |      |         |        |     |

Таблиця 7-5

1-2 Резистори в алюмінієвому корпусі: для менш ніж 1000 Вт див. наступний вигляд резисторів в алюмінієвому корпусі резистор (Малюнок 7-2) і порівняльну таблицю його моделі та специфікацій (Таблиця 7-6) для деталей.



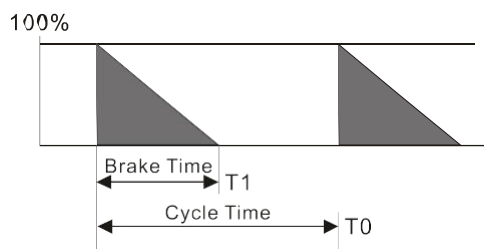
Малюнок 7-2

Одиниця: мм

| MODEL     | L1    | L2    | L3    | W      | H      | A       | L      |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|
| BR080W200 | 140±2 | 125±2 | 100±1 | 40±0.5 | 20±0.5 | 5.3±0.5 | 200±20 |
| BR080W750 |       |       |       |        |        |         |        |
| BR200W091 | 165±2 | 150±2 | 125±1 | 60±0.5 | 30±0.5 |         |        |
| BR200W360 |       |       |       |        |        |         |        |
| BR300W070 | 215±2 | 200±2 | 175±1 | 60±0.5 | 30±0.5 |         |        |
| BR300W250 |       |       |       |        |        |         |        |
| BR400W040 | 265±2 | 250±2 | 225±1 | 60±0.5 | 30±0.5 |         |        |
| BR400W150 |       |       |       |        |        |         |        |

Таблиця 7-6

2. Виберіть значення опору, потужність і використання гальм (ED%) відповідно до правил Delta. Визначення для використання гальм ED%

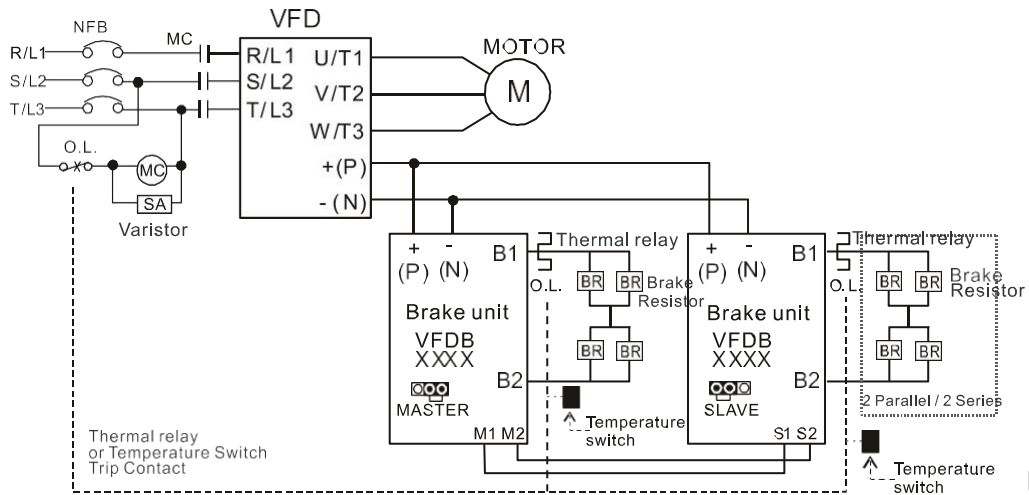


$$ED\% = T1 / T0 \times 100(\%)$$

Explanation:  
Brake usage ED (%) is the amount of time needed for the brake unit and brake resistor to dissipate heat generated by braking. When the brake resistor heats up, the resistance increases with temperature, and braking torque decreases accordingly.

Малюнок 7-3

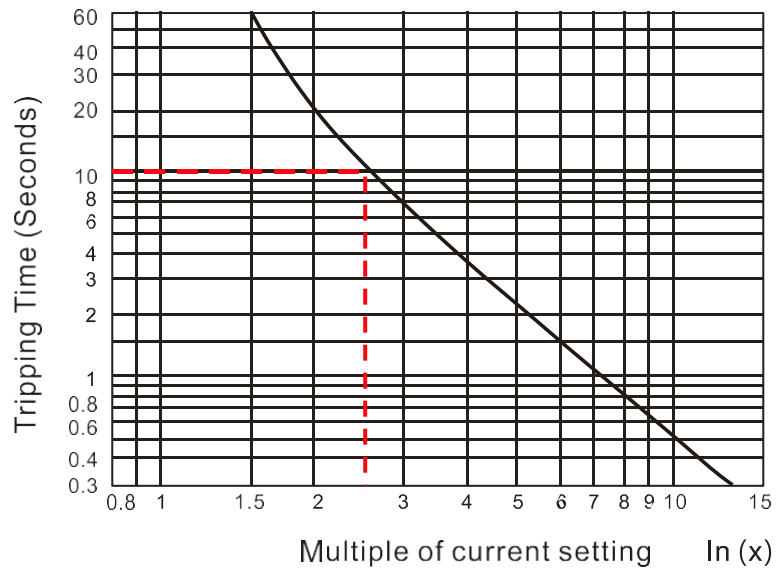
Для безпеки встановіть теплове реле перевантаження (OL) між гальмівним блоком і гальмівним резистором у поєднанні з магнітним контактором (MC) перед приводом для додаткового захисту. Теплове реле перевантаження захищає гальмівний резистор від пошкодження внаслідок частого або тривалого гальмування. За таких обставин вимкніть живлення, щоб запобігти пошкодженню гальмівного резистора, гальмівного блоку та приводу. ПРИМІТКА: Ніколи не використовуйте його для від'єднання гальмівного резистора.



Малюнок 7-4

- When AC Drive is equipped with a DC reactor, please read user manual for the correct wiring for the brake unit input circuit +(P).
- DO NOT connect input circuit -(N) to the neutral point of the power system.

3. Будь-яке пошкодження приводу або іншого обладнання, викликане використанням гальмівних резисторів і гальмівних модулів, які не надаються компанією Delta, призводить до анулювання гарантії.
4. При установці гальмівних резисторів враховуйте фактори безпеки навколишнього середовища. Якщо ви використовуєте мінімальне значення опору, зверніться до місцевих дилерів для розрахунку потужності.
5. При використанні більш ніж двох гальмівних блоків еквівалентне значення резистора паралельного гальмівного блоку не може бути меншим за значення в колонці «Мін. Номінал резистора (Ω)». Перед початком роботи уважно прочитайте інформацію про проводку в інструкції до гальмівного блоку. Перейдіть за наведеними нижче посиланнями, щоб отримати інструкції щодо електропроводки в гальмівному блоці:
  - VFDB2015 / 2022 / 4030 / 4045 / 5055 Інструкція щодо модулів гальмування  
[http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA\\_IA-MDS\\_VFDB\\_I\\_EN\\_20070719.pdf](http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA_IA-MDS_VFDB_I_EN_20070719.pdf)
  - VFDB4110 / 4160 / 4185 Інструкції щодо гальмівних модулів  
[http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA\\_IA-MDS\\_VFDB4110-4160-4185\\_I\\_EN\\_20101011.pdf](http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA_IA-MDS_VFDB4110-4160-4185_I_EN_20101011.pdf)
  - VFDB6055 / 6110 / 6160 / 6200 Інструкція щодо модулів гальмування  
[http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA\\_IA-MDS\\_VFDB6055-6110-6160-6200\\_I\\_TSE\\_20121030.pdf](http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA_IA-MDS_VFDB6055-6110-6160-6200_I_TSE_20121030.pdf)
6. Таблиці вибору призначені для звичайного використання. Якщо електропривод змінного струму потребує частого гальмування, збільште потужність у два-три рази.
7. Теплове реле перевантаження (TOR), для моделей 230 В / 460 В / 690 В:  
 Вибір теплового реле перевантаження ґрунтується на його здатності до перевантаження. Стандартна гальмівна здатність CP2000 становить 10% ED (час відключення = 10 с). Як показано на малюнку нижче, 460 В, 110 кВт CP2000 вимагає, щоб теплове реле витримало 260% перевантаження протягом 10 секунд (гарячий запуск), а струм гальмування становить 126 А. У цьому випадку виберіть теплове реле перевантаження з номінальним значенням 50 А. Властивості кожного теплового реле можуть відрізнятися в різних виробників. Перед використанням уважно прочитайте специфікацію.



Малюнок 7-5

**7-2 Магнітний контактор / повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без запобіжника**

Магнітний контактор (MC) і повітряний автоматичний вимикач (ACB)

Рекомендовано, щоб температура навколишнього середовища для MC була  $\geq 60^{\circ}\text{C}$ , а для ACB –  $\geq 60^{\circ}\text{C}$   $\geq 50^{\circ}\text{C}$ . Тим часом розгляньте можливість зниження температури для компонентів із перемикачем ON/OFF відповідно до температури навколишнього середовища розподільчої панелі на місці.

## Модель 230 В

| рамка | Модель            | Вихідний струм для легких навантажень [A] | Вхідний струм для легких навантажень [A] | Вибір MC/ACB [A] |
|-------|-------------------|---|--|------------------|
| A     | VFD007CP23A-21    | 5   | 6.4                                      | 11               |
|       | VFD015CP23A-21    | 7.5                                       | 9.6                                      | 18               |
|       | VFD022CP23A-21    | 10  | 15                                       | 22               |
|       | VFD037CP23A-21    | 15  | 22                                       | 40               |
|       | VFD055CP23A-21    | 21  | 25                                       | 40               |
| B     | VFD075CP23A-21    | 31  | 34                                       | 55               |
|       | VFD110CP23A-21    | 46  | 51                                       | 85               |
|       | VFD150CP23A-21    | 61  | 67                                       | 105              |
| C     | VFD185CP23A-21    | 75  | 83                                       | 130              |
|       | VFD220CP23A-21    | 90  | 99                                       | 150              |
|       | VFD300CP23A-21    | 105                                       | 116                                      | 185              |
| D     | VFD370CP23A-00/21 | 146                                       | 146                                      | 225              |
|       | VFD450CP23A-00/21 | 180                                       | 180                                      | 265              |
| E     | VFD550CP23A-00/21 | 215                                       | 215                                      | 330              |
|       | VFD750CP23A-00/21 | 276                                       | 276                                      | 400              |
|       | VFD900CP23A-00/21 | 322                                       | 322                                      | 500              |

Таблиця 7-7

## Модель 460 В

| рамка | Модель         | Вихідний струм для легких навантажень [A] | Вхідний струм для легких навантажень [A] | Вибір MC/ACB [A] |
|-------|----------------|---|--|------------------|
| A     | VFD007CP43A-21 | 3.0                                       | 4.3                                      | 7                |
|       | VFD015CP43B-21 | 4.2                                       | 6.0                                      | 9                |
|       | VFD022CP43B-21 | 5.5                                       | 8.1                                      | 12               |
|       | VFD037CP43B-21 | 8.5                                       | 12.4                                     | 22               |
|       | VFD040CP43A-21 | 10.5                                      | 16                                       | 32               |
|       | VFD055CP43B-21 | 13  | 20                                       | 32               |
|       | VFD075CP43B-21 | 18  | 22                                       | 40               |
| B     | VFD110CP43B-21 | 24  | 26                                       | 40               |
|       | VFD150CP43B-21 | 32  | 35                                       | 55               |
|       | VFD185CP43B-21 | 38  | 42                                       | 65               |
| C     | VFD220CP43A-21 | 45  | 50                                       | 75               |
|       | VFD300CP43B-21 | 60  | 66                                       | 105              |
|       | VFD370CP43B-21 | 73  | 80                                       | 130              |

| рамка | Модель                    | Вихідний струм для легких навантажень [A] | Вхідний струм для легких навантажень [A] | Вибір МС/АСВ [A] |
|-------|---------------------------|---|--|------------------|
| D0    | VFD450CP43S-21            | 91  | 91                                       | 150              |
|       | VFD550CP43S-21            | 110                                       | 110                                      | 185              |
| D     | VFD750CP43B-00/21         | 150                                       | 150                                      | 265              |
|       | VFD900CP43A-00/21         | 180                                       | 180                                      | 265              |
| E     | VFD1100CP43A-00/21        | 220                                       | 220                                      | 330              |
|       | VFD1320CP43B-00/21        | 260                                       | 260                                      | 400              |
| F     | VFD1600CP43A-00/21        | 310                                       | 310                                      | 500              |
|       | VFD1850CP43B-00/21        | 370                                       | 370                                      | 630              |
| G     | VFD2000CP43A-00/21        | 395                                       | 395                                      | 800              |
|       | VFD2200CP43A-00/21        | 460                                       | 460                                      | 800              |
|       | VFD2500CP43A-00/21        | 481                                       | 481                                      | 800              |
|       | VFD2800CP43A-00/21        | 530                                       | 530                                      | 800              |
| H     | VFD3150CP43A-00/C-00/C-21 | 616                                       | 616                                      | 1000             |
|       | VFD3550CP43A-00/C-00/C-21 | 683                                       | 683                                      | 1000             |
|       | VFD4000CP43A-00/C-00/C-21 | 770                                       | 770                                      | 1250             |
|       | VFD5000CP43A-00/C-00/C-21 | 930                                       | 930                                      | 1600             |
|       | VFD5600CP43A-00/C-21      | 1094                                      | 1094                                     | 2000 рік         |
|       | VFD6300CP43A-00/C-21      | 1212                                      | 1212                                     | 2000 рік         |

Таблиця 7-8

## Модель 575 B

| рамка | Модель         | Вихідний струм для легких навантажень [A] | Вхідний струм для легких навантажень [A] | Вибір МС/АСВ [A] |
|-------|----------------|---|--|------------------|
| A     | VFD015CP53A-21 | 3   | 3.8                                      | 9                |
|       | VFD022CP53A-21 | 4.3                                       | 5.4                                      | 12               |
|       | VFD037CP53A-21 | 6.7                                       | 10.4                                     | 18               |
| B     | VFD055CP53A-21 | 9.9                                       | 14.9                                     | 32               |
|       | VFD075CP53A-21 | 12.1                                      | 16.9                                     | 32               |
|       | VFD110CP53A-21 | 18.7                                      | 21.3                                     | 40               |
|       | VFD150CP53A-21 | 24.2                                      | 26.3                                     | 50               |

Таблиця 7-9

## Модель 690 B

| рамка | Модель               | Вихідний струм для легких навантажень [A] | Вхідний струм для легких навантажень [A] | Вибір МС/АСВ [A] |
|-------|----------------------|---|--|------------------|
| C     | VFD185CP63A-21       | 24  | 29                                       | 50               |
|       | VFD220CP63A-21       | 30  | 36                                       | 65               |
|       | VFD300CP63A-21       | 36  | 43                                       | 75               |
|       | VFD370CP63A-21       | 45  | 54                                       | 100              |
| D     | VFD450CP63A-00/A-21  | 54  | 65                                       | 130              |
|       | VFD550CP63A-00/A-21  | 67  | 81                                       | 150              |
| E     | VFD750CP63A-00/A-21  | 86  | 84                                       | 150              |
|       | VFD900CP63A-00/A-21  | 104                                       | 102                                      | 185              |
|       | VFD1100CP63A-00/A-21 | 125                                       | 122                                      | 225              |

| рамка | Модель               | Вихідний струм для легких навантажень [А] | Вхідний струм для легких навантажень [А] | Вибір МС/АСВ [А] |
|-------|----------------------|---|--|------------------|
| E     | VFD1320CP63A-00/A-21 | 150                                       | 147                                      | 265              |
| F     | VFD1600CP63A-00/A-21 | 180                                       | 178                                      | 330              |
|       | VFD2000CP63A-00/A-21 | 220                                       | 217                                      | 400              |
| G     | VFD2500CP63A-00/A-21 | 290                                       | 292                                      | 630              |
|       | VFD3150CP63A-00/A-21 | 350                                       | 353                                      | 630              |
| H     | VFD4000CP63A-00/A-21 | 430                                       | 454                                      | 800              |
|       | VFD4500CP63A-00/A-21 | 465                                       | 469                                      | 800              |
|       | VFD5600CP63A-00/A-21 | 590                                       | 595                                      | 1000             |
|       | VFD6300CP63A-00/A-21 | 675                                       | 681                                      | 1250             |

Таблиця 7-10

## Автоматичний вимикач без запобіжника

Відповідає стандарту UL: Відповідно до UL 508, пункт 45.8.4, частина а,  
 Номінальний струм автоматичного вимикача без запобіжників має бути в 1,6–2,6 рази (моделі  
 575 В / 690 В: у 2–4 рази) номінального вхідного струму приводу.

| 230В / Трифазний      |   |
|-----------------------|---|
| Модель                | Рекомендований номінальний вхідний струм вимикача [А] |
| VFD007CP23A-21        | 15  |
| VFD015CP23A-21        | 20  |
| VFD022CP23A-21        | 30  |
| VFD037CP23A-21        | 40  |
| VFD055CP23A-21        | 50  |
| VFD075CP23A-21        | 60  |
| VFD110CP23A-21        | 100   |
| VFD150CP23A-21        | 125   |
| VFD185CP23A-21        | 150   |
| VFD220CP23A-21        | 200   |
| VFD300CP23A-21        | 225   |
| VFD370CP23A-00/23A-21 | 250   |
| VFD450CP23A-00/23A-21 | 300   |
| VFD550CP23A-00/23A-21 | 400   |
| VFD750CP23A-00/23A-21 | 450   |
| VFD900CP23A-00/23A-21 | 600   |

Таблиця 7-11

| 460В / Трифазний              |   |
|-------------------------------|---|
| Модель                        | Рекомендований номінальний вхідний струм вимикача [А] |
| VFD007CP43A-21/4EA-21         | 10  |
| VFD015CP43B-21/4EB-21         | 10  |
| VFD022CP43B-21/4EB-21         | 15  |
| VFD040CP43A-21/4EA-21         | 25  |
| VFD037CP43B-21/4EB-21         | 30  |
| VFD055CP43B-21/4EB-21         | 40  |
| VFD075CP43B-21/4EB-21         | 40  |
| VFD110CP43B-21/4EB-21         | 50  |
| VFD150CP43B-21/4EB-21         | 60  |
| VFD185CP43B-21/4EB-21         | 75  |
| VFD220CP43A-21/4EA-21         | 100   |
| VFD300CP43B-21/4EB-21         | 125   |
| VFD370CP43B-21/4EB-21         | 150   |
| VFD450CP43S-00/43S-21         | 175   |
| VFD550CP43S-00/43S-21         | 250   |
| VFD750CP43B-00/43B-21         | 300   |
| VFD900CP43A-00/43A-21         | 300   |
| VFD1100CP43A-00/43A-21        | 400   |
| VFD1320CP43B-00/43B-21        | 500   |
| VFD1600CP43A-00/43A-21        | 600   |
| VFD1850CP43B-00/43B-21        | 600   |
| VFD2000CP43A-00/43A-21        | 800   |
| VFD2200CP43A-00/43A-21        | 800   |
| VFD2500CP43A-00/43A-21        | 1000  |
| VFD2800CP43A-00/43A-21        | 1000  |
| VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21 | 1200  |
| VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21 | 1350  |
| VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21 | 1500  |
| VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 | 2000  |
| VFD5600CP43A-00/43C-21        | 2000  |
| VFD6300CP43A-00/43C-21        | 2000  |

Таблиця 7-12

| 575В / Трифазний |   |
|------------------|---|
| Модель           | Рекомендований номінальний вхідний струм вимикача [А] |
| VFD015CP53A-21   | 7   |
| VFD022CP53A-21   | 10  |
| VFD037CP53A-21   | 15  |
| VFD055CP53A-21   | 25  |
| VFD075CP53A-21   | 32  |
| VFD110CP53A-21   | 50  |
| VFD150CP53A-21   | 63  |

Таблиця 7-13

| 690В / Трифазний    |   |
|---------------------|---|
| Модель              | Рекомендований номінальний вхідний струм вимикача [А] |
| VFD185CP63A-21      | 60  |
| VFD220CP63A-21      | 70  |
| VFD300CP63A-21      | 80  |
| VFD370CP63A-21      | 100   |
| VFD450CP63A-00/-21  | 100   |
| VFD550CP63A-00/-21  | 125   |
| VFD750CP63A-00/-21  | 175   |
| VFD900CP63A-00/-21  | 200   |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 250   |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 300   |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 350   |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 400   |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 450   |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 500   |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 700   |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 800   |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 1250  |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 1400  |

Таблиця 7-14

### 3 Таблиця характеристик запобіжників

Дозволяються характеристики запобіжників нижче, ніж у таблиці нижче.

Для встановлення в Сполучених Штатах має бути забезпечений захист розгалуженого ланцюга відповідно до Національного електротехнічного кодексу (NEC) і будь-яких застосованих місцевих норм. Для виконання цієї вимоги використовуйте запобіжники класифіковані UL.

Для встановлення в Канаді має бути забезпечений захист відгалуженого ланцюга відповідно до канадського Електричного кодексу та будь-яких відповідних законів провінцій. Для виконання цієї вимоги використовуйте запобіжники класифіковані UL.

| Модель 230 В          | Вхідний струм I [A] |                  | Лінійний запобіжник |              |
|-----------------------|---------------------|------------------|---------------------|--------------|
|                       | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | I [A]               | Bussmann P/N |
| VFD007CP23A-21        | 3.9                 | 6.4              | 15                  | JJN-15       |
| VFD015CP23A-21        | 6.4                 | 9.6              | 20                  | JJN-20       |
| VFD022CP23A-21        | 12                  | 15               | 30                  | JJN-30       |
| VFD037CP23A-21        | 16                  | 22               | 40                  | JJN-40       |
| VFD055CP23A-21        | 20                  | 25               | 50                  | JJN-50       |
| VFD075CP23A-21        | 28                  | 35               | 60                  | JJN-60       |
| VFD110CP23A-21        | 36                  | 50               | 100                 | JJN-100      |
| VFD150CP23A-21        | 52                  | 65               | 125                 | JJN-125      |
| VFD185CP23A-21        | 72                  | 83               | 150                 | JJN-150      |
| VFD220CP23A-21        | 83                  | 100              | 200                 | JJN-200      |
| VFD300CP23A-21        | 99                  | 116              | 225                 | JJN-225      |
| VFD370CP23A-00/23A-21 | 124                 | 146              | 250                 | JJN-250      |
| VFD450CP23A-00/23A-21 | 143                 | 180              | 300                 | JJN-300      |
| VFD550CP23A-00/23A-21 | 171                 | 215              | 400                 | JJN-400      |
| VFD750CP23A-00/23A-21 | 206                 | 276              | 450                 | JJN-450      |
| VFD900CP23A-00/23A-21 | 245                 | 322              | 600                 | JJN-600      |

Таблиця 7-15

| Модель 460 В                    | Вхідний струм I [A] |                  | Лінійний запобіжник |              |
|---------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|--------------|
|                                 | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | I [A]               | Bussmann P/N |
| VFD007CP43A-21/4EA-21           | 3.5                 | 4.3              | 10                  | JJS-10       |
| VFD015CP43B-21/4EB-21           | 4.3                 | 6.0              | 10                  | JJS-10       |
| VFD022CP43B-21/4EB-21           | 5.9                 | 8.1              | 15                  | JJS-15       |
| VFD040CP43A-21/4EA-21           | 8.7                 | 12.4             | 25                  | JJS-20       |
| VFD037CP43B-21/4EB-21           | 14                  | 16               | 30                  | JJS-20       |
| VFD055CP43B-21/4EB-21           | 15.5                | 20               | 40                  | JJS-30       |
| VFD075CP43B-21/4EB-21           | 17                  | 22               | 40                  | JJS-40       |
| VFD110CP43B-21/4EB-21           | 20                  | 26               | 50                  | JJS-50       |
| VFD150CP43B-21/4EB-21           | 26                  | 35               | 60                  | JJS-60       |
| VFD185CP43B-21/4EB-21           | 35                  | 42               | 75                  | JJS-75       |
| VFD220CP43A-21/4EA-21           | 40                  | 50               | 100                 | JJS-100      |
| VFD300CP43B-21/4EB-21           | 47                  | 66               | 125                 | JJS-125      |
| VFD370CP43B-21/4EB-21           | 63                  | 80               | 150                 | JJS-150      |
| VFD450CP43S-00/43S-21           | 74                  | 91               | 175                 | JJS-175      |
| VFD550CP43S-00/43S-21           | 101                 | 110              | 250                 | JJS-250      |
| VFD750CP43B-00/43B-21           | 114                 | 150              | 300                 | JJS-300      |
| VFD900CP43A-00/43-21            | 157                 | 180              | 300                 | JJS-300      |
| VFD1100CP43A-00/43A-21          | 167                 | 220              | 400                 | JJS-400      |
| VFD1320CP43B-00/43B-21          | 207                 | 260              | 500                 | JJS-500      |
| VFD1600CP43A-00/43A-21          | 240                 | 310              | 600                 | JJS-600      |
| VFD1850CP43B-00/43B-21          | 300                 | 370              | 600                 | JJS-600      |
| VFD2000CP43A-00/43A-21          | 300                 | 395              | 800                 | JJS-800      |
| VFD2200CP43A-00/43A-21          | 380                 | 460              | 800                 | JJS-800      |
| VFD2500CP43A-00/43A-21          | 390                 | 481              | 1000                | KTU-1000     |
| VFD2800CP43A-00/43A-21          | 400                 | 530              | 1000                | KTU-1000     |
| VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21   | 494                 | 616              | 1200                | KTU-1200     |
| VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21   | 555                 | 683              | 1350                | KTU-1350     |
| VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21   | 625                 | 770              | 1500                | KTU-1500     |
| VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 * | 866                 | 930              | 1600                | 170M6019     |
| VFD5600CP43A-00/43C-21          | 930                 | 1094             | 2000                | 170M6021     |
| VFD6300CP43A-00/43C-21          | 1094                | 1212             | 2000                | 170C6021     |

\*Моделі VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 не сертифіковані UL.

Таблиця 7-16

| Модель 575 В   | Вхідний струм I [А] |                  | Лінійний запобіжник |              |            |
|----------------|---------------------|------------------|---------------------|--------------|------------|
|                | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | I [А]               | Bussmann P/N | Продавець  |
| VFD015CP53A-21 | 3.1                 | 3.8              | 7                   | KLKD007.T    | Littelfuse |
| VFD022CP53A-21 | 4.5                 | 5.4              | 10                  | KLKD010.T    | Littelfuse |
| VFD037CP53A-21 | 7.2                 | 10.2             | 15                  | KLKD015.T    | Littelfuse |
| VFD055CP53A-21 | 12.3                | 14.9             | 25                  | 25ET         | Буссманн   |
| VFD075CP53A-21 | 15                  | 16.9             | 32                  | 32ET         | Буссманн   |
| VFD110CP53A-21 | 18                  | 21.3             | 50                  | 50FE         | Буссманн   |
| VFD150CP53A-21 | 22.8                | 26.3             | 63                  | 63FE         | Буссманн   |

Таблиця 7-17

| Модель 690 В        | Вхідний струм I [А] |                  | Лінійний запобіжник |              |
|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|--------------|
|                     | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | I [А]               | Bussmann P/N |
| VFD185CP63A-21      | 24                  | 29               | 60                  | JJS-60       |
| VFD220CP63A-21      | 29                  | 36               | 70                  | JJS-70       |
| VFD300CP63A-21      | 36                  | 43               | 80                  | JJS-80       |
| VFD370CP63A-21      | 43                  | 54               | 100                 | JJS-100      |
| VFD450CP63A-00/-21  | 54                  | 65               | 100                 | JJS-100      |
| VFD550CP63A-00/-21  | 65                  | 81               | 125                 | JJS-125      |
| VFD750CP63A-00/-21  | 66                  | 84               | 175                 | JJS-175      |
| VFD900CP63A-00/-21  | 84                  | 102              | 200                 | JJS-200      |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 102                 | 122              | 250                 | JJS-250      |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 122                 | 147              | 300                 | JJS-300      |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 148                 | 178              | 350                 | JJS-350      |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 178                 | 217              | 400                 | JJS-400      |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 222                 | 292              | 450                 | 170M4063     |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 292                 | 353              | 500                 | 170M6058     |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 353                 | 454              | 700                 | 170M6061     |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 388                 | 469              | 800                 | 170M6062     |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 504                 | 595              | 1250                | 170M6066     |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 681                 | 681              | 1400                | 170M6067     |

Таблиця 7-18

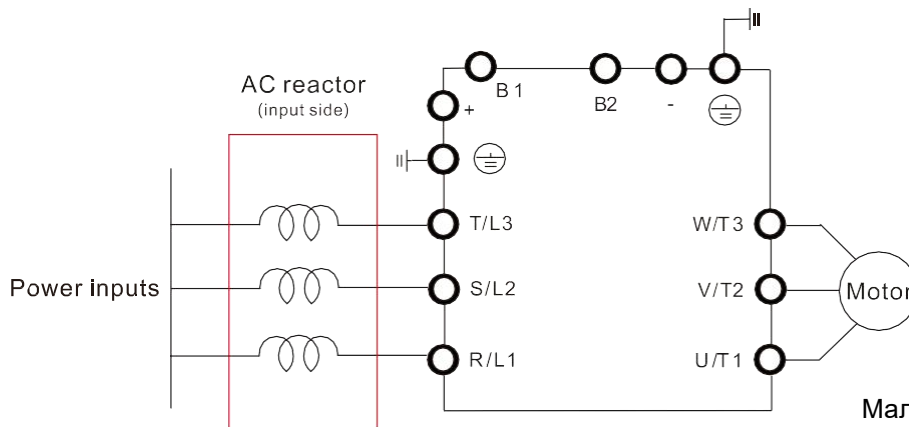
## 7-4 Реактор змінного/постійного струму

### Вхідний реактор змінного струму

Встановлення реактора змінного струму на вхідній стороні приводу двигуна змінного струму може збільшити імпеданс лінії, покращити коефіцієнт потужності, зменшити вхідний струм, збільшити пропускну здатність системи та зменшити перешкоди, створювані приводом двигуна. Це також зменшує миттєві стрибки напруги або аномальні стрибки струму від мережі живлення, додатково захищаючи накопичувач. Наприклад, коли потужність основної потужності перевищує 500 кВА або використовується конденсатор фазової компенсації, короточасні стрибки напруги та струму можуть пошкодити внутрішню схему приводу змінного струму. Дроссель змінного струму на вхідній стороні двигуна змінного струму захищає його, пригнічуючи стрибки напруги.

### МОНТАЖ

Встановіть вхідний реактор змінного струму послідовно між основним живленням і трьома вхідними фазами RST, як показано на малюнку нижче:



Малюнок 7-6

Електропроводка вхідного реактора змінного струму

У наступній таблиці наведені специфікації стандартних реакторів змінного струму для Delta CP2000

200–230 В, 50/60 Гц, легкий режим роботи

| Модель                           | кВт  | HP  | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD007CP23A-21                   | 0,75 | 1   | 5                        | 6                       | 2,536            | 4,227            | Немає                 | DR005A0254                                 | 21                     |
| VFD015CP23A-21                   | 1.5  | 2   | 7.5                      | 9                       | 1,585            | 2,642            | Немає                 | DR008A0159                                 | 37                     |
| VFD022CP23A-21                   | 2.2  | 3   | 10                       | 12                      | 1.152            | 1.92             | Немає                 | DR011A0115                                 | 38                     |
| VFD037CP23A-21                   | 3.7  | 5   | 15                       | 18                      | 0,746            | 1,243            | Немає                 | DR017AP746                                 | 40                     |
| VFD055CP23A-21                   | 5.5  | 7.5 | 21                       | 25.2                    | 0,507            | 0,845            | Немає                 | DR025AP507                                 | 61                     |
| VFD075CP23A-21                   | 7.5  | 10  | 31                       | 37.2                    | 0,38             | 0,633            | Немає                 | DR033AP320                                 | 60                     |
| VFD110CP23A-21                   | 11   | 15  | 46                       | 55.2                    | 0,26             | 0,433            | Немає                 | DR049AP215                                 | 70                     |
| VFD150CP23A-21                   | 15   | 20  | 61                       | 73.2                    | 0,196            | 0,327            | Немає                 | DR065AP162                                 | 83                     |
| VFD185CP23A-21                   | 18.5 | 25  | 75                       | 90                      | 0,169            | 0,282            | Немає                 | DR075AP170                                 | 150                    |
| VFD220CP23A-21                   | 22   | 30  | 90                       | 108                     | 0,141            | 0,235            | Немає                 | DR090AP141                                 | 120                    |
| VFD300CP23A-21                   | 30   | 40  | 105                      | 126                     | 0,12             | 0,2              | Немає                 | DR105AP106                                 | 150                    |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37   | 50  | 146                      | 175.2                   | 0,087            | 0,145            | Так                   | DR146AP087                                 | 110                    |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45   | 60  | 180                      | 216                     | 0,07             | 0,117            | Так                   | DR180AP070                                 | 120                    |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55   | 75  | 215                      | 258                     | 0,059            | 0,098            | Так                   | DR215AP059                                 | 150                    |

**Розділ 7 Додаткові аксесуари CP2000**

| Модель                           | кВт | HP  | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|-----|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75  | 100 | 276                      | 331.2                   | 0,049            | 0,082            | Так                   | DR276AP049                                 | 200                    |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90  | 125 | 322                      | 386.4                   | 0,037            | 0,062            | Так                   | DR346AP037                                 | 240                    |

Примітка. Наведене вище розсіювання тепла розраховується на основі номінального струму реактора змінного струму, фактичне розсіювання залежить від робочого струму.

Таблица 7-19

**200–230 В, 50/60 Гц, нормальний режим роботи**

| Модель                           | кВт  | HP  | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD007CP23A-21                   | 0,75 | 1   | 4.6                      | 7.36                    | 2,536            | 4.227            | Немає                 | DR005A0254                                 | 21                     |
| VFD015CP23A-21                   | 1.5  | 2   | 5                        | 8                       | 2,536            | 4.227            | Немає                 | DR005A0254                                 | 21                     |
| VFD022CP23A-21                   | 2.2  | 3   | 8                        | 12.8                    | 1,585            | 2,642            | Немає                 | DR008A0159                                 | 37                     |
| VFD037CP23A-21                   | 3.7  | 5   | 11                       | 17.6                    | 1.152            | 1.92             | Немає                 | DR011A0115                                 | 38                     |
| VFD055CP23A-21                   | 5.5  | 7.5 | 17                       | 27.2                    | 0,746            | 1,243            | Немає                 | DR017AP746                                 | 40                     |
| VFD075CP23A-21                   | 7.5  | 10  | 25                       | 40                      | 0,507            | 0,845            | Немає                 | DR025AP507                                 | 61                     |
| VFD110CP23A-21                   | 11   | 15  | 33                       | 52.8                    | 0,38             | 0,633            | Немає                 | DR033AP320                                 | 60                     |
| VFD150CP23A-21                   | 15   | 20  | 49                       | 78.4                    | 0,26             | 0,433            | Немає                 | DR049AP215                                 | 70                     |
| VFD185CP23A-21                   | 18.5 | 25  | 65                       | 104                     | 0,196            | 0,327            | Немає                 | DR065AP162                                 | 83                     |
| VFD220CP23A-21                   | 22   | 30  | 75                       | 120                     | 0,169            | 0,282            | Немає                 | DR075AP170                                 | 150                    |
| VFD300CP23A-21                   | 30   | 40  | 90                       | 144                     | 0,141            | 0,235            | Немає                 | DR090AP141                                 | 120                    |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37   | 50  | 120                      | 192                     | 0,12             | 0,2              | Так                   | DR105AP106                                 | 150                    |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45   | 60  | 146                      | 233.6                   | 0,087            | 0,145            | Так                   | DR146AP087                                 | 110                    |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55   | 75  | 180                      | 288                     | 0,07             | 0,117            | Так                   | DR180AP070                                 | 120                    |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75   | 100 | 215                      | 344                     | 0,059            | 0,098            | Так                   | DR215AP059                                 | 150                    |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90   | 125 | 255                      | 408                     | 0,049            | 0,082            | Так                   | DR276AP049                                 | 200                    |

Примітка. Наведене вище розсіювання тепла розраховується на основі номінального струму реактора змінного струму, фактичне розсіювання залежить від робочого струму.

Таблица 7-20

**380–460 В, 50/60 Гц, легкий режим роботи**

| Модель                           | кВт  | HP | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0,75 | 1  | 3                        | 3.6                     | 8.102            | 13,503           | Немає                 | DR003A0810                                 | 20                     |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5  | 2  | 4.2                      | 5.04                    | 6,077            | 10.128           | Немає                 | DR004A0607                                 | 21                     |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2  | 3  | 5.5                      | 6.6                     | 4.05             | 6.75             | Немає                 | DR006A0405                                 | 31                     |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7  | 5  | 8.5                      | 10.2                    | 2.7              | 4.5              | Немає                 | DR009A0270                                 | 40                     |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4    | 5  | 10.5                     | 12.6                    | 2,315            | 3,858            | Немає                 | DR010A0231                                 | 50                     |

| Модель  | кВт  | HP  | Номиналь<br>ний струм<br>(руки) | Струм<br>насичення<br>(плечі) | 3%<br>Реактор<br>(МГн) | 5%<br>Реактор<br>(МГн) | Вбудований<br>DC<br>Реактор | Деталі № вхідного<br>реактора<br>змінного струму | Розсіювання<br>тепла (Вт) |
|---|------|-----|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|--|---------------------------|
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21                      | 5.5  | 7.5 | 13                              | 15.6                          | 2,025                  | 3,375                  | Немає                       | DR012A0202                                       | 50                        |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21                      | 7.5  | 10  | 18                              | 21.6                          | 1.35                   | 2.25                   | Немає                       | DR018A0117                                       | 54                        |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21                      | 11   | 15  | 24                              | 28.8                          | 1.01                   | 1,683                  | Немає                       | DR024AP881                                       | 60                        |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21                      | 15   | 20  | 32                              | 38.4                          | 0,76                   | 1,267                  | Немає                       | DR032AP660                                       | 80                        |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21                      | 18.5 | 25  | 38                              | 45.6                          | 0,639                  | 1,065                  | Немає                       | DR038AP639                                       | 85                        |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21                      | 22   | 30  | 45                              | 54                            | 0,541                  | 0,902                  | Немає                       | DR045AP541                                       | 95                        |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21                      | 30   | 40  | 60                              | 72                            | 0,405                  | 0,675                  | Немає                       | DR060AP405                                       | 100                       |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21                      | 37   | 50  | 73                              | 87.6                          | 0,334                  | 0,557                  | Немає                       | DR073AP334                                       | 115                       |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21                      | 45   | 60  | 91                              | 109.2                         | 0,267                  | 0,445                  | Так                         | DR091AP267                                       | 130                       |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21                      | 55   | 75  | 110                             | 132                           | 0,221                  | 0,368                  | Так                         | DR110AP221                                       | 150                       |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21                      | 75   | 100 | 150                             | 180                           | 0,162                  | 0,27                   | Так                         | DR150AP162                                       | 170                       |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21                      | 90   | 125 | 180                             | 216                           | 0,135                  | 0,225                  | Так                         | DR180AP135                                       | 190                       |
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21                    | 110  | 150 | 220                             | 264                           | 0,11                   | 0,183                  | Так                         | DR220AP110                                       | 230                       |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21                    | 132  | 175 | 260                             | 312                           | 0,098                  | 0,163                  | Так                         | DR260AP098                                       | 280                       |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21                    | 160  | 215 | 310                             | 372                           | 0,078                  | 0,13                   | Так                         | DR310AP078                                       | 300                       |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21                    | 185  | 250 | 370                             | 444                           | 0,066                  | 0,11                   | Так                         | DR370AP066                                       | 340                       |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21                    | 200  | 270 | 395                             | 474                           | 0,061                  | 0,1                    | Так                         | DR460AP054 *1                                    | 400                       |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21                    | 220  | 300 | 460                             | 552                           | 0,054                  | 0,09                   | Так                         | DR460AP054                                       | 400                       |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21                    | 250  | 340 | 481                             | 578                           | 0,052                  | 0,086                  | Так                         | DR550AP044 *1                                    | 430                       |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21                    | 280  | 375 | 530                             | 636                           | 0,044                  | 0,073                  | Так                         | DR550AP044                                       | 430                       |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315  | 420 | 616                             | 739.2                         | 0,039                  | 0,065                  | Так                         | DR616AP039                                       | 450                       |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355  | 475 | 683                             | 819,6                         | 0,036                  | 0,06                   | Так                         | DR683AP036                                       | 480                       |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400  | 530 | 770                             | 924                           | 0,028                  | 0,047                  | Так                         | DR866AP028                                       | 610                       |

**Розділ 7 Додаткові аксесуари CP2000**

| Модель  | кВт | HP  | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|---|-----|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 930 | 912                      | 1094.4                  | 0,028            | 0,043            | Так                   | DR866AP028                                 | 610                    |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21                    | 560 | 750 | 1094                     | 1318.2                  | 0,022            | 0,037            | Так                   | Зверніться до Delta                        |                        |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21                    | 630 | 850 | 1212                     | 1454,4                  | 0,020            | 0,033            | Так                   |  |                        |

\*Примітка 1: Значення індуктивності для наведених вище застосувань реакторів Delta буде ближче, але менше 3%.

Примітка 2: Вищенаведене розсіювання тепла розраховано на основі номінального струму реактора змінного струму; фактичне розсіювання залежить від робочого струму.

Таблиця 7-21

**380–460 В, 50/60 Гц, нормальний режим роботи**

| Модель                           | кВт  | HP  | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0,75 | 1   | 2.8                      | 4.48                    | 9,058            | 15,097           | Немає                 | DR003A0810* 1                              | 20                     |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5  | 2   | 3                        | 4.8                     | 8.102            | 13,503           | Немає                 | DR003A0810                                 | 20                     |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2  | 3   | 4                        | 6.4                     | 6,077            | 10.128           | Немає                 | DR004A0607                                 | 21                     |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7  | 5   | 6                        | 9.6                     | 4.05             | 6.75             | Немає                 | DR006A0405                                 | 31                     |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4    | 5   | 9                        | 14.4                    | 2.7              | 4.5              | Немає                 | DR009A0270                                 | 40                     |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21 | 5.5  | 7.5 | 10.5                     | 16.8                    | 2,315            | 3,858            | Немає                 | DR010A0231                                 | 50                     |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21 | 7.5  | 10  | 12                       | 19.2                    | 2,025            | 3,375            | Немає                 | DR012A0202                                 | 50                     |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21 | 11   | 15  | 18                       | 28.8                    | 1.35             | 2.25             | Немає                 | DR018A0117                                 | 54                     |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21 | 15   | 20  | 24                       | 38.4                    | 1.01             | 1,683            | Немає                 | DR024AP881                                 | 60                     |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21 | 18.5 | 25  | 32                       | 51.2                    | 0,76             | 1,267            | Немає                 | DR032AP660                                 | 80                     |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21 | 22   | 30  | 38                       | 60.8                    | 0,639            | 1,065            | Немає                 | DR038AP639                                 | 85                     |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21 | 30   | 40  | 45                       | 72                      | 0,541            | 0,902            | Немає                 | DR045AP541                                 | 95                     |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21 | 37   | 50  | 60                       | 96                      | 0,405            | 0,675            | Немає                 | DR060AP405                                 | 100                    |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21 | 45   | 60  | 73                       | 116.8                   | 0,334            | 0,557            | Так                   | DR073AP334                                 | 115                    |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21 | 55   | 75  | 91                       | 145.6                   | 0,267            | 0,445            | Так                   | DR091AP267                                 | 130                    |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21 | 75   | 100 | 110                      | 176                     | 0,221            | 0,368            | Так                   | DR110AP221                                 | 150                    |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21 | 90   | 125 | 150                      | 240                     | 0,162            | 0,27             | Так                   | DR150AP162                                 | 170                    |

| Модель  | кВт | HP  | Номинальний струм (руки) | Струм насичення (плечі) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований DC Реактор | Деталі № вхідного реактора змінного струму | Розсіювання тепла (Вт) |
|---|-----|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21                    | 110 | 150 | 180                      | 288                     | 0,135            | 0,225            | Так                   | DR180AP135                                 | 190                    |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21                    | 132 | 175 | 220                      | 352                     | 0,11             | 0,183            | Так                   | DR220AP110                                 | 230                    |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21                    | 160 | 215 | 260                      | 416                     | 0,098            | 0,163            | Так                   | DR260AP098                                 | 280                    |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21                    | 185 | 250 | 310                      | 496                     | 0,078            | 0,13             | Так                   | DR310AP078                                 | 300                    |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21                    | 200 | 270 | 335                      | 536                     | 0,072            | 0,12             | Так                   | DR370AP066 *1                              | 340                    |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21                    | 220 | 300 | 370                      | 592                     | 0,066            | 0,11             | Так                   | DR370AP066                                 | 340                    |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21                    | 250 | 340 | 415                      | 664                     | 0,058            | 0,10             | Так                   | DR460AP054 *1                              | 400                    |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21                    | 280 | 375 | 460                      | 736                     | 0,054            | 0,09             | Так                   | DR460AP054                                 | 400                    |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 550                      | 880                     | 0,044            | 0,073            | Так                   | DR550AP044                                 | 430                    |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 616                      | 985,6                   | 0,039            | 0,065            | Так                   | DR616AP039                                 | 450                    |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 683                      | 1092,8                  | 0,036            | 0,06             | Так                   | DR683AP036                                 | 480                    |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 930 | 866                      | 1385,6                  | 0,028            | 0,047            | Так                   | DR866AP028                                 | 610                    |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21                    | 560 | 750 | 930                      | 1488 рік                | 0,026            | 0,043            | Так                   | Зверніться до Delta                        |                        |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21                    | 630 | 850 | 1094                     | 1750,4                  | 0,022            | 0,037            | Так                   |  |                        |

\*Примітка 1: Значення індуктивності для наведених вище застосувань реакторів Delta буде ближче, але менше 3%.

Примітка 2: Вищенаведене розсіювання тепла розраховано на основі номінального струму реактора змінного струму; фактичне розсіювання залежить від робочого струму.

Таблиця 7-22

## 575 В, 50 / 60 Гц, Трифазний

| Модель         | кВт | HP  | Номинальний струм (руки) |                  | Струм насичення (Зброя) | 3% реактор (мГн)    |                  | 5% реактор (мГн)    |                  |
|----------------|-----|-----|--------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                |     |     | Звичайний обов'язок      | Легкий обов'язок |                         | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок |
| VFD015CP53A-21 | 1.5 | 2   | 2.5                      | 3                | 4.2                     | 10,567              | 8,806            | 17,612              | 14,677           |
| VFD022CP53A-21 | 2.2 | 3   | 3.6                      | 4.3              | 5.9                     | 7,338               | 6.144            | 12,230              | 10,239           |
| VFD037CP53A-21 | 3.7 | 5   | 5.5                      | 6.7              | 9.1                     | 4,803               | 3,943            | 8,005               | 6,572            |
| VFD055CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 8.2                      | 9.9              | 13.7                    | 3,222               | 2,668            | 5,369               | 4,447            |
| VFD075CP53A-21 | 7.5 | 10  | 10                       | 12.1             | 16.5                    | 2,642               | 2.183            | 4,403               | 3,639            |
| VFD110CP53A-21 | 11  | 15  | 15.5                     | 18.7             | 25.7                    | 1,704               | 1,413            | 2,841               | 2,355            |
| VFD150CP53A-21 | 15  | 20  | 20                       | 24.2             | 33.3                    | 1,321               | 1,092            | 2.201               | 1,819            |

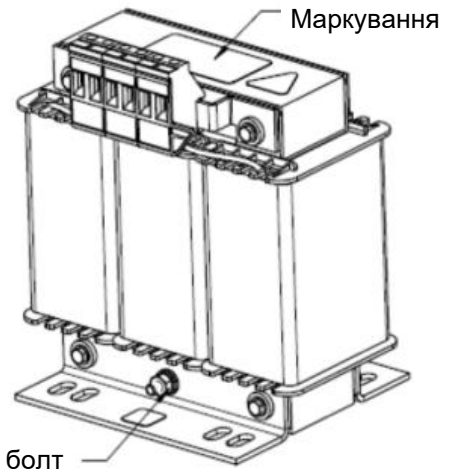
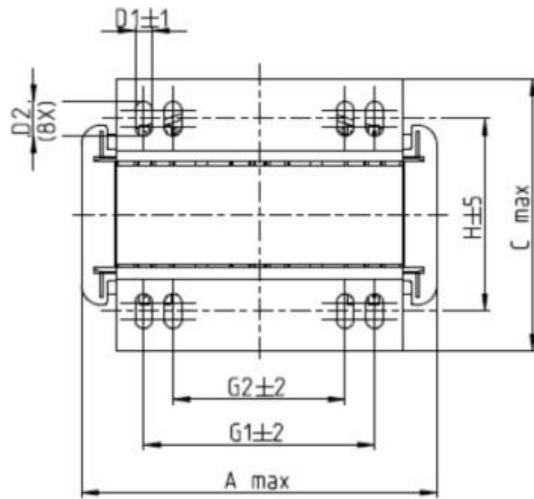
Таблиця 7-23

690В, 50 / 60 Гц, Трифазний

| Модель              | кВт  | HP  | Номинальний струм (руки) |                  | Струм насичення (плечі) |                  | 3% імпеданс (мГн)    |                  | 5% імпеданс (мГн)   |                  |
|---------------------|------|-----|--------------------------|------------------|-------------------------|------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                     |      |     | Звичайний обов'язок      | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок     | Легкий обов'язок | нормальний обов'язок | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок |
| VFD185CP63A-21      | 18.5 | 25  | 20                       | 24               | 30,0                    | 28.8             | 1,902                | 1,585            | 3,170               | 2,642            |
| VFD220CP63A-21      | 22   | 30  | 24                       | 30               | 36,0                    | 36,0             | 1,585                | 1,268            | 2,642               | 2,113            |
| VFD300CP63A-21      | 30   | 40  | 30                       | 36               | 45,0                    | 43.2             | 1,268                | 1,057            | 2,113               | 1,761            |
| VFD370CP63A-21      | 37   | 50  | 36                       | 45               | 54,0                    | 54,0             | 1,057                | 0,845            | 1,761               | 1,409            |
| VFD450CP63A-00/-21  | 45   | 60  | 45                       | 54               | 67.5                    | 64.8             | 0,845                | 0,704            | 1,409               | 1,174            |
| VFD550CP63A-00/-21  | 55   | 75  | 54                       | 67               | 81,0                    | 80.4             | 0,704                | 0,568            | 1,174               | 0,946            |
| VFD750CP63A-00/-21  | 75   | 100 | 67                       | 86               | 100,5                   | 103.2            | 0,568                | 0,442            | 0,946               | 0,737            |
| VFD900CP63A-00/-21  | 90   | 125 | 86                       | 104              | 129,0                   | 124.8            | 0,442                | 0,366            | 0,737               | 0,610            |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 110  | 150 | 104                      | 125              | 156,0                   | 150,0            | 0,366                | 0,304            | 0,610               | 0,507            |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 132  | 175 | 125                      | 150              | 187,5                   | 180,0            | 0,304                | 0,254            | 0,507               | 0,423            |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 160  | 215 | 150                      | 180              | 225,0                   | 216,0            | 0,254                | 0,211            | 0,423               | 0,352            |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 200  | 270 | 180                      | 220              | 270,0                   | 264,0            | 0,211                | 0,173            | 0,352               | 0,288            |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 250  | 335 | 220                      | 290              | 330,0                   | 348,0            | 0,173                | 0,131            | 0,288               | 0,219            |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 315  | 425 | 290                      | 350              | 435,0                   | 420,0            | 0,131                | 0,109            | 0,219               | 0,181            |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 400  | 530 | 350                      | 430              | 525,0                   | 516,0            | 0,109                | 0,088            | 0,181               | 0,147            |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 450  | 600 | 385                      | 465              | 577,5                   | 558,0            | 0,099                | 0,082            | 0,165               | 0,136            |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 560  | 745 | 465                      | 590              | 697,5                   | 708,0            | 0,082                | 0,064            | 0,136               | 0,107            |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 630  | 850 | 675                      | 675              | 1012,5                  | 810,0            | 0,056                | 0,056            | 0,094               | 0,094            |

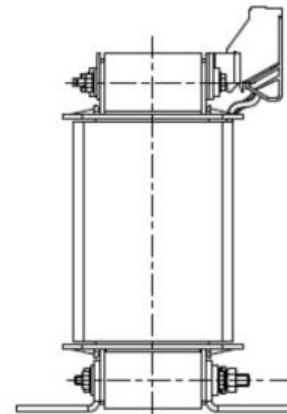
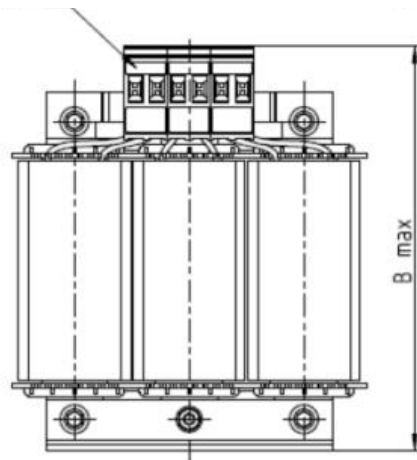
Таблиця 7-24

Розміри та характеристики вхідного реактора змінного струму:



Момент затягування: 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]

Момент затягування: F Нм

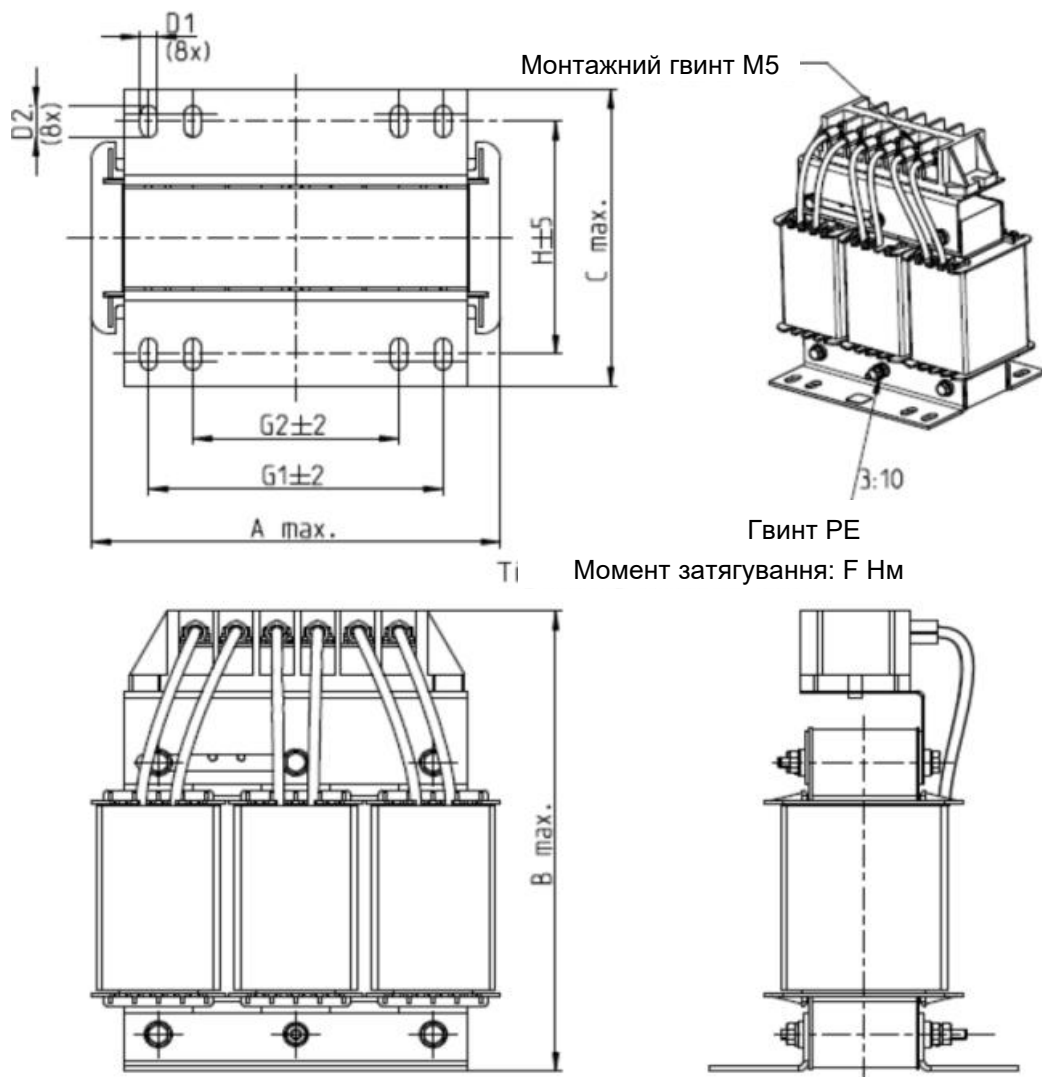


Малюнок 7-7

Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta<br>частина № | A   | B   | C   | D1*D2 | E  | G1   | G2 | PE D |
|--|-----|-----|-----|-------|----|------|----|------|
| DR005A0254   | 100 | 115 | 65  | 6*9   | 45 | 60   | 40 | M4   |
| DR008A0159   | 100 | 115 | 65  | 6*9   | 45 | 60   | 40 | M4   |
| DR011A0115   | 130 | 135 | 95  | 6*12  | 60 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR017AP746   | 130 | 135 | 100 | 6*12  | 65 | 80.5 | 60 | M4   |

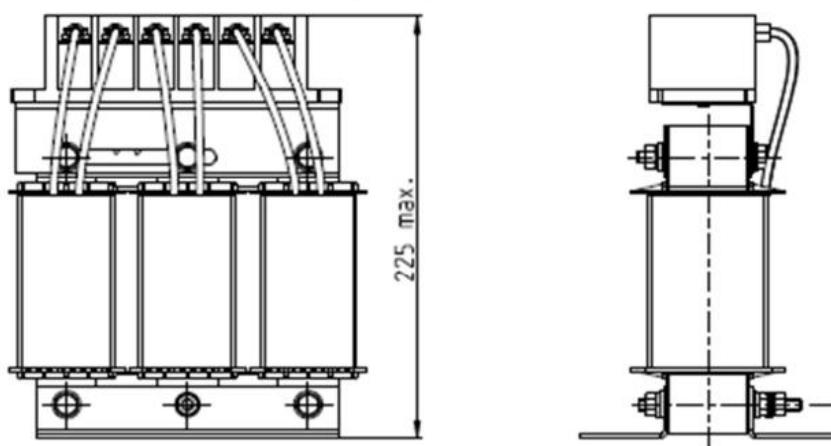
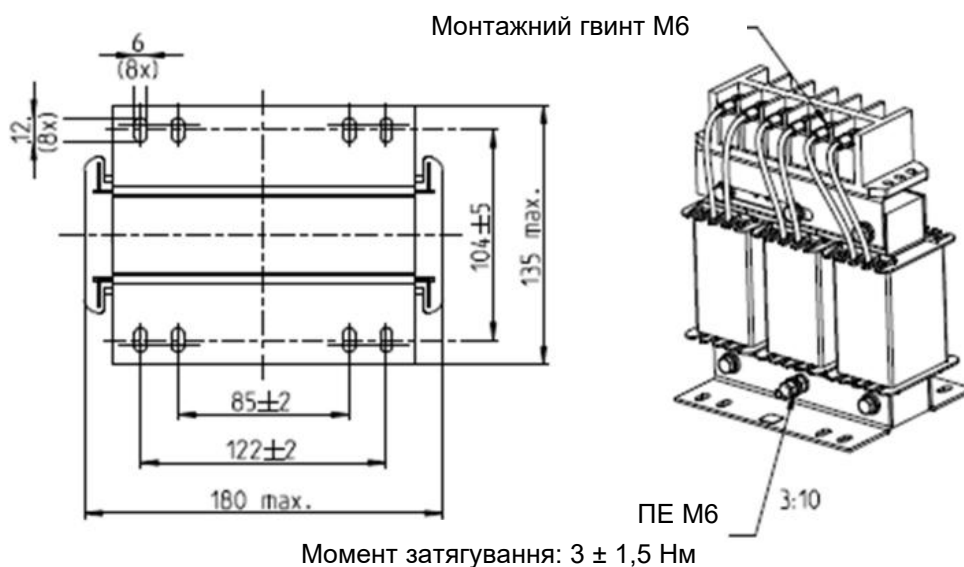
Таблиця 7-25



Малюнок 7-8  
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta<br>частина № | A   | B   | C   | D1*D2 | H  | G1   | G2 | PE D |
|--|-----|-----|-----|-------|----|------|----|------|
| DR025AP215   | 130 | 195 | 100 | 6*12  | 65 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR033AP163   | 130 | 195 | 100 | 6*12  | 65 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR049AP163   | 160 | 200 | 125 | 6*12  | 90 | 107  | 75 | M4   |

Таблиця 7-26

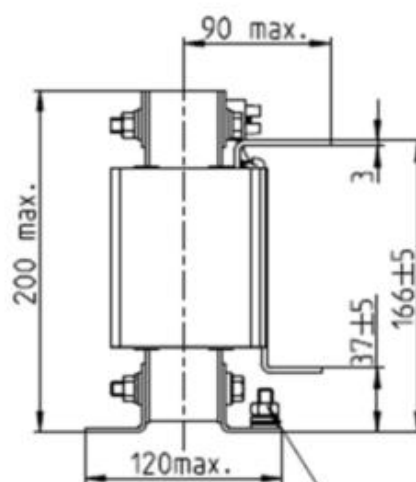
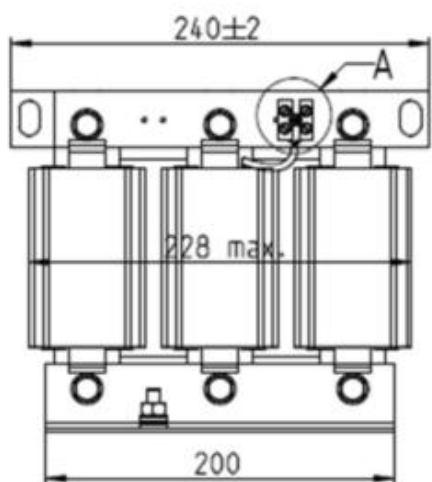
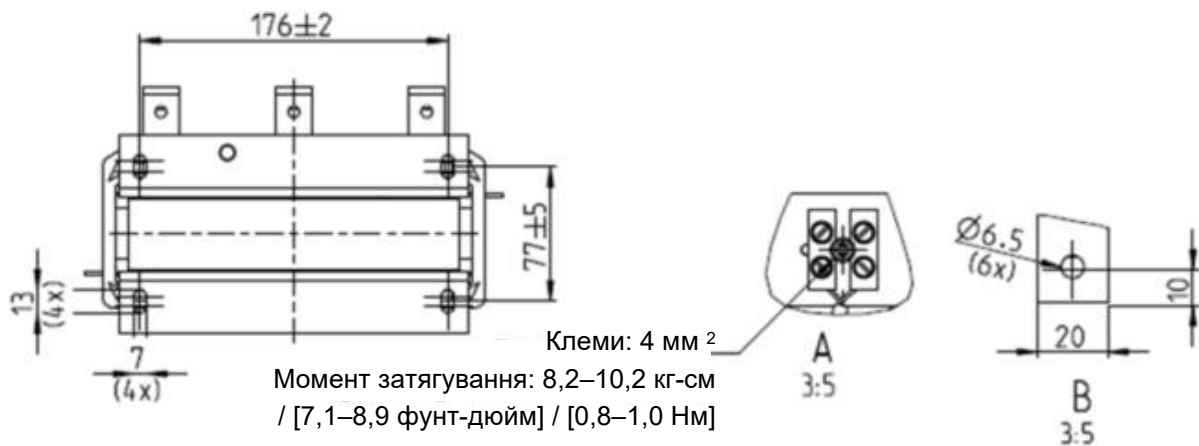


Малюнок 7-9

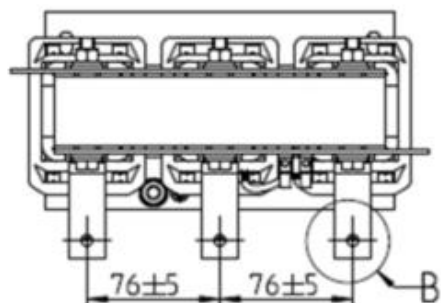
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR065AP162                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-27



PE M8 x 23  
 Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

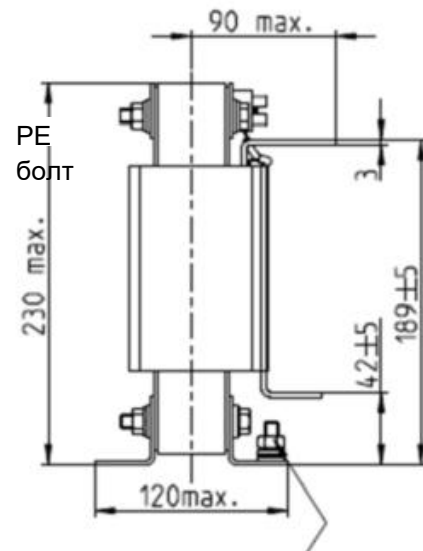
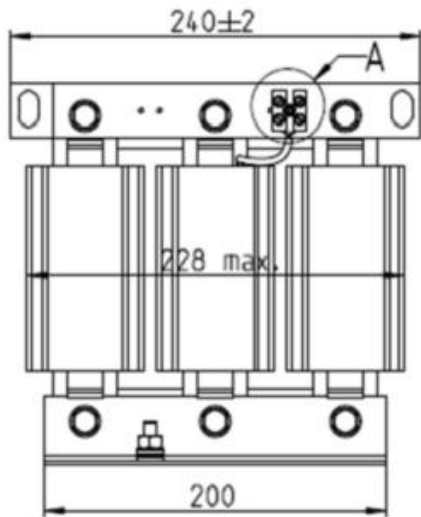
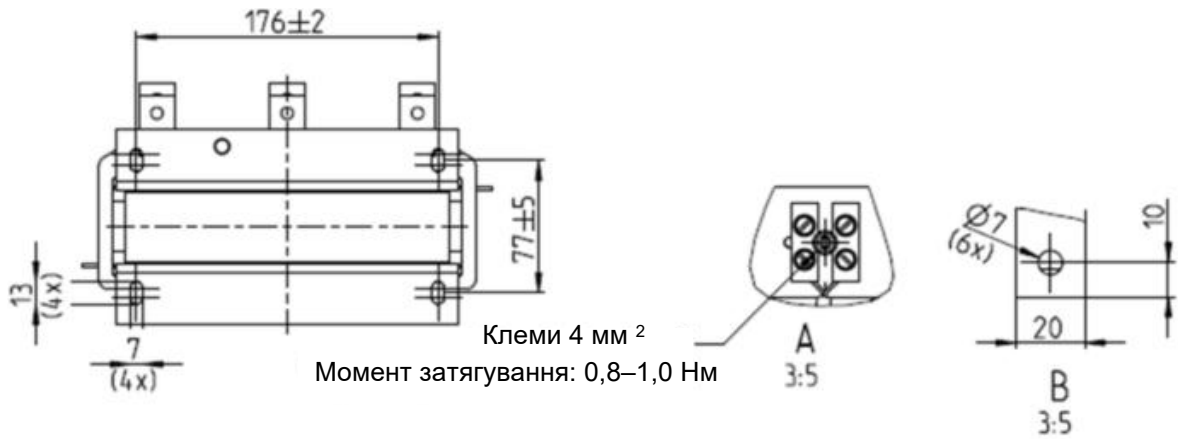


Малюнок 7-10

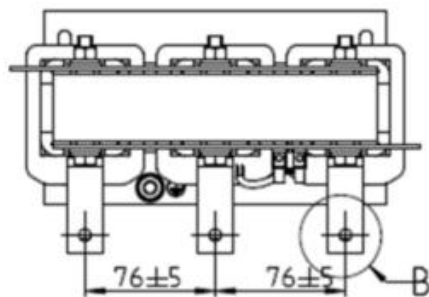
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta<br>частина № | Розміри                  |
|--|--------------------------|
| DR075AP170   | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-28



PE болт  
Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

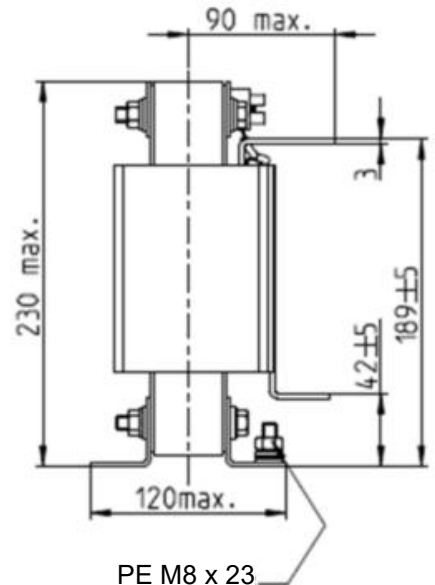
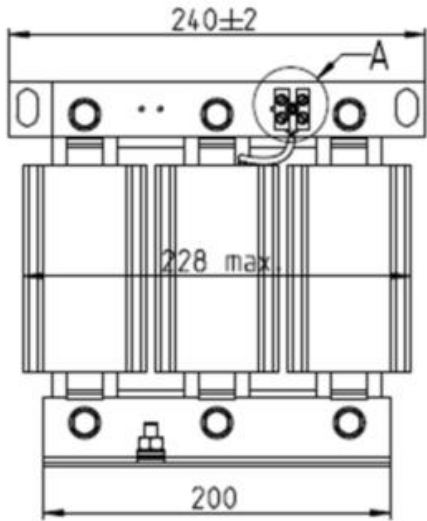
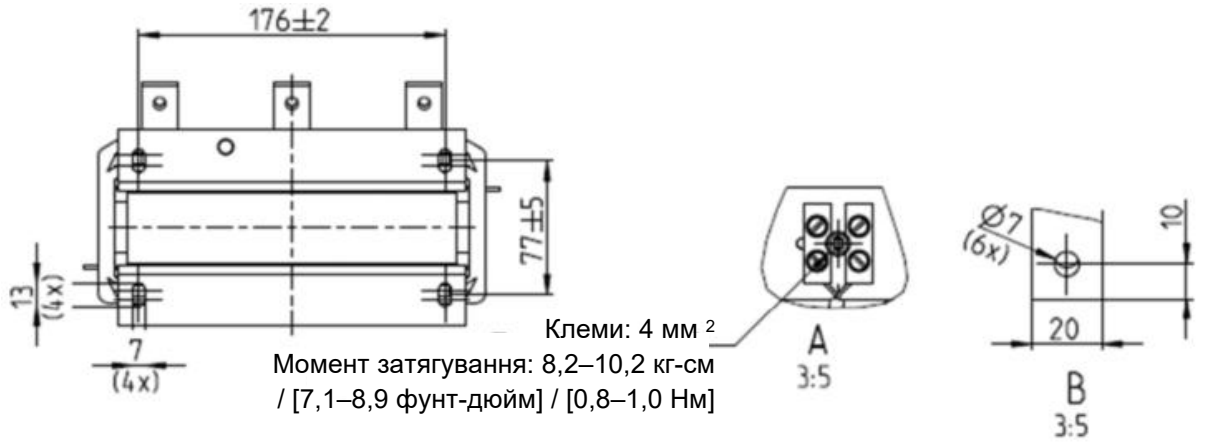


Малюнок 7-11

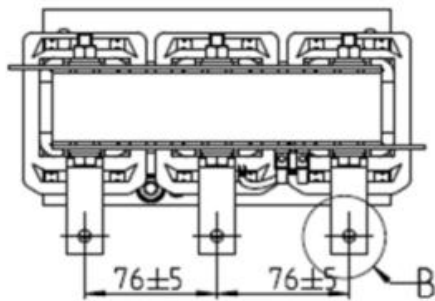
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму<br>Delta частина № | Розміри                  |
|--|--------------------------|
| DR090AP141   | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-29



Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

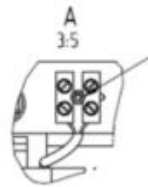
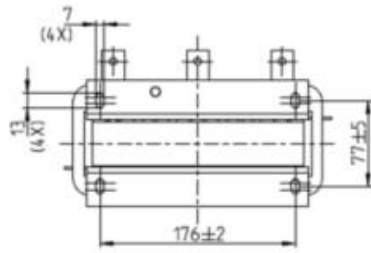


Малюнок 7-12

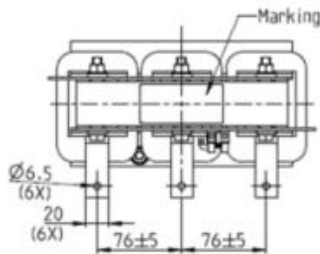
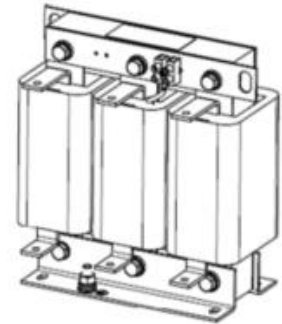
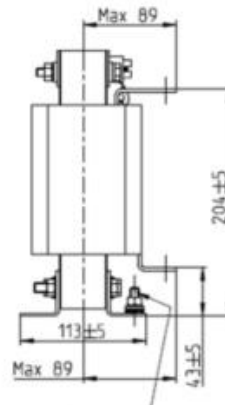
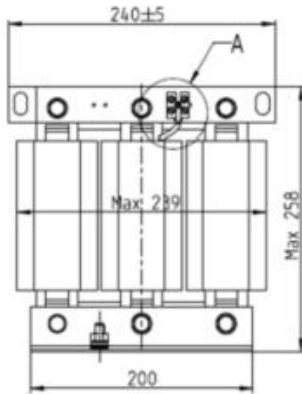
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR105AP106                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-30



Клеми: 4 мм<sup>2</sup>  
 Момент затягування:  
 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] /  
 [0,6–0,8 Нм]



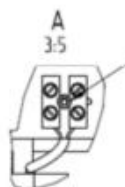
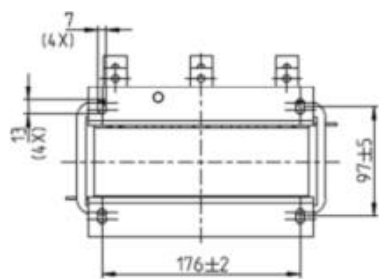
PE M8 x 23  
 Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

Малюнок 7-13

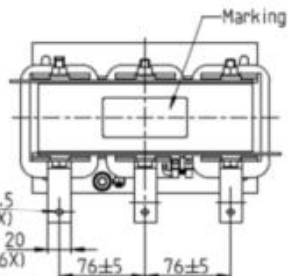
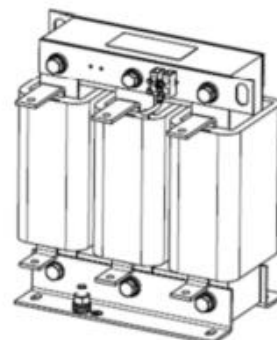
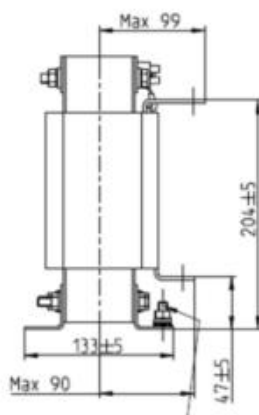
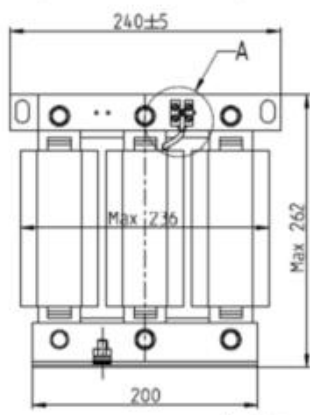
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR146AP087                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-31



Клеми: 4 мм<sup>2</sup>  
 Момент затягування:  
 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]



PE M8 x 23

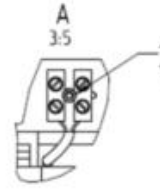
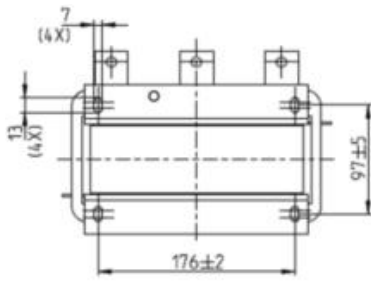
Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

Малюнок 7-14

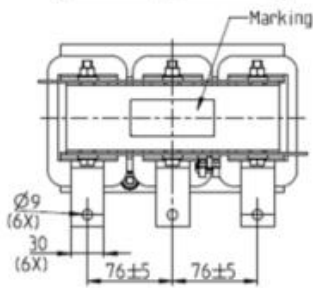
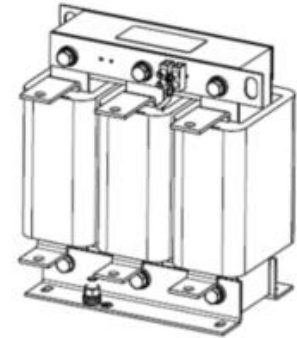
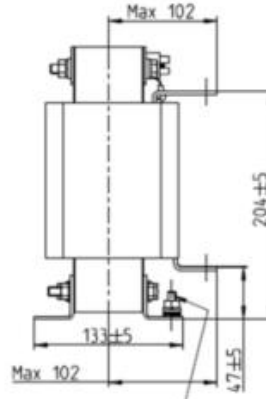
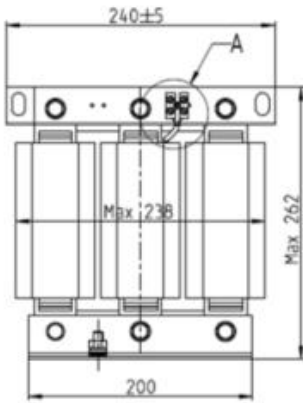
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR180AP070                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-32



Клеми: 4 мм<sup>2</sup>  
 Момент затягування:  
 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]



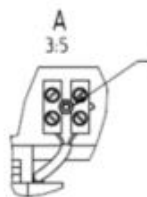
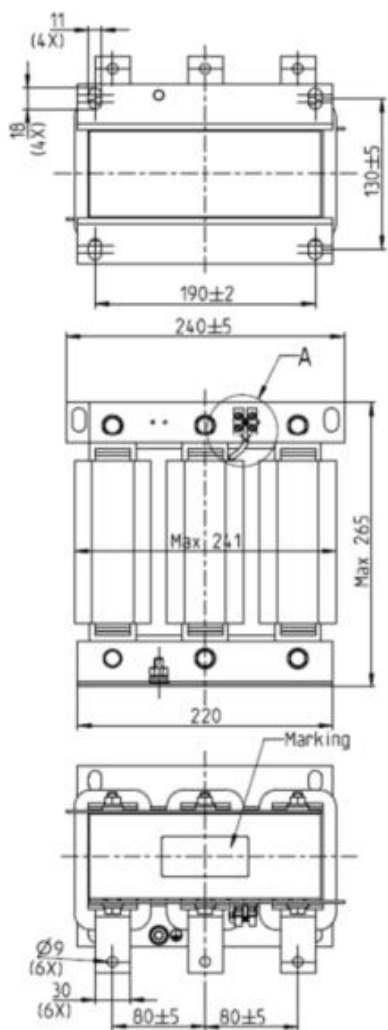
PE M8 x 23  
 Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

Малюнок 7-15

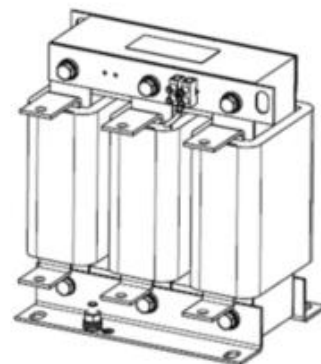
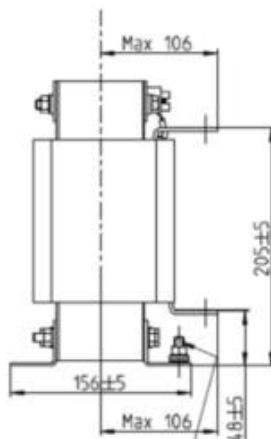
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta<br>частина № | Розміри                  |
|--|--------------------------|
| DR215AP059   | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-33



Клеми: 4 мм<sup>2</sup>  
 Момент затягування:  
 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] /  
 [0,6–0,8 Нм]



PE M8 x 23

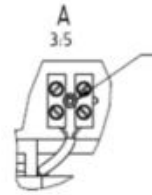
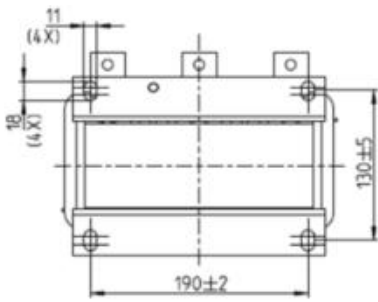
Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

Малюнок 7-16

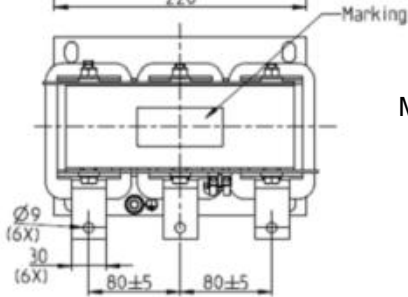
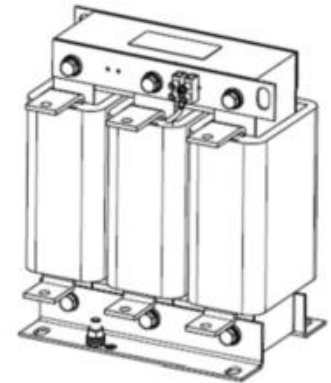
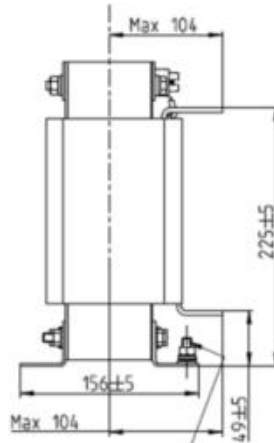
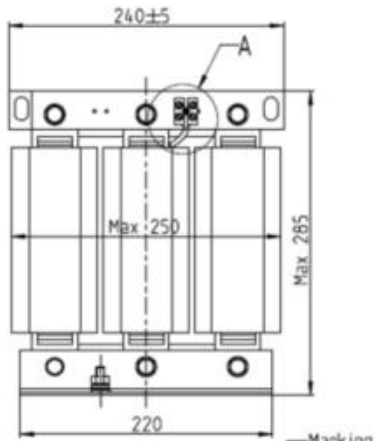
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR215AP059                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-34



Клеми: 4 мм<sup>2</sup>  
 Момент затягування:  
 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]



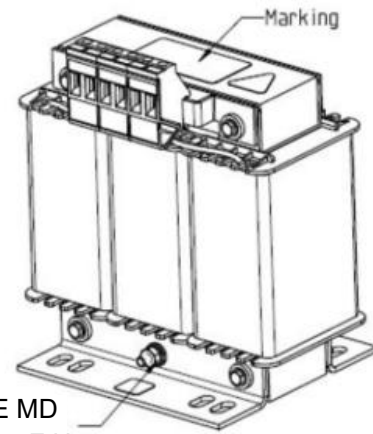
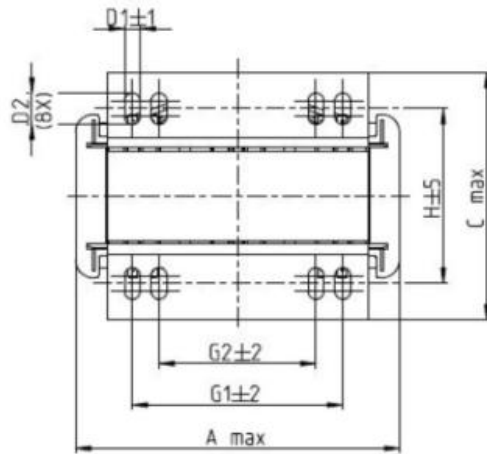
PE M8 x 23  
 Момент затягування: 6 ± 0,3 Нм

Малюнок 7-17

Одиниця: мм

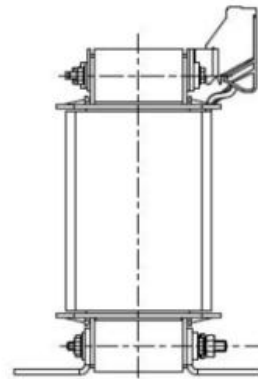
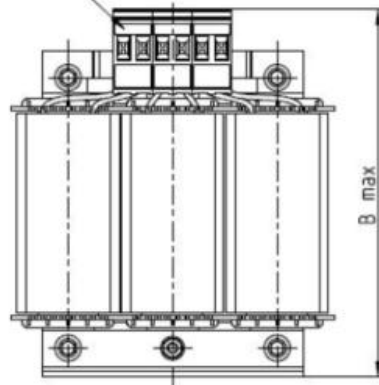
| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR346AP037                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-35



Момент затягування: 6,1–8,2 кг-см /  
[5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]

Момент затягування: F Нм

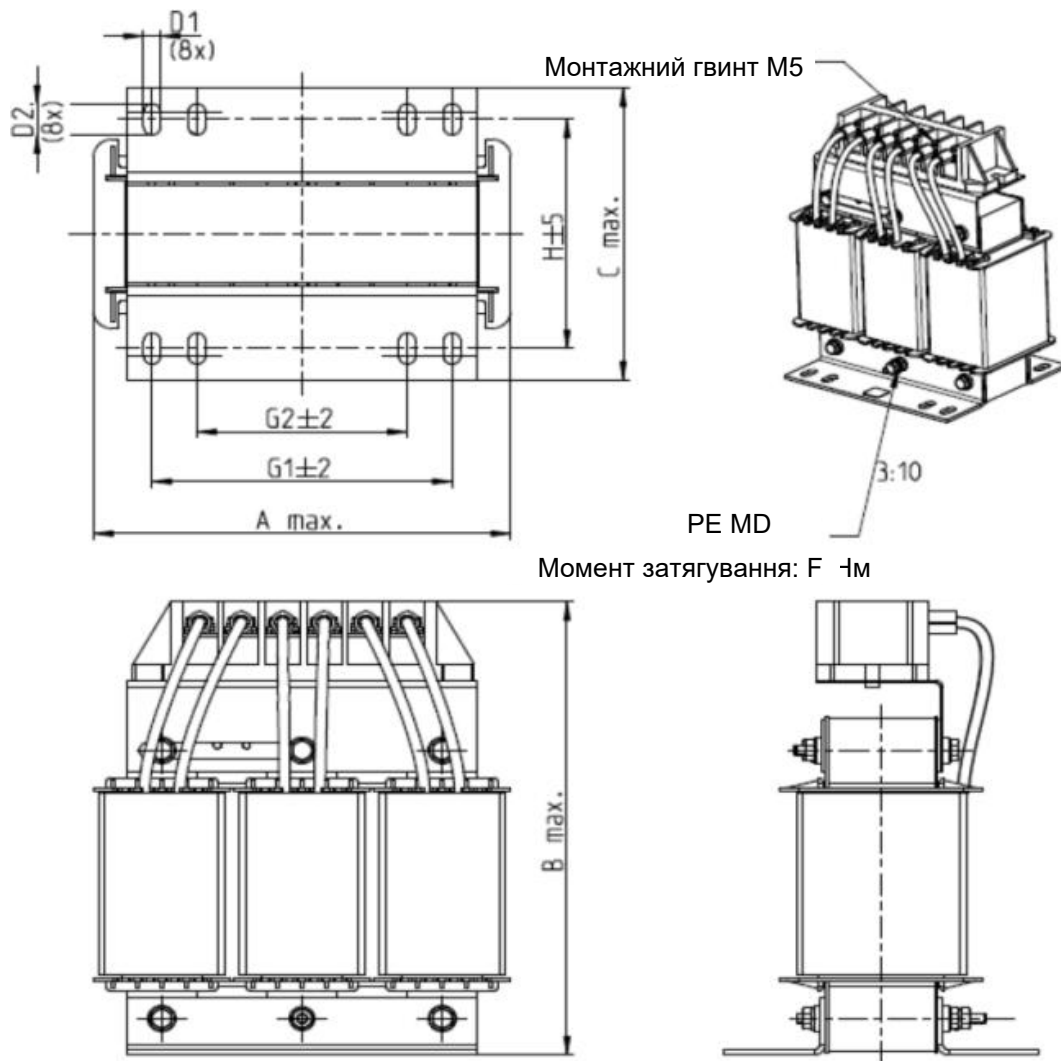


Малюнок 7-18

Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | A   | B   | C   | D1*D2 | H  | G1   | G2 | PE D |
|---|-----|-----|-----|-------|----|------|----|------|
| DR003A0810                                      | 100 | 125 | 65  | 6*9   | 43 | 60   | 40 | M4   |
| DR004A0607                                      | 100 | 125 | 65  | 6*9   | 43 | 60   | 40 | M4   |
| DR006A0405                                      | 130 | 15  | 95  | 6*12  | 60 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR009A0270                                      | 160 | 160 | 105 | 6*12  | 75 | 107  | 75 | M4   |
| DR010A0231                                      | 160 | 160 | 115 | 6*12  | 90 | 107  | 75 | M4   |
| DR012A0202                                      | 160 | 160 | 115 | 6*12  | 90 | 107  | 75 | M4   |
| DR018A0117                                      | 160 | 160 | 115 | 6*12  | 90 | 107  | 75 | M4   |

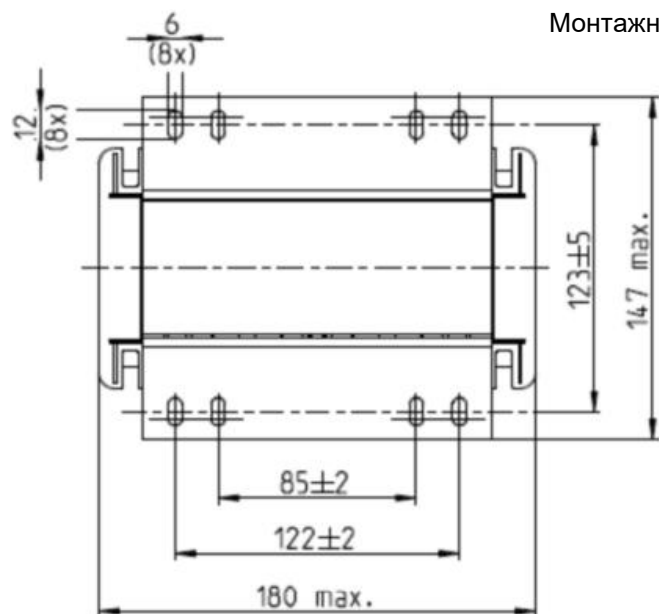
Таблиця 7-36



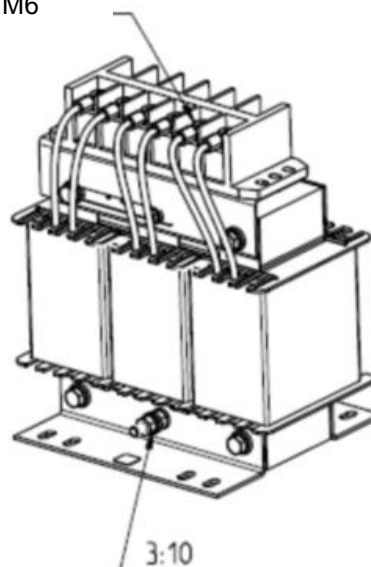
Малюнок 7-19  
Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | A   | B   | C   | D1*D2 | H   | G1  | G2 | PE D |
|---|-----|-----|-----|-------|-----|-----|----|------|
| DR024AP881                                      | 160 | 175 | 115 | 6*12  | 90  | 107 | 75 | M4   |
| DR032AP660                                      | 195 | 200 | 145 | 6*12  | 115 | 122 | 85 | M6   |
| DR038AP639                                      | 190 | 200 | 145 | 6*12  | 115 | 122 | 85 | M6   |
| DR045AP541                                      | 190 | 200 | 145 | 6*12  | 115 | 122 | 85 | M6   |

Таблиця 7-37

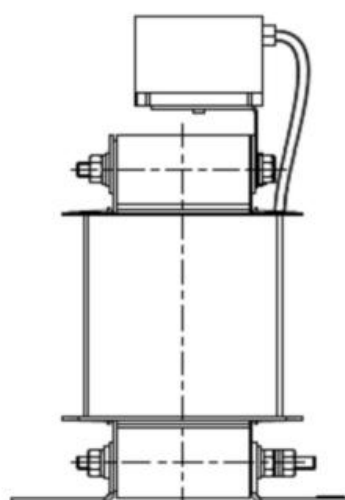
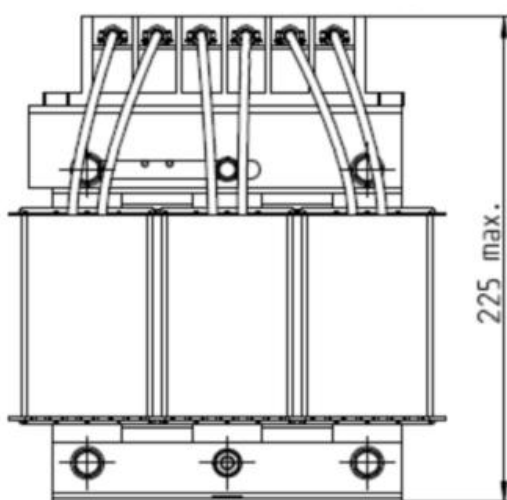


Монтажний гвинт М6



ПЕ М6

Момент затягування:  $3 \pm 1,5$  Нм

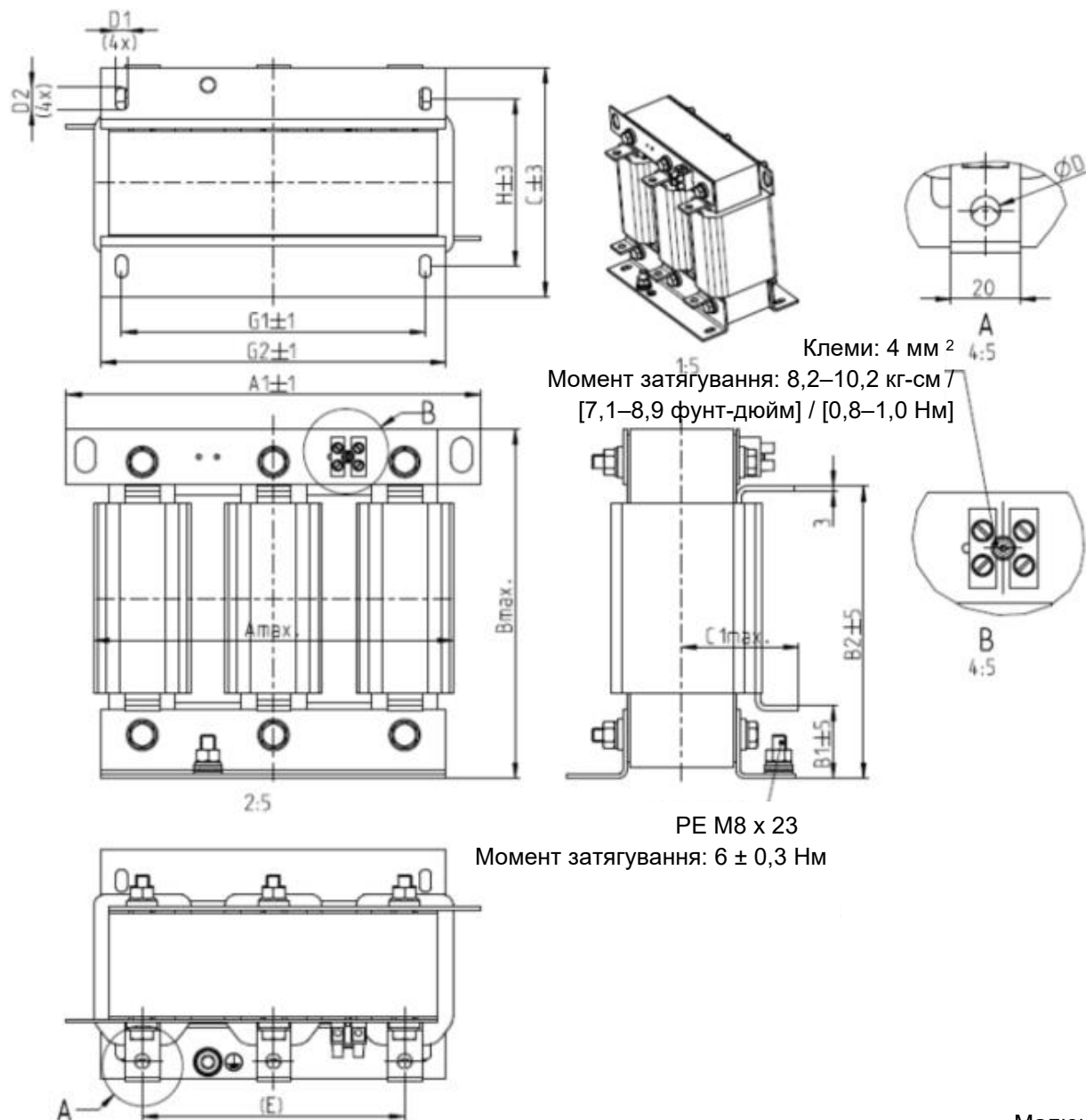


Малюнок 7-20

Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | Розміри                  |
|---|--------------------------|
| DR060AP405                                      | Зверніться до схеми вище |

Таблиця 7-38

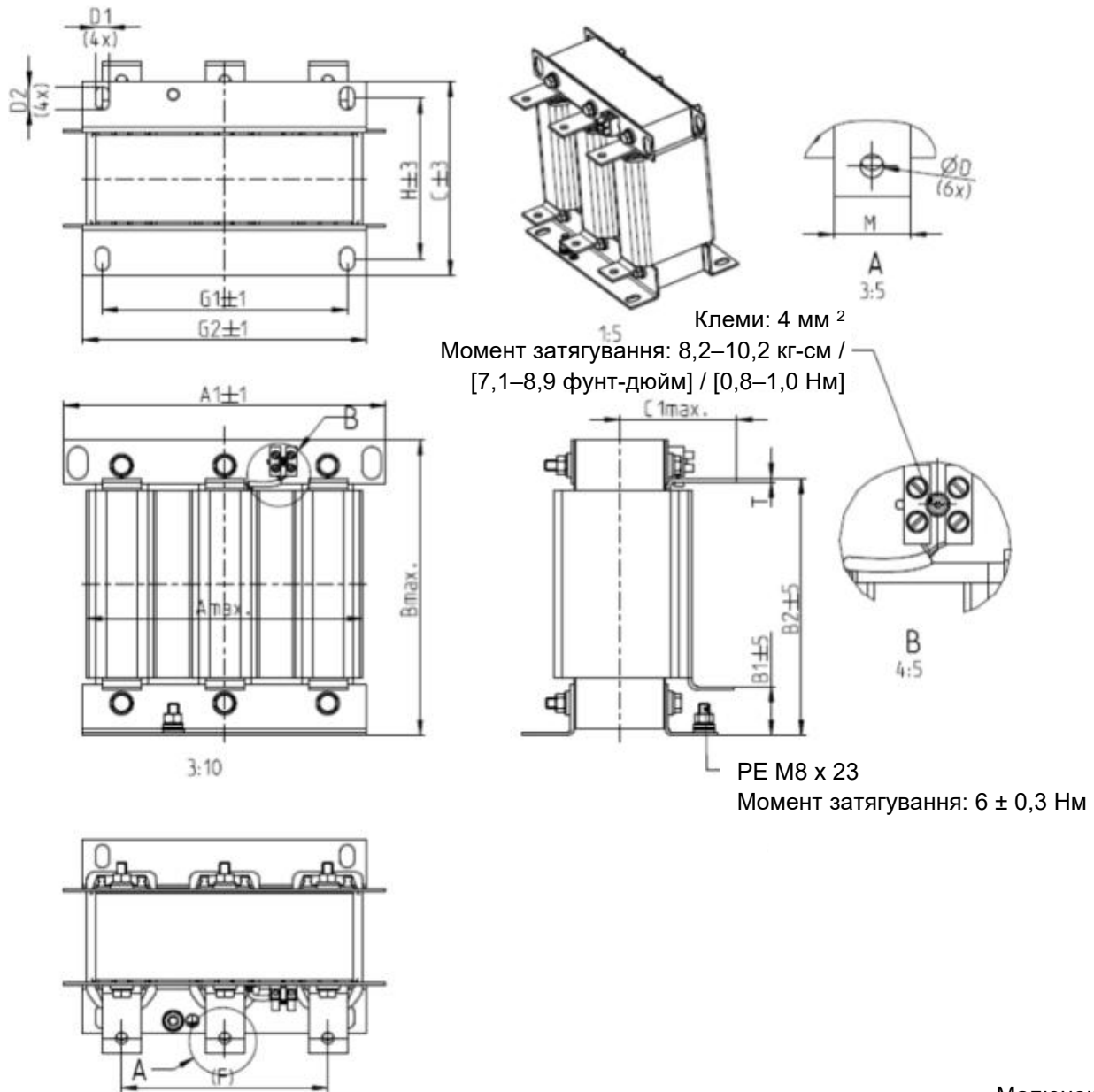


Малюнок 7-21

Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | A   | A1  | B   | B1 | B2  | C   | D   | D1*D2 | E   | C1 | G1  | G2  | H   |
|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|----|-----|-----|-----|
| DR073AP334                                      | 228 | 240 | 215 | 40 | 170 | 133 | 8.5 | 7*13  | 152 | 75 | 176 | 200 | 97  |
| DR091AP267                                      | 228 | 240 | 245 | 40 | 195 | 133 | 8.8 | 7*13  | 152 | 90 | 176 | 200 | 97  |
| DR110AP221                                      | 228 | 240 | 245 | 40 | 195 | 138 | 8.5 | 7*13  | 152 | 75 | 176 | 200 | 102 |

Таблиця 7-39

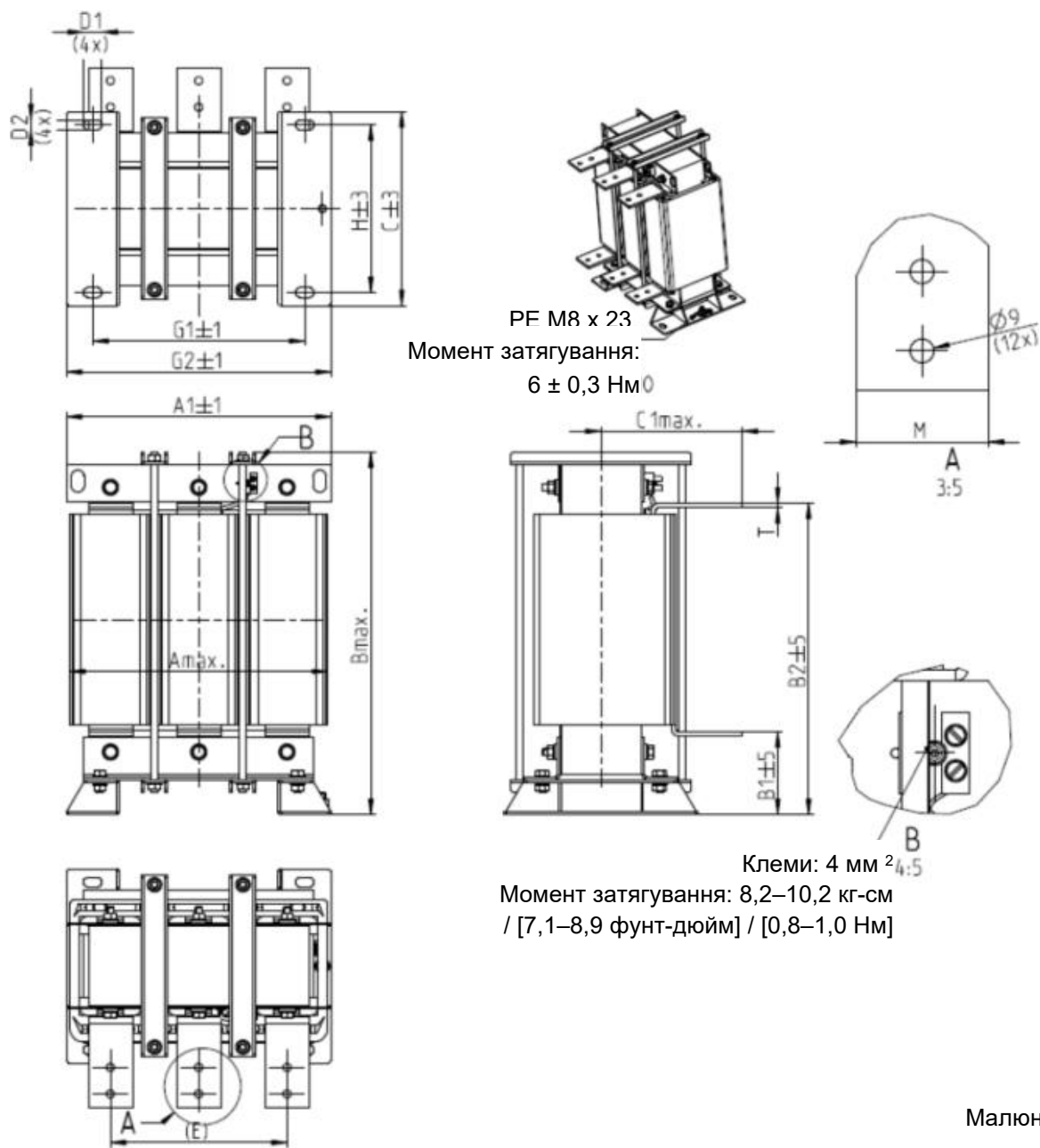


Малюнок 7-22

Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму Delta частина № | A   | A1  | B   | B1 | B2  | C   | C1  | D | D1*D2 | F   | G1  | G2  | H   | M*T  |
|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|---|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| DR150AP162                                      | 240 | 250 | 245 | 40 | 200 | 151 | 105 | 9 | 11*18 | 160 | 190 | 220 | 125 | 20*3 |
| DR180AP135                                      | 240 | 250 | 245 | 40 | 200 | 151 | 105 | 9 | 11*18 | 160 | 190 | 220 | 125 | 20*3 |
| DR220AP110                                      | 264 | 270 | 275 | 50 | 230 | 151 | 105 | 9 | 10*18 | 176 | 200 | 230 | 106 | 30*3 |
| DR260AP098                                      | 264 | 270 | 285 | 50 | 240 | 151 | 105 | 9 | 10*18 | 176 | 200 | 230 | 106 | 30*3 |
| DR310AP078                                      | 300 | 300 | 345 | 55 | 295 | 153 | 105 | 9 | 10*18 | 200 | 224 | 260 | 113 | 30*3 |
| DR370AP066                                      | 300 | 300 | 345 | 55 | 295 | 158 | 120 | 9 | 10*18 | 200 | 224 | 260 | 118 | 50*4 |

Таблиця 7-40



Малюнок 7-23

Одиниця: мм

| Вхідний реактор змінного струму<br>Delta частина № | A   | A1  | B   | B1  | B2  | C   | C1  | D1*D2 | E   | G1  | G2  | H   | M*T  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| DR460AP054   | 300 | 300 | 425 | 95  | 355 | 220 | 170 | 11*21 | 200 | 240 | 300 | 190 | 50*4 |
| DR550AP044   | 300 | 300 | 445 | 95  | 375 | 220 | 170 | 11*21 | 200 | 240 | 300 | 190 | 50*4 |
| DR616AP039   | 360 | 360 | 465 | 105 | 385 | 252 | 190 | 11*21 | 240 | 246 | 316 | 220 | 50*5 |
| DR683AP036   | 360 | 360 | 465 | 105 | 385 | 252 | 195 | 11*21 | 240 | 246 | 316 | 220 | 50*5 |
| DR866AP028   | 360 | 360 | 520 | 105 | 435 | 272 | 200 | 11*21 | 240 | 246 | 316 | 240 | 60*6 |

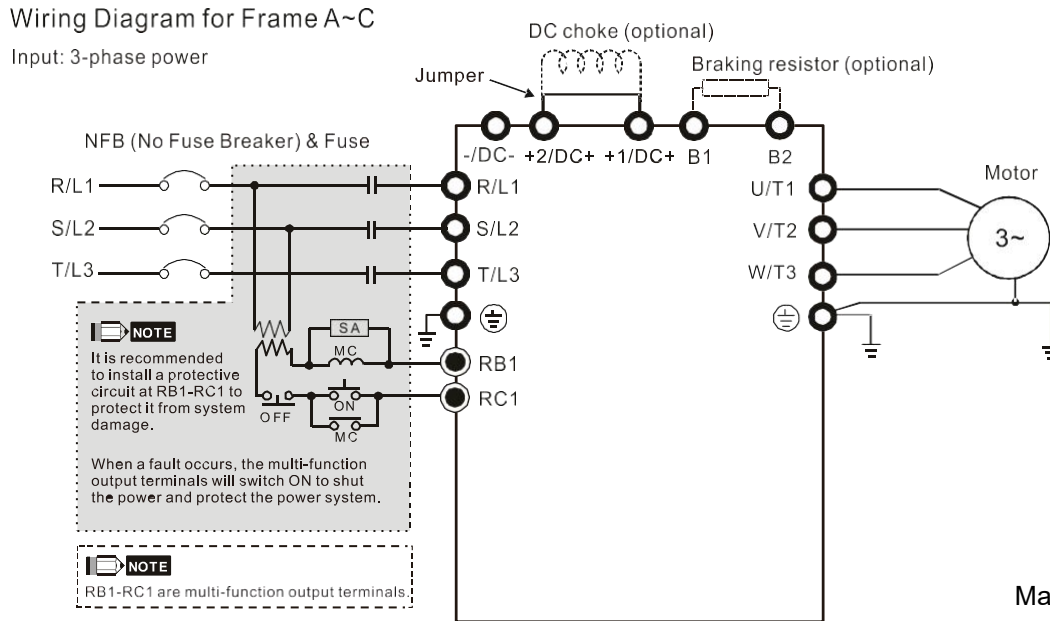
Таблиця 7-41

## Реактор постійного струму

Дросель постійного струму також може збільшити опір лінії, покращити коефіцієнт потужності, зменшити вхідний струм, збільшити потужність системи та зменшити перешкоди, створювані приводом двигуна. Дросель постійного струму стабілізує напругу на шині постійного струму. Порівняно з вхідним реактором змінного струму, реактор постійного струму має менший розмір, нижчу ціну та нижче падіння напруги (нижче розсіювання потужності).

### МОНТАЖ

Встановіть реактор постійного струму між клемми +2/DC+ і +1/DC+. Зніміть перемичку, як показано на малюнку нижче, перед встановленням реактора постійного струму.



Електропроводка реактора постійного струму

Технічні характеристики реакторів постійного струму (стандарт)

У наступній таблиці наведено технічні характеристики реакторів постійного струму (стандартні елементи) для продуктів серії Delta CP2000.

200–230 В, 50 / 60 Гц

| Модель         | кВт  | HP  | Номинальний струм (A rms) |                  | Струм насичення (A rms) |                  | Реактор постійного струму (мГн) |                  | Дельта реактора постійного струму Частина № |                     |
|----------------|------|-----|---------------------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|---|---------------------|
|                |      |     | Звичайний обов'язок       | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок     | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок             | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок                         | Легкий обов'язок    |
| VFD007CP23A-21 | 0,75 | 1   | 4.6                       | 5                | 7.36                    | 6                | 6,366                           | 5,857            | DR005D0585*                                 | DR005D0585          |
| VFD015CP23A-21 | 1.5  | 2   | 5                         | 7.5              | 8                       | 9                | 5,857                           | 3.66             | DR005D0585                                  | DR008D0366          |
| VFD022CP23A-21 | 2.2  | 3   | 8                         | 10               | 12.8                    | 12               | 3.66                            | 2,662            | DR008D0366                                  | DR011D0266          |
| VFD037CP23A-21 | 3.7  | 5   | 11                        | 15               | 17.6                    | 18               | 2,662                           | 1,722            | DR011D0266                                  | DR017D0172          |
| VFD055CP23A-21 | 5.5  | 7.5 | 17                        | 21               | 27.2                    | 25.2             | 1,722                           | 1,172            | DR017D0172                                  | DR025D0117          |
| VFD075CP23A-21 | 7.5  | 10  | 25                        | 31               | 40                      | 37.2             | 1,172                           | 0,851            | DR025D0117                                  | DR033DP851          |
| VFD110CP23A-21 | 11   | 15  | 33                        | 46               | 52.8                    | 55.2             | 0,851                           | 0,574            | DR033DP851                                  | DR049DP574          |
| VFD150CP23A-21 | 15   | 20  | 49                        | 61               | 78.4                    | 73.2             | 0,574                           | 0,432            | DR049DP574                                  | DR065DP432          |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25  | 65                        | 75               | 104                     | 90               | 0,432                           | 0,391            | DR065DP432                                  | DR075DP391          |
| VFD220CP23A-21 | 22   | 30  | 75                        | 90               | 120                     | 108              | 0,391                           | 0,325            | DR075DP391                                  | DR090DP325          |
| VFD300CP23A-21 | 30   | 40  | 90                        | 105              | 144                     | 126              | 0,325                           | 0,244            | DR090DP325                                  | Зверніться до Delta |

\*Примітка 1. Використовуйте з DR005D0585, але значення індуктивності буде коротшим на 3%.

380–460 В, 50 / 60 Гц

| Модель                | кВт  | HP  | Номинальний струм (A rms) |                  | Струм насичення (A rms) |                  | Реактор постійного струму (мГн) |                  | Дельта реактора постійного струму Частина № |                     |
|-----------------------|------|-----|---------------------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|---|---------------------|
|                       |      |     | Звичайний обов'язок       | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок     | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок             | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок                         | Легкий обов'язок    |
| VFD007CP43A-21/4EA-21 | 0,75 | 1   | 2.8                       | 3                | 4.48                    | 3.6              | 20,918                          | 18,709           | DR003D1870*                                 | DR003D1870          |
| VFD015CP43B-21/4EB-21 | 1.5  | 2   | 3                         | 4.2              | 4.8                     | 5.04             | 18,709                          | 14,031           | DR003D1870                                  | DR004D1403          |
| VFD022CP43B-21/4EB-21 | 2.2  | 3   | 4                         | 5.5              | 6.4                     | 6.6              | 14,031                          | 9,355            | DR004D1403                                  | DR006D0935          |
| VFD037CP43B-21/4EB-21 | 3.7  | 5   | 6                         | 8.5              | 9.6                     | 10.2             | 9,355                           | 6,236            | DR006D0935                                  | DR009D0623          |
| VFD040CP43A-21/4EA-21 | 4    | 5   | 9                         | 10.5             | 14.4                    | 12.6             | 6,236                           | 5,345            | DR009D0623                                  | DR010D0534          |
| VFD055CP43B-21/4EB-21 | 5.5  | 7.5 | 10.5                      | 13               | 16.8                    | 15.6             | 5,345                           | 4,677            | DR010D0534                                  | DR012D0467          |
| VFD075CP43B-21/4EB-21 | 7.5  | 10  | 12                        | 18               | 19.2                    | 21.6             | 4,677                           | 3.119            | DR012D0467                                  | DR018D0311          |
| VFD110CP43B-21/4EB-21 | 11   | 15  | 18                        | 24               | 28.8                    | 28.8             | 3.119                           | 2,338            | DR018D0311                                  | DR024D0233          |
| VFD150CP43B-21/4EB-21 | 15   | 20  | 24                        | 32               | 38.4                    | 38.4             | 2,338                           | 1,754            | DR024D0233                                  | DR032D0175          |
| VFD185CP43B-21/4EB-21 | 18.5 | 25  | 32                        | 38               | 51.2                    | 45.6             | 1,754                           | 1,477            | DR032D0175                                  | DR038D0147          |
| VFD220CP43A-21/4EA-21 | 22   | 30  | 38                        | 45               | 60.8                    | 54               | 1,477                           | 1,247            | DR038D0147                                  | DR045D0124          |
| VFD300CP43B-21/4EB-21 | 30   | 40  | 45                        | 60               | 72                      | 72               | 1,247                           | 0,935            | DR045D0124                                  | DR060DP935          |
| VFD370CP43B-21/4EB-21 | 37   | 50  | 60                        | 73               | 96                      | 87.6             | 0,935                           | 0,768            | DR060DP935                                  | Зверніться до Delta |

\*Примітка 1. Використовуйте з DR003D1870, але значення індуктивності буде коротшим на 3%.

575 В, 50 / 60 Гц, Трифазний

Таблиця 7-43

| Модель         | кВт | HP  | Номинальний струм (A rms) |                  | Струм насичення (A rms) | Реактор постійного струму (мГн) |                  |
|----------------|-----|-----|---------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|
|                |     |     | Звичайний обов'язок       | Легкий обов'язок |                         | Звичайний обов'язок             | Легкий обов'язок |
| VFD015CP53A-21 | 1.5 | 2   | 2.5                       | 3                | 4.2                     | 29,284                          | 24,404           |
| VFD022CP53A-21 | 2.2 | 3   | 3.6                       | 4.3              | 5.9                     | 20,336                          | 17,027           |
| VFD037CP53A-21 | 3.7 | 5   | 5.5                       | 6.7              | 9.1                     | 13,310                          | 10,927           |
| VFD055CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 8.2                       | 9.9              | 13.7                    | 8,929                           | 7,394            |
| VFD075CP53A-21 | 7.5 | 10  | 10                        | 12.1             | 16.5                    | 7,322                           | 6,050            |
| VFD110CP53A-21 | 11  | 15  | 15.5                      | 18.7             | 25.7                    | 4,722                           | 3,916            |
| VFD150CP53A-21 | 15  | 20  | 20                        | 24.2             | 33.3                    | 3,661                           | 3,026            |

Таблиця 7-44

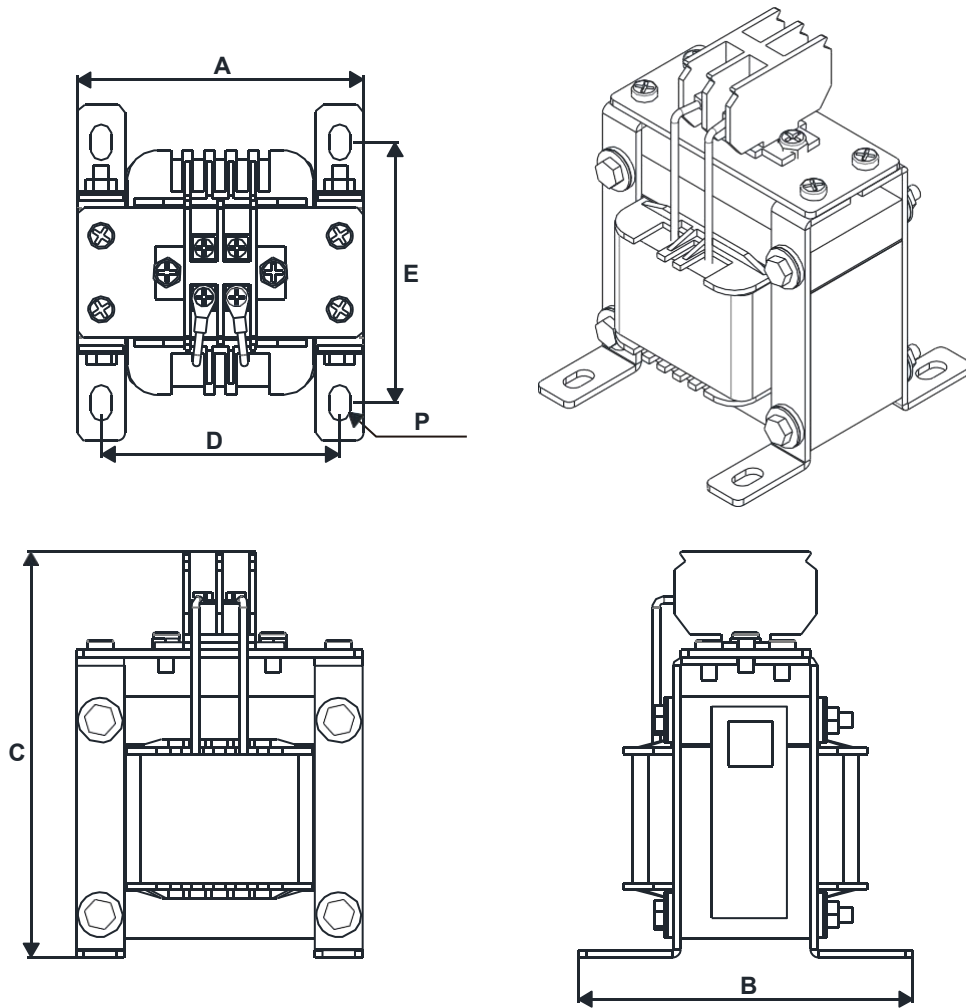
690В, 50 / 60 Гц, Трифазний

| Модель              | кВт  | HP  | Номинальний струм (A rms) |                  | Струм насичення (A rms) |                  | Реактор постійного струму (мГн) |                  |
|---------------------|------|-----|---------------------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|
|                     |      |     | нормальний обов'язок      | світло обов'язок | нормальний обов'язок    | світло обов'язок | нормальний обов'язок            | світло обов'язок |
| VFD185CP63A-21      | 18.5 | 25  | 20                        | 24               | 30,0                    | 28.8             | 4,392                           | 3,660            |
| VFD220CP63A-21      | 22   | 30  | 24                        | 30               | 36,0                    | 36,0             | 3,660                           | 2,928            |
| VFD300CP63A-21      | 30   | 40  | 30                        | 36               | 45,0                    | 43.2             | 2,928                           | 2,441            |
| VFD370CP63A-21      | 37   | 50  | 36                        | 45               | 54,0                    | 54,0             | 2,441                           | 1,951            |
| VFD450CP63A-00/-21  | 45   | 60  | 45                        | 54               | 67.5                    | 64.8             | 1,951                           | 1,626            |
| VFD550CP63A-00/-21  | 55   | 75  | 54                        | 67               | 81,0                    | 80.4             | 1,626                           | 1,312            |
| VFD750CP63A-00/-21  | 75   | 100 | 67                        | 86               | 100,5                   | 103.2            | 1,312                           | 1,021            |
| VFD900CP63A-00/-21  | 90   | 125 | 86                        | 104              | 129,0                   | 124.8            | 1,021                           | 0,845            |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 110  | 150 | 104                       | 125              | 156,0                   | 150,0            | 0,845                           | 0,702            |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 132  | 175 | 125                       | 150              | 187,5                   | 180,0            | 0,702                           | 0,587            |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 160  | 215 | 150                       | 180              | 225,0                   | 216,0            | 0,587                           | 0,487            |

| Модель              | кВт | HP  | Номинальний струм (A rms) |                  | Струм насичення (A rms) |                  | Реактор постійного струму (мГн) |                  |
|---------------------|-----|-----|---------------------------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|
|                     |     |     | нормальний обов'язок      | світло обов'язок | нормальний обов'язок    | світло обов'язок | нормальний обов'язок            | світло обов'язок |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 200 | 270 | 180                       | 220              | 270,0                   | 264,0            | 0,487                           | 0,400            |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 250 | 335 | 220                       | 290              | 330,0                   | 348,0            | 0,400                           | 0,303            |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 315 | 425 | 290                       | 350              | 435,0                   | 420,0            | 0,303                           | 0,252            |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 400 | 530 | 350                       | 430              | 525,0                   | 516,0            | 0,252                           | 0,203            |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 450 | 600 | 385                       | 465              | 577,5                   | 558,0            | 0,229                           | 0,189            |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 560 | 745 | 465                       | 590              | 697,5                   | 708,0            | 0,189                           | 0,148            |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 630 | 850 | 675                       | 675              | 1012,5                  | 810,0            | 0,129                           | 0,129            |

Таблиця 7-45

Розміри та характеристики реактора постійного струму:



Малюнок 7-25

| Реактор постійного струму Delta<br>частина № | A<br>[мм] | B<br>[мм] | C<br>[мм] | D<br>[мм] | E<br>[мм] | Розміри [мм] |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| DR005D0585                                   | 79        | 78        | 112       | 64 ± 2    | 56 ± 2    | 9,5*5,5      |
| DR008D0366                                   | 79        | 78        | 112       | 64 ± 2    | 56 ± 2    | 9,5*5,5      |
| DR011D0266                                   | 79        | 92        | 112       | 64 ± 2    | 69,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR017D0172                                   | 79        | 112       | 112       | 64 ± 2    | 89,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR025D0117                                   | 99        | 105       | 128       | 79 ± 2    | 82,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR033DP851                                   | 117       | 110       | 156       | 95 ± 2    | 87 ± 2    | 10*6,5       |
| DR049DP574                                   | 117       | 120       | 157       | 95 ± 2    | 97 ± 2    | 10*6,5       |
| DR065DP432                                   | 117       | 140       | 157       | 95 ± 2    | 116,5 ± 2 | 10*6,5       |
| DR075DP391                                   | 136       | 135       | 178       | 111 ± 2   | 112 ± 2   | 10*6,5       |
| DR090DP325                                   | 136       | 135       | 179       | 111 ± 2   | 112 ± 2   | 10*6,5       |
| DR003D1870                                   | 79        | 78        | 112       | 64 ± 2    | 56 ± 2    | 9,5*5,5      |
| DR004D1403                                   | 79        | 92        | 112       | 64 ± 2    | 69,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR006D0935                                   | 79        | 92        | 112       | 64 ± 2    | 69,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR009D0623                                   | 79        | 112       | 112       | 64 ± 2    | 89,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR010D0534                                   | 99        | 93        | 128       | 79 ± 2    | 70 ± 2    | 9,5*5,5      |
| DR012D0467                                   | 99        | 105       | 128       | 79 ± 2    | 82,5 ± 2  | 9,5*5,5      |
| DR018D0311                                   | 117       | 110       | 144       | 95 ± 2    | 87 ± 2    | 10*6,5       |
| DR024D0233                                   | 117       | 120       | 144       | 95 ± 2    | 97 ± 2    | 10*6,5       |
| DR032D0175                                   | 117       | 140       | 157       | 95 ± 2    | 116,5 ± 2 | 10*6,5       |
| DR038D0147                                   | 136       | 135       | 172       | 111 ± 2   | 112 ± 2   | 10*6,5       |
| DR045D0124                                   | 136       | 135       | 173       | 111 ± 2   | 112 ± 2   | 10*6,5       |
| DR060DP935                                   | 136       | 150       | 173       | 111 ± 2   | 127 ± 2   | 10*6,5       |

Таблиця 7-46

У таблиці нижче показано специфікацію THDi при використанні приводів Delta для роботи з реакторами змінного/постійного струму:

| Поточна гармоніка | Моделі без вбудованого реактора постійного струму  |                                    |                                    |                              | Моделі з вбудованим реактором постійного струму |                                    |                                    |
|-------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|
|                   | Без AC/DC Реактор  | 3% вхідний реактор змінного струму | 5% вхідний реактор змінного струму | 4% постійного струму Реактор | Немає входу змінного струму Реактор             | 3% вхідний реактор змінного струму | 5% вхідний реактор змінного струму |
| 5 <sup>тис</sup>  | 73,3%  | 38,5%                              | 30,8%                              | 25,5%                        | 31,16%  | 27,01%                             | 25,5%                              |
| 7 <sup>тис</sup>  | 52,74%   | 15,3%                              | 9,4%                               | 18,6%                        | 23,18%  | 9,54%                              | 8,75%                              |
| 11 <sup>тис</sup> | 7,28%  | 7,1%                               | 6,13%                              | 7,14%                        | 8,6%  | 4,5%                               | 4,2%                               |
| 13 <sup>тис</sup> | 0,4%   | 3,75%                              | 3,15%                              | 0,48%                        | 7,9%  | 0,22%                              | 0,17%                              |
| THDi              | 91%  | 43,6%                              | 34,33%                             | 38,2%                        | 42,28%  | 30,5%                              | 28,4%                              |
| Примітка          | Специфікація THDi, наведена тут, може дещо відрізнятися від фактичного THDi, залежно від встановлення та умов навколишнього середовища (дроти, двигуни). |                                    |                                    |                              |   |                                    |                                    |

Таблиця 7-47

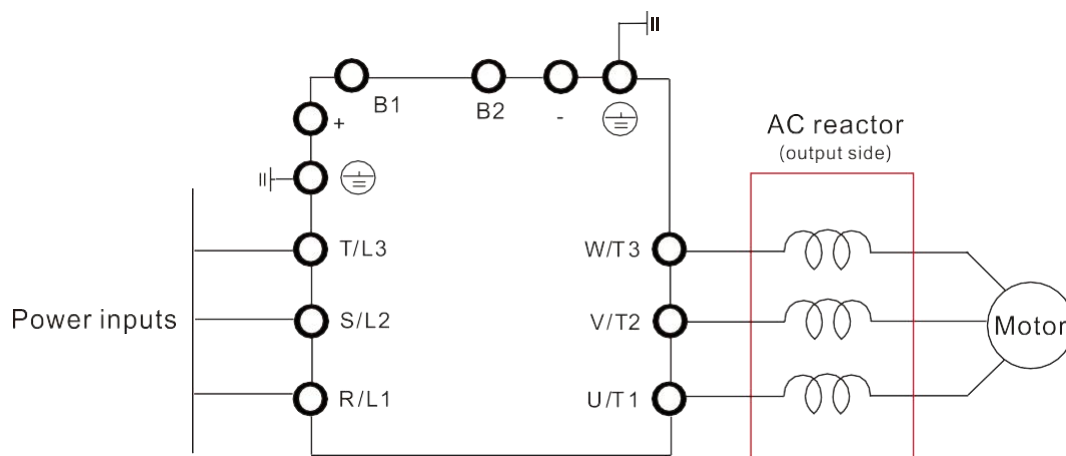
### Вихідний реактор змінного струму

Під час використання приводів із довгою проводкою часто виникають замикання на землю (GFF), надструм (oc) і перенапруга двигуна (ov). GFF і OC викликають помилки через механізм самозахисту накопичувача; перенапруга пошкоджує ізоляцію двигуна.

Надмірна довжина вихідних проводів робить заземлену паразитну ємність занадто великою, збільшує трифазний вихідний синфазний струм, а відбита хвиля довгих проводів робить двигун  $dv / dt$  і напругу на клеммах двигуна занадто високою. Таким чином, встановлення реактора на вихідній стороні приводу може збільшити високочастотний імпеданс, щоб зменшити  $dv / dt$  і напругу на клеммах для захисту двигуна.

### МОНТАЖ

Встановіть вихідний реактор змінного струму послідовно між трьома вихідними фазами UVW і двигуном, як показано на малюнку нижче:



Електропроводка вихідного реактора змінного струму

Малюнок 7-26

Технічні характеристики вихідних реакторів змінного струму (стандартний елемент)

У наступних таблицях наведені специфікації стандартних вихідних реакторів змінного струму для Delta CP2000:

200–230 В, 50/60 Гц, легкий режим роботи

| Модель                           | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) | Струм насичення (Arms) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований реактор постійного струму | Вихід реактора змінного струму Delta № частини | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|-----|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| VFD007CP23A-21                   | 0,75 | 1   | 5                        | 6                      | 2,536            | 4,227            | Немає                                | DR005L0254                                     | 15                     |
| VFD015CP23A-21                   | 1.5  | 2   | 7.5                      | 9                      | 1,585            | 2,642            | Немає                                | DR008L0159                                     | 30                     |
| VFD022CP23A-21                   | 2.2  | 3   | 10                       | 12                     | 1.152            | 1.92             | Немає                                | DR011L0115                                     | 33                     |
| VFD037CP23A-21                   | 3.7  | 5   | 15                       | 18                     | 0,746            | 1,243            | Немає                                | DR017LP746                                     | 34                     |
| VFD055CP23A-21                   | 5.5  | 7.5 | 21                       | 25.2                   | 0,507            | 0,845            | Немає                                | DR025LP507                                     | 50                     |
| VFD075CP23A-21                   | 7.5  | 10  | 31                       | 37.2                   | 0,38             | 0,633            | Немає                                | DR033LP320                                     | 50                     |
| VFD110CP23A-21                   | 11   | 15  | 46                       | 55.2                   | 0,26             | 0,433            | Немає                                | DR049LP215                                     | 62                     |
| VFD150CP23A-21                   | 15   | 20  | 61                       | 73.2                   | 0,196            | 0,327            | Немає                                | DR065LP162                                     | 70                     |
| VFD185CP23A-21                   | 18.5 | 25  | 75                       | 90                     | 0,169            | 0,282            | Немає                                | DR075LP170                                     | 80                     |
| VFD220CP23A-21                   | 22   | 30  | 90                       | 108                    | 0,141            | 0,235            | Немає                                | DR090LP141                                     | 80                     |
| VFD300CP23A-21                   | 30   | 40  | 105                      | 126                    | 0,12             | 0,2              | Немає                                | DR105LP106                                     | 95                     |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37   | 50  | 146                      | 175.2                  | 0,087            | 0,145            | Так                                  | DR146LP087                                     | 110                    |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45   | 60  | 180                      | 216                    | 0,07             | 0,117            | Так                                  | DR180LP070                                     | 125                    |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55   | 75  | 215                      | 258                    | 0,059            | 0,098            | Так                                  | DR215LP059                                     | 150                    |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75   | 100 | 276                      | 331.2                  | 0,049            | 0,082            | Так                                  | DR276LP049                                     | 210                    |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90   | 125 | 322                      | 386.4                  | 0,037            | 0,062            | Так                                  | DR346LP037                                     | 220                    |

Таблиця 7-48

200–230 В, 50/60 Гц, нормальний режим роботи

| Модель                           | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) | Струм насичення (Arms) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований реактор постійного струму | Вихід реактора змінного струму Delta № частини | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|-----|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| VFD007CP23A-21                   | 0,75 | 1   | 4.6                      | 7.36                   | 2,536            | 4,227            | Немає                                | DR005L0254                                     | 15                     |
| VFD015CP23A-21                   | 1.5  | 2   | 5                        | 8                      | 2,536            | 4,227            | Немає                                | DR005L0254                                     | 15                     |
| VFD022CP23A-21                   | 2.2  | 3   | 8                        | 12.8                   | 1,585            | 2,642            | Немає                                | DR008L0159                                     | 30                     |
| VFD037CP23A-21                   | 3.7  | 5   | 11                       | 17.6                   | 1.152            | 1.92             | Немає                                | DR011L0115                                     | 33                     |
| VFD055CP23A-21                   | 5.5  | 7.5 | 17                       | 27.2                   | 0,746            | 1,243            | Немає                                | DR017LP746                                     | 34                     |
| VFD075CP23A-21                   | 7.5  | 10  | 25                       | 40                     | 0,507            | 0,845            | Немає                                | DR025LP507                                     | 50                     |
| VFD110CP23A-21                   | 11   | 15  | 33                       | 52.8                   | 0,38             | 0,633            | Немає                                | DR033LP320                                     | 50                     |
| VFD150CP23A-21                   | 15   | 20  | 49                       | 78.4                   | 0,26             | 0,433            | Немає                                | DR049LP215                                     | 62                     |
| VFD185CP23A-21                   | 18.5 | 25  | 65                       | 104                    | 0,196            | 0,327            | Немає                                | DR065LP162                                     | 70                     |
| VFD220CP23A-21                   | 22   | 30  | 75                       | 120                    | 0,169            | 0,282            | Немає                                | DR075LP170                                     | 80                     |
| VFD300CP23A-21                   | 30   | 40  | 90                       | 144                    | 0,141            | 0,235            | Немає                                | DR090LP141                                     | 80                     |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37   | 50  | 120                      | 192                    | 0,12             | 0,2              | Так                                  | DR105LP106                                     | 95                     |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45   | 60  | 146                      | 233.6                  | 0,087            | 0,145            | Так                                  | DR146LP087                                     | 110                    |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55   | 75  | 180                      | 288                    | 0,07             | 0,117            | Так                                  | DR180LP070                                     | 125                    |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75   | 100 | 215                      | 344                    | 0,059            | 0,098            | Так                                  | DR215LP059                                     | 150                    |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90   | 125 | 255                      | 408                    | 0,049            | 0,082            | Так                                  | DR276LP049                                     | 210                    |

Таблиця 7-49

380–460 В, 50/60 Гц, легкий режим роботи

| Модель                             | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) | Струм насичення (Arms) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований реактор постійного струму | Вихід реактора змінного струму Delta № частини | Розсіювання тепла (Вт) |
|------------------------------------|------|-----|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21   | 0,75 | 1   | 3                        | 3.6                    | 8.102            | 13,503           | Немає                                | DR003L0810                                     | 13                     |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21   | 1.5  | 2   | 4.2                      | 5.04                   | 6,077            | 10.128           | Немає                                | DR004L0607                                     | 18                     |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21   | 2.2  | 3   | 5.5                      | 6.6                    | 4,050            | 6.75             | Немає                                | DR006L0405                                     | 22                     |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21   | 3.7  | 5   | 8.5                      | 10.2                   | 2,700            | 4.5              | Немає                                | DR009L0270                                     | 35                     |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21   | 4    | 5   | 10.5                     | 12.6                   | 2,315            | 3,858            | Немає                                | DR010L0231                                     | 40                     |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21   | 5.5  | 7.5 | 13                       | 15.6                   | 2,025            | 3,375            | Немає                                | DR012L0202                                     | 45                     |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21   | 7.5  | 10  | 18                       | 21.6                   | 1.35             | 2.25             | Немає                                | DR018L0117                                     | 48                     |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21   | 11   | 15  | 24                       | 28.8                   | 1.01             | 1,683            | Немає                                | DR024LP881                                     | 52                     |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21   | 15   | 20  | 32                       | 38.4                   | 0,76             | 1,267            | Немає                                | DR032LP660                                     | 66                     |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21   | 18.5 | 25  | 38                       | 45.6                   | 0,639            | 1,065            | Немає                                | DR038LP639                                     | 70                     |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21   | 22   | 30  | 45                       | 54                     | 0,541            | 0,902            | Немає                                | DR045LP541                                     | 85                     |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21   | 30   | 40  | 60                       | 72                     | 0,405            | 0,675            | Немає                                | DR060LP405                                     | 85                     |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21   | 37   | 50  | 73                       | 87.6                   | 0,334            | 0,557            | Немає                                | DR073LP334                                     | 110                    |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21   | 45   | 60  | 91                       | 109.2                  | 0,267            | 0,445            | Так                                  | DR091LP267                                     | 130                    |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21   | 55   | 75  | 110                      | 132                    | 0,221            | 0,368            | Так                                  | DR110LP221                                     | 150                    |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21   | 75   | 100 | 150                      | 180                    | 0,162            | 0,27             | Так                                  | DR150LP162                                     | 175                    |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21   | 90   | 125 | 180                      | 216                    | 0,135            | 0,225            | Так                                  | DR180LP135                                     | 195                    |
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21 | 110  | 150 | 220                      | 264                    | 0,110            | 0,183            | Так                                  | DR220LP110                                     | 235                    |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21 | 132  | 175 | 260                      | 312                    | 0,098            | 0,163            | Так                                  | DR260LP098                                     | 285                    |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21 | 160  | 215 | 310                      | 372                    | 0,078            | 0,13             | Так                                  | DR310LP078                                     | 300                    |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21 | 185  | 250 | 370                      | 444                    | 0,066            | 0,11             | Так                                  | DR370LP066                                     | 345                    |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21 | 200  | 270 | 395                      | 474                    | 0,061            | 0,1              | Так                                  | DR370LP066 *1                                  | 410                    |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21 | 220  | 300 | 460                      | 552                    | 0,054            | 0,09             | Так                                  | DR460LP054                                     | 410                    |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21 | 250  | 340 | 481                      | 578                    | 0,052            | 0,086            | Так                                  | DR460LP054 *1                                  | 440                    |

| Модель  | кВт | HP  | Номинальний струм (Arms) | Струм насичення (Arms) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований реактор постійного струму | Вихід реактора змінного струму Delta № частини | Розсіювання тепла (Вт) |
|---|-----|-----|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21                    | 280 | 375 | 530                      | 636                    | 0,044            | 0,073            | Так                                  | DR550LP044                                     | 440                    |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 616                      | 739.2                  | 0,039            | 0,065            | Так                                  | DR616LP039                                     | 465                    |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 683                      | 819,6                  | 0,036            | 0,06             | Так                                  | DR683LP036                                     | 495                    |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 770                      | 924                    | 0,028            | 0,047            | Так                                  | DR866LP028                                     | 600                    |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 675 | 912                      | 1094.4                 | 0,028            | 0,047            | Так                                  | DR866LP028                                     | 600                    |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21                    | 560 | 650 | 1094                     | 1318.2                 | 0,022            | 0,037            | Так                                  | Зверніться до Delta                            |                        |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21                    | 630 | 760 | 1212                     | 1454,4                 | 0,020            | 0,033            | Так                                  |  |                        |

\*Примітка 1: Значення індуктивності для наведених вище застосувань реакторів Delta буде ближче, але менше 3%.

Примітка 2: Вищенаведене розсіювання тепла розраховано на основі номінального струму реактора змінного струму; фактичне розсіювання залежить від робочого струму.

Таблиця 7-50

## 380–460 В, 50/60 Гц, нормальний режим роботи

| Модель                           | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) | Струм насичення (Arms) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований реактор постійного струму | Вихід реактора змінного струму Delta № частини | Розсіювання тепла (Вт) |
|----------------------------------|------|-----|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0,75 | 1   | 2.8                      | 4.48                   | 9,058            | 15,097           | Немає                                | DR003L0810* 1                                  | 13                     |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5  | 2   | 3                        | 4.8                    | 8.102            | 13,503           | Немає                                | DR003L0810                                     | 13                     |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2  | 3   | 4                        | 6.4                    | 6,077            | 10.128           | Немає                                | DR004L0607                                     | 18                     |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7  | 5   | 6                        | 9.6                    | 4,050            | 6.75             | Немає                                | DR006L0405                                     | 22                     |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4    | 5   | 9                        | 14.4                   | 2,700            | 4.5              | Немає                                | DR009L0270                                     | 35                     |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21 | 5.5  | 7.5 | 10.5                     | 16.8                   | 2,315            | 3,858            | Немає                                | DR010L0231                                     | 40                     |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21 | 7.5  | 10  | 12                       | 19.2                   | 2,025            | 3,375            | Немає                                | DR012L0202                                     | 45                     |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21 | 11   | 15  | 18                       | 28.8                   | 1.35             | 2.25             | Немає                                | DR018L0117                                     | 48                     |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21 | 15   | 20  | 24                       | 38.4                   | 1.01             | 1,683            | Немає                                | DR024LP881                                     | 52                     |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21 | 18.5 | 25  | 32                       | 51.2                   | 0,76             | 1,267            | Немає                                | DR032LP660                                     | 66                     |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21 | 22   | 30  | 38                       | 60.8                   | 0,639            | 1,065            | Немає                                | DR038LP639                                     | 70                     |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21 | 30   | 40  | 45                       | 72                     | 0,541            | 0,902            | Немає                                | DR045LP541                                     | 85                     |

Розділ 7 Додаткові аксесуари CP2000

| Модель  | кВт | НР  | Номинальний струм (Arms) | Струм насичення (Arms) | 3% Реактор (мГн) | 5% Реактор (мГн) | Вбудований реактор постійного струму | Вихід реактора змінного струму Delta № частини | Розсіювання тепла (Вт) |
|---|-----|-----|--------------------------|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21                      | 37  | 50  | 60                       | 96                     | 0,405            | 0,675            | Немає                                | DR060LP405                                     | 85                     |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21                      | 45  | 60  | 73                       | 116,8                  | 0,334            | 0,557            | Так                                  | DR073LP334                                     | 110                    |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21                      | 55  | 75  | 91                       | 145,6                  | 0,267            | 0,445            | Так                                  | DR091LP267                                     | 130                    |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21                      | 75  | 100 | 110                      | 176                    | 0,221            | 0,368            | Так                                  | DR110LP221                                     | 150                    |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21                      | 90  | 125 | 150                      | 240                    | 0,162            | 0,27             | Так                                  | DR150LP162                                     | 175                    |
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21                    | 110 | 150 | 180                      | 288                    | 0,135            | 0,225            | Так                                  | DR180LP135                                     | 195                    |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21                    | 132 | 175 | 220                      | 352                    | 0,110            | 0,183            | Так                                  | DR220LP110                                     | 235                    |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21                    | 160 | 215 | 260                      | 416                    | 0,098            | 0,163            | Так                                  | DR260LP098                                     | 285                    |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21                    | 185 | 250 | 310                      | 496                    | 0,078            | 0,13             | Так                                  | DR310LP078                                     | 300                    |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21                    | 200 | 270 | 335                      | 536                    | 0,072            | 0,12             | Так                                  | DR370LP066 *1                                  | 345                    |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21                    | 220 | 300 | 370                      | 592                    | 0,066            | 0,11             | Так                                  | DR370LP066                                     | 345                    |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21                    | 250 | 340 | 415                      | 664                    | 0,058            | 0,10             | Так                                  | DR460LP054 *1                                  | 410                    |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21                    | 280 | 375 | 460                      | 736                    | 0,054            | 0,09             | Так                                  | DR460LP054                                     | 410                    |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 550                      | 880                    | 0,044            | 0,073            | Так                                  | DR550LP044                                     | 440                    |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 616                      | 985,6                  | 0,039            | 0,065            | Так                                  | DR616LP039                                     | 465                    |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 683                      | 1092,8                 | 0,036            | 0,06             | Так                                  | DR683LP036                                     | 495                    |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 675 | 866                      | 1385,6                 | 0,028            | 0,047            | Так                                  | DR866LP028                                     | 600                    |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21                    | 560 | 650 | 930                      | 1488                   | 0,026            | 0,043            | Так                                  | Зверніться до Delta                            |                        |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21                    | 630 | 760 | 1094                     | 1750,4                 | 0,022            | 0,037            | Так                                  |  |                        |

\*Примітка 1: Значення індуктивності для наведених вище застосувань реакторів Delta буде ближче, але менше 3%.

Примітка 2: Вищенаведене розсіювання тепла розраховано на основі номінального струму реактора змінного струму; фактичне розсіювання залежить від робочого струму.

Таблиця 7-51

## 575В, 50 / 60 Гц, Трифазний

| Модель         | кВт | HP  | Номинальний струм (Arms) |                  | Струм насичення (Arms) | 3% реактор (мГн)    |                  | 5% реактор (мГн)    |                  |
|----------------|-----|-----|--------------------------|------------------|------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                |     |     | Звичайний обов'язок      | Легкий обов'язок |                        | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок |
| VFD015CP53A-21 | 1.5 | 2   | 2.5                      | 3                | 4.2                    | 10,567              | 8,806            | 17,612              | 14,677           |
| VFD022CP53A-21 | 2.2 | 3   | 3.6                      | 4.3              | 5.9                    | 7,338               | 6.144            | 12,230              | 10,239           |
| VFD037CP53A-21 | 3.7 | 5   | 5.5                      | 6.7              | 9.1                    | 4,803               | 3,943            | 8,005               | 6,572            |
| VFD055CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 8.2                      | 9.9              | 13.7                   | 3.222               | 2,668            | 5,369               | 4,447            |
| VFD075CP53A-21 | 7.5 | 10  | 10                       | 12.1             | 16.5                   | 2,642               | 2.183            | 4,403               | 3,639            |
| VFD110CP53A-21 | 11  | 15  | 15.5                     | 18.7             | 25.7                   | 1,704               | 1,413            | 2,841               | 2,355            |
| VFD150CP53A-21 | 15  | 20  | 20                       | 24.2             | 33.3                   | 1,321               | 1,092            | 2.201               | 1,819            |

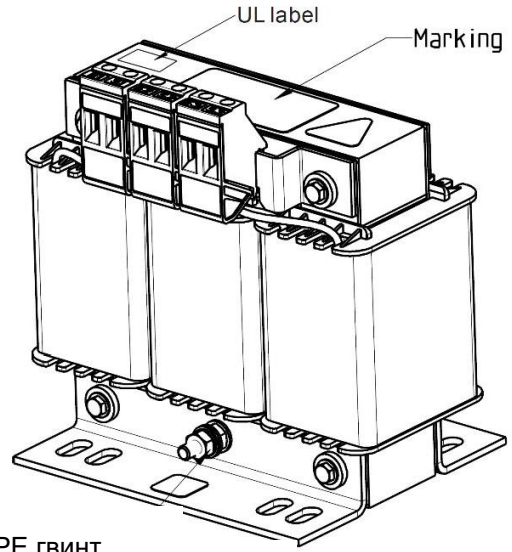
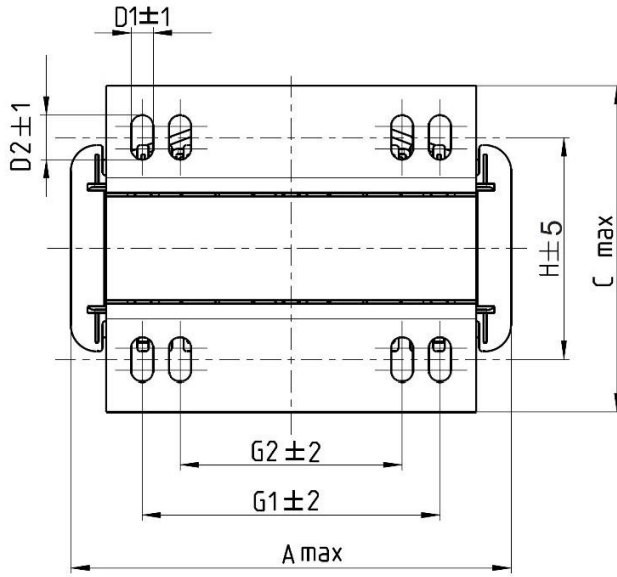
Таблиця 7-52

## 690В, 50 / 60 Гц, Трифазний

| Модель              | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) |                  | Струм насичення (Arms) |                  | 3% реактор (мГн)    |                  | 5% реактор (мГн)    |                  |
|---------------------|------|-----|--------------------------|------------------|------------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                     |      |     | Звичайний обов'язок      | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок    | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок | Звичайний обов'язок | Легкий обов'язок |
| VFD185CP63A-21      | 18.5 | 25  | 20                       | 24               | 30,0                   | 28.8             | 1,902               | 1,585            | 3,170               | 2,642            |
| VFD220CP63A-21      | 22   | 30  | 24                       | 30               | 36,0                   | 36,0             | 1,585               | 1,268            | 2,642               | 2.113            |
| VFD300CP63A-21      | 30   | 40  | 30                       | 36               | 45,0                   | 43.2             | 1,268               | 1,057            | 2.113               | 1,761            |
| VFD370CP63A-21      | 37   | 50  | 36                       | 45               | 54,0                   | 54,0             | 1,057               | 0,845            | 1,761               | 1,409            |
| VFD450CP63A-00/-21  | 45   | 60  | 45                       | 54               | 67.5                   | 64.8             | 0,845               | 0,704            | 1,409               | 1,174            |
| VFD550CP63A-00/-21  | 55   | 75  | 54                       | 67               | 81,0                   | 80.4             | 0,704               | 0,568            | 1,174               | 0,946            |
| VFD750CP63A-00/-21  | 75   | 100 | 67                       | 86               | 100,5                  | 103.2            | 0,568               | 0,442            | 0,946               | 0,737            |
| VFD900CP63A-00/-21  | 90   | 125 | 86                       | 104              | 129,0                  | 124.8            | 0,442               | 0,366            | 0,737               | 0,610            |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 110  | 150 | 104                      | 125              | 156,0                  | 150,0            | 0,366               | 0,304            | 0,610               | 0,507            |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 132  | 175 | 125                      | 150              | 187,5                  | 180,0            | 0,304               | 0,254            | 0,507               | 0,423            |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 160  | 215 | 150                      | 180              | 225,0                  | 216,0            | 0,254               | 0,211            | 0,423               | 0,352            |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 200  | 270 | 180                      | 220              | 270,0                  | 264,0            | 0,211               | 0,173            | 0,352               | 0,288            |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 250  | 335 | 220                      | 290              | 330,0                  | 348,0            | 0,173               | 0,131            | 0,288               | 0,219            |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 315  | 425 | 290                      | 350              | 435,0                  | 420,0            | 0,131               | 0,109            | 0,219               | 0,181            |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 400  | 530 | 350                      | 430              | 525,0                  | 516,0            | 0,109               | 0,088            | 0,181               | 0,147            |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 450  | 600 | 385                      | 465              | 577,5                  | 558,0            | 0,099               | 0,082            | 0,165               | 0,136            |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 560  | 745 | 465                      | 590              | 697,5                  | 708,0            | 0,082               | 0,064            | 0,136               | 0,107            |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 630  | 850 | 675                      | 675              | 1012,5                 | 810,0            | 0,056               | 0,056            | 0,094               | 0,094            |

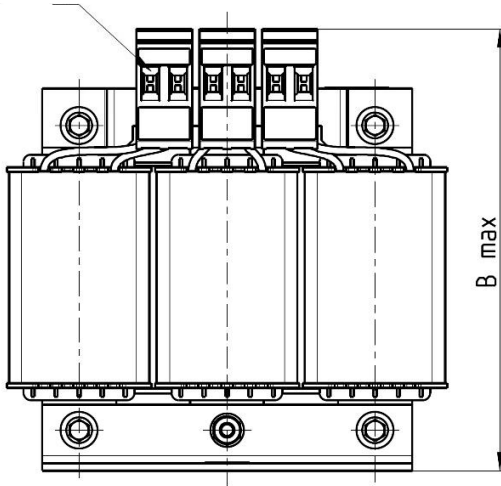
Таблиця 7-53

Розміри та характеристики вихідного реактора змінного струму:



Крутний момент: 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]

Крутний момент: 10,2–12,3 кг-см / [8,9–10,6 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]

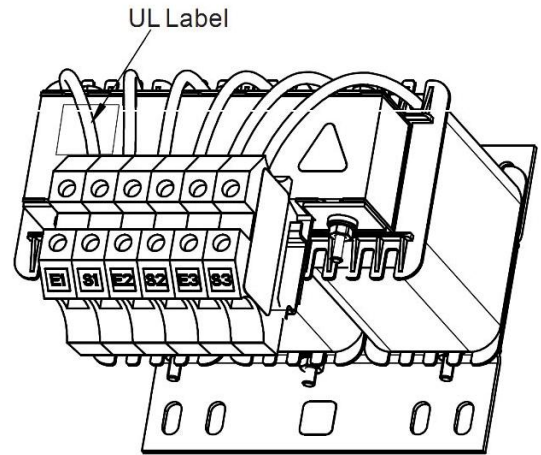
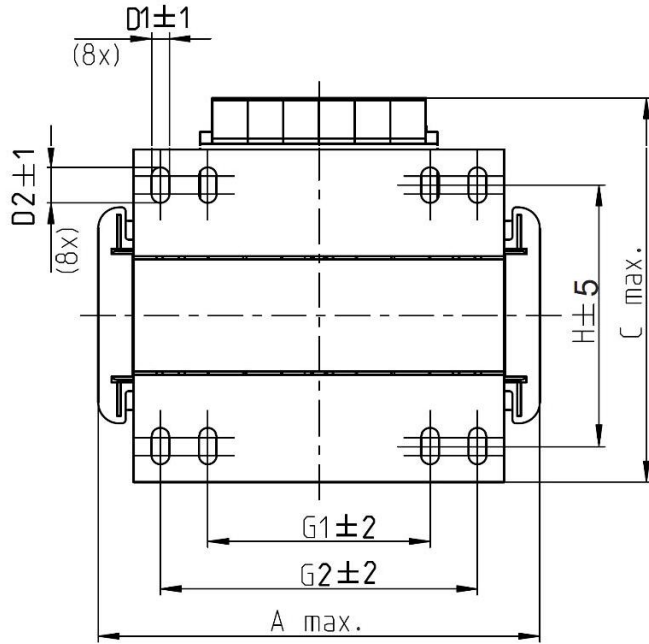


Малюнок 7-27

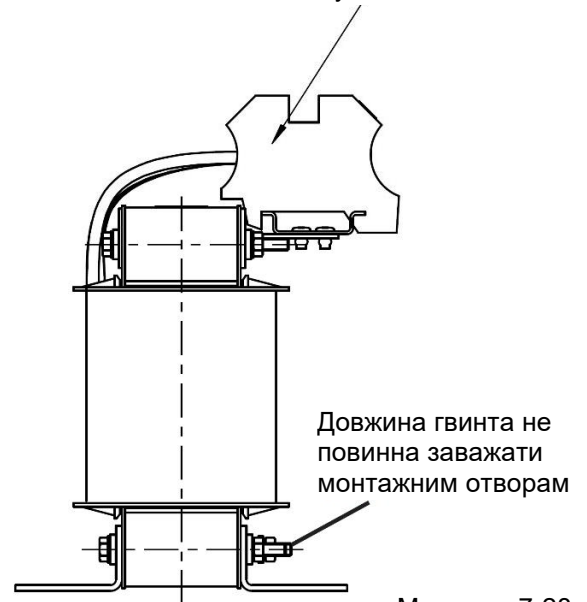
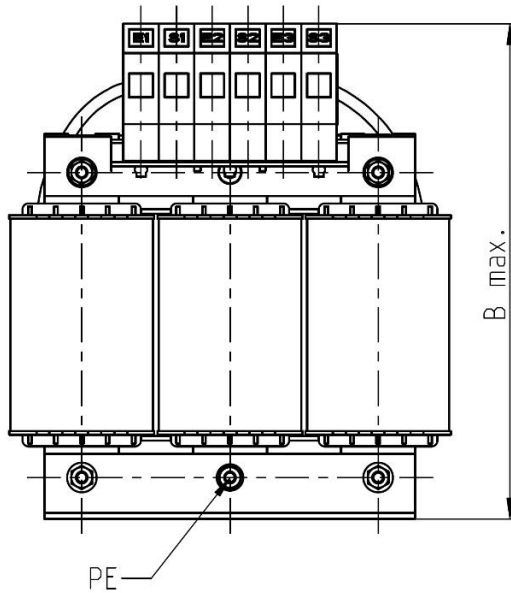
Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму Delta<br>№ частини | A   | B   | C   | D1*D2 | E  | G1   | G2 | PE D |
|---|-----|-----|-----|-------|----|------|----|------|
| DR005L0254  | 96  | 110 | 70  | 6*9   | 42 | 60   | 40 | M4   |
| DR008L0159  | 120 | 135 | 96  | 6*12  | 60 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR011L0115  | 120 | 135 | 96  | 6*12  | 60 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR017LP746  | 120 | 135 | 105 | 6*12  | 65 | 80.5 | 60 | M4   |
| DR025LP507  | 150 | 160 | 120 | 6*12  | 88 | 107  | 75 | M4   |
| DR033LP320  | 150 | 160 | 120 | 6*12  | 88 | 107  | 75 | M4   |

Таблиця 7-54



Клеми: 16 мм<sup>2</sup>  
Момент затягування: 1,2–1,4 Нм

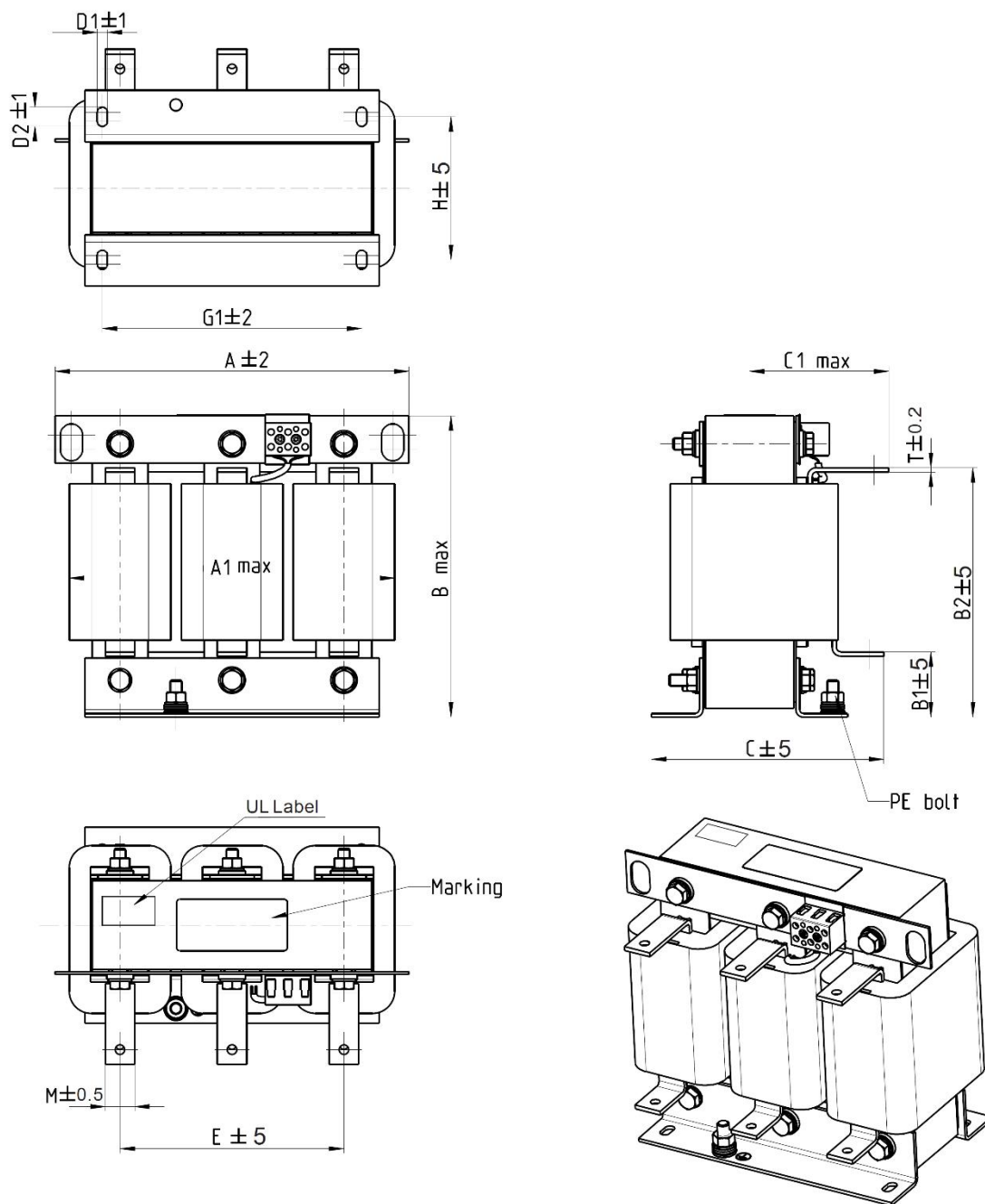


Малюнок 7-28

Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму<br>Delta № частини | A   | B   | C   | D1*D2 | H   | G  | G1  | Q  | M       | PE D |
|---|-----|-----|-----|-------|-----|----|-----|----|---------|------|
| DR049LP215  | 180 | 205 | 175 | 6*12  | 115 | 85 | 122 | 16 | 1.2–1.4 | M4   |
| DR065LP162  | 180 | 215 | 185 | 6*12  | 115 | 85 | 122 | 35 | 2.5–3.0 | M4   |

Таблиця 7-55

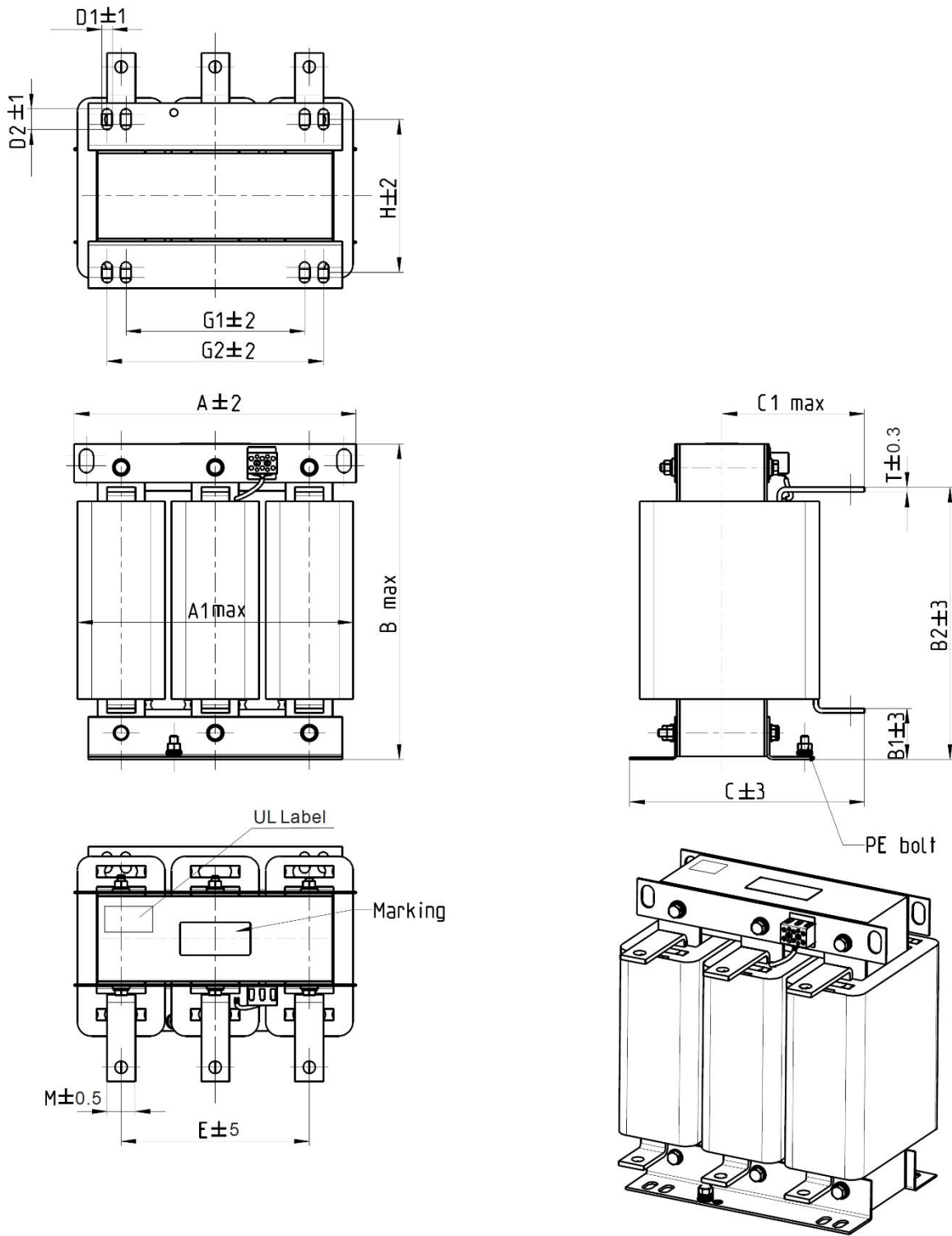


Малюнок 7-29

Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму<br>Delta № частини | A   | A1  | B   | B1 | B2  | C   | C1  | D1*D2 | E   | G1  | H   | M*T  |
|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| DR075LP170  | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 151 | 100 | 7*13  | 152 | 176 | 85  | 20*3 |
| DR090LP141  | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 151 | 100 | 7*13  | 152 | 176 | 85  | 20*3 |
| DR105LP106  | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 165 | 110 | 7*13  | 152 | 176 | 97  | 20*3 |
| DR146LP087  | 240 | 228 | 240 | 45 | 202 | 165 | 110 | 7*13  | 152 | 176 | 97  | 30*3 |
| DR180LP070  | 250 | 240 | 250 | 46 | 205 | 175 | 110 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 30*5 |
| DR215LP059  | 250 | 240 | 275 | 51 | 226 | 180 | 120 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 30*5 |

Таблиця 7-56

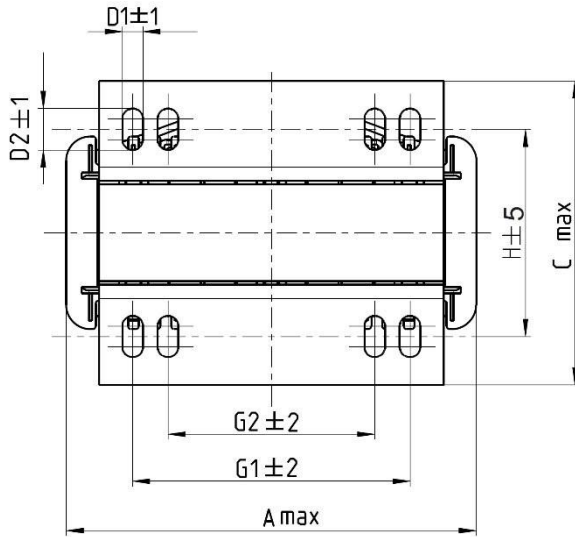


Малюнок 7-30

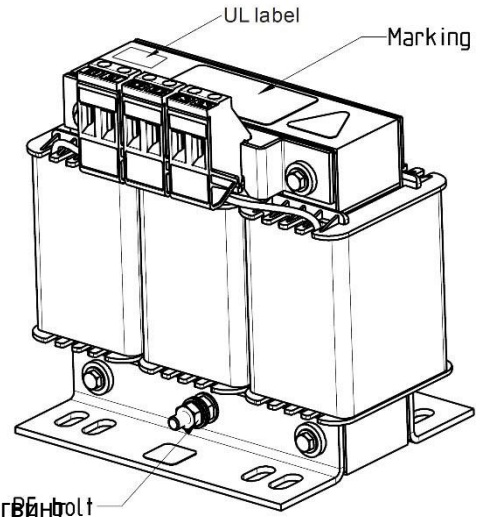
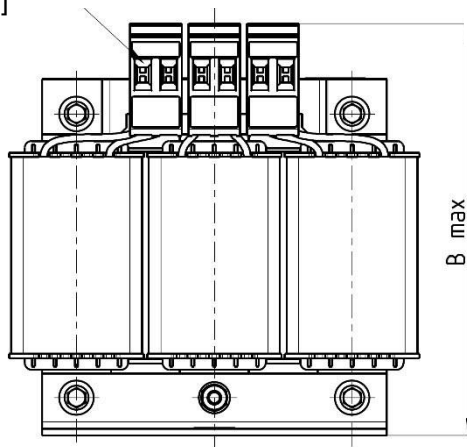
Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму Delta<br>№ частини | A   | A1  | B   | B1 | B2  | C   | C1  | D1*D2 | E   | H   | M*T  |
|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| DR276LP049  | 270 | 260 | 320 | 50 | 265 | 200 | 140 | 10*18 | 176 | 106 | 30*5 |
| DR346LP037  | 270 | 265 | 340 | 50 | 285 | 200 | 140 | 10*18 | 176 | 106 | 30*5 |

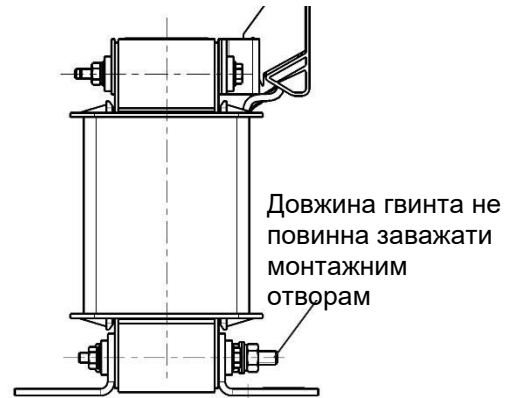
Таблиця 7-57



Крутний момент: 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]



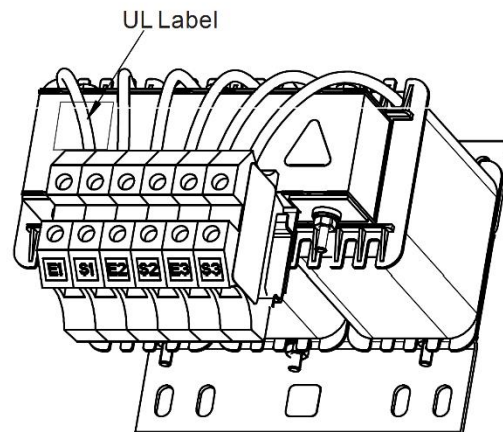
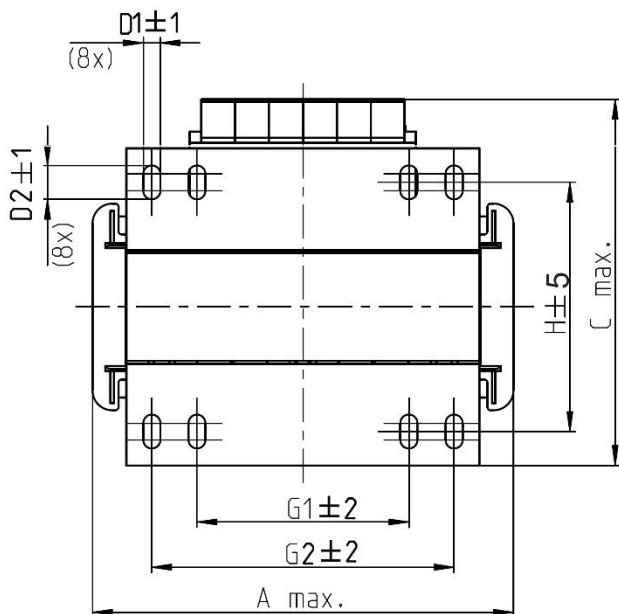
Крутний момент: 10,2–12,3 кг-см / [8,9–10,6 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]



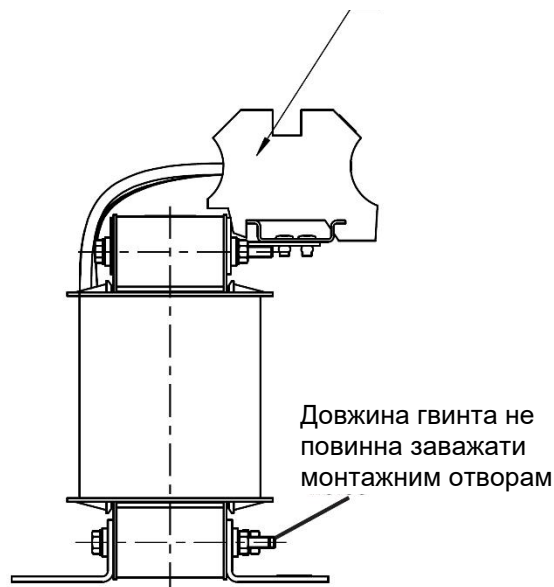
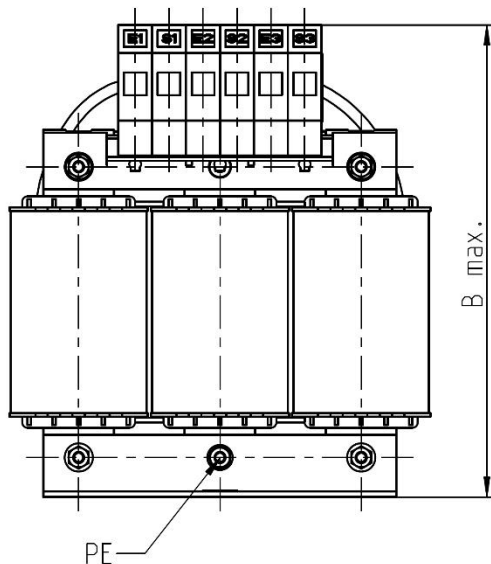
Малюнок 7-31  
Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму Delta<br>№ частини | A   | B   | C   | D1*D2 | H   | G1   | G2 | PE D |
|---|-----|-----|-----|-------|-----|------|----|------|
| DR003L0810  | 96  | 115 | 65  | 6*9   | 42  | 60   | 40 | M4   |
| DR004L0607  | 120 | 135 | 95  | 6*12  | 60  | 80.5 | 60 | M4   |
| DR006L0405  | 120 | 135 | 95  | 6*12  | 60  | 80.5 | 60 | M4   |
| DR009L0270  | 150 | 160 | 100 | 6*12  | 74  | 107  | 75 | M4   |
| DR010L0231  | 150 | 160 | 115 | 6*12  | 88  | 107  | 75 | M4   |
| DR012L0202  | 150 | 160 | 115 | 6*12  | 88  | 107  | 75 | M4   |
| DR018L0117  | 150 | 160 | 115 | 6*12  | 88  | 107  | 75 | M4   |
| DR024LP881  | 150 | 160 | 115 | 6*12  | 88  | 107  | 75 | M4   |
| DR032LP660  | 180 | 190 | 145 | 6*12  | 114 | 122  | 85 | M6   |

Таблиця 7-58



Клеми: 16 мм<sup>2</sup>  
Момент затягування: 1,2–1,4 Нм

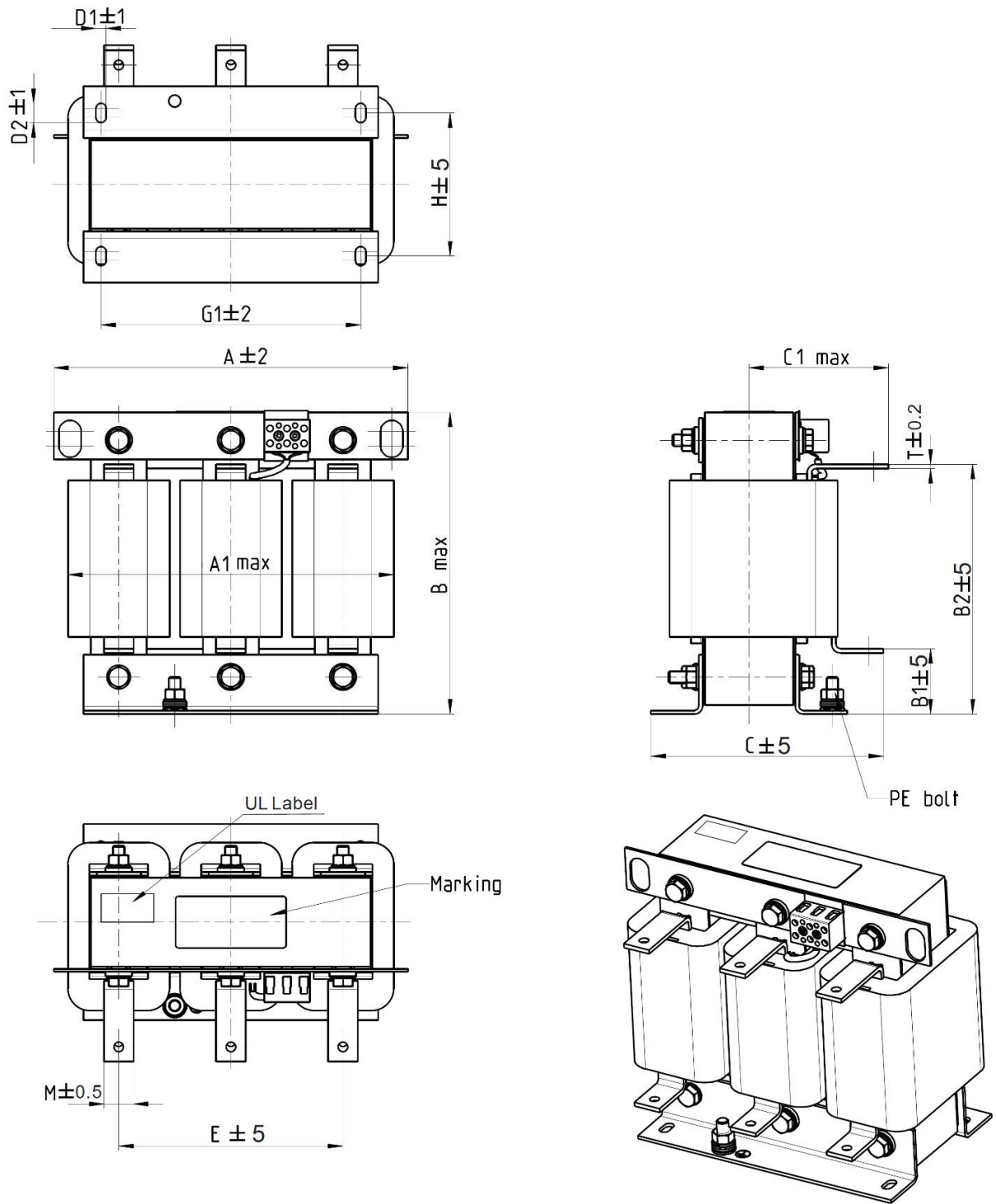


Малюнок 7-32

Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму<br>Delta № частини | A   | B   | C   | D1*D2 | H   | G1 | G2  | PE D |
|---|-----|-----|-----|-------|-----|----|-----|------|
| DR038LP639  | 180 | 205 | 170 | 6*12  | 115 | 85 | 122 | M4   |
| DR045LP541  | 235 | 245 | 155 | 7*13  | 85  | /  | 176 | M6   |

Таблиця 7-59

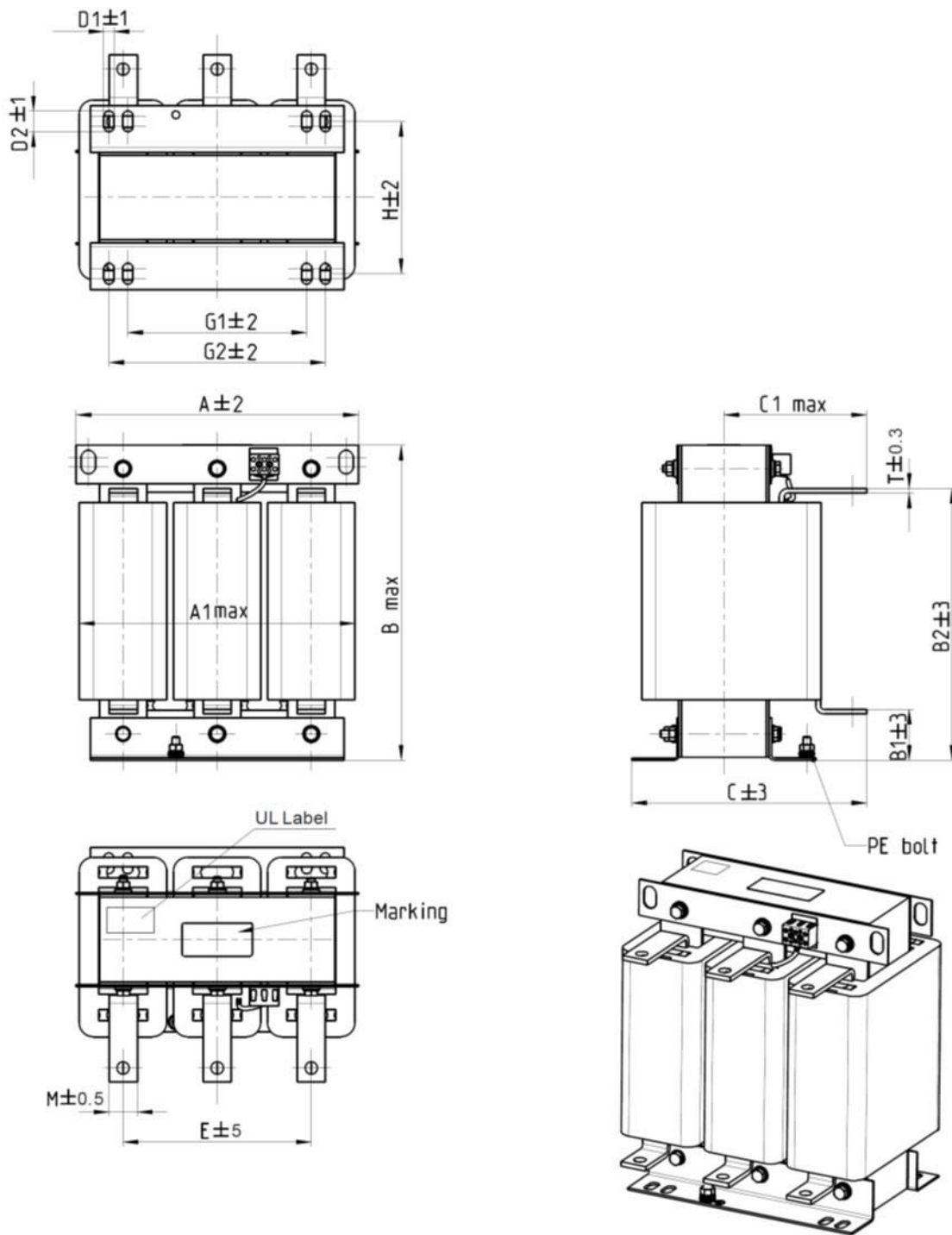


Малюнок 7-33

Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму<br>Delta № частини | A   | A1  | B   | B1 | B2  | C   | C1  | D1*D2 | E   | G1  | H   | M*T  |
|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| DR060LP405  | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 163 | 110 | 7*13  | 152 | 176 | 97  | 20*3 |
| DR073LP334  | 250 | 235 | 235 | 44 | 186 | 174 | 115 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 20*3 |
| DR091LP267  | 250 | 240 | 235 | 44 | 186 | 174 | 115 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 20*3 |
| DR110LP221  | 270 | 260 | 245 | 50 | 192 | 175 | 115 | 10*18 | 176 | 200 | 106 | 20*3 |

Таблиця 7-60

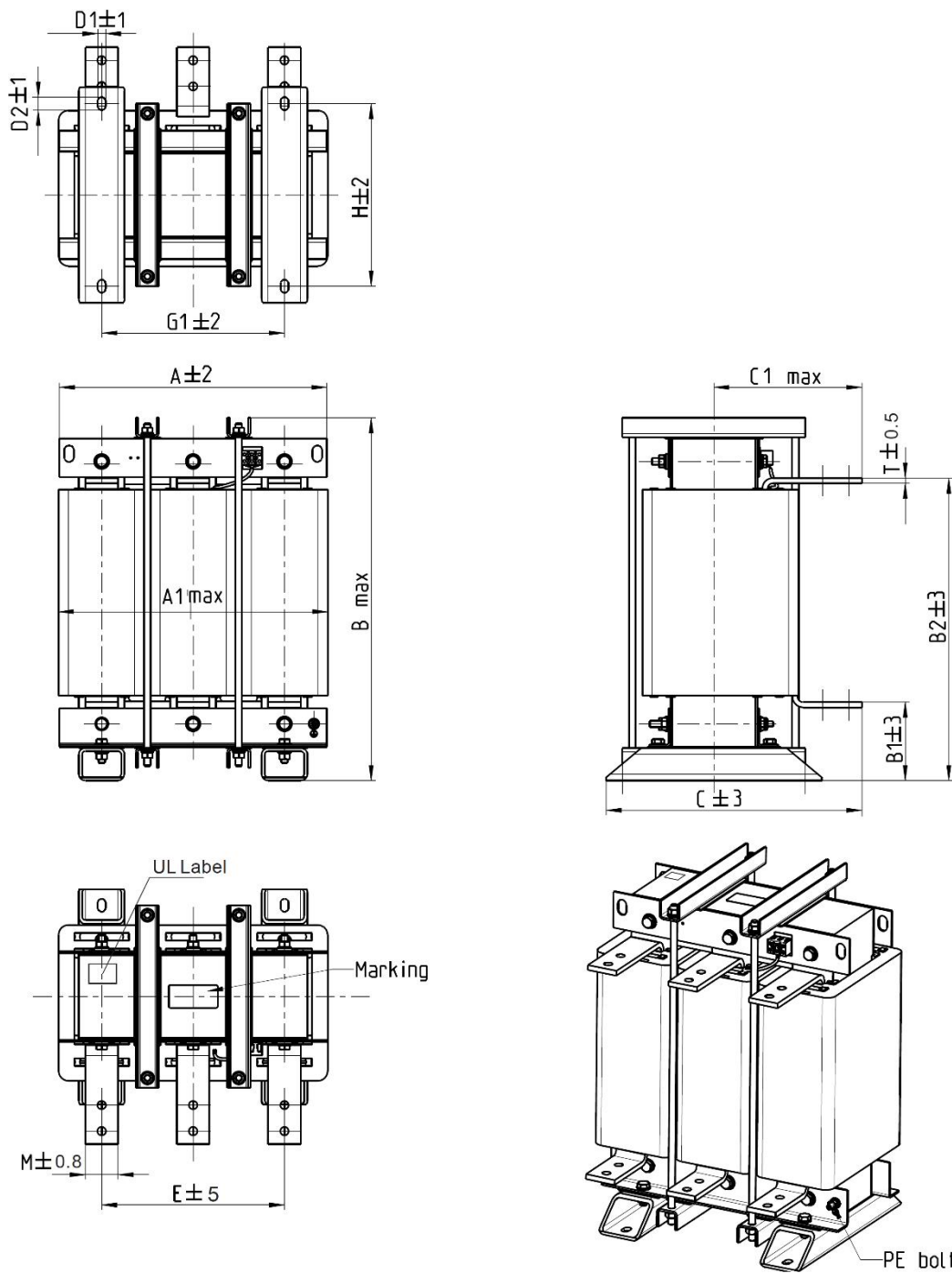


Малюнок 7-34

Одиниця: мм

| Вихід реактора змінного струму Delta № частини | A   | A1  | B   | B1 | B2  | C   | C1  | D1*D2 | E   | G1  | G2  | H   | M*T  |
|--|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| DR150LP162                                     | 270 | 264 | 265 | 51 | 208 | 192 | 125 | 10*18 | 176 | 200 | /   | 118 | 30*3 |
| DR180LP135                                     | 300 | 295 | 310 | 55 | 246 | 195 | 125 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 142 | 30*3 |
| DR220LP110                                     | 300 | 298 | 310 | 57 | 248 | 210 | 140 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 142 | 30*5 |
| DR260LP098                                     | 300 | 295 | 330 | 56 | 270 | 227 | 140 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 160 | 30*5 |
| DR310LP078                                     | 300 | 298 | 350 | 54 | 288 | 233 | 145 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 160 | 30*5 |
| DR370LP066                                     | 300 | 298 | 350 | 54 | 289 | 268 | 170 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 185 | 40*5 |

Таблиця 7-61



Малюнок 7-35

Одиниця: мм

| Вихідний реактор змінного струму<br>Дельта частина № | A   | A1  | B   | B1  | B2  | C   | C1  | D1*D2 | E   | G1  | H   | M*T  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| DR460LP054   | 360 | 355 | 510 | 106 | 401 | 346 | 215 | 12*20 | 240 | 240 | 240 | 50*5 |
| DR550LP044   | 360 | 355 | 510 | 106 | 401 | 358 | 220 | 12*20 | 240 | 240 | 250 | 50*5 |
| DR616LP039   | 360 | 355 | 510 | 110 | 401 | 376 | 230 | 12*20 | 240 | 240 | 270 | 50*8 |
| DR683LP036   | 360 | 355 | 510 | 110 | 401 | 396 | 240 | 12*20 | 240 | 240 | 290 | 50*8 |
| DR866LP028   | 410 | 418 | 570 | 120 | 464 | 402 | 245 | 12*20 | 280 | 280 | 290 | 50*8 |

Таблиця 7-62

## Довжина кабелю двигуна

### 1. Наслідки струму витоків на двигуні

Якщо довжина кабелю занадто велика, паразитна ємність між кабелями збільшується, що може спричинити струм витоків. У цьому випадку він активує захист від перевантаження по струму, збільшує струм витоків або може вплинути на відображення струму. У найгіршому випадку це може пошкодити електропривод змінного струму. Якщо до одного приводу змінного струму підключено більше одного двигуна, загальна довжина дроту повинна дорівнювати сумі довжини дроту від приводу двигуна змінного струму до кожного двигуна.

Для приводів змінного струму з моделлю 460 В, коли ви встановлюєте теплове реле перевантаження між приводом і двигуном для захисту двигуна від перегріву, з'єднувальний кабель має бути коротшим за 50 м, однак несправність теплового реле перевантаження все одно може виникнути. Щоб запобігти несправності, встановіть вихідний реактор (додатково) на привод або зменште налаштування несучої частоти (див. Pr.00-17 Несуча частота).

### 2. Наслідок стрибка напруги на двигуні

Коли двигун приводиться в рух двигуном змінного струму ШІМ-типу, на клеммах двигуна виникають стрибки напруги (dv/dt) через транзисторне перетворення двигуна змінного струму. Коли кабель двигуна дуже довгий (особливо для моделей 460 В), стрибки напруги (dv/dt) можуть пошкодити ізоляцію двигуна та підшипник. Щоб цього не сталося, дотримуйтеся таких правил:

- Використовуйте двигун з посиленою ізоляцією.
- Зменшіть довжину кабелю між приводом двигуна змінного струму та двигуном до запропонованих значень.
- Підключіть вихідний реактор (додатково) до вихідних клем приводу змінного струму.

Рекомендовану довжину екранованого кабелю двигуна див. у таблицях нижче. Для моделей приводів < 490 В використовуйте двигун з номінальною напругою  $\leq 500$  В змінного струму та рівнем ізоляції  $\geq 1,35$  кВ відповідно до IEC 60034-17.

| 230В<br>Модель     | кВт  | HP  | Номінальний струм<br>(Arms) |                      | Без вихідного реактора<br>змінного струму |                                | З вихідним реактором змінного<br>струму |                                |
|--------------------|------|-----|-----------------------------|----------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------------|
|                    |      |     | Звичайний<br>режим (ND)     | Легкий<br>режим (LD) | Екранований<br>кабель [метр]              | Неекранований<br>кабель [метр] | Екранований<br>кабель [метр]            | Неекранований<br>кабель [метр] |
| VFD007CP23A-21     | 0,75 | 1   | 4.6                         | 5                    | 50  | 75                             | 75                                      | 115                            |
| VFD015CP23A-21     | 1.5  | 2   | 5                           | 7.5                  | 50  | 75                             | 75                                      | 115                            |
| VFD022CP23A-21     | 2.2  | 3   | 8                           | 10                   | 50  | 75                             | 75                                      | 115                            |
| VFD037CP23A-21     | 3.7  | 5   | 11                          | 15                   | 50  | 75                             | 75                                      | 115                            |
| VFD055CP23A-21     | 5.5  | 7.5 | 17                          | 21                   | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD075CP23A-21     | 7.5  | 10  | 25                          | 31                   | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD110CP23A-21     | 11   | 15  | 33                          | 46                   | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD150CP23A-21     | 15   | 20  | 49                          | 61                   | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD185CP23A-21     | 18.5 | 25  | 65                          | 75                   | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD220CP23A-21     | 22   | 30  | 75                          | 90                   | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD300CP23A-21     | 30   | 40  | 90                          | 120                  | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD370CP23A-00/-21 | 37   | 50  | 120                         | 146                  | 100                                       | 150                            | 150                                     | 225                            |
| VFD450CP23A-00/-21 | 45   | 60  | 146                         | 180                  | 150                                       | 225                            | 225                                     | 325                            |
| VFD550CP23A-00/-21 | 55   | 75  | 180                         | 215                  | 150                                       | 225                            | 225                                     | 325                            |
| VFD750CP23A-00/-21 | 75   | 100 | 215                         | 276                  | 150                                       | 225                            | 225                                     | 325                            |
| VFD900CP23A-00/-21 | 90   | 125 | 255                         | 322                  | 150                                       | 225                            | 225                                     | 325                            |

Таблиця 7-63

Розділ 7 Додаткові аксесуари CP2000

| 460В<br>Модель                          | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) |                   | Без вихідного реактора змінного струму |                             | З вихідним реактором змінного струму |                             |
|---|------|-----|--------------------------|-------------------|--|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|   |      |     | Звичайний режим (ND)     | Легкий режим (LD) | Екранований кабель [метр]              | Неекранований кабель [метр] | Екранований кабель [метр]            | Неекранований кабель [метр] |
| VFD007CP43A-21/4EA-21                   | 0,75 | 1   | 1.7                      | 3                 | 50                                     | 75                          | 75                                   | 115                         |
| VFD015CP43B-21/4EB-21                   | 1.5  | 2   | 3                        | 4.2               | 50                                     | 75                          | 75                                   | 115                         |
| VFD022CP43B-21/4EB-21                   | 2.2  | 3   | 4                        | 5.5               | 50                                     | 75                          | 75                                   | 115                         |
| VFD037CP43B-21/4EB-21                   | 3.7  | 5   | 6                        | 8.5               | 50                                     | 75                          | 75                                   | 115                         |
| VFD040CP43A-21/4EA-21                   | 4    | 5   | 9                        | 10.5              | 50                                     | 75                          | 75                                   | 115                         |
| VFD055CP43B-21/4EB-21                   | 5.5  | 7.5 | 10.5                     | 13                | 50                                     | 75                          | 75                                   | 115                         |
| VFD075CP43B-21/4EB-21                   | 7.5  | 10  | 12                       | 18                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD110CP43B-21/4EB-21                   | 11   | 15  | 18                       | 24                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD150CP43B-21/4EB-21                   | 15   | 20  | 24                       | 32                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD185CP43B-21/4EB-21                   | 18.5 | 25  | 32                       | 38                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD220CP43A-21/4EA-21                   | 22   | 30  | 38                       | 45                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD300CP43B-21/4EB-21                   | 30   | 40  | 45                       | 60                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD370CP43B-21/4EB-21                   | 37   | 50  | 60                       | 73                | 100                                    | 150                         | 150                                  | 225                         |
| VFD450CP43S-00/43S-21                   | 45   | 60  | 73                       | 91                | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD550CP43S-00/43S-21                   | 55   | 75  | 91                       | 110               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD750CP43B-00/43B-21                   | 75   | 100 | 110                      | 150               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD900CP43A-00/43A-21                   | 90   | 125 | 150                      | 180               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD1100CP43A-00/43A-21                  | 110  | 150 | 180                      | 220               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD1320CP43B-00/43B-21                  | 132  | 175 | 220                      | 260               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD1600CP43A-00/43A-21                  | 160  | 215 | 260                      | 310               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD1850CP43B-00/43B-21                  | 185  | 250 | 310                      | 370               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD2000CP43A-00/43A-21                  | 200  | 270 | 335                      | 395               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD2200CP43A-00/43A-21                  | 220  | 300 | 370                      | 460               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD2500CP43A-00/43A-21                  | 250  | 340 | 415                      | 481               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD2800CP43A-00/43A-21                  | 280  | 375 | 460                      | 530               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD3150CP43A-00/<br>VFD3150CP43C-00/-21 | 315  | 420 | 550                      | 616               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD3550CP43A-00/<br>VFD3550CP43C-00/-21 | 355  | 475 | 616                      | 683               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD4000CP43A-00/<br>VFD4000CP43C-00/-21 | 400  | 536 | 683                      | 770               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD5000CP43A-00/<br>VFD5000CP43C-00/-21 | 500  | 675 | 866                      | 912               | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD5600CP43A-00/43C-21                  | 560  | 650 | 930                      | 1094              | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |
| VFD6300CP43A-00/43C-21                  | 630  | 750 | 1094                     | 1212              | 150                                    | 225                         | 225                                  | 325                         |

Таблиця 7-64

| 575В<br>Модель | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms)<br>Нормальний режим роботи | Без вихідного реактора змінного струму |                             | З вихідним реактором змінного струму |                             |
|----------------|------|-----|---|--|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|                |      |     |   | Екранований кабель [метр]              | Неекранований кабель [метр] | Екранований кабель [метр]            | Неекранований кабель [метр] |
| VFD015CP53A-21 | 0,75 | 1   | 2.5   | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |
| VFD022CP53A-21 | 1.5  | 2   | 3.6   | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |
| VFD037CP53A-21 | 2.2  | 3   | 5.5   | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |
| VFD055CP53A-21 | 3.7  | 5   | 8.2   | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |
| VFD075CP53A-21 | 5.5  | 7.5 | 10  | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |
| VFD110CP53A-21 | 7.5  | 10  | 15.5  | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |
| VFD150CP53A-21 | 11   | 15  | 20  | 35                                     | 30                          | 45                                   | 20                          |

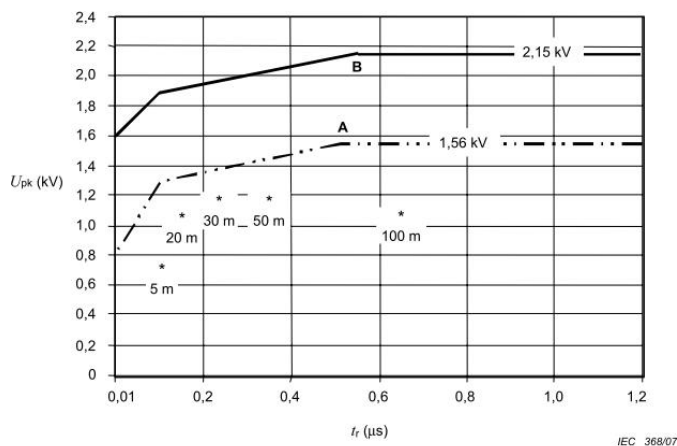
Таблиця 7-65

| Модель 690 В       | кВт  | НР  | Номинальний струм (Ars)<br>Нормальний режим роботи | Без вихідного реактора змінного струму |                             | З вихідним реактором змінного струму |                             |
|--------------------|------|-----|--|--|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|                    |      |     |  | Екранований кабель [метр]              | Неекранований кабель [метр] | Екранований кабель [метр]            | Неекранований кабель [метр] |
| VFD185CP63A-21     | 18.5 | 25  | 20   | 20                                     | 35                          | 30                                   | 45                          |
| VFD220CP63A-21     | 22   | 30  | 24   | 20                                     | 35                          | 30                                   | 45                          |
| VFD300CP63A-21     | 30   | 40  | 30   | 20                                     | 35                          | 45                                   | 60                          |
| VFD370CP63A-21     | 37   | 50  | 36   | 20                                     | 45                          | 60                                   | 75                          |
| VFD450CP63A-00/21  | 45   | 60  | 45   | 20                                     | 45                          | 60                                   | 75                          |
| VFD550CP63A-00/21  | 55   | 75  | 54   | 20                                     | 45                          | 60                                   | 100                         |
| VFD750CP63A-00/21  | 75   | 100 | 67   | 20                                     | 45                          | 60                                   | 100                         |
| VFD900CP63A-00/21  | 90   | 125 | 86   | 20                                     | 45                          | 75                                   | 100                         |
| VFD1100CP63A-00/21 | 110  | 150 | 104  | 20                                     | 45                          | 75                                   | 100                         |
| VFD1320CP63A-00/21 | 132  | 175 | 125  | 20                                     | 45                          | 75                                   | 100                         |
| VFD1600CP63A-00/21 | 160  | 215 | 150  | 20                                     | 45                          | 90                                   | 100                         |
| VFD2000CP63A-00/21 | 200  | 270 | 180  | 20                                     | 45                          | 90                                   | 100                         |
| VFD2500CP63A-00/21 | 250  | 335 | 220  | 20                                     | 45                          | 90                                   | 100                         |
| VFD3150CP63A-00/21 | 315  | 425 | 290  | 20                                     | 45                          | 90                                   | 100                         |
| VFD4000CP63A-00/21 | 400  | 530 | 350  | 20                                     | 45                          | 90                                   | 100                         |
| VFD4500CP63A-00/21 | 450  | 600 | 385  | 20                                     | 45                          | 90                                   | 100                         |
| VFD5600CP63A-00/21 | 560  | 745 | 465  | 20                                     | 45                          | 75                                   | 90                          |
| VFD6300CP63A-00/21 | 630  | 850 | 675  | 20                                     | 45                          | 75                                   | 90                          |

※ Довжина кабелю вихідного двигуна 690 В має відповідати ІЕС 60034-25.

Таблиця 7-66

Вимоги до рівня ізоляції двигуна кривої В

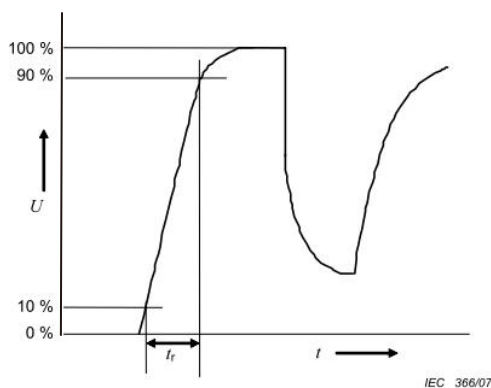


Key

A Without filters for motors up to 500 V a.c.      B Without filters for motors up to 690 V a.c.  
 \* Examples of measured results at 415 V supply, for different lengths of steel armoured cable

Малюнок 7-36

t<sub>r</sub> визначається як:



Малюнок 7-37

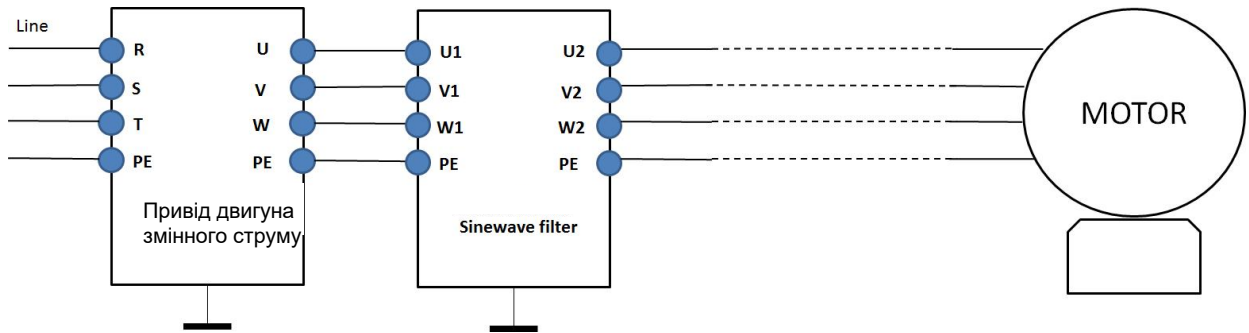
## Синусоїдний фільтр

Якщо між приводом двигуна та двигуном з'єднаний кабель довшої довжини, демпфування призводить до високочастотного резонатора та робить узгодження імпедансу поганим, щоб збільшити відображення напруги. Це явище генерує подвійну вхідну напругу на стороні двигуна, що легко призведе до перевищення напруги двигуна та пошкодження ізоляції.

Щоб запобігти цьому, встановлення синусоїдального фільтра може перетворити вихідну напругу ШІМ на плавну синхвилю з низьким рівнем пульсацій, а довжина кабелю двигуна може перевищувати 1000 метрів.

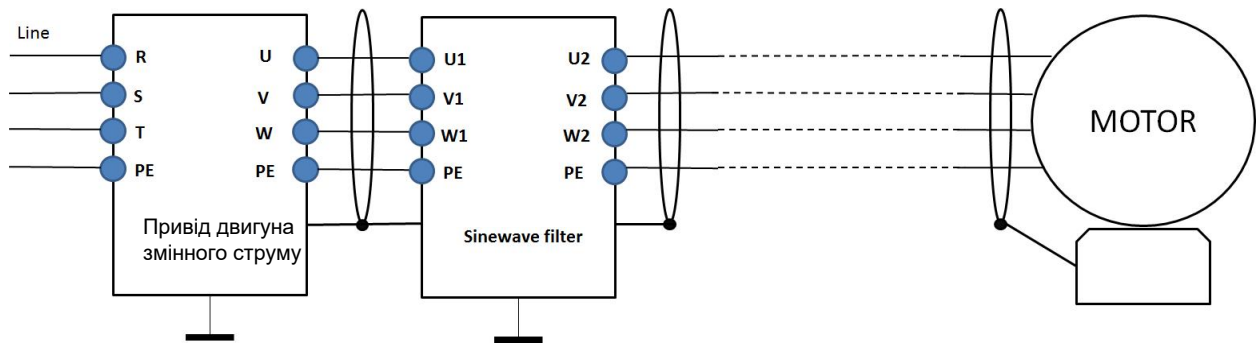
### МОНТАЖ

Фільтр синусоїдальної хвилі послідовно підключений між вихідною стороною приводу UVW і двигуном, який показаний нижче:



Монтаж неекранованого кабелю

Малюнок 7-39



Монтаж екранованого кабелю

Малюнок 7-40

У наступній таблиці наведено специфікацію синусоїдального фільтра Delta CP2000 200–230 В, 50/60 Гц

| 230В<br>Модель     | кВт  | HP  | Номинальний струм (Arms) |                     | Рекомендований<br>синусоїдальний фільтр<br>Частина № | Довжина вихідного<br>кабелю<br>(екранований або<br>неекранований) |
|--------------------|------|-----|--------------------------|---------------------|--|---|
|                    |      |     | Звичайний<br>обов'язок   | Легкий<br>обов'язок |  |   |
| VFD007CP23A-21     | 0,75 | 1   | 4.6                      | 5                   | B84143V0006R227                                      | 1000  |
| VFD015CP23A21      | 1.5  | 2   | 5                        | 7.5                 | B84143V0011R227                                      | 1000  |
| VFD022CP23A-21     | 2.2  | 3   | 8                        | 10                  | B84143V0011R227                                      | 1000  |
| VFD037CP23A-21     | 3.7  | 5   | 11                       | 15                  | B84143V0025R227                                      | 1000  |
| VFD055CP23A-21     | 5.5  | 7.5 | 17                       | 21                  | B84143V0025R227                                      | 1000  |
| VFD075CP23A-21     | 7.5  | 10  | 25                       | 31                  | B84143V0033R227                                      | 1000  |
| VFD110CP23A-21     | 11   | 15  | 33                       | 46                  | B84143V0050R227                                      | 1000  |
| VFD150CP23A-21     | 15   | 20  | 49                       | 61                  | B84143V0066R227                                      | 1000  |
| VFD185CP23A-21     | 18.5 | 25  | 65                       | 75                  | B84143V0075R227                                      | 1000  |
| VFD220CP23A-21     | 22   | 30  | 75                       | 90                  | B84143V0095R227                                      | 1000  |
| VFD300CP23A-21     | 30   | 40  | 90                       | 105                 | B84143V0132R227                                      | 1000  |
| VFD370CP23A-00/-21 | 37   | 50  | 120                      | 146                 | B84143V0180R227                                      | 1000  |
| VFD450CP23A-00/-21 | 45   | 60  | 146                      | 180                 | B84143V0180R227                                      | 1000  |
| VFD550CP23A-00/-21 | 55   | 75  | 180                      | 215                 | B84143V0250R227                                      | 1000  |
| VFD750CP23A-00/-21 | 75   | 100 | 215                      | 276                 | B84143V0320R227                                      | 1000  |
| VFD900CP23A-00/-21 | 90   | 125 | 255                      | 322                 | Немає в наявності                                    | 1000  |

Таблиця 7-67

380–460 В, 50 / 60 Гц

| 460В<br>Модель         | кВт  | HP  | Номинальний струм<br>(Arms) |                     | Рекомендований<br>синусоїдальний фільтр<br>Частина № | Довжина вихідного<br>кабелю (екранований<br>або<br>Не екранований) |
|------------------------|------|-----|-----------------------------|---------------------|--|--|
|                        |      |     | Звичайний<br>обов'язок      | Легкий<br>обов'язок |  |  |
| VFD007CP43A-021/4EA-21 | 0,75 | 1   | 2.8                         | 3                   | B84143V0004R227                                      | 1000   |
| VFD015CP43B-21/4EB-21  | 1.5  | 2   | 3                           | 4.2                 | B84143V0006R227                                      | 1000   |
| VFD022CP43B-21/4EB-21  | 2.2  | 3   | 4                           | 5.5                 | B84143V0006R227                                      | 1000   |
| VFD037CP43B-21/4EB-21  | 3.7  | 5   | 6                           | 8.5                 | B84143V0011R227                                      | 1000   |
| VFD040CP43A-21/4EA-21  | 4    | 5   | 9                           | 10.5                | B84143V0011R227                                      | 1000   |
| VFD055CP43B-21/4EB-21  | 5.5  | 7.5 | 10.5                        | 13                  | B84143V0016R227                                      | 1000   |
| VFD075CP43B-21/4EB-21  | 7.5  | 10  | 12                          | 18                  | B84143V0025R227                                      | 1000   |
| VFD110CP43B-21/4EB-21  | 11   | 15  | 18                          | 24                  | B84143V0025R227                                      | 1000   |
| VFD150CP43B-21/4EB-21  | 15   | 20  | 24                          | 32                  | B84143V0033R227                                      | 1000   |
| VFD185CP43B-21/4EB-21  | 18.5 | 25  | 32                          | 38                  | B84143V0050R227                                      | 1000   |
| VFD220CP43A-21/4EA-21  | 22   | 30  | 38                          | 45                  | B84143V0050R227                                      | 1000   |
| VFD300CP43B-21/4EB-21  | 30   | 40  | 45                          | 60                  | B84143V0066R227                                      | 1000   |
| VFD370CP43B-21/4EB-21  | 37   | 50  | 60                          | 73                  | B84143V0075R227                                      | 1000   |
| VFD450CP43S-00/43S-21  | 45   | 60  | 73                          | 91                  | B84143V0095R227                                      | 1000   |
| VFD550CP43S-00/43S-21  | 55   | 75  | 91                          | 110                 | B84143V0132R227                                      | 1000   |
| VFD750CP43B-00/43B-21  | 75   | 100 | 110                         | 150                 | B84143V0180R227                                      | 1000   |
| VFD900CP43A-00/43A-21  | 90   | 125 | 150                         | 180                 | B84143V0180R227                                      | 1000   |

| 460В<br>Модель                          | кВт | HP  | Номинальний струм<br>(Arms) |                     | Рекомендований<br>синусоїдальний<br>фільтр Частина № | Довжина вихідного<br>кабелю (екранований<br>або<br>Не екранований) |
|---|-----|-----|-----------------------------|---------------------|--|--|
|   |     |     | Звичайний<br>обов'язок      | Легкий<br>обов'язок |  |  |
| VFD1100CP43A-00/43A-21                  | 110 | 150 | 180                         | 220                 | B84143V0250R227                                      | 1000   |
| VFD1320CP43B-00/43B-21                  | 132 | 175 | 220                         | 260                 | B84143V0320R227                                      | 1000   |
| VFD1600CP43A-00/43A-21                  | 160 | 215 | 260                         | 310                 | B84143V0320R227                                      | 1000   |
| VFD1850CP43B-00/43B-21                  | 185 | 250 | 310                         | 370                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD2000CP43A-00/43A-21                  | 200 | 270 | 335                         | 395                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD2200CP43A-00/43A-21                  | 220 | 300 | 370                         | 460                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD2500CP43A-00/43A-21                  | 250 | 340 | 415                         | 481                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD2800CP43A-00/43A-21                  | 280 | 375 | 460                         | 530                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD3150CP43A-00/<br>VFD3150CP43C-00/-21 | 315 | 420 | 550                         | 616                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD3550CP43A-00/<br>VFD3550CP43C-00/-21 | 355 | 475 | 616                         | 683                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD4000CP43A-00/<br>VFD4000CP43C-00/-21 | 400 | 536 | 683                         | 770                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD5000CP43A-00/<br>VFD5000CP43C-00/-21 | 500 | 675 | 866                         | 912                 | Немає в наявності                                    |  |
| VFD5600CP43A-00/43C-21                  | 560 | 650 | 930                         | 1294                | Немає в наявності                                    |  |
| VFD6300CP43A-00/43C-21                  | 630 | 750 | 1094                        | 1212                | Немає в наявності                                    |  |

Таблиця 7-68

| Синусоїдні вихідні фільтри | Натисніть на цю URL-адресу для отримання додаткової інформації <a href="http://en.tdk.eu/inf/30/db/emc_2014/B84143V_R227.pdf">http://en.tdk.eu/inf/30/db/emc_2014/B84143V_R227.pdf</a> |
|----------------------------|--|
| B84143V0004R227            | I <sub>R</sub> :4A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем   |
| B84143V0006R227            | I <sub>R</sub> :6A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем   |
| B84143V0011R227            | I <sub>R</sub> :11A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0016R227            | I <sub>R</sub> :16A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0025R227            | I <sub>R</sub> :25A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0033R227            | I <sub>R</sub> :33A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0050R227            | I <sub>R</sub> :50A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0066R227            | I <sub>R</sub> :66A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0075R227            | I <sub>R</sub> :75A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0095R227            | I <sub>R</sub> :95A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем  |
| B84143V0132R227            | I <sub>R</sub> :132A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем   |
| B84143V0180R227            | I <sub>R</sub> :180A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем   |
| B84143V0250R227            | I <sub>R</sub> :250A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем   |
| B84143V0320R227            | I <sub>R</sub> :320A, Синусоїдні вихідні фільтри для 3-фазних систем   |

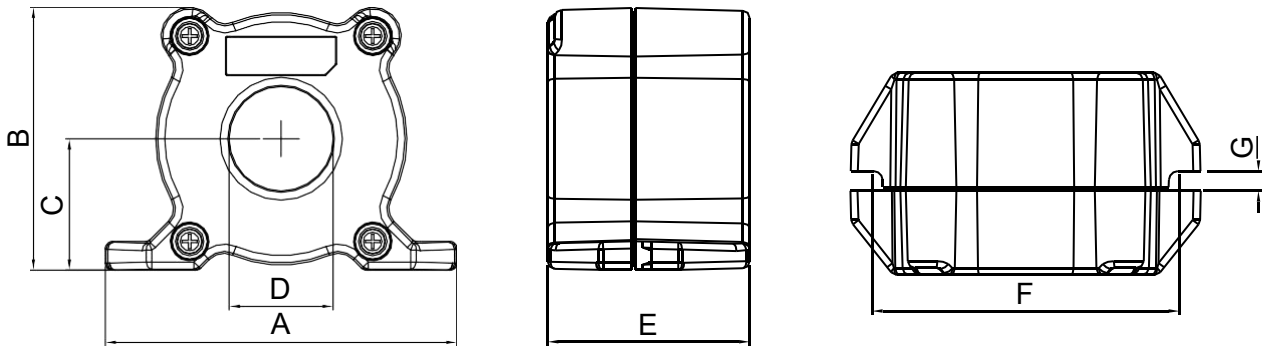
Таблиця 7-69

## 7-5 Реактори нульової фази

| Модель реактора (Примітка)    | Рекомендований розмір дроту |                         | Спосіб підключення | кількість | Відповідні моторні приводи   |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|-----------|--|
| RF008X00A<br>або<br>RF008X00N | ≤ 8 AWG                     | ≤ 8,37 мм <sup>2</sup>  | Діаграма А         | 1         | VFD007CP23A-21; VFD007CP43A/4EA-21;<br>VFD015CP23A-21; VFD015CP43B/4EB-21;<br>VFD022CP23A-21; VFD022CP43B/4EB-21;<br>VFD037CP23A-21; VFD037CP43B/4EB-21;<br>VFD040CP43A/4EA-21; VFD055CP23A-21;<br>VFD055CP43B/4EB-21; VFD075CP43B/4EB-21;<br>VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21   |
| RF004X00A<br>або<br>RF004X00N | ≤ 4 AWG                     | ≤ 21,15 мм <sup>2</sup> | Діаграма А         | 1         | VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21;<br>VFD110CP43B/4EB-21; VFD150CP23A-21;<br>VFD150CP43B/4EB-21; VFD185CP43B/4EB-21;<br>VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21;<br>VFD150CP53A-21   |
| RF002X00A<br>або<br>RF410X00N | ≤ 2 AWG                     | ≤ 33,62 мм <sup>2</sup> | Діаграма А         | 1         | VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21;<br>VFD220CP43A/4EA-21; VFD300CP23A-21;<br>VFD300CP43B/4EB-21; VFD370CP43B/4EB-21;<br>VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21;<br>VFD370CP63A-21; VFD370CP23A-00/23A-21;<br>VFD450CP23A-00/23A-21; VFD750CP43B-00/43B-21;<br>VFD900CP43A-00/43A-21; VFD450CP63A-00;<br>VFD550CP63A-00; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-21  |
| RF300X00A<br>або<br>RF300X00N | ≤ 300 MCM                   | ≤ 152 мм <sup>2</sup>   | Діаграма А         | 1         | VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21;<br>VFD550CP43S-21;<br>VFD550CP23A-00/23A-21; VFD750CP23A-00/23A-21;<br>VFD900CP23A-00/23A-21; VFD1100CP43A-00/43A-21;<br>VFD1320CP43B-00/43B-21; VFD750CP63A-00;<br>VFD900CP63A-00; VFD1100CP63A-00;<br>VFD1320CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-21;<br>VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-21;<br>VFD1600CP43A-00/43A-21; VFD1850CP43B-00/43B-21;<br>VFD1600CP63A-00; VFD2000CP63A-00;<br>VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-21;<br>VFD2000CP43A-00/43A-21;<br>VFD2200CP43A-00/43A-21;<br>VFD2500CP43A-00/43A-21; VFD2800CP43A-00/43A-21;<br>VFD2500CP63A-00; VFD3150CP63A-00;<br>VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-21;<br>VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21;<br>VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21;<br>VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD4000CP63A-00;<br>VFD4500CP63A-00; VFD5600CP63A-00;<br>VFD6300CP63A-00; VFD4000CP63A-21;<br>VFD4500CP63A-21; VFD5600CP63A-21;<br>VFD6300CP63A-21 |

\* Ізольований кабель живлення 575 В

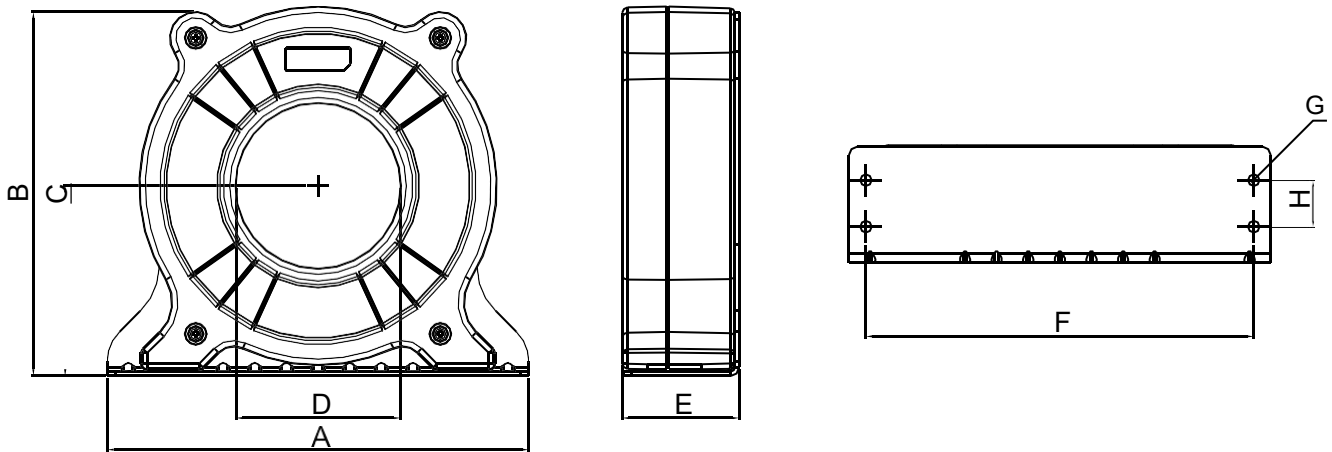
Таблиця 7-70



Одиниця: мм [дюйм]

| Модель    | A              | B               | C               | D             | E               | F             | G[Ø]           | Крутий момент            |
|-----------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|--------------------------|
| RF008X00A | 98<br>[3,858]  | 73<br>[2,874]   | 36.5<br>[1,437] | 29<br>[1,142] | 56.5<br>[2,224] | 86<br>[3,386] | 5.5<br>[0,217] | < 10 кгс/см <sup>2</sup> |
| RF004X00A | 110<br>[4,331] | 87.5<br>[3,445] | 43.5<br>[1,713] | 36<br>[1,417] | 53<br>[2,087]   | 96<br>[3,780] | 5.5<br>[0,217] | < 10 кгс/см <sup>2</sup> |

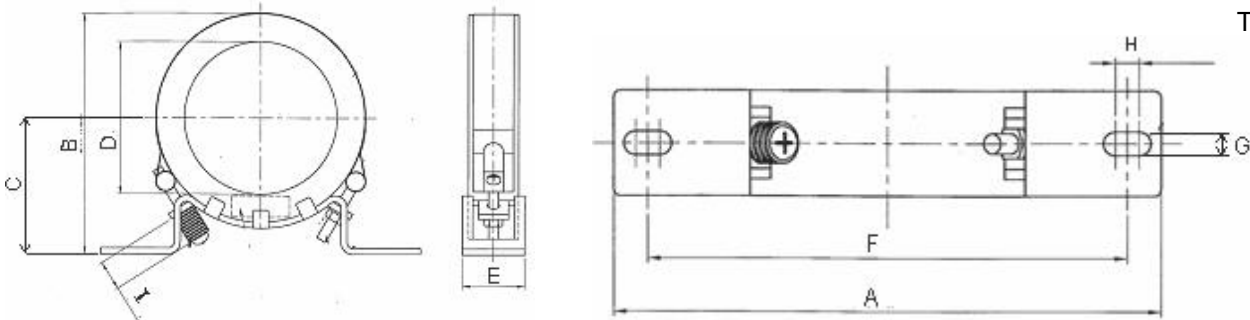
Таблиця 7-71



Одиниця: мм [дюйм]

| Модель    | A              | B                | C             | D             | E               | F              | G[Ø]           | H             | Крутий момент           |
|-----------|----------------|------------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------|
| RF002X00A | 200<br>[7,874] | 172,5<br>[6,791] | 90<br>[3,543] | 78<br>[3,071] | 55.5<br>[2,185] | 184<br>[7,244] | 5.5<br>[0,217] | 22<br>[0,866] | <45 кгс/см <sup>2</sup> |

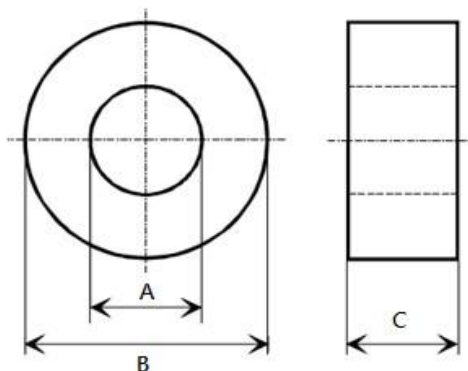
Таблиця 7-72



Одиниця: мм [дюйм]

| Модель    | A              | B              | C              | D              | E             | F              | G[Ø]           | H              | I             |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| RF300X00A | 241<br>[9,488] | 217[<br>8,543] | 114<br>[4,488] | 155<br>[6,102] | 42<br>[1,654] | 220<br>[8,661] | 6.5<br>[0,256] | 7.0<br>[0,276] | 20<br>[0,787] |

Таблиця 7-73



Малюнок 7-43

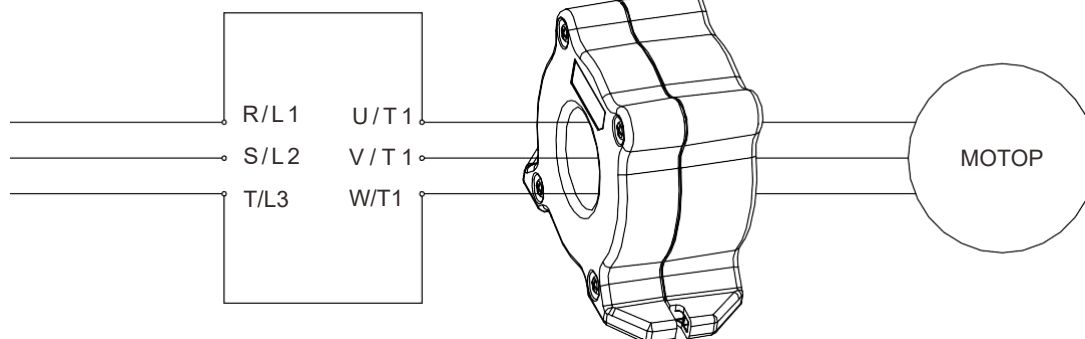
| Модель    | A     | B     | C    | застосування      |
|-----------|-------|-------|------|-------------------|
| RF008X00N | 22.5  | 43.1  | 18.5 | Кабель двигуна    |
| RF004X00N | 36.3  | 53.5  | 23.4 | Кабель двигуна    |
| RF410X00N | 108.1 | 70    | 30.3 | Кабель двигуна    |
| RF300X00N | 166.9 | 123.9 | 30.5 | Кабель двигуна    |
| RF026X00N | 10.7  | 17.8  | 8.0  | Сигнальний кабель |
| RF020X00N | 17.5  | 27.3  | 12.3 | Сигнальний кабель |

Таблиця 7-74

### Діаграма А

Протягніть усі дроти хоча б через одну жилу без намотування.

Реактор нульової фази



**Примітка 1:** у таблиці вище наведено приблизний розмір дроту для реакторів нульової фази, але вибір остаточно залежить від типу та діаметра встановленого кабелю, тобто кабель має проходити через центральний отвір реакторів нульової фази.

**Примітка 2:** через нього повинні проходити лише фазні провідники, а не жила заземлення чи екран.

**Примітка 3:** У разі використання довгих вихідних кабелів двигуна може знадобитися вихідний реактор нульової фази, щоб зменшити випромінювання від кабелю.

## 7-6 Фільтр EMC

У наступній таблиці наведено зовнішній фільтр EMC серії CP2000. Користувач може вибрати відповідний реактор нульової фази та відповідну довжину екранованого кабелю відповідно до необхідного шуму та рівня електромагнітних перешкод для досягнення найкращої конфігурації для придушення електромагнітних перешкод. Якщо програма не враховує перешкоди RE і потребує лише CE для відповідності C2 або C1, немає необхідності встановлювати реактор нульової фази на стороні входу.

Модель 230В / 460В

| рамка           | Модель          | Вхідний струм [A] | Застосовний фільтр EMC                                 | Реактор нульової фази* |                         | Несуча частота | Довжина кабелю CE               |       | Радіаційне випромінювання |
|-----------------|-----------------|-------------------|--|------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|-------|---------------------------|
|                 |                 |                   |  | Вхідна сторона (R/S/T) | Вихідна сторона (U/V/W) |                | несуча частота за замовчуванням |       |                           |
|                 |                 |                   |  |                        |                         |                | C1                              | C2    | EN61800-3                 |
| A               | VFD007CP23A     | 6.4               | EMF021A23A   | RF008X00A              | RF008X00A               | ≤ 8 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD015CP23A     | 9.6               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD022CP23A     | 15                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD037CP23A     | 22                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD055CP23A     | 25                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| B               | VFD075CP23A     | 35                | EMF056A23A   | RF004X00A              | RF004X00A               | ≤ 6 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD110CP23A     | 50                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD150CP23A     | 65                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| C               | VFD185CP23A     | 83                | KMF3100A   | N/A                    | RF002X00A               | ≤ 6 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD220CP23A     | 100               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD300CP23A     | 116               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| D               | VFD370CP23A     | 146               | B84143D0150R127  | N/A                    | RF002X00A               | ≤ 6 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD450CP23A     | 180               | B84143B0250S020  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| E               | VFD550CP23A     | 215               | B84143B0400S020  | N/A                    | RF300X00A               | ≤ 4 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD750CP23A     | 276               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD900CP23A     | 322               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| A               | VFD007CP43A     | 4.3               | EMF014A43A   | RF008X00A              | RF008X00A               | ≤ 8 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD015CP43B     | 6                 |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD022CP43B     | 8.1               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD037CP43B     | 12.4              |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD040CP43A     | 16                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD055CP43B     | 20                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD075CP43B     | 22                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| B               | VFD110CP43B     | 26                | EMF039A43A   | RF004X00A              | RF004X00A               | ≤ 8 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD150CP43B     | 35                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD185CP43B     | 42                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| C               | VFD220CP43A     | 50                | KMF370A  | N/A                    | RF002X00A               | ≤ 6 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD300CP43B     | 66                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD370CP43B     | 80                |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| D0              | VFD450CP43S     | 91                | B84143D0150R127  | N/A                    | RF002X00A               | ≤ 6 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
| D0              | VFD550CP43S     | 110               | B84143D0150R127  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| D               | VFD750CP43B     | 150               | B84143D0150R127  | N/A                    | RF002X00A               | ≤ 6 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD900CP43A     | 180               | B84143D0200R127  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| E               | VFD1100CP43A    | 220               | MIF3400B   | N/A                    | RF300X00A               | ≤ 4 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD1320CP43B    | 260               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| F               | VFD1600CP43A    | 310               | MIF3800  | N/A                    | RF300X00A               | ≤ 4 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD1850CP43B    | 370               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| G               | VFD2000CP43A    | 395               | MIF3800  | N/A                    | RF300X00A               | ≤ 4 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD2200CP43A    | 460               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD2500CP43A    | 481               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD2800CP43A    | 530               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| H               | VFD3150CP43A    | 616               | B84143B1000S020  | N/A                    | RF300X00A               | ≤ 4 кГц        | 50 м                            | 100 м | C2                        |
|                 | VFD3550CP43A    | 683               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD4000CP43A    | 770               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD5000CP43A    | 930               |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD5600CP43A-00 | 1094              |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
|                 | VFD5600CP43C-21 | 1094              |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| VFD6300CP43A-00 | 1212            | B84143B1600S020   | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |                        |                         |                |                                 |       |                           |
| VFD6300CP43C-21 | 1212            |                   |  |                        |                         |                |                                 |       |                           |

## Модель 460 В

| CP2000 |                 |                               | Застосовний фільтр EMC | Реактор нульової фази  |                               | Несуча частота | Кондуктивне випромінювання            | Радіаційне випромінювання |  |  |  |  |  |
|--------|-----------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|
| рамка  | Модель          | Номінальний вхідний струм [A] |                        | Вхідна сторона (R/S/T) | Вихідна сторона (U/V/W)       |                | Довжина вихідного екранованого кабелю | EN61800-3                 |  |  |  |  |  |
|        |                 |                               |                        |                        |                               |                | EN618000-3 C2                         |                           |  |  |  |  |  |
| D0     | VFD450CP43S     | 91                            | B84143B0120R110        | N/A                    | N/A                           | ≤ 6 кГц        | 25 м                                  | *C2                       |  |  |  |  |  |
|        | VFD550CP43S     | 110                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| D      | VFD750CP43B     | 150                           | B84143B0180S020        | N/A                    | N/A                           | ≤ 4 кГц        | 13 м. вул                             | *C3                       |  |  |  |  |  |
|        | VFD900CP43A     | 180                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| E      | VFD1100CP43A    | 220                           | B84143B0250S020        | N/A                    | RF300X00A<br>або<br>RF300X00N | ≤ 4 кГц        | 13 м. вул                             | C2                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD1320CP43B    | 260                           | B84143B0320S020        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| F      | VFD1600CP43A    | 310                           | B84143B0400S020        | N/A                    | RF300X00A<br>або<br>RF300X00N | ≤ 4 кГц        | 13 м. вул                             | C2                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD1850CP43B    | 370                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| G      | VFD2000CP43A    | 395                           | B84143B0600S020        | N/A                    | RF300X00A<br>або<br>RF300X00N | ≤ 4 кГц        | 13 м. вул                             | C2                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD2200CP43A    | 460                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD2500CP43A    | 481                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD2800CP43A    | 530                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| H      | VFD3150CP43A    | 616                           | B84143B1000S020        | N/A                    | RF300X00A<br>або<br>RF300X00N | ≤ 2 кГц        | 13 м. вул                             | *C3                       |  |  |  |  |  |
|        | VFD3550CP43A    | 683                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD4000CP43A    | 770                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD5000CP43A    | 930                           |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD5600CP43A-00 | 1094                          | B84143B1600S020        |                        |                               |                |                                       |                           | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |  |  |  |  |
|        | VFD4500CP43C-21 | 1094                          |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD6300CP43A-00 | 1212                          |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD6300CP43C-21 | 1212                          |                        |                        |                               |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |

\*Для випромінюваного випромінювання диск потрібно розмістити всередині шафи.

Таблиця 7-76

| CP2000 |                 |                               | Застосовний фільтр EMC | Реактор нульової фази  |                         | Несуча частота | Кондуктивне випромінювання            | Радіаційне випромінювання |  |  |  |  |  |
|--------|-----------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|
| рамка  | Модель          | Номінальний вхідний струм [A] |                        | Вхідна сторона (R/S/T) | Вихідна сторона (U/V/W) |                | Довжина вихідного екранованого кабелю | EN61800-3                 |  |  |  |  |  |
|        |                 |                               |                        |                        |                         |                | EN618000-3 C3                         |                           |  |  |  |  |  |
| D0     | VFD450CP43S     | 91                            | B84143A0120R105        | N/A                    | N/A                     | ≤ 6 кГц        | 150 м                                 | C3                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD550CP43S     | 110                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| D      | VFD750CP43B     | 150                           | B84143B0180S080        | N/A                    | N/A                     | ≤ 4 кГц        | 150 м                                 | *C3                       |  |  |  |  |  |
|        | VFD900CP43A     | 180                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| E      | VFD1100CP43A    | 220                           | B84143B0250S080        | N/A                    | N/A                     | ≤ 4 кГц        | 150 м                                 | C3                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD1320CP43B    | 260                           | B84143B0320S080        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| F      | VFD1600CP43A    | 310                           | B84143B0400S080        | N/A                    | N/A                     | ≤ 4 кГц        | 150 м                                 | C3                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD1850CP43B    | 370                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| G      | VFD2200CP43A    | 460                           | B84143B0600S080        | N/A                    | N/A                     | ≤ 4 кГц        | 150 м                                 | C3                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD2800CP43A    | 530                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
| H      | VFD3150CP43A    | 616                           | B84143B1000S080        | N/A                    | N/A                     | ≤ 4 кГц        | 150 м                                 | C3                        |  |  |  |  |  |
|        | VFD3550CP43A    | 683                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD4000CP43A    | 770                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD5000CP43A    | 930                           |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD5600CP43A-00 | 1094                          | B84143B1600S080        |                        |                         |                |                                       |                           | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |  |  |  |  |
|        | VFD4500CP43C-21 | 1094                          |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD6300CP43A-00 | 1212                          |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |
|        | VFD6300CP43C-21 | 1212                          |                        |                        |                         |                |                                       |                           |  |  |  |  |  |

\*Для випромінюваного випромінювання диск потрібно розмістити всередині шафи.

Таблиця 7-77

## Модель 575 В / 690 В

| рамка                              | Модель                             | Вхідний струм [А]                  | Застосовний фільтр EMC | Реактор нульової фази* | Довжина кабелю CE               |                 | Радіаційне випромінювання |           |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------|
|                                    |                                    |                                    |                        |                        | несуча частота за замовчуванням |                 |                           |           |
|                                    |                                    |                                    |                        |                        | C1                              | C2              | EN61800-3                 |           |
| A                                  | VFD022CP53A-21                     | 5.4                                | EMF008A63A             | RF008X00A              | 50 м                            | 100 м           | C2                        |           |
|                                    | VFD037CP53A-21                     | 10.4                               | EMF014A63A             |                        |                                 |                 |                           |           |
| B                                  | VFD055CP53A-21                     | 14.9                               | EMF027A63A             |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD075CP53A-21                     | 16.9                               |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD110CP53A-21                     | 21.3                               |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD150CP53A-21                     | 26.3                               |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
| C                                  | VFD185CP63A-21                     | 29                                 | B84143A0050R021        |                        |                                 |                 |                           | RF002X00A |
|                                    | VFD220CP63A-21                     | 36                                 |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD300CP63A-21                     | 43                                 |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD370CP63A-21                     | 54                                 |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
| D                                  | VFD450CP63A-00<br>VFD450CP63A-21   | 54                                 | B84143A0120R021        | RF300X00A              |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD550CP63A-00<br>VFD550CP63A-21   | 67                                 |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
| E                                  | VFD750CP63A-00<br>VFD750CP63A-21   | 84                                 |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD900CP63A-00<br>VFD900CP63A-21   | 102                                |                        |                        | B84143B0150S021                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD1100CP63A-00<br>VFD1100CP63A-21 | 122                                |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | VFD1320CP63A-00<br>VFD1320CP63A-21 | 147                                |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
| F                                  | VFD1600CP63A-00<br>VFD1600CP63A-21 | 178                                |                        |                        |                                 | B84143B0250S021 |                           |           |
|                                    | VFD2000CP63A-00<br>VFD2000CP63A-21 | 217                                |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | G                                  | VFD2500CP63A-00<br>VFD2500CP63A-21 |                        |                        | 292                             |                 | B84143B0400S021           |           |
| VFD3150CP63A-00<br>VFD3150CP63A-21 |                                    | 353                                |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
| H                                  |                                    | VFD4000CP63A-00<br>VFD4000CP63A-21 | 454                    | B84143B0600S021        | RF300X00A                       | 50 м            |                           | 100 м     |
|                                    | VFD4500CP63A-00<br>VFD4500CP63A-21 | 469                                |                        |                        |                                 |                 |                           |           |
|                                    | H                                  | VFD5600CP63A-00<br>VFD5600CP63A-21 | 595                    |                        |                                 |                 | B84143B0600S021           |           |
| VFD6300CP63A-00<br>VFD6300CP63A-21 |                                    | 681                                | B84143B1000S021        |                        |                                 |                 |                           |           |

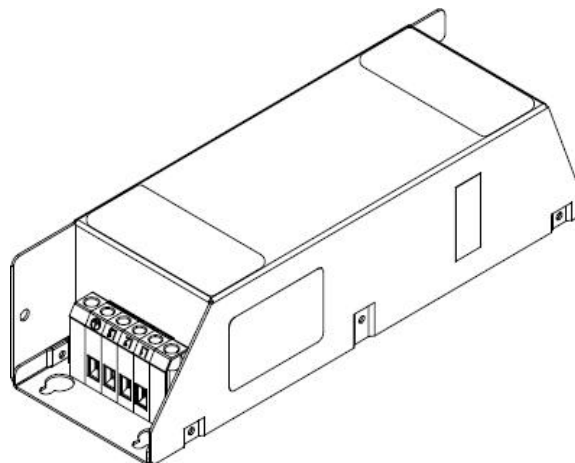
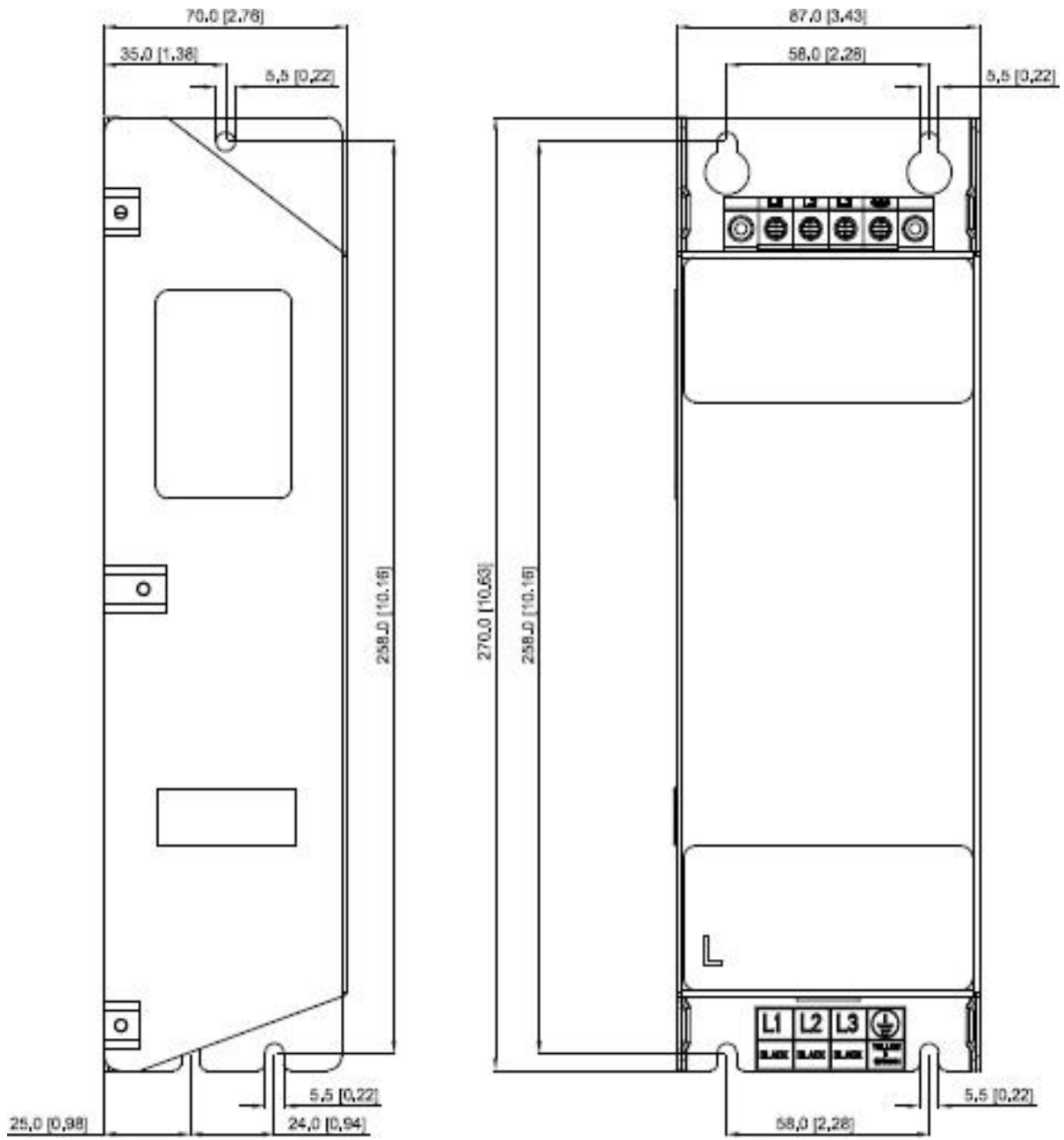
Таблиця 7-78

\* Для типорозмірів А–С: як на вході, так і на стороні виходу, реактор нульової фази потрібно підключити до електроприводу. Всього повинно бути 2 реактори нульової фази.

Для типорозміру D–H: лише один реактор нульової фази потрібно підключити до вихідної сторони приводу двигуна.

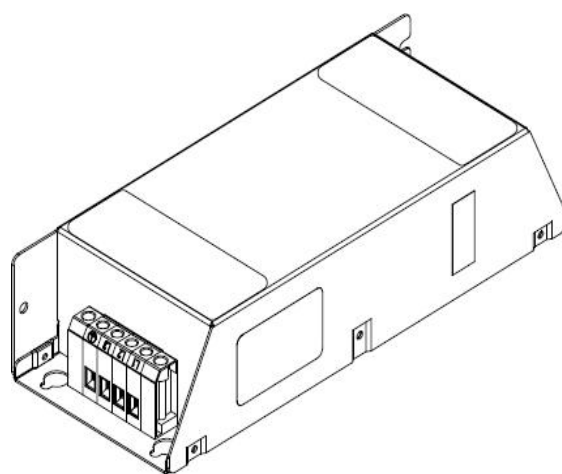
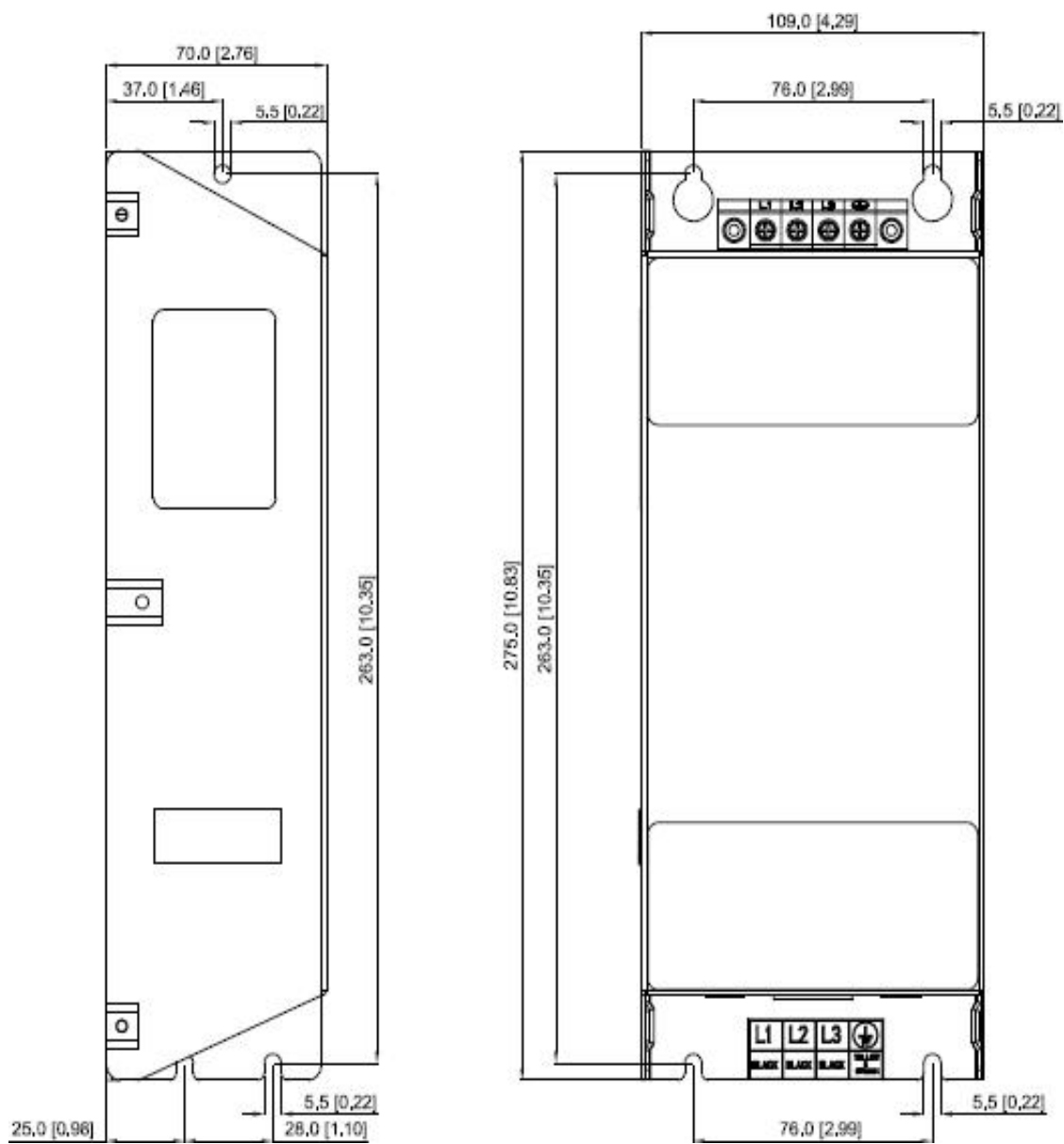
Розмір фільтра EMC

Назва моделі фільтра EMC: EMF021A23A; EMF014A43A



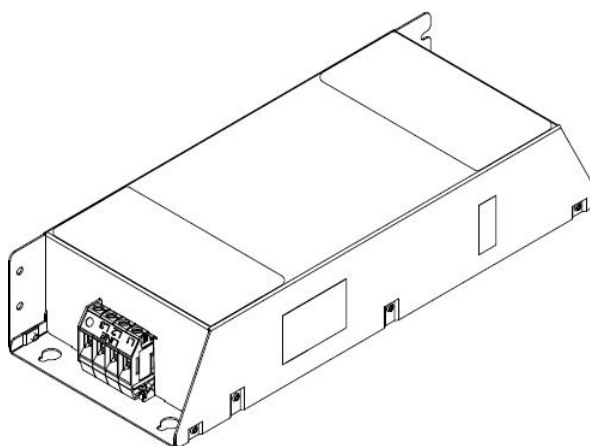
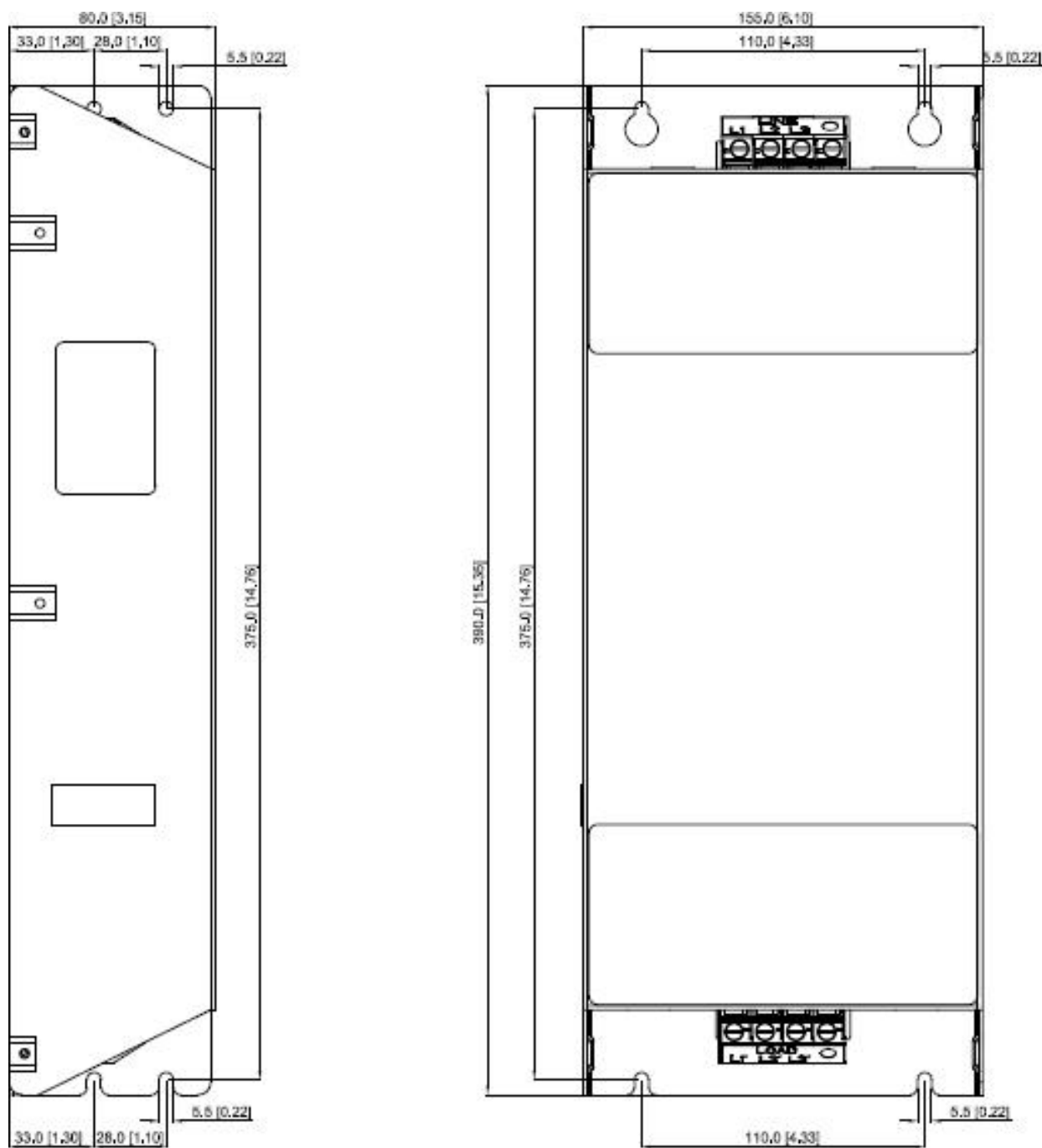
Малюнок 7-45

Назва моделі фільтра EMC: EMF018A43A



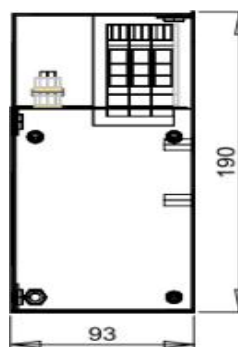
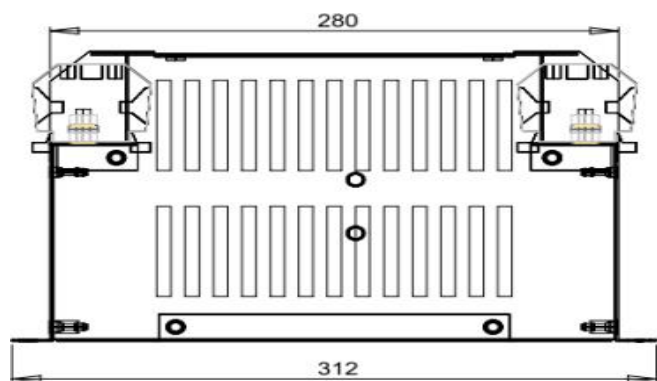
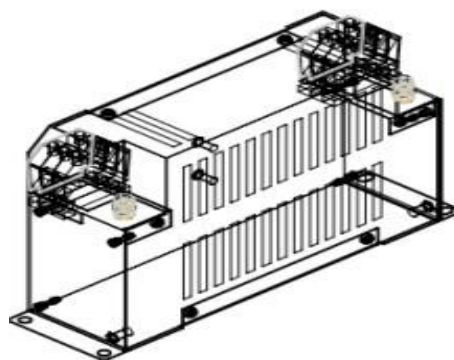
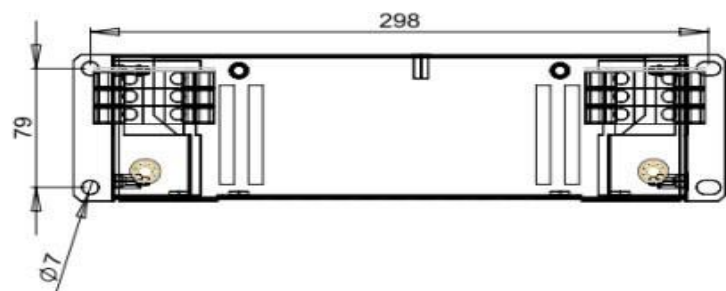
Малюнок 7-46

Назва моделі фільтра EMC: EMF056A23A; EMF039A43A



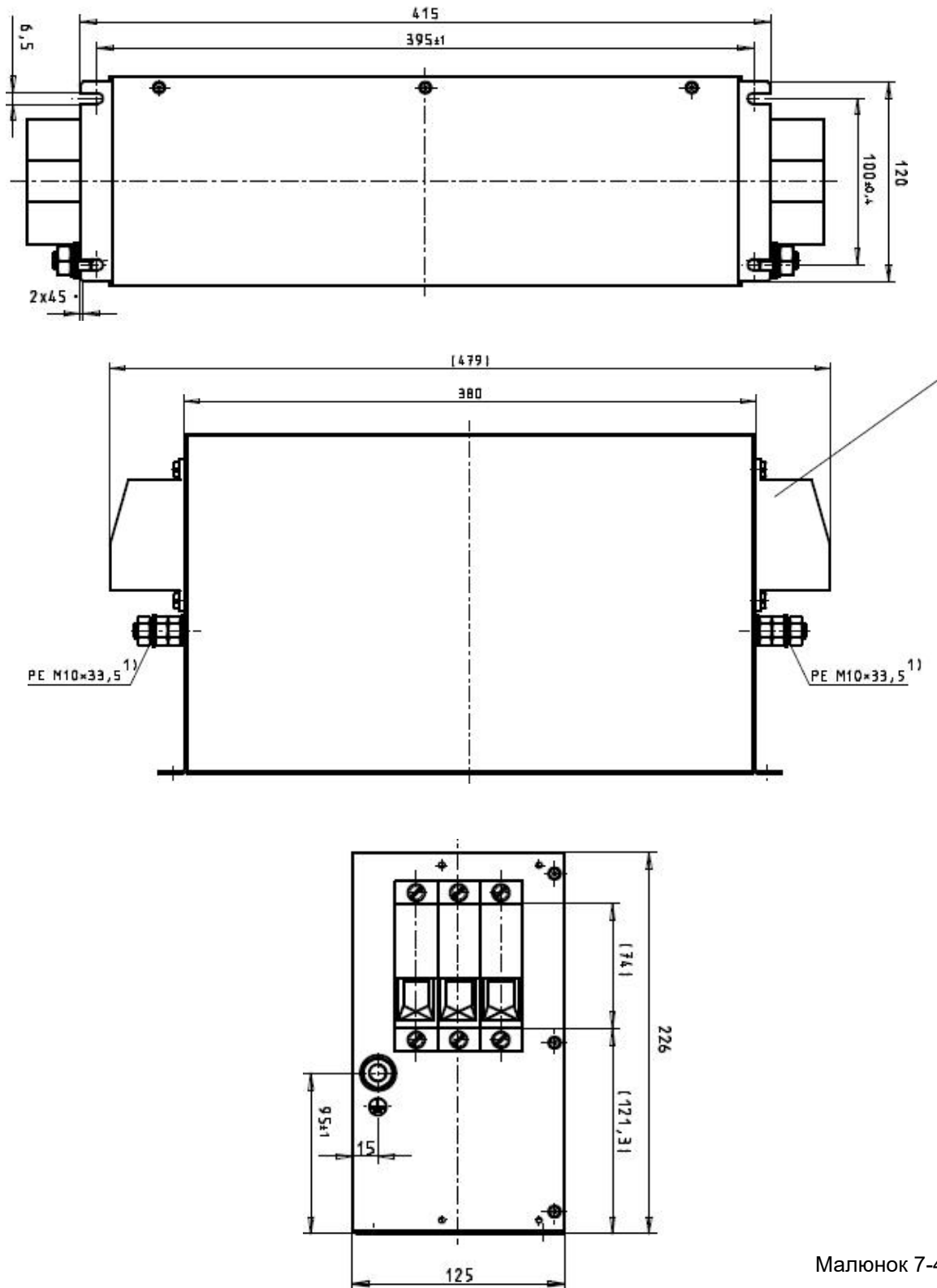
Малюнок 7-47

Назва моделі фільтра EMC: KMF370A; KMF3100A



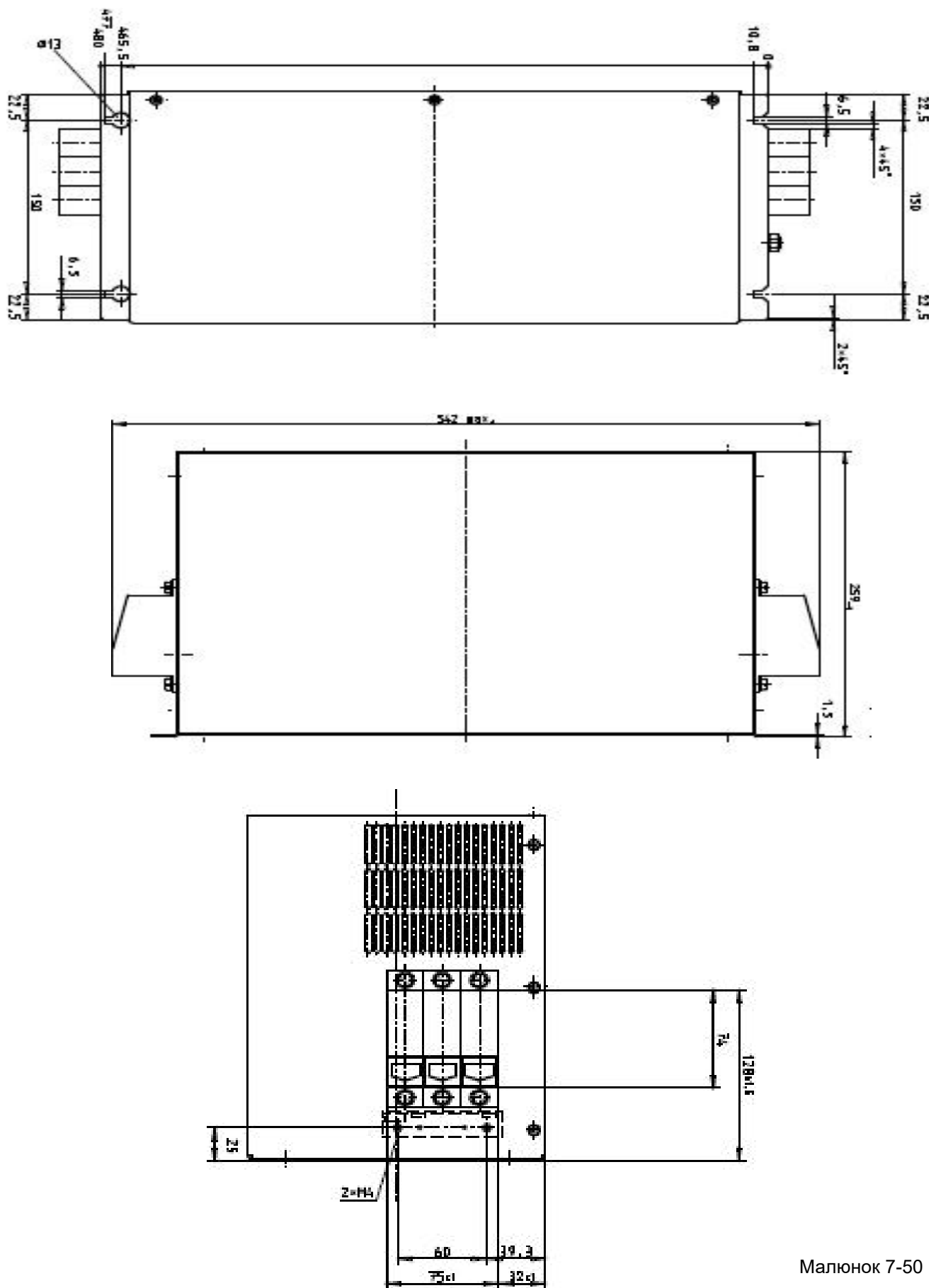
Малюнок 7-48

Назва моделі фільтра EMC: B84143D0150R127



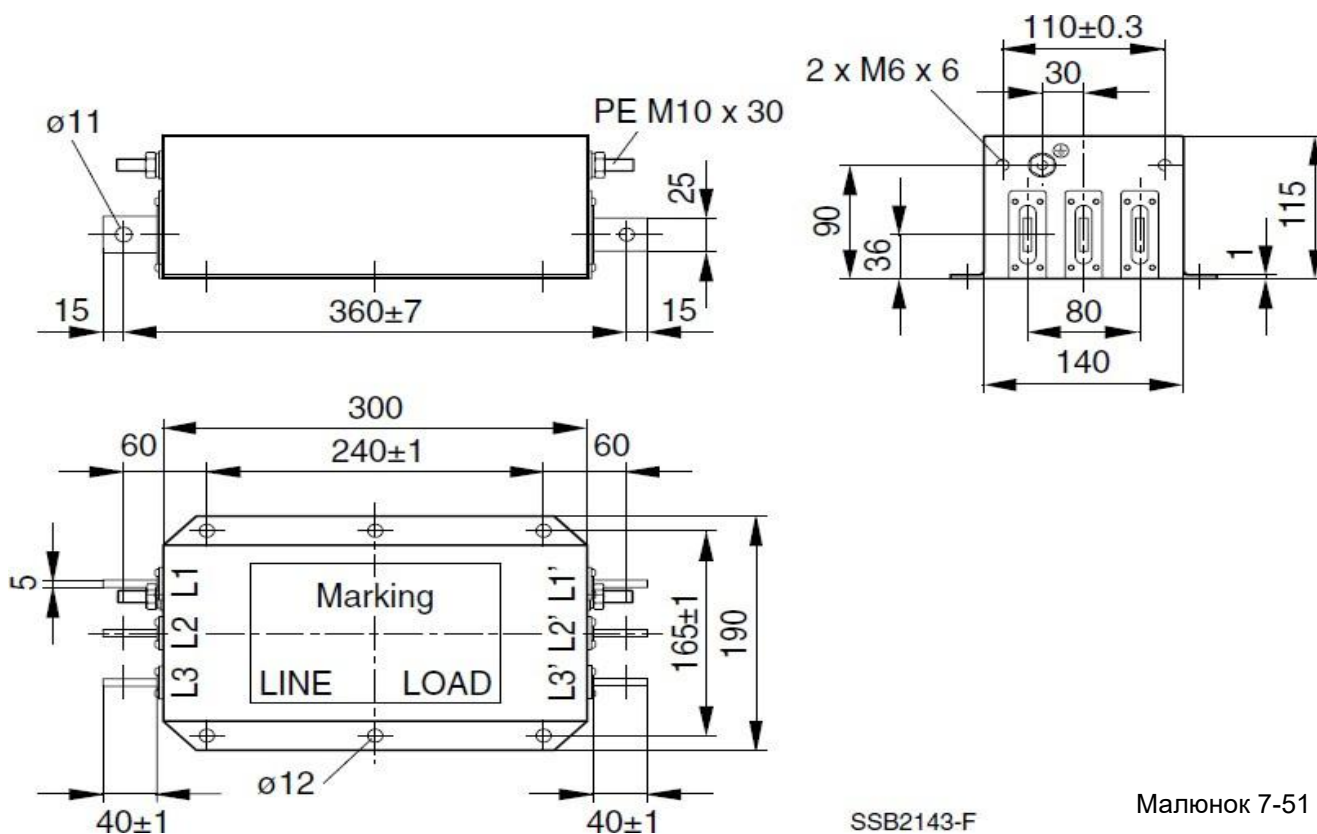
Малюнок 7-49

Назва моделі фільтра EMC: B84143D0200R127



Малюнок 7-50

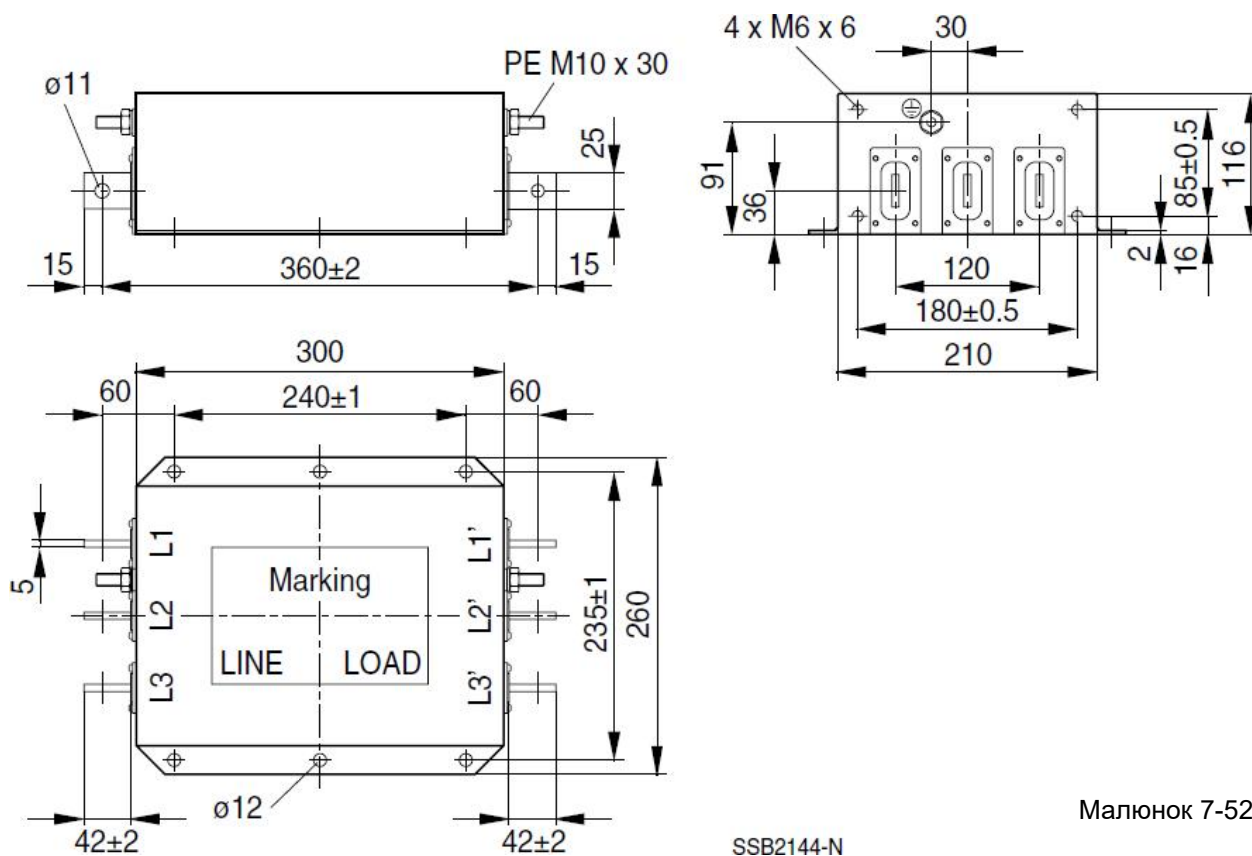
Назва моделі фільтра EMC: B84143B0250S020



SSB2143-F

Малюнок 7-51

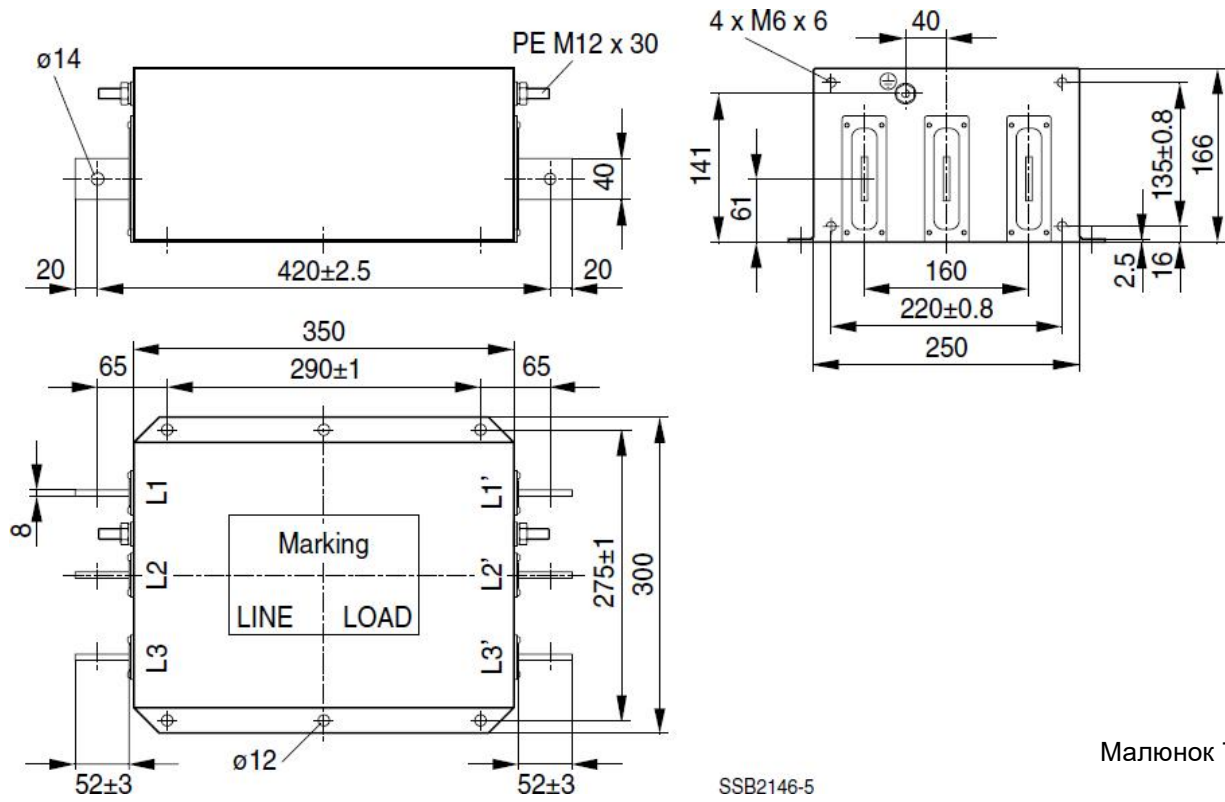
Назва моделі фільтра EMC: B84143B0400S020



SSB2144-N

Малюнок 7-52

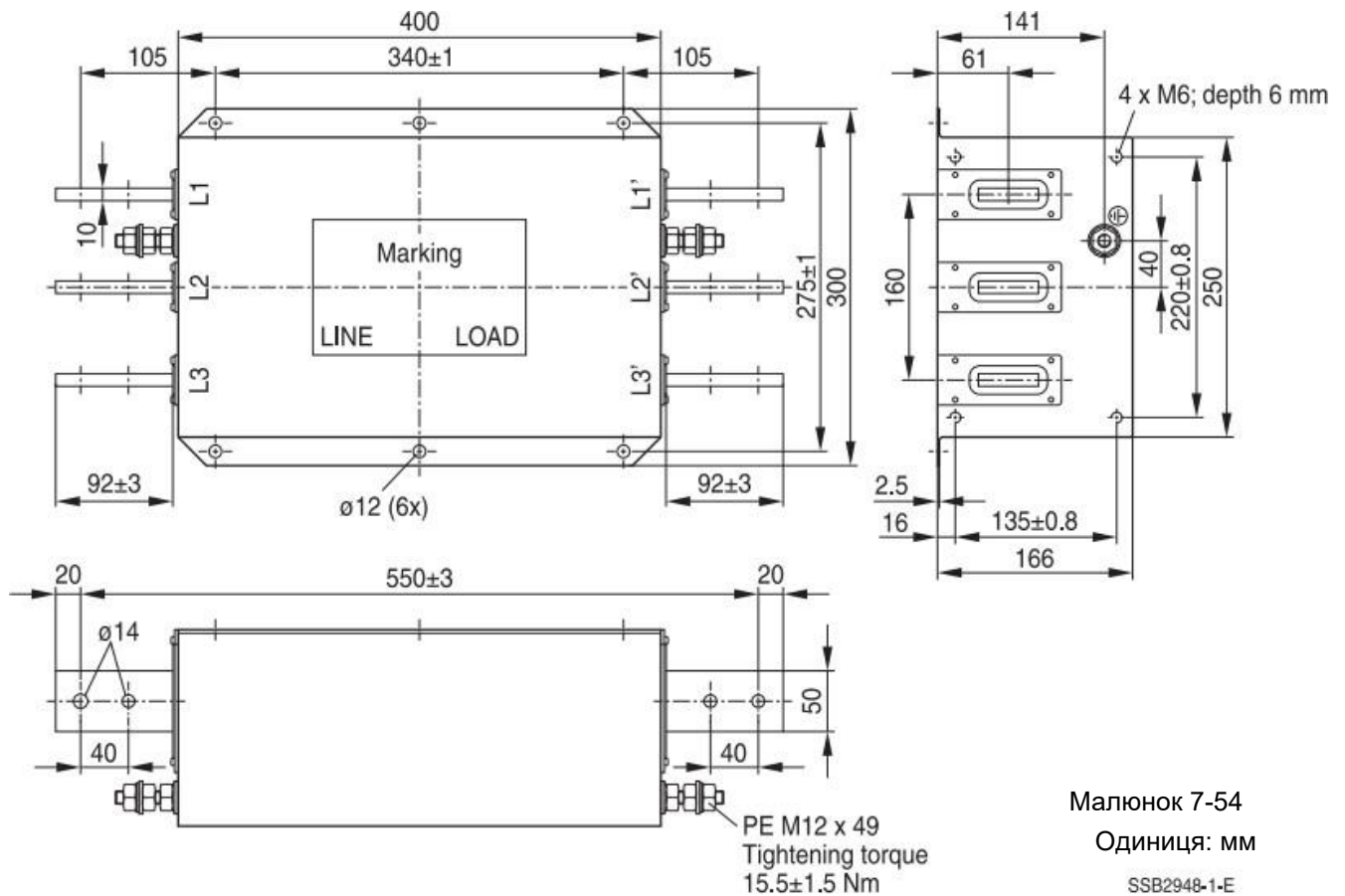
Назва моделі фільтра EMC: B84143B1000S020



Малюнок 7-53

SSB2146-5

Назва моделі фільтра EMC: B84143B1600S020



Малюнок 7-54

Одиниця: мм

SSB2948-1-E

У таблиці нижче наведено рекомендовану довжину екранованого кабелю для моделей приводів із вбудованими фільтрами EMC. Ви можете вибрати відповідну довжину екранованого кабелю відповідно до необхідного рівня шуму та рівня електромагнітних перешкод.

| Вбудована модель EMC |                 | Номинальний струм (ND) | Відповідає стандарту EMC (IEC 61800-3), клас C3 |                | Відповідає EMC (IEC 61800-3) клас C2 |                |
|----------------------|-----------------|------------------------|---|----------------|--------------------------------------|----------------|
| рамка                | Модель          |                        | Довжина екранованого кабелю                     | F <sub>c</sub> | Довжина екранованого кабелю          | F <sub>c</sub> |
| A                    | VFD007CP4EA-21  | 3.5                    | 30 м  | ≤ 8 кГц        | 10 м                                 | ≤ 8 кГц        |
|                      | VFD015CP4EB-21  | 4.3                    |   |                |                                      |                |
|                      | VFD022CP4EB-21  | 5.9                    |   |                |                                      |                |
|                      | VFD037CP4EB-21  | 8.7                    |   |                |                                      |                |
|                      | VFD040CP4EA-21  | 14                     |   |                |                                      |                |
|                      | VFD055CP4EB-21  | 15.5                   |   |                |                                      |                |
|                      | VFD075CP4EB-21  | 17                     |   |                |                                      |                |
| B                    | VFD110CP4EB -21 | 20                     | 30 м  | ≤ 6 кГц        | 10 м                                 | ≤ 6 кГц        |
|                      | VFD150CP4EB -21 | 26                     |   |                |                                      |                |
|                      | VFD185CP4EB -21 | 35                     |   |                |                                      |                |
| C                    | VFD220CP4EA -21 | 40                     | 30 м  | ≤ 6 кГц        | 10 м                                 | ≤ 6 кГц        |
|                      | VFD300CP4EB -21 | 47                     |   |                |                                      |                |
|                      | VFD370CP4EB-21  | 63                     |   |                |                                      |                |

Таблиця 7-79

\* Щоб запобігти збільшенню паразитної ємності проводів і струму витoku через надмірну довжину кабелю, що спричиняє перегріву вбудованих фільтрів електромагнітної сумісності, довжина екранованого кабелю для корпусу А не повинна перевищувати 30 м, а для корпусу В, С – не більше 50 м.

## Установка фільтра EMC

Усе електричне обладнання (включаючи електроприводи змінного струму) під час роботи генерує високо- або низькочастотний шум, який заважає периферійному обладнанню шляхом випромінювання або провідності. Правильно встановлений фільтр EMC може усунути багато перешкод. Рекомендується використовувати фільтр DELTA EMC для найкращого усунення перешкод.

Ми запевняємо, що він може відповідати наступним правилам, якщо двигун змінного струму та фільтр електромагнітної сумісності встановлені та підключені відповідно до посібника користувача:

- EN61000-6-4
- EN61800-3: 1996
- EN55011 (1991) Клас А, група 1 (1<sup>-е</sup> середовище, обмежене розповсюдження)

### Загальні запобіжні заходи

Щоб гарантувати, що фільтр електромагнітної сумісності максимізує ефект придушення перешкод приводу двигуна змінного струму, установку та підключення приводу двигуна змінного струму слід виконувати згідно з посібником користувача. Крім того, обов'язково дотримуйтеся таких запобіжних заходів:

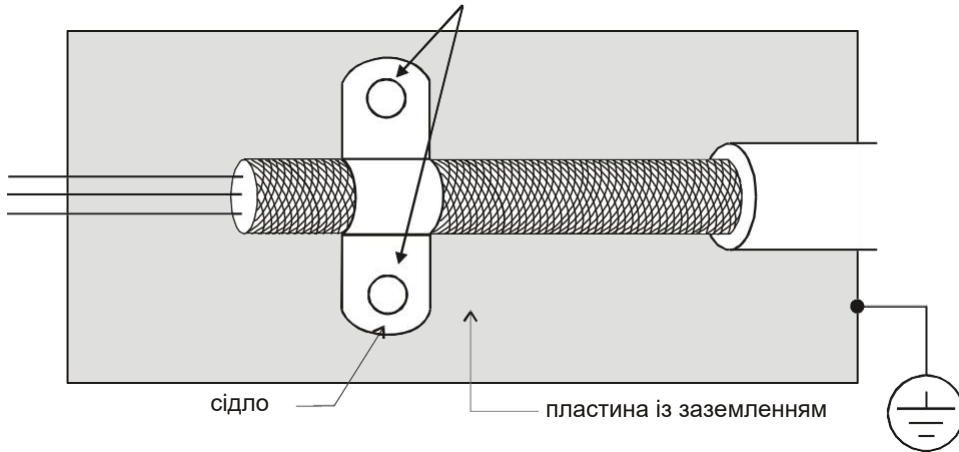
1. Встановіть фільтр електромагнітної сумісності та привід двигуна змінного струму на одній металевій пластині.
2. Встановіть електропривод змінного струму на опорний фільтр EMC або встановіть фільтр електромагнітної сумісності якомога ближче до приводу двигуна змінного струму.
3. Провід якомога коротший.
4. Заземліть металеву пластину.
5. Кришка фільтра електромагнітної сумісності та двигуна змінного струму або заземлення повинні бути закріплені на металевій пластині, а площа контакту має бути якомога більшою.

### Виберіть відповідний кабель двигуна та запобіжні заходи

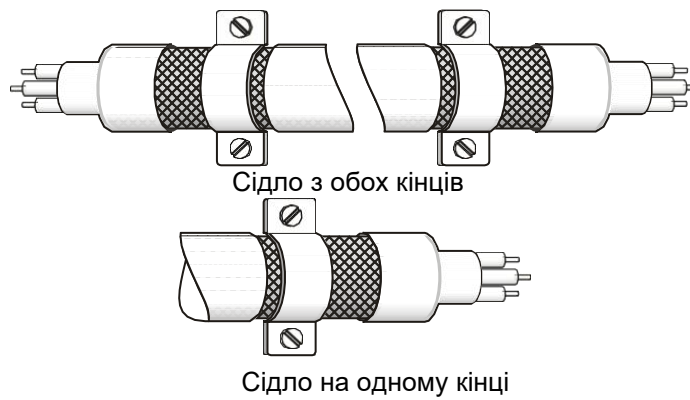
Неправильне встановлення та вибір кабелю двигуна впливає на роботу фільтра ЕМС. Вибираючи кабель двигуна, обов'язково дотримуйтесь наведених нижче застережень.

1. Використовуйте кабель з екрануванням (найкращим є подвійне екранування).
2. Екранування обох кінців кабелю двигуна має бути заземлено з мінімальною довжиною та максимальною площею контакту.
3. Видаліть будь-яку фарбу з металевого сидла для хорошого контакту землі з пластиною та екрануванням.

Видаліть будь-яку фарбу з металевого сидла для хорошого контакту землі з пластиною та екрануванням.



малюнок 1

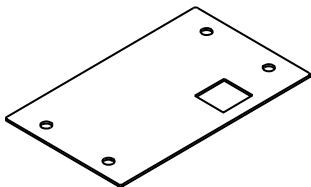
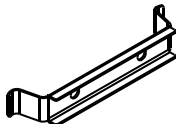
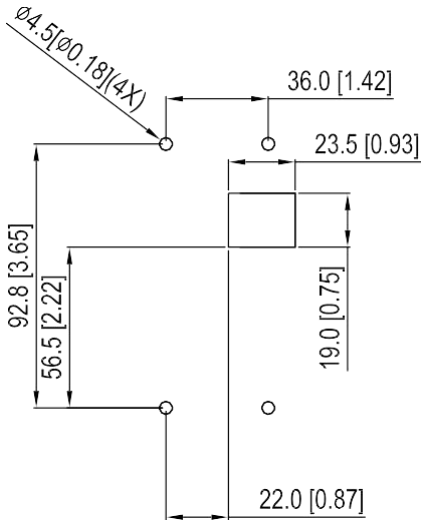
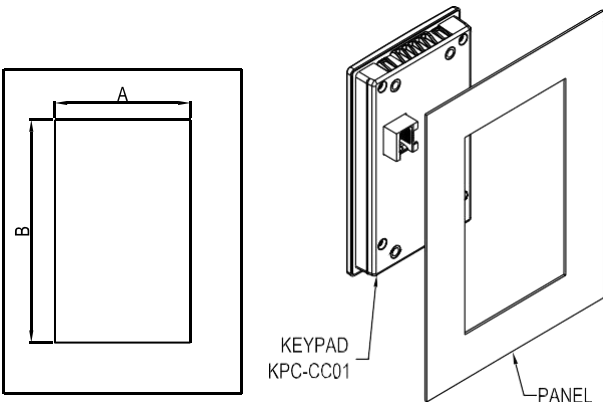


малюнок 2

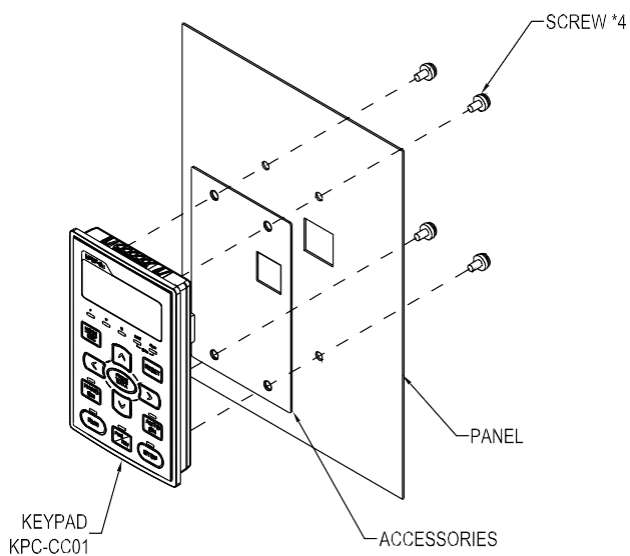
### 7-7 Монтаж на панелі (МКС-КРРК)

Для моделі МКС-КРРК ви можете вибрати настінний або вбудований монтаж, рівень захисту IP66.

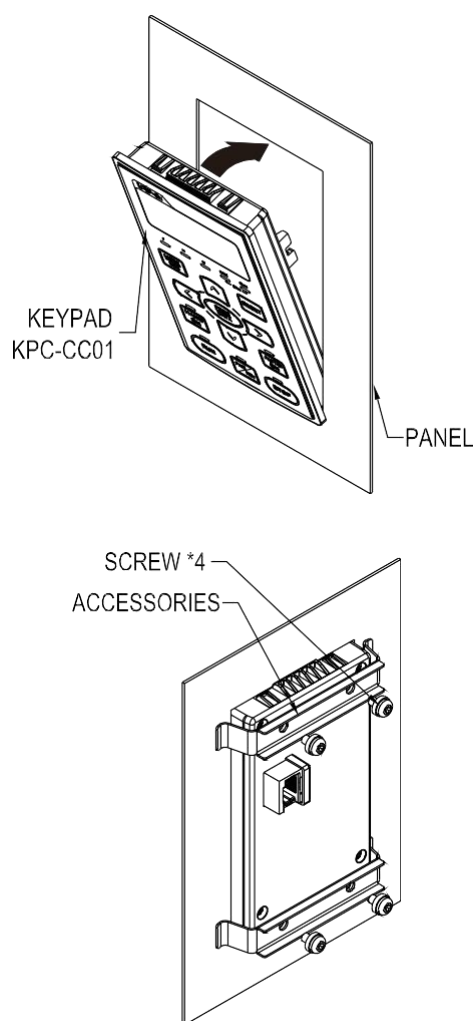
Застосовується до цифрових клавіатур (КРС-СС01).

| Настінне кріплення   | Вбудоване кріплення   |                |               |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
|--|---|----------------|---------------|--------|--------|---|--------------|--|--|---|---------------|---------------|---------------|----------------|--------|--------|--------|---|--------------|--|--|---|---------------|--|--|
| <p>Аксесуари*1</p>  <p>Гвинт *4–М4*р 0,7 *L8 мм<br/>Крутний момент: 10–12 кг-см / [8,7–10,4 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]</p> | <p>Аксесуари*2</p>  <p>Гвинт *4–М4*р 0,7 *L8 мм<br/>Крутний момент: 10–12 кг-см / [8,7–10,4 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]</p>  |                |               |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
| <p>Розмір вирізу в панелі<br/>Одиниця вимірювання : мм [дюйм]</p>    | <p>Розмір вирізу в панелі<br/>Одиниця вимірювання : мм [дюйм]</p>  <p>Нормальний розмір вирізу</p> <table border="1" data-bbox="815 1384 1517 1525"> <thead> <tr> <th>Товщина панелі</th> <th>1,2 мм</th> <th>1,6 мм</th> <th>2,0 мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td colspan="3">66,4 [2,614]</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>110,2 [4,339]</td> <td>111,3 [4,382]</td> <td>112,5 [4,429]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Відхилення: ±0,15 мм /±0,0059 дюйма<br/>Таблиця 7-80</p> <p>Розмір вирізу (рівень водонепроникності: IP66)</p> <table border="1" data-bbox="823 1688 1517 1843"> <thead> <tr> <th>Товщина панелі</th> <th>1,2 мм</th> <th>1,6 мм</th> <th>2,0 мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td colspan="3">66,4 [2,614]</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td colspan="3">110,8 [4,362]</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Відхилення: ±0,15 мм /±0,0059 дюйма<br/>Таблиця 7-81</p> | Товщина панелі | 1,2 мм        | 1,6 мм | 2,0 мм | A | 66,4 [2,614] |  |  | B | 110,2 [4,339] | 111,3 [4,382] | 112,5 [4,429] | Товщина панелі | 1,2 мм | 1,6 мм | 2,0 мм | A | 66,4 [2,614] |  |  | B | 110,8 [4,362] |  |  |
| Товщина панелі   | 1,2 мм  | 1,6 мм         | 2,0 мм        |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
| A  | 66,4 [2,614]  |                |               |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
| B  | 110,2 [4,339]   | 111,3 [4,382]  | 112,5 [4,429] |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
| Товщина панелі   | 1,2 мм  | 1,6 мм         | 2,0 мм        |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
| A  | 66,4 [2,614]  |                |               |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |
| B  | 110,8 [4,362]   |                |               |        |        |   |              |  |  |   |               |               |               |                |        |        |        |   |              |  |  |   |               |  |  |

Настінне кріплення



Вбудоване кріплення



## 7-8 Комплект кабельної коробки

### ■ Зовнішній вигляд

Комплект кабельної коробки є додатковим. Для VFDXXXCPXXA-XX (рама D і вище) і VFDXXXCP43S-XX рівень захисту IP20 / NEMA1 / UL TYPE1 після встановлення.

#### Рама D0

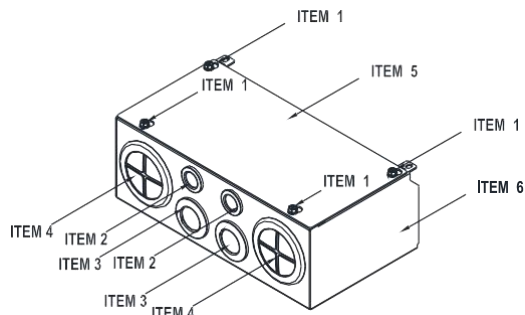
Відповідні моделі:

VFD450CP43S-00, VFD550CP43S-00, VFD450CP43S-21, VFD550CP43S-21

Номер моделі 『 MКС-D0N1CB 』

| ПУНКТ | опис                   | кількість |
|-------|------------------------|-----------|
| 1     | Гвинт M5*0,8*10л       | 4         |
| 2     | Втулка гумова 28       | 2         |
| 3     | Втулка гумова 44       | 2         |
| 4     | Втулка гумова 73       | 2         |
| 5     | Кришка електропроводки | 1         |
| 6     | Основа коробки         | 1         |

Таблиця 7-82



#### Рама D

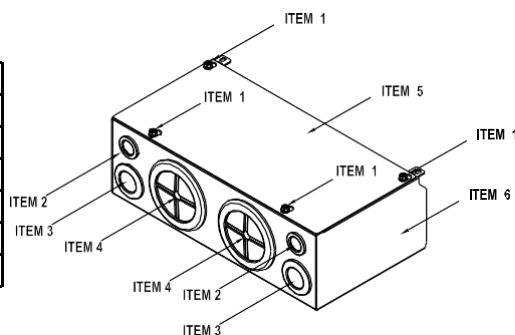
Відповідні моделі:

VFD370CP23A-00, VFD450CP23A-00, VFD750CP43B-00, VFD900CP43A-00, VFD370CP23A-21, VFD450CP23A-21, VFD750CP43B-21, VFD900CP43A-21, VFD450CP63A -00, VFD550CP63A-00, VFD450CP63A-21, VFD550CP63A-21

Номер моделі 『 MКС-DN1CB 』

| ПУНКТ | опис                   | кількість |
|-------|------------------------|-----------|
| 1     | Гвинт M5*0,8*10л       | 4         |
| 2     | Втулка гумова 28       | 2         |
| 3     | Втулка гумова 44       | 2         |
| 4     | Втулка гумова 88       | 2         |
| 5     | Кришка електропроводки | 1         |
| 6     | Основа коробки         | 1         |

Таблиця 7-83



#### Рама E

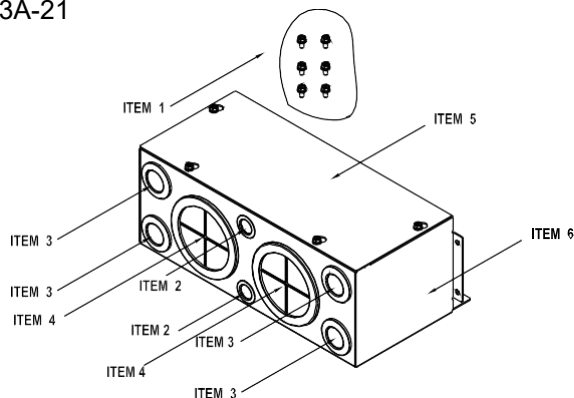
Відповідні моделі:

VFD550CP23A-00, VFD750CP23A-00, VFD900CP23A-00, VFD1100CP43A-00, VFD1320CP43B-00, VFD550CP23A-21, VFD750CP23A-21, VFD900CP23A-21, VFD1100CP 43A-21, VFD1320CP43B-21, VFD750CP63A-00, VFD900CP63A-00, VFD1100CP63A- 00, VFD1320CP63A-00, VFD750CP63A-21, VFD900CP63A-21, VFD1100CP63A-21, VFD1320CP63A-21

Номер моделі 『 MКС-EN1CB 』

| ПУНКТ | опис                   | кількість |
|-------|------------------------|-----------|
| 1     | Гвинт M5*0,8*10л       | 6         |
| 2     | Втулка гумова 28       | 2         |
| 3     | Втулка гумова 44       | 4         |
| 4     | Втулка гумова 100      | 2         |
| 5     | Кришка електропроводки | 1         |
| 6     | Основа коробки         | 1         |

Таблиця 7-84



**Рама F**

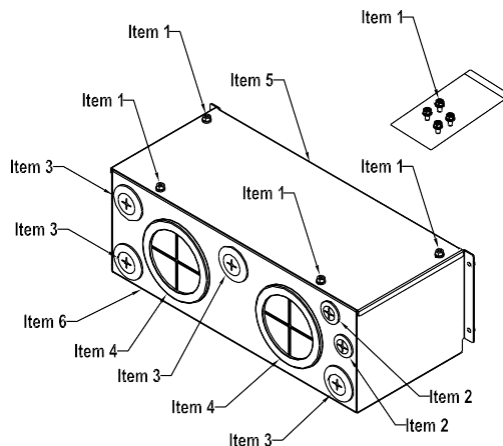
Відповідні моделі:

VFD1600CP43A-00, VFD1850CP43B-00, VFD1600CP43A-21, VFD1850CP43B-21, VFD1600CP63A-00, VFD2000CP63A-00, VFD1600CP63A-21, VFD2000CP63A-21

Номер моделі 『 MKC-FN1CB 』

| ПУНКТ | опис                   | кількість |
|-------|------------------------|-----------|
| 1     | Гвинт M5*0,8*10л       | 8         |
| 2     | Втулка гумова 28       | 2         |
| 3     | Втулка гумова 44       | 4         |
| 4     | Втулка гумова 100      | 2         |
| 5     | Кришка електропроводки | 1         |
| 6     | Основа коробки         | 1         |

Таблиця 7-85



**Рама G**

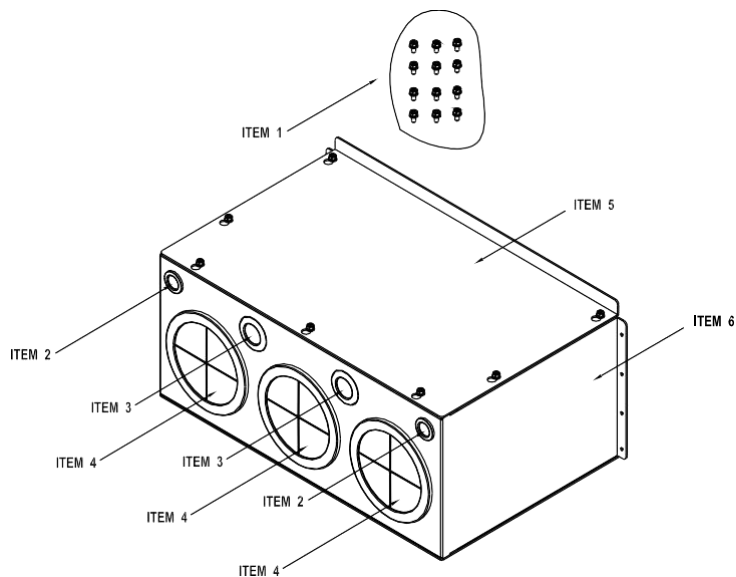
Відповідні моделі:

VFD2000CP43A-00, VFD2200CP43A-00, VFD2500CP43A-00, VFD2800CP43A-00, VFD2000CP43A-21, VFD2200CP43A-21, VFD2500CP43A-21, VFD2800CP43A-21, VFD2500CP63A-00, VFD3150CP63A-00, VFD2500CP63A-21, VFD3150CP63A-21

型號 『 MKC-GN1CB 』

| ПУНКТ | опис                   | кількість |
|-------|------------------------|-----------|
| 1     | Гвинт M5*0,8*10л       | 12        |
| 2     | Втулка гумова 28       | 2         |
| 3     | Втулка гумова 44       | 2         |
| 4     | Втулка гумова 130      | 3         |
| 5     | Кришка електропроводки | 1         |
| 6     | Основа коробки         | 1         |

Таблиця 7-86



**Рама Н**

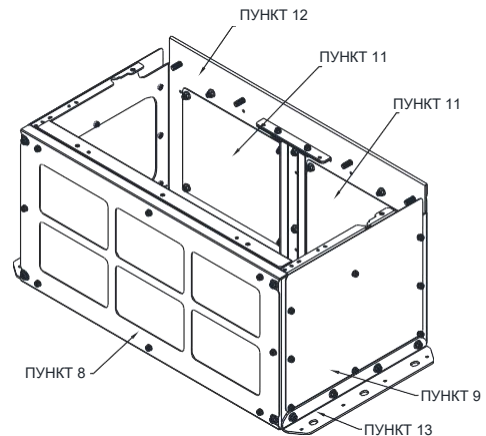
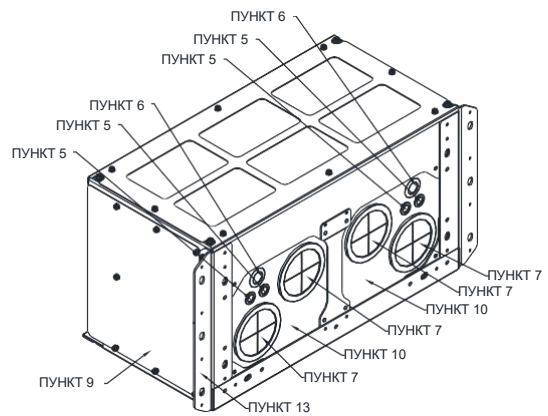
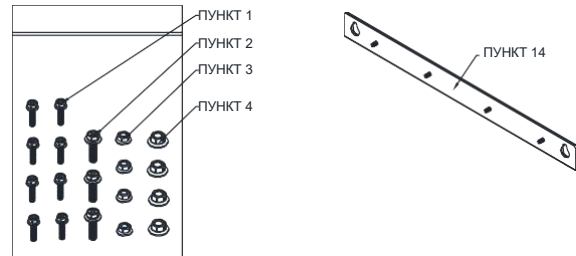
Застосовні моделі:

VFD3150CP43A-00, VFD3550CP43A-00, VFD4000CP43A-00, VFD5000CP43A-00, VFD5600CP43A-00, VFD6300CP43A-00, VFD3150CP43C-00, VFD3550CP43C-00, VFD4000CP43C-00, VFD5000CP43C-00, VFD6300CP43C-00, VFD3150CP43C-21, VFD3550CP43C-21, VFD4000CP43C-21, VFD5000CP43C-21, VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43C-21, VFD4000CP63A-00, VFD4500CP63A-00, VFD5600CP63A-00, VFD6300CP63A-00, VFD4000CP63A-21, VFD4500CP63A-21, VFD5600CP63A-21, VFD6300CP63A-21

Номер моделі 『 МКС-НН1СВ 』

| ПУНКТ | опис              | кількість |
|-------|-------------------|-----------|
| 1     | Гвинт М6*1,0*25L  | 8         |
| 2     | Гвинт М8*1,25*30л | 3         |
| 3     | ГАЙКА М8          | 4         |
| 4     | ГАЙКА М10         | 4         |
| 5     | Втулка гумова 28  | 4         |
| 6     | Втулка гумова 44  | 2         |
| 7     | Втулка гумова 130 | 4         |
| 8     | Кришка коробки 1  | 1         |
| 9     | Кришка коробки 2  | 2         |
| 10    | Кришка коробки 3  | 2         |
| 11    | Кришка коробки 4  | 2         |
| 12    | Основа коробки    | 1         |
| 13    | Аксесуари 1       | 2         |
| 14    | Аксесуари 2       | 1         |

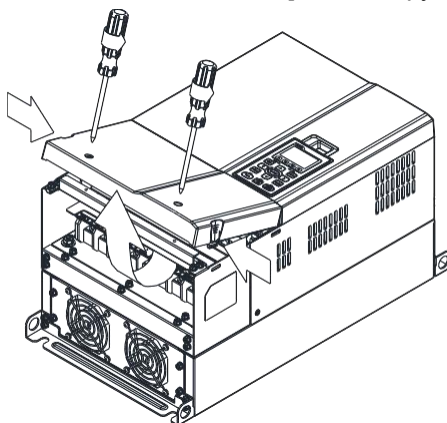
Таблиця 7-87



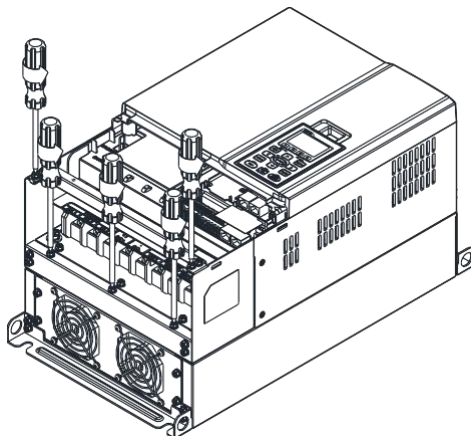
■ Встановлення кабельної коробки

**Рама D0**

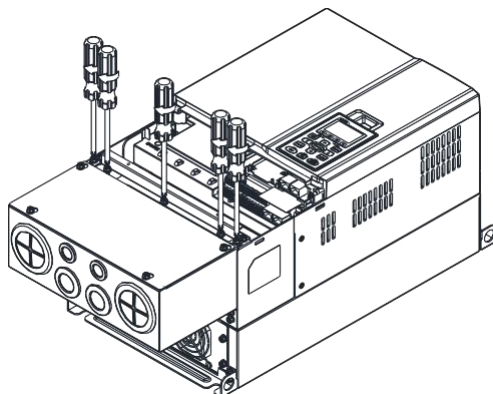
1. Послабте гвинти кришки та натисніть на виступи з обох боків кришки, щоб зняти кришку, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



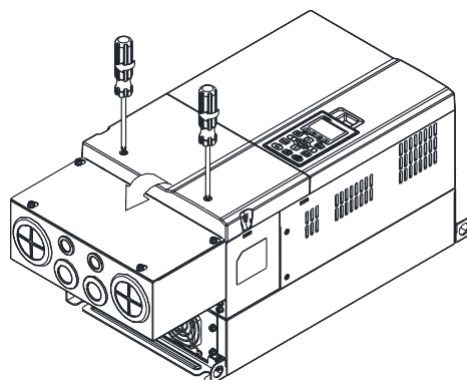
2. Викрутіть 5 гвинтів, показаних на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



3. Встановіть кабельну коробку, закріпивши 5 гвинтів, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

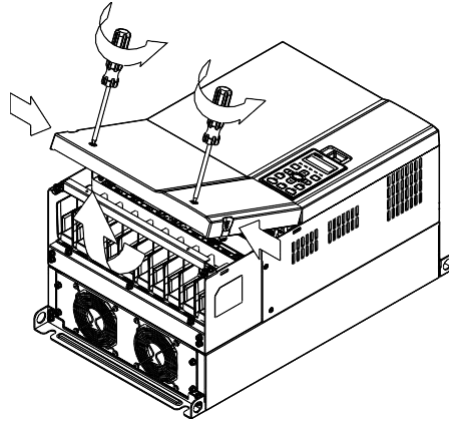


4. Закрутіть 2 гвинти, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

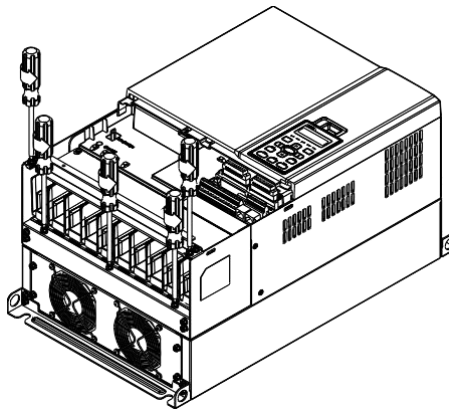


**Рама D**

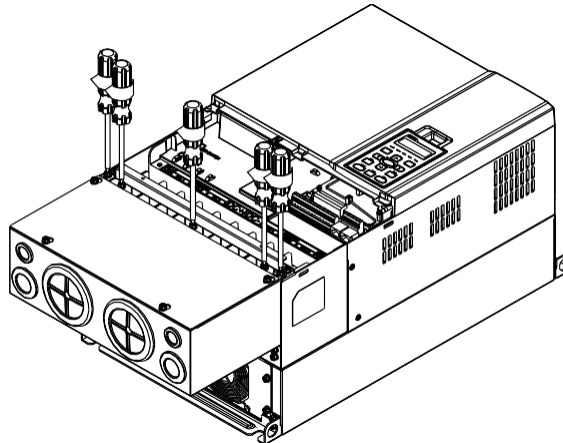
1. Послабте гвинти кришки та натисніть на виступи з обох боків кришки, щоб зняти кришку, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



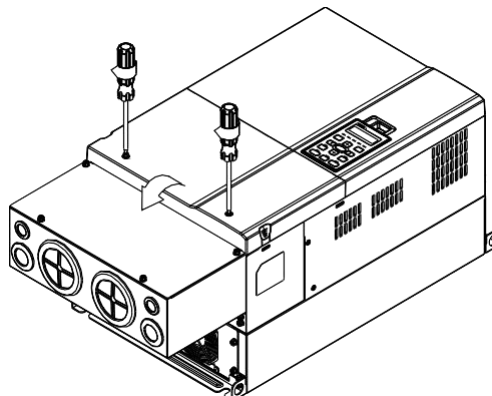
2. Викрутіть 5 гвинтів, показаних на малюнку нижче.  
Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



3. Встановіть кабельну коробку, закріпивши 5 гвинтів, як показано на малюнку нижче.  
Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



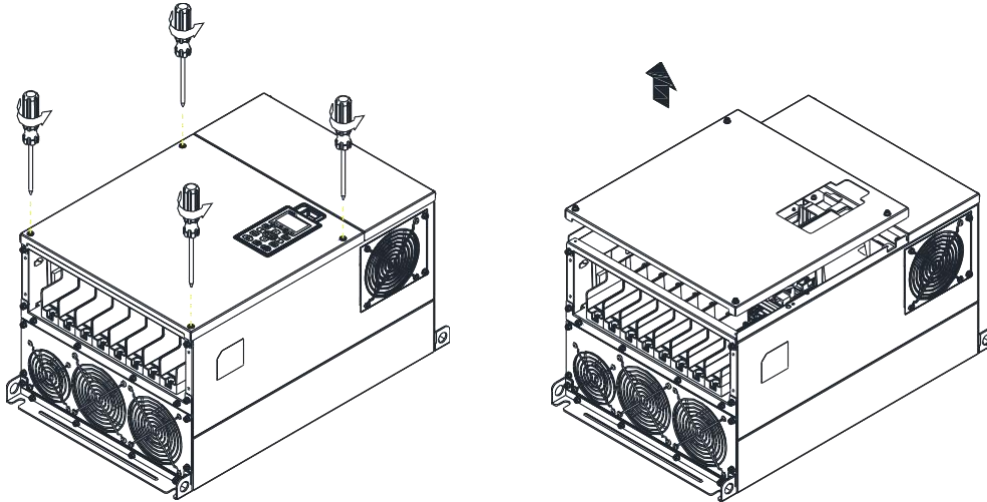
4. Закрутіть 2 гвинти, як показано на малюнку нижче.  
Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



### Рама E

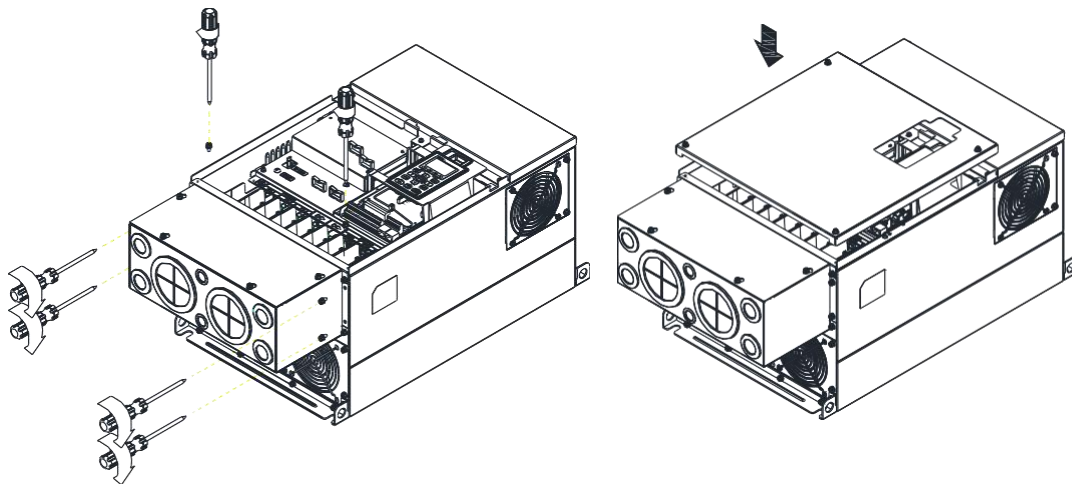
1. Послабте 4 гвинти кришки та підніміть кришку;

Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



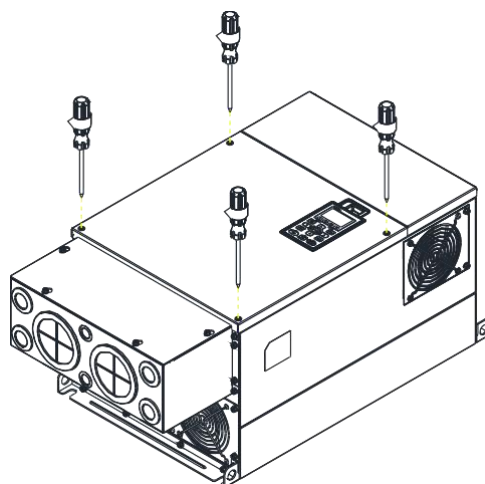
2. Закрутіть 6 гвинтів, як показано на малюнку нижче, і поверніть кришку в початкове положення.

Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



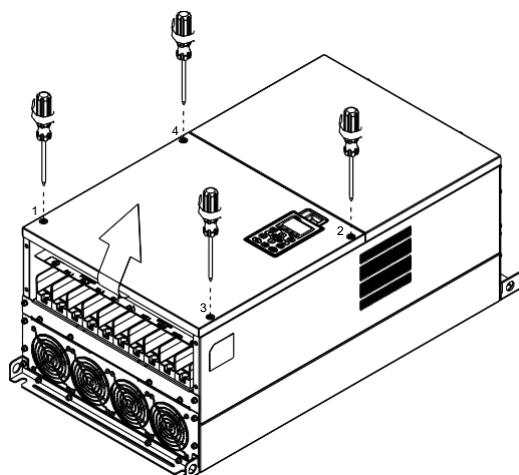
3. Закрутіть 4 гвинти, як показано на малюнку нижче.

Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

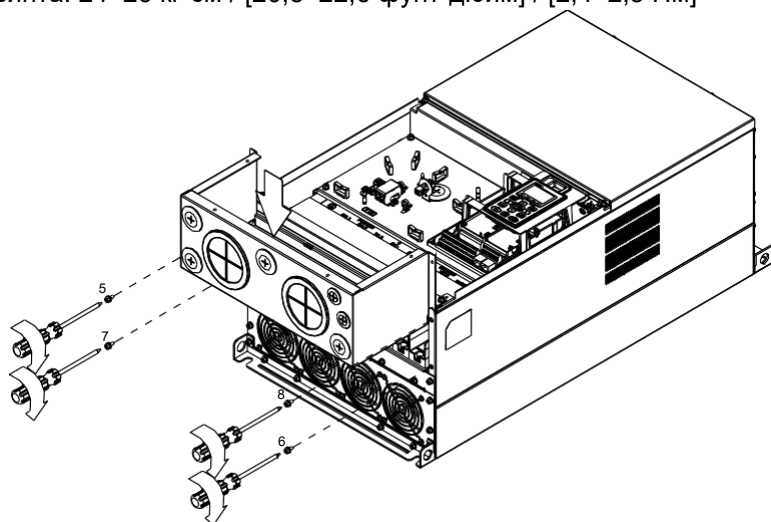


**Рама F**

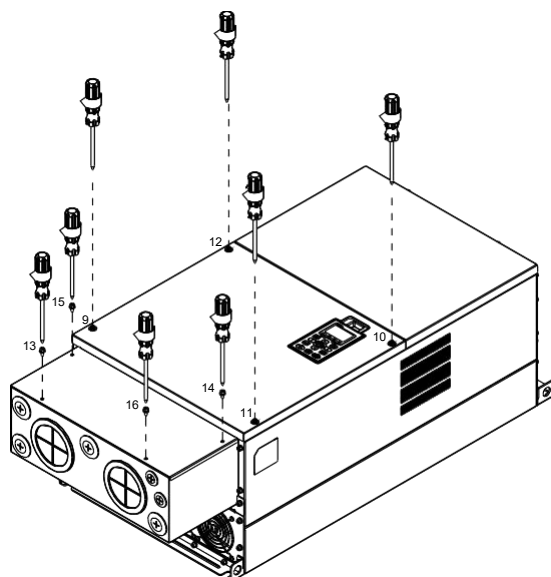
1. Послабте гвинти кришки та натисніть на виступи з обох боків кришки, щоб зняти кришку, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



2. Встановіть кабельну коробку, закріпивши 4 гвинти, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

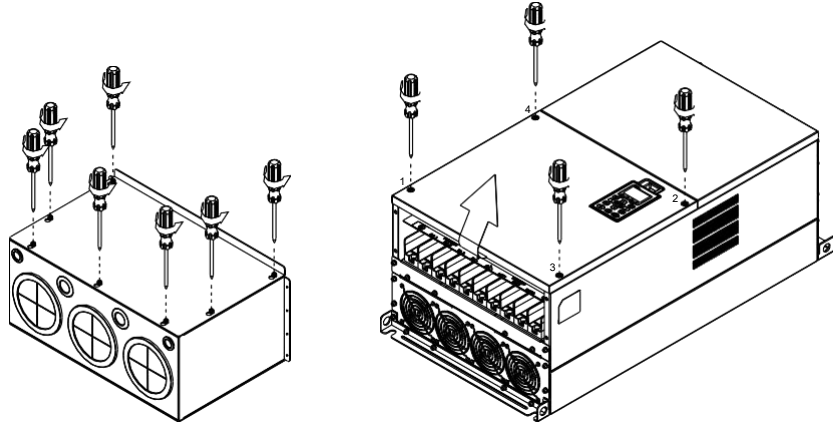


3. Установіть кабельну коробку, затягнувши всі гвинти, показані на наступному малюнку. Крутний момент гвинта 9–12: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]  
Крутний момент гвинта 13–16: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



**Рама G**

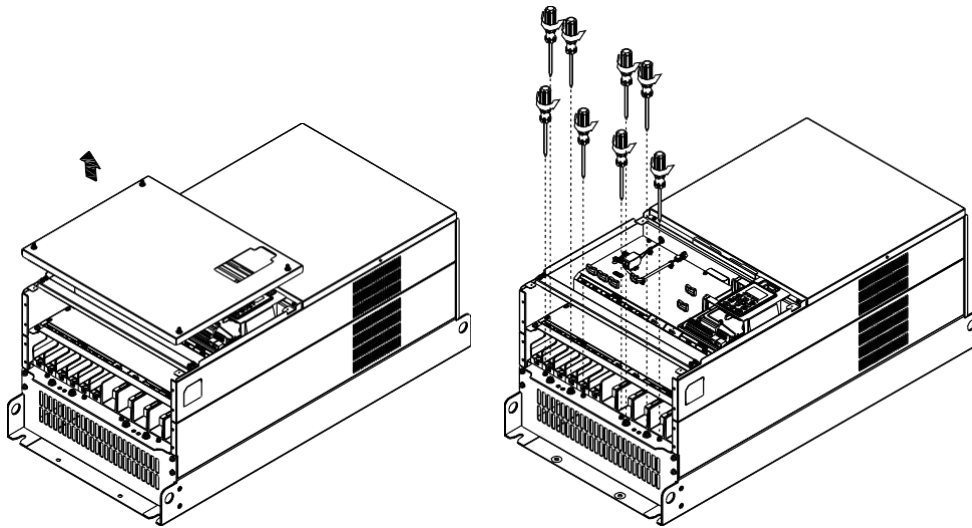
1. Послабте 7 гвинтів кришки коробки з проводом і зніміть кришку.
2. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм].
3. На накопичувачі послабте 4 гвинти кришки та натисніть на виступи з обох боків кришки, щоб зняти кришку, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



- 3 Зніміть верхню кришку та послабте гвинти.

Крутний момент гвинта M5: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

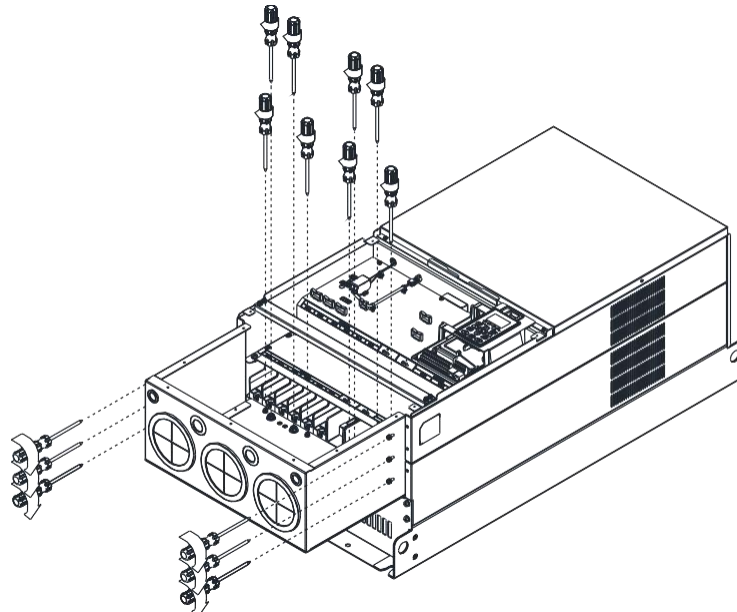
Крутний момент гвинта M8: 100–120 кг-см / [86,7–104,1 фунт-дюйм] / [9,8–11,8 Нм]



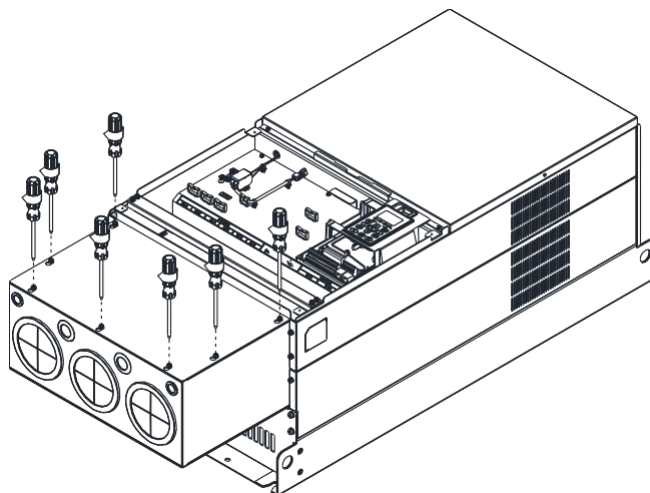
- 4 Встановіть кабельну коробку, закріпивши всі гвинти, показані на малюнку нижче.

Крутний момент гвинта M5: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

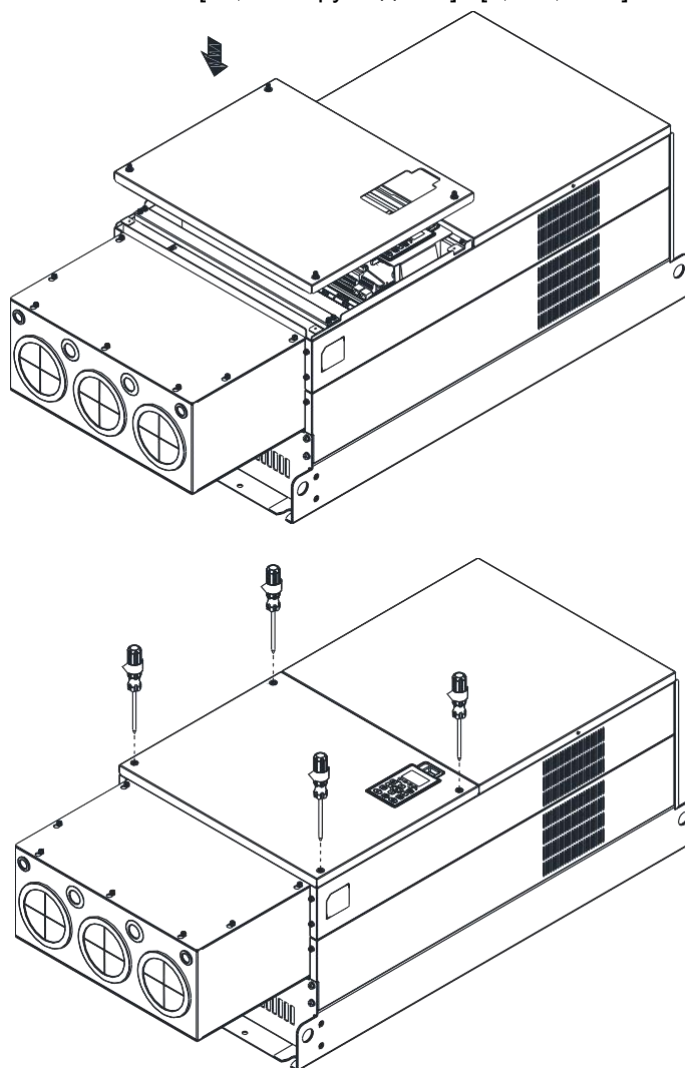
Крутний момент гвинта M8: 100–120 кг-см / [86,7–104,1 фунт-дюйм] / [9,8–11,8 Нм]



5. Закрутіть усі гвинти. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



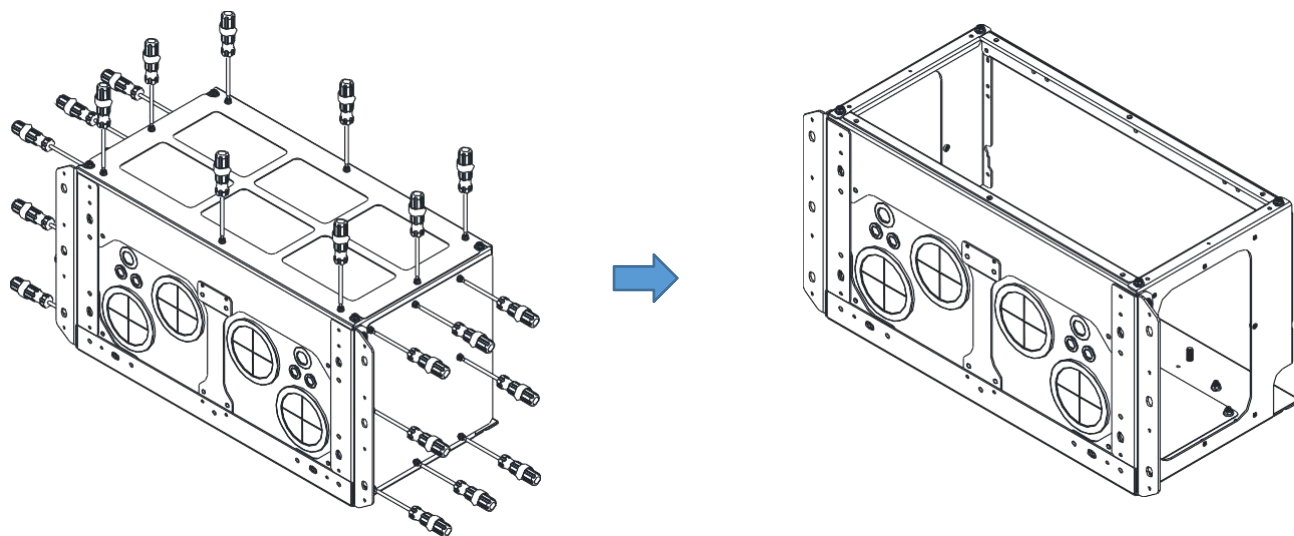
6. Помістіть кришку назад угору та закрутіть гвинти (як показано на малюнку).  
Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



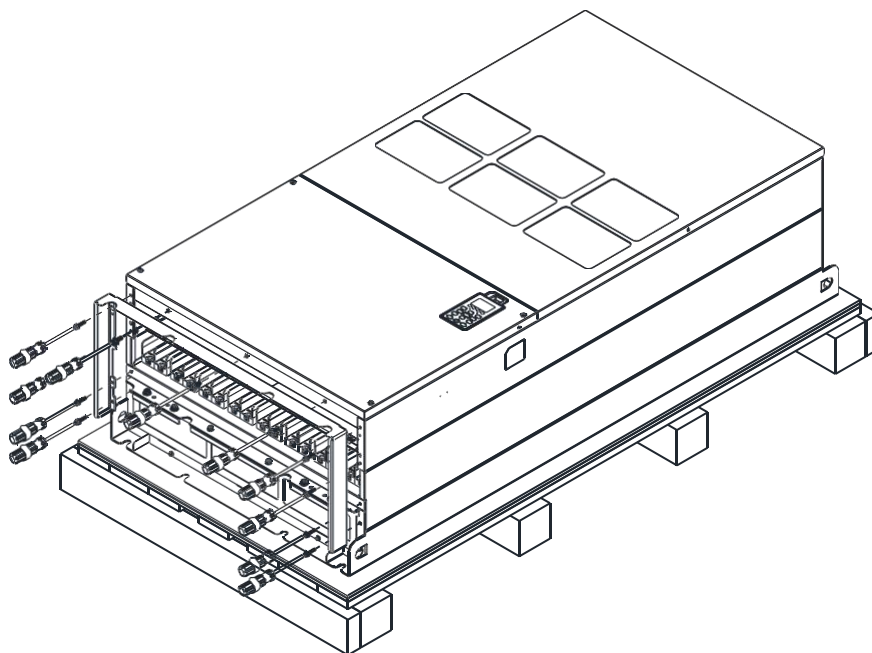
## Рама Н

### Збірка для рами Н3 (комплект коробки)

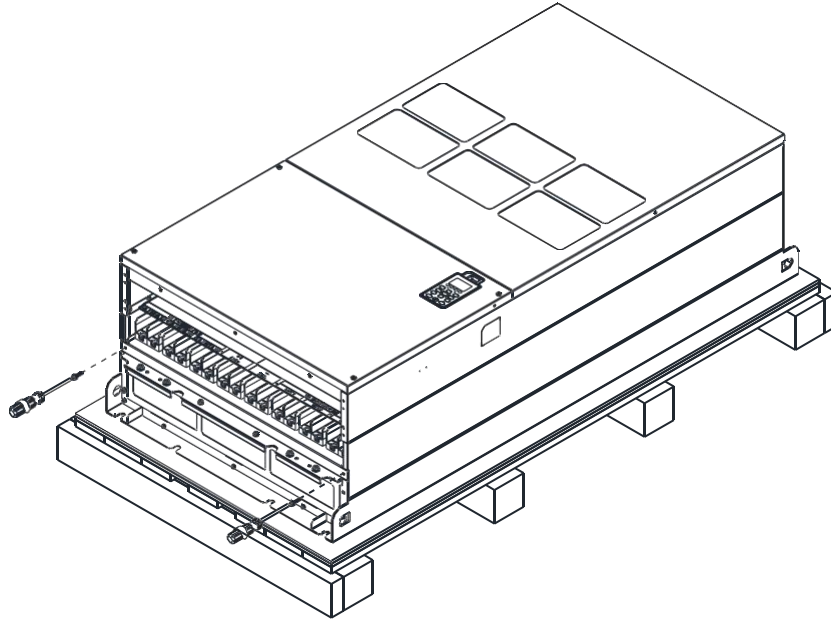
1. Послабте гвинти та зніміть кришку кабельної коробки Н3 для підготовки.



2. Відкрутіть гвинти, як показано на малюнку нижче.



3. Закріпіть гвинти М6 у місцях, показаних на малюнку нижче.  
Крутний момент гвинта: 35–45 кг-см / [30,3–39 фунт-дюйм] / [3,4–4,4 Нм]



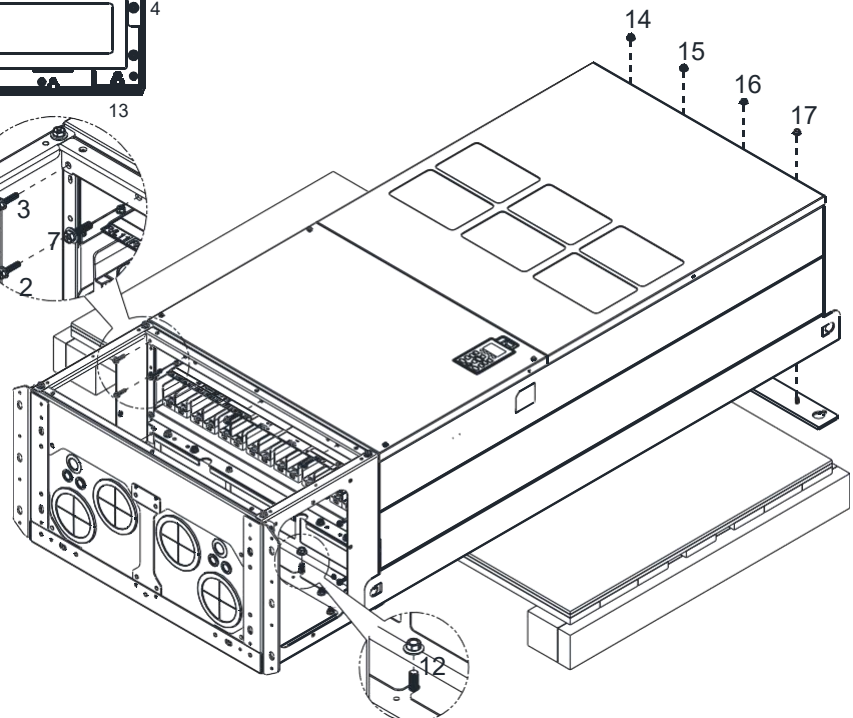
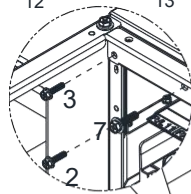
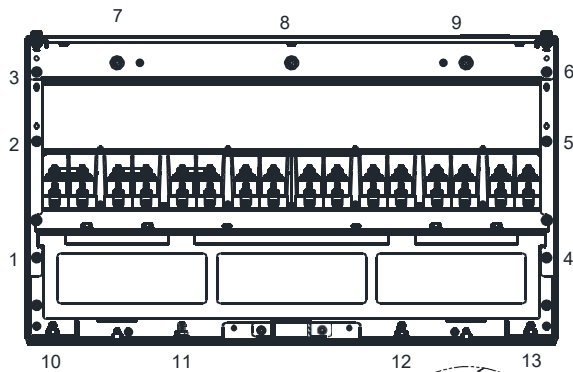
4. Встановіть кабельну коробку, затягнувши всі гвинти, як показано на малюнку.

Гвинти 1–6: Крутний момент гвинта М6: 55–65 кг-см / [47,7–56,4 lb-in] / [5,4–6,4 Нм]

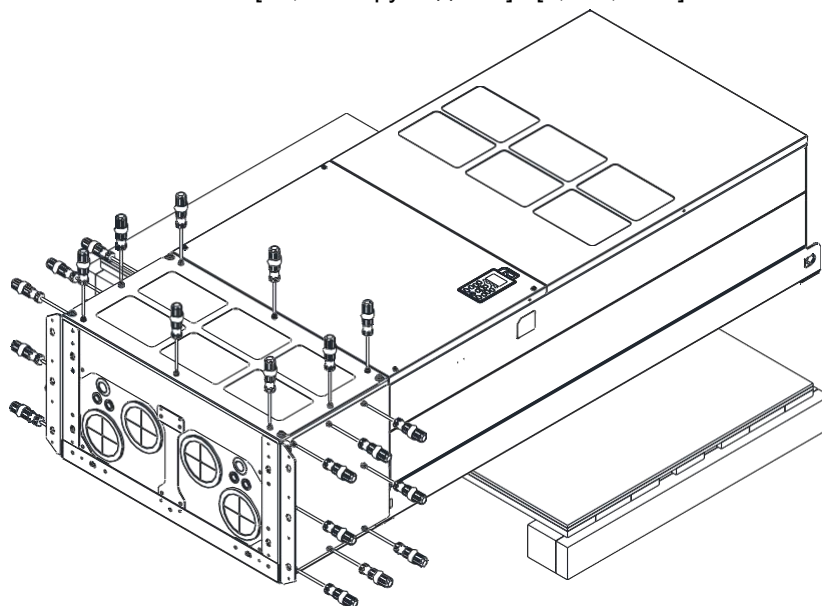
Гвинт 7–9: Крутний момент гвинта М8: 100–110 кг-см / [86,7–95,4 фунт-дюйм] / [9,8–10,8 Нм]

Гвинт 10–13: Крутний момент гвинта М10: 250–300 кг-см / [216,9–260,3 фунт-дюйм] / [24,5–29,4 Нм]

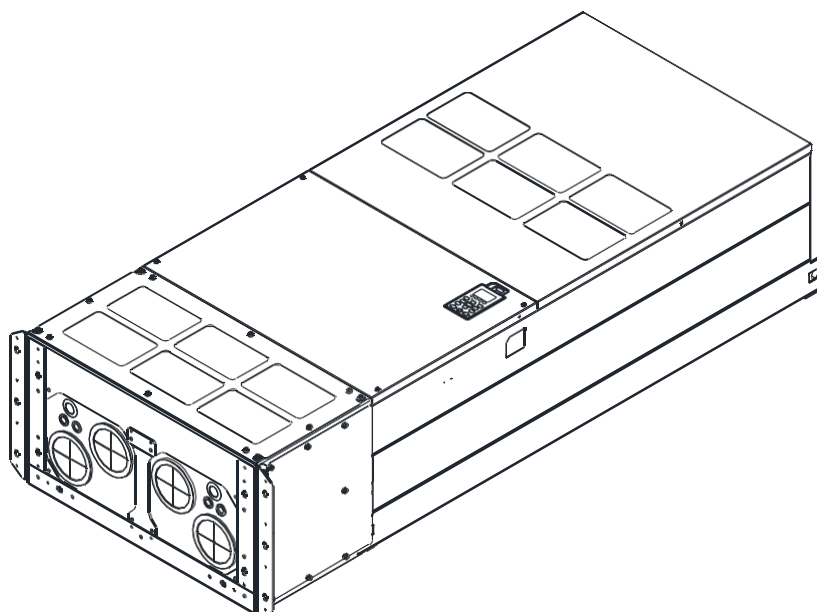
Гвинт 14–17: Крутний момент гвинта М8: 100–110 кг-см / [86,7–95,4 фунт-дюйм] / [9,8–10,8 Нм]



5. Закріпіть 3 кришки та гвинти, які були послаблені під час кроку 1, у початкове розташування.  
Крутний момент гвинта: 35–45 кг-см / [30,3–39 фунт-дюйм] / [3,4–4,4 Нм]

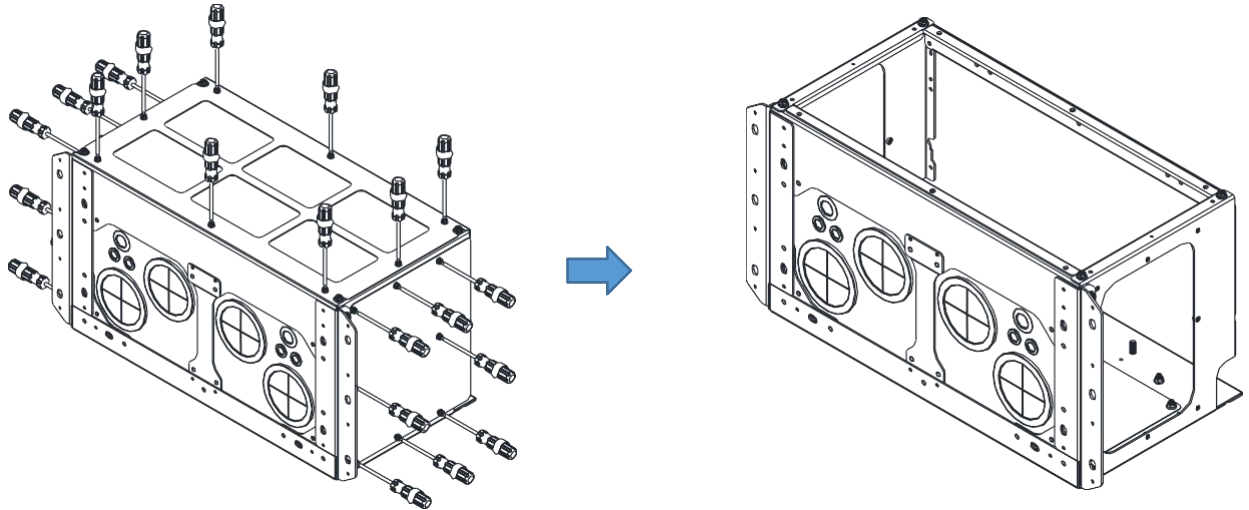


6. Встановлення завершено.

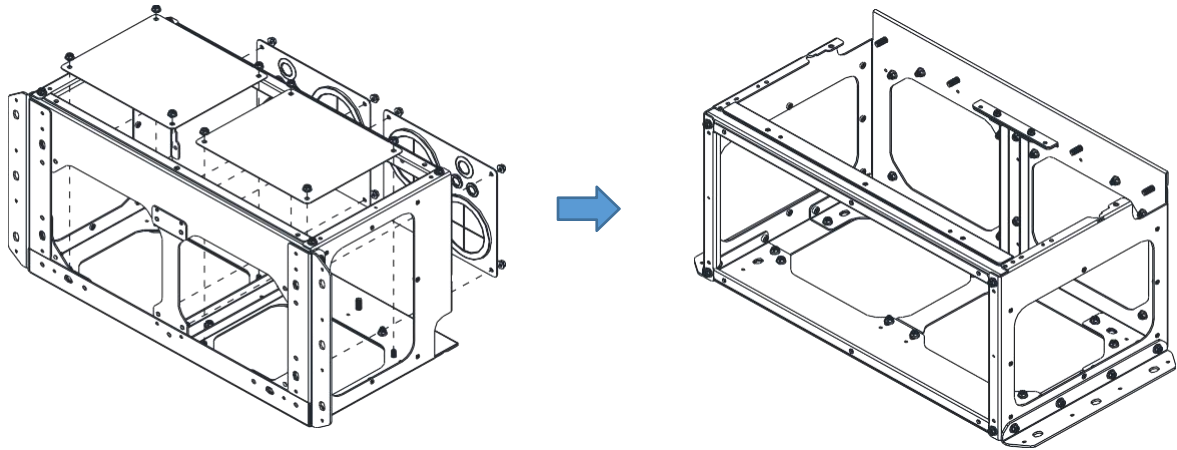


## Збірка для рами H2 (пряма підставка)

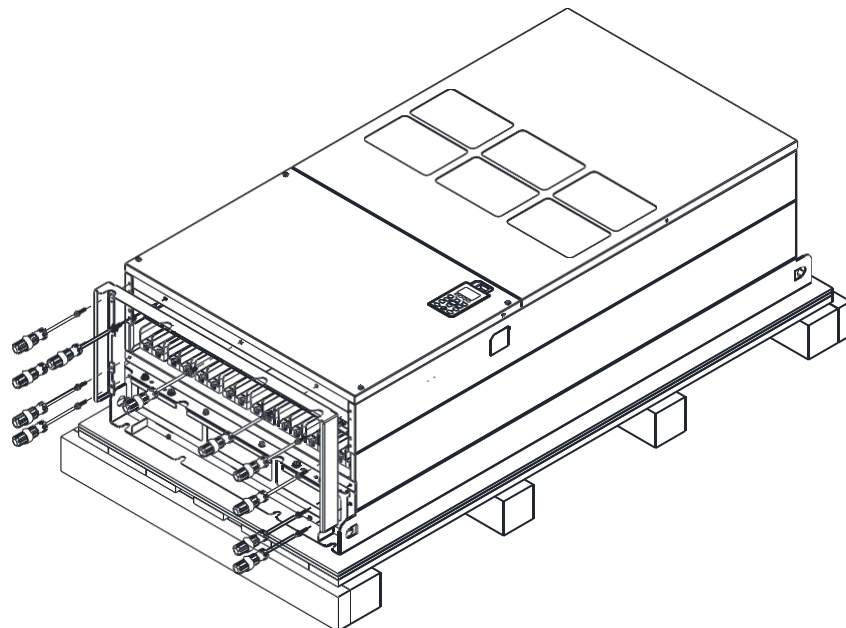
1. Послабте 3 гвинти та зніміть кришку розподільної коробки.



2. Зніміть 4 кришки розподільної коробки та закрутіть послаблені гвинти на початкове місце.  
Крутний момент гвинта: 100–110 кг-см / [86,7–95,4 фунт-дюйм] / [9,8–10,8 Нм]

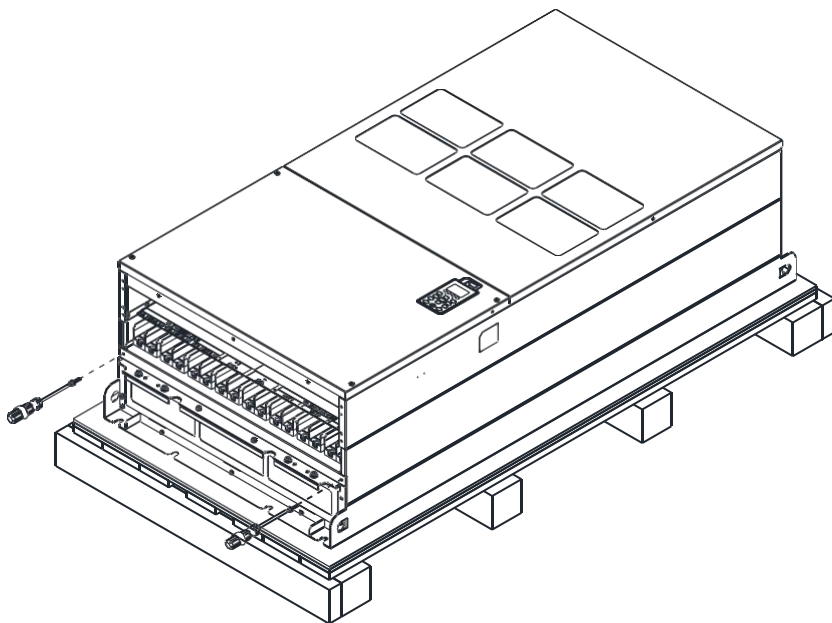


3. Зніміть деталі та гвинти, як показано на малюнку нижче.



4. Закріпіть гвинти М6 у місцях, показаних на малюнку нижче.

Крутний момент гвинта: 35–45 кг-см / [30,3–39 фунт-дюйм] / [3,4–4,4 Нм]



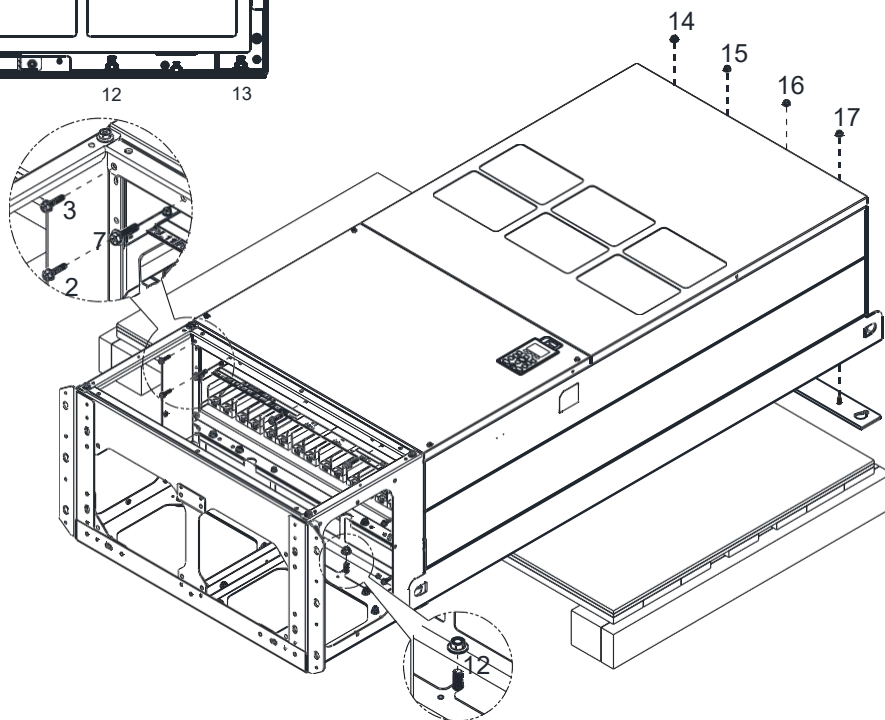
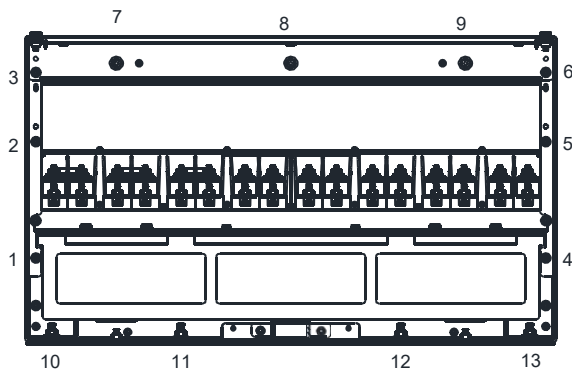
5. Встановіть кабельну коробку та аксесуари, закріпивши всі гвинти, показані на малюнку нижче.

Гвинти 1–6: Крутний момент гвинта М6: 55–65 кг-см / [47,7–56,4 фунт-дюйм] / [5,4–6,4 Нм]

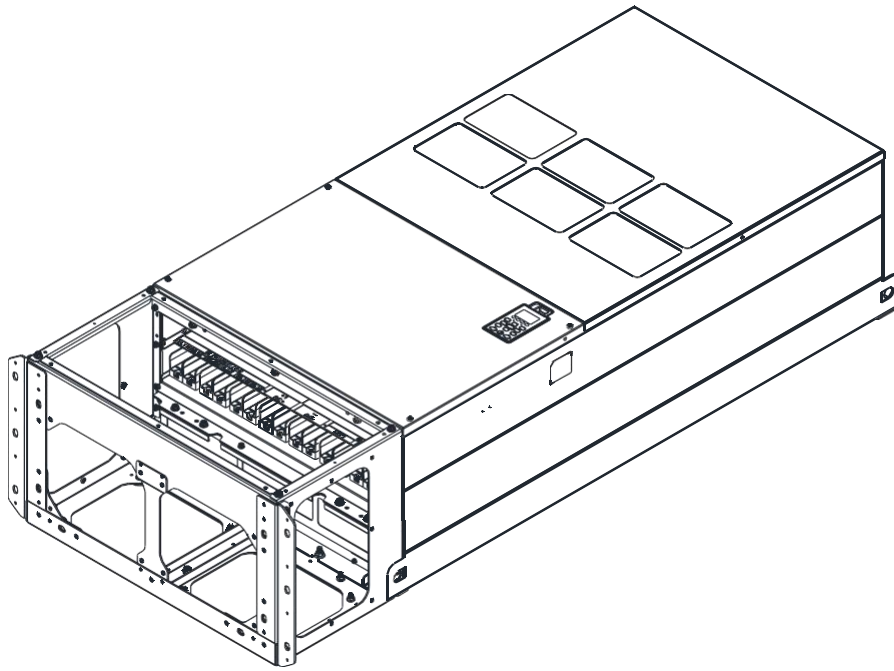
Гвинти 7–9: Крутний момент гвинта М8: 100–110 кг-см / [86,7–95,4 фунт-дюйм] / [9,8–10,8 Нм]

Гвинти 10–13: Крутний момент гвинта М10: 250–300 кг-см / [216,9–260,3 фунт-дюйм] / [24,5–29,4 Нм]

Гвинти 14–17: Крутний момент гвинта М8: 100–110 кг-см / [86,7–95,4 фунт-дюйм] / [9,8–10,8 Нм]



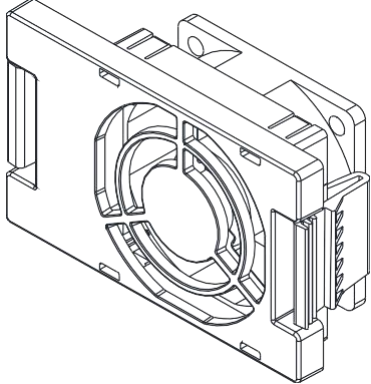
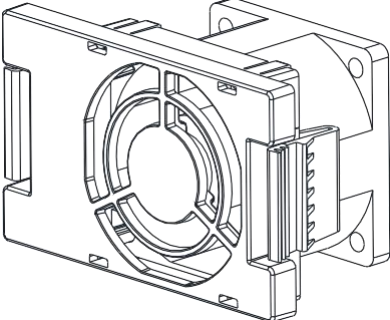
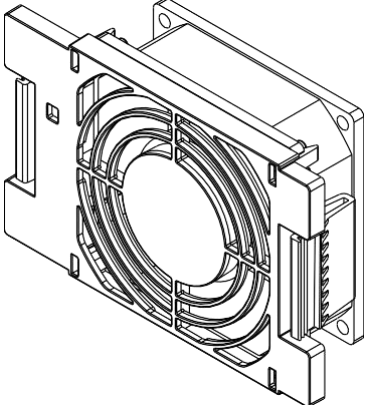
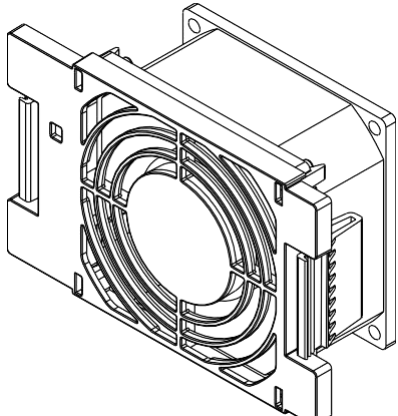
6. Встановлення завершено.



## 7-9 Комплект вентиляторів

### ■ Зовнішній вигляд вентиляторного комплекту

ПРИМІТКА. Вентилятор не підтримує функцію гарячої заміни. Для заміни вимкніть живлення перед заміною вентиляторів.

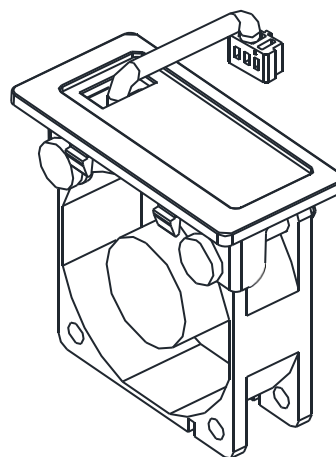
|  |  |
|--|--|
| <p>Рама А</p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21;<br/>                     VFD055CP23A-21; VFD022CP43B-21;<br/>                     VFD022CP4EB-21; VFD037CP43B-21;<br/>                     VFD037CP4EB-21; VFD040CP43A-21;<br/>                     VFD040CP4EA-21; VFD055CP43B-21;<br/>                     VFD055CP4EB-21; VFD015CP53A-21;<br/>                     VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21</p> | <p>Радіатор Модель вентилятора [ МКС-АФКМ ]</p>    |
| <p>Рама А</p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD075CP43B-21; VFD075CP4EB-21</p>   | <p>Радіатор Модель вентилятора [ МКСВ-АФКМ2 ]</p>   |
| <p>Рама В</p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD075CP23A-21; VFD110CP43B-21;<br/>                     VFD110CP4EB-21; VFD055CP53A-21;<br/>                     VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21;<br/>                     VFD150CP53A-21</p>  | <p>Радіатор Модель вентилятора [ МКС-ВФКМ1 ]</p>   |
| <p>Рама В</p> <p>Відповідна модель</p> <p>МКС-ВФКМ2:<br/>                     VFD110CP23A-21; VFD150CP43B-21;<br/>                     VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21;<br/>                     VFD185CP4EB-21</p> <p>МКС-ВФКМ3:<br/>                     VFD150CP23A-21<br/>                     (МКС-ВФКМ2 і МКС-ВФКМ3 мають однакову форму)</p>   | <p>Радіатор Модель вентилятора [ МКС-ВФКМ2 ]<br/>                     [ МКС-ВФКМ3 ]</p>  |

## Рама В

Модель вентилятора конденсатора [ МКС-ВФКВ ]

## Відповідна модель

VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21;  
 VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21;  
 VFD150CP23A-21; VFD150CP43B-21;  
 VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21;  
 VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21;  
 VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21;  
 VFD150CP53A-21

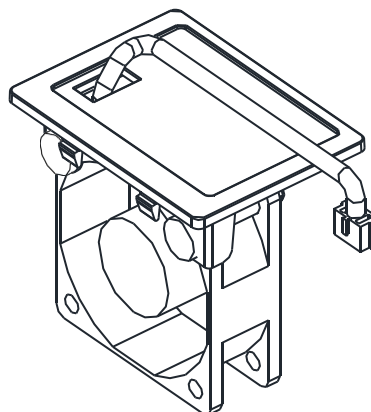


## Рама С

Модель вентилятора конденсатора [ МКС-CFKB1 ]

## Відповідна модель

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21;  
 VFD300CP23A-21; VFD185CP63A-21;  
 VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21;  
 VFD370CP63A-21

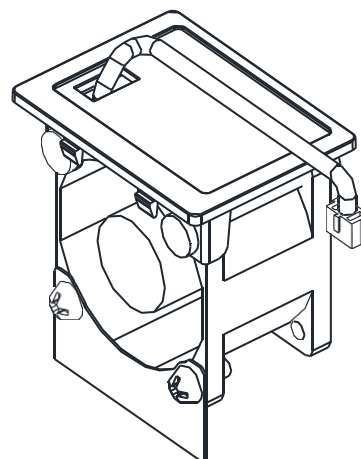


## Рама С

Модель вентилятора конденсатора [ МКС-CFKB2 ]

## Відповідна модель

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21;  
 VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21;  
 VFD370CP43B-21; VFD370CP4EB-21



## Рама С

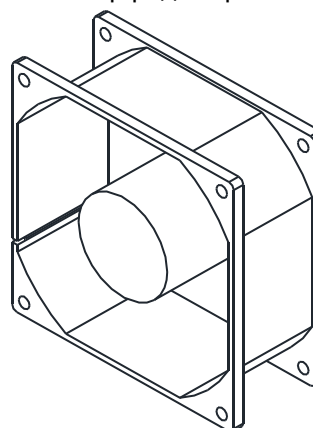
Вентилятор радіатора [ МКС-CFKM ]

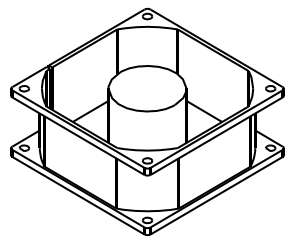
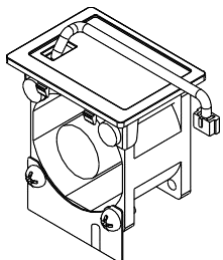
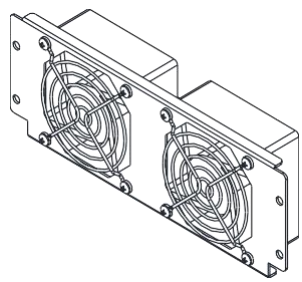
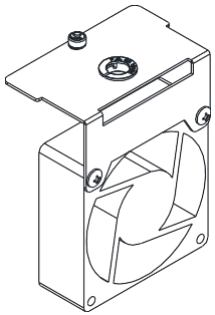
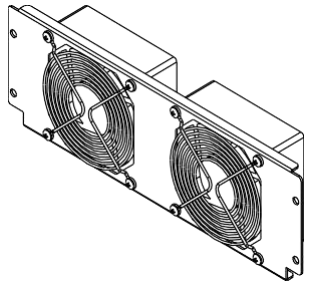
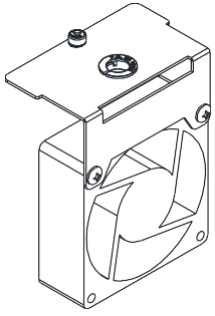
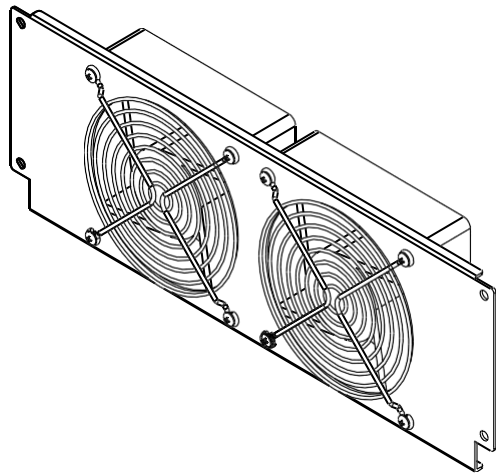
У наступних моделях використовується один комплект МКС-CFKM:

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21;  
 VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21;  
 VFD370CP43B-21

У наступних моделях використовуються два комплекти МКС-CFKM:

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21;  
 VFD300CP23A-21; VFD370CP4EB-21



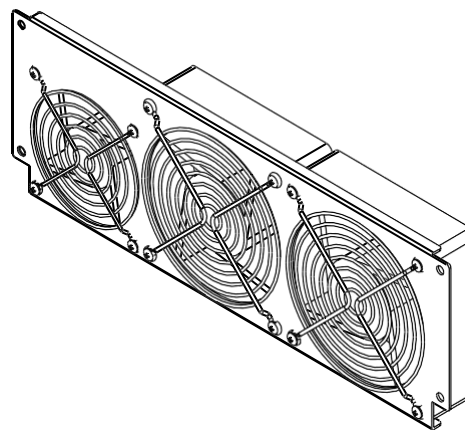
|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Рама C</b></p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD185CP63A-21;<br/>VFD220CP63A-21;<br/>VFD300CP63A-21;<br/>VFD370CP63A-21</p>   | <p>Модель вентилятора радіатора<br/>[ МКС-CFKM1 ]</p>  | <p>Модель вентилятора конденсатора<br/>[ МКС-CFKB3 ]</p>  |
| <p><b>Рама D0</b></p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD450CP43S-00;<br/>VFD450CP43S-21;<br/>VFD550CP43S-00;<br/>VFD550CP43S-21</p>  | <p>Модель вентилятора радіатора<br/>[ МКС-D0FKM ]</p>  | <p>Модель вентилятора конденсатора<br/>[ МКС-DFKB ]</p>   |
| <p><b>Рама D</b></p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21;<br/>VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21;<br/>VFD750CP43B-00; VFD750CP43B-21;<br/>VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21;<br/>VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21;<br/>VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21</p> | <p>Модель вентилятора радіатора<br/>[ МКС-DFKM ]</p>  | <p>Модель вентилятора конденсатора<br/>[ МКС-DFKB ]</p>  |
| <p><b>Рама E</b></p> <p>Відповідна модель</p> <p>VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21;<br/>VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21</p>   | <p>Радіатор Модель вентилятора [ МКС-EFKM1 ]</p>     |  |

Рама E

Радіатор Модель вентилятора 『 MKC-EFKM2 』

Відповідна модель

VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21;  
 VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21;  
 VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21

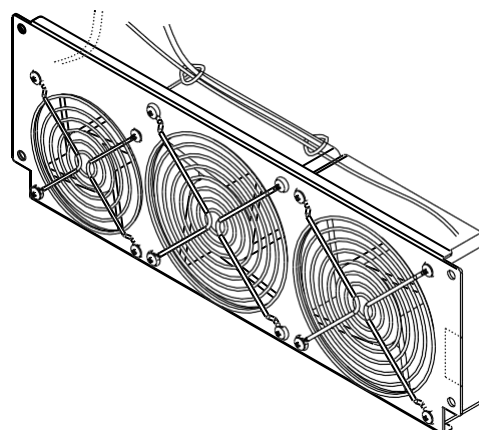


Рама E

Модель вентилятора 『 MKC-EFKM3 』

Відповідна модель

VFD750CP63A-00; VFD750CP63A-21;  
 VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21;  
 VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21;  
 VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

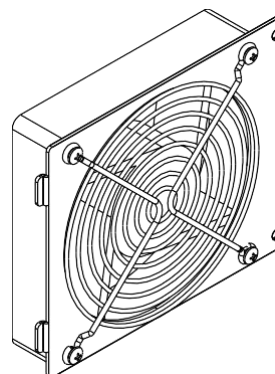


Рама E

Модель вентилятора конденсатора 『 MKC-EFKB 』

Відповідна модель

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21;  
 VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21;  
 VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21;  
 VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21;  
 VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21;  
 VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21;  
 VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21;  
 VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

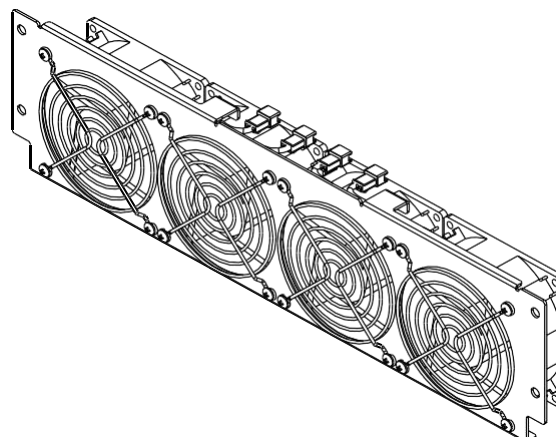


Рама F

Радіатор Модель вентилятора 『 MKC-FFKM 』

Відповідна модель

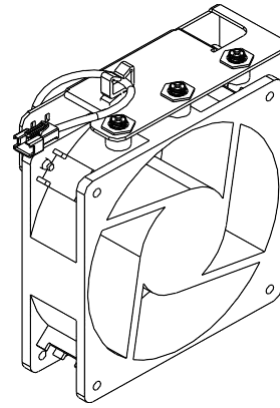
VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21;  
 VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21;  
 VFD1600CP63A-00; VFD1600CP63A-21;  
 VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21



Модель вентилятора конденсатора Frame F [ MKC-FFKB ]

Відповідна модель

VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21;  
VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21;  
VFD1600CP63A-00; VFD1600CP63A-21;  
VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

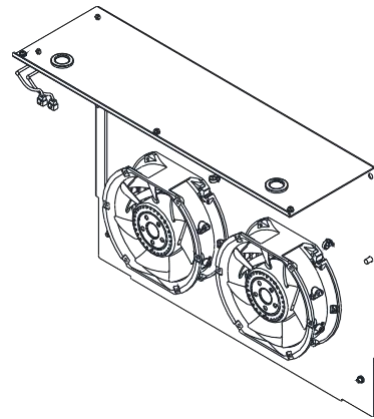


Рама G

Радіатор Модель вентилятора [ MKC-GFKM ]

Відповідна модель

VFD2000CP43A-00; VFD2000CP43A-21;  
VFD2200CP43A-00; VFD2200CP43A-21;  
VFD2500CP43A-00; VFD2500CP43A-21;  
VFD2800CP43A-00; VFD2800CP43A-21;  
VFD2500CP63A-00; VFD2500CP63A-21;  
VFD3150CP63A-00; VFD3150CP63A-21



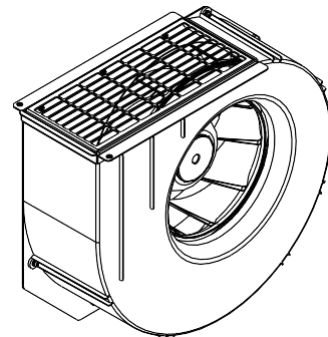
Рама H

Радіатор Модель вентилятора [ MKC-HFKM ]

Відповідна модель

У наступних моделях використовуються два комплекти MKC-HFKM:

VFD3150CP43A-00; VFD3150CP43C-00;  
VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43A-00;  
VFD3550CP43C-00; VFD3550CP43C-21;  
VFD4000CP43A-00; VFD4000CP43C-00;  
VFD4000CP43C-21



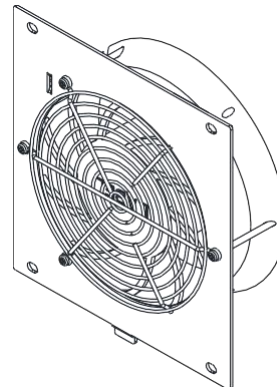
Рама H

Радіатор Модель вентилятора [ MKCHS-HFKM ]

Відповідна модель

У наступних моделях використовуються три комплекти MKCHS-HFKM:

VFD5000CP43A-00; VFD5000CP43C-00;  
VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43A-00;  
VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00;  
VFD6300CP43C-21



Рама Н

Радіатор Модель вентилятора [ MKC-HFKM1 ]

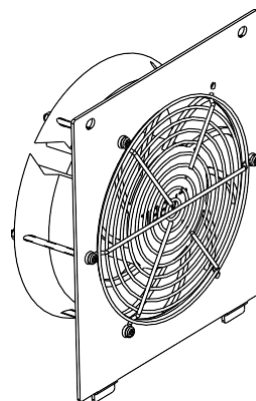
Відповідна модель

Наступні моделі використовують два комплекти  
MKC-HFKM1:

VFD4000CP63A-00; VFD4000CP63A-21

У наступних моделях використовуються три  
комплекти MKC-HFKM1:

VFD4500CP63A-00; VFD4500CP63A-21;  
VFD5600CP63A-00; VFD5600CP63A-21;  
VFD6300CP63A-00; VFD6300CP63A-21



■ Демонтаж вентилятора

Рама А

Модель [ МКС-AFKM ] : вентилятор із радіатором

Застосовна модель

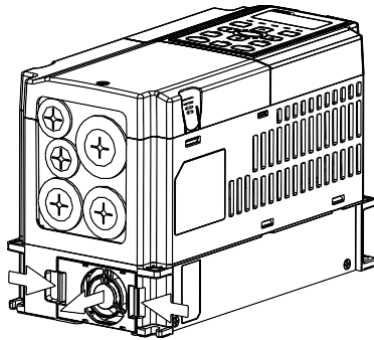
VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21; VFD022CP43B-21; VFD022CP4EB-21;  
VFD037CP43B-21; VFD037CP4EB-21; VFD040CP43A-21; VFD040CP4EA-21; VFD055CP43B-21;  
VFD055CP4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21

Модель [ МКСВ-AFKM2 ] : вентилятор із радіатором

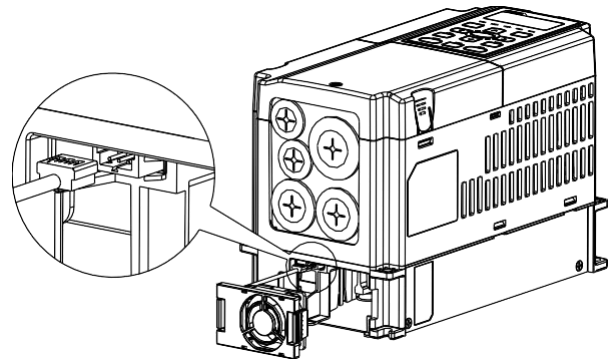
Застосовна модель

VFD075CP43B-21; VFD075CP4EB-21

1. Щоб успішно зняти вентилятор, зверніться до малюнку 1, натисніть на виступи з обох боків
2. Від'єднайте клему живлення перед тим, як знімати вентилятор. (Як показано нижче.)



Фігура 1



малюнок 2

Рама В

Модель [ МКС-BFKM1 ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

VFD075CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21;  
VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

Модель [ МКС-BFKM2 ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

VFD110CP23A-21; VFD150CP43B-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21; VFD185CP4EB-21

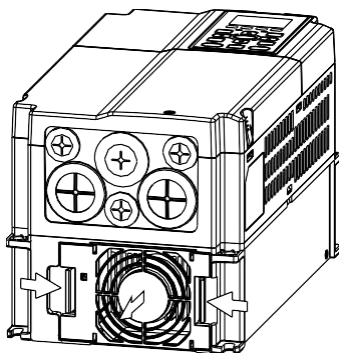
Модель [ МКС-BFKM3 ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

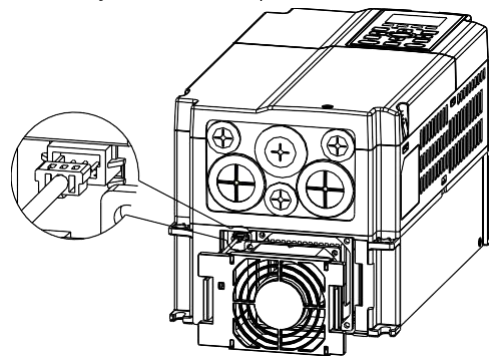
VFD150CP23A-21

1. Див. Малюнок 1, натисніть на виступи з обох боків вентилятора, щоб успішно вийняти вентилятор

2. Перед тим, як знімати вентилятор, від'єднайте клему живлення. (Як показано нижче.)



Малюнок 1



Малюнок 2

## Рама В

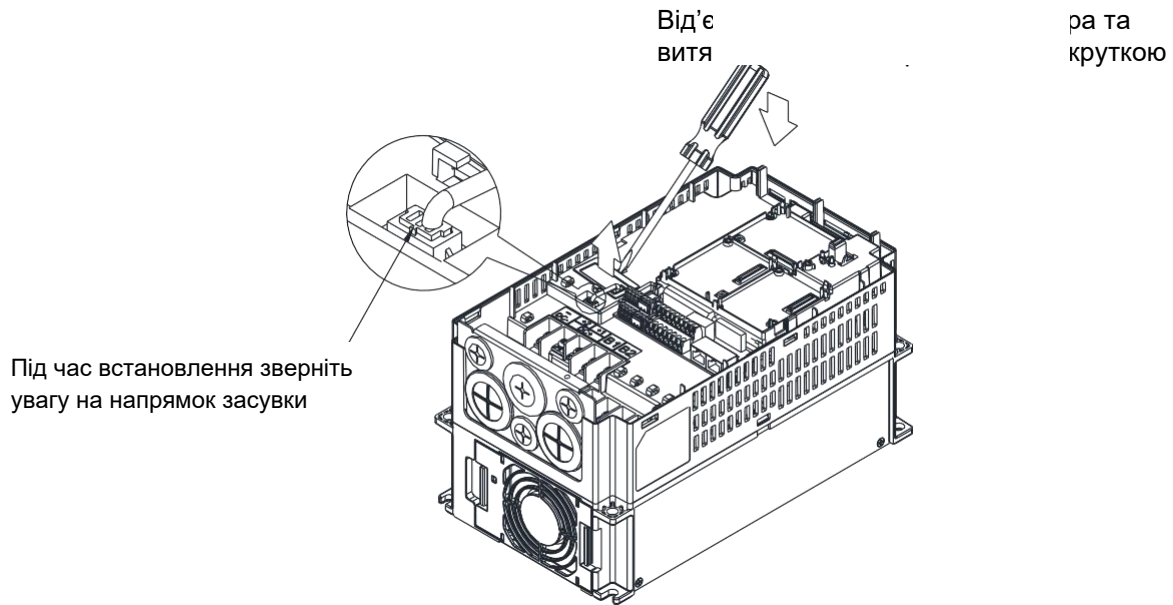
Модель [ МКС-БФКВ ] Конденсаторний вентилятор

## Застосовна модель

VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP23A-21;  
VFD150CP43B-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21;  
VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

Відключіть живлення вентилятора та витягніть вентилятор за допомогою плоскої викрутки.

(Як показано на більшому малюнку)



## Рама С

Модель [ МКС-CFKM ] Вентилятор із радіатором

## Застосовна модель

Застосовні моделі з одним вентилятором (потрібно встановити лише вентилятор 1):

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP43B-21;

Застосовні моделі з комплектом подвійного вентилятора (потрібно встановити обидва комплекти вентиляторів 1 і 2):

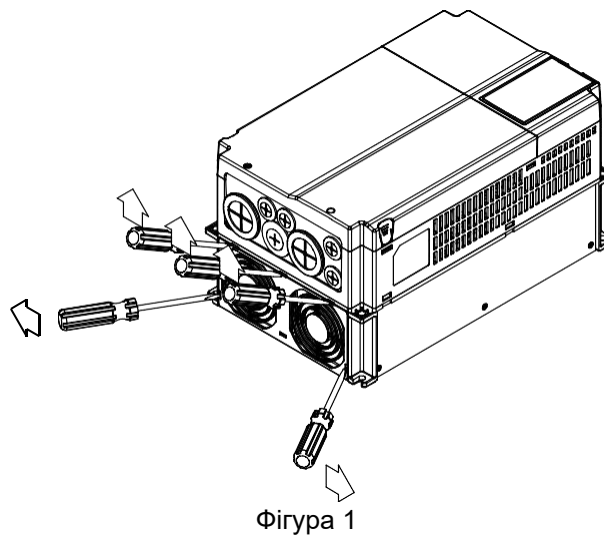
VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD370CP4EB-21

Модель [ МКС-CFKM1 ] Вентилятор

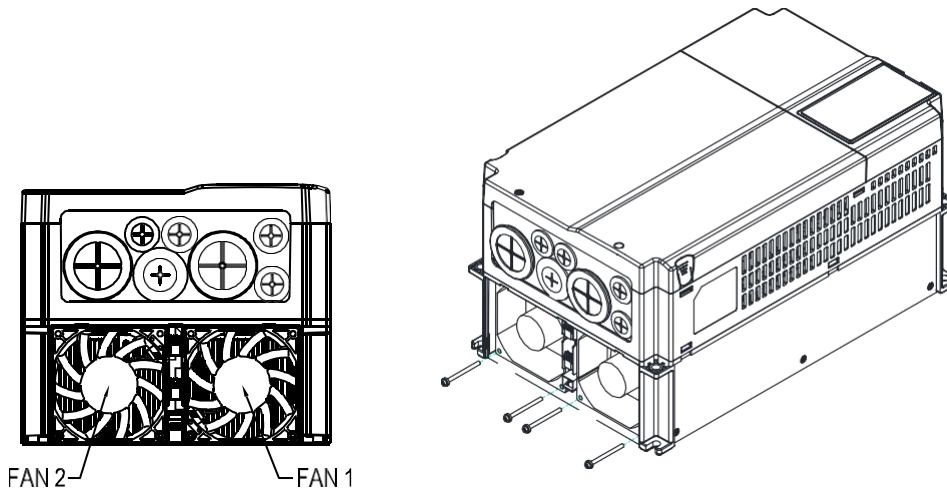
радіатора Відповідна модель

VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

1. (Як показано на малюнку 1) Перш ніж знімати вентилятор, зніміть кришку за допомогою шлиццевої викрутки.



2. (Як показано на малюнку 2), від'єднайте роз'єм живлення, послабте гвинт і зніміть комплект вентилятора. При установці комплект вентилятора, розмістіть етикетку на комплекті вентилятора всередину приводу двигуна. Крутний момент гвинта: 10–12 кг-см / [8,7–10,4 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]



малюнок 2

Рама С

Модель [ MKC-CFKB1 ] Конденсаторний вентилятор

Застосовна модель

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

Модель [ MKC-CFKB2 ] Конденсаторний вентилятор

Застосовна модель

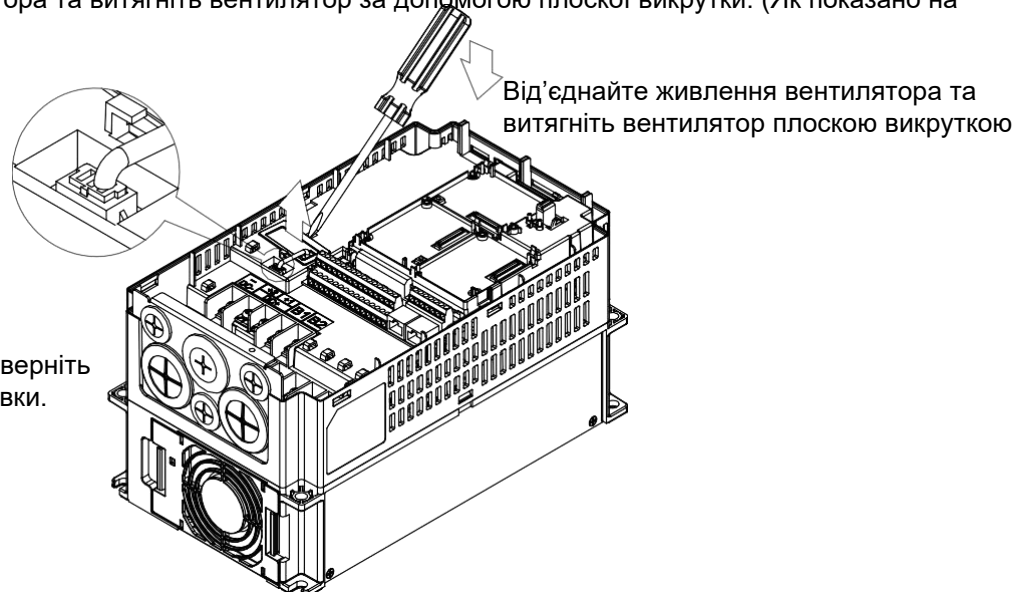
VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP43B-21; VFD370CP4EB-21

Модель [ MKC-CFKB3 ] Конденсаторний вентилятор

Застосовна модель

VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

Відключіть живлення вентилятора та витягніть вентилятор за допомогою плоскої викрутки. (Як показано на більшому малюнку)



Під час встановлення зверніть увагу на напрямок засувки.

Фігура 1

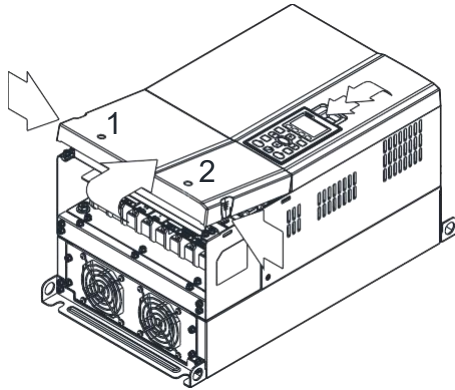
## Рама D0

Модель [ МКС-DFKB ] Конденсаторний вентилятор

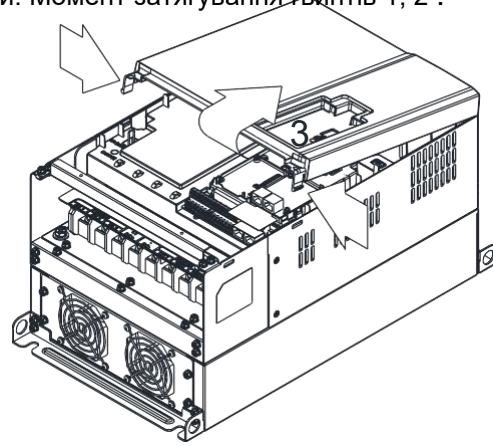
Застосовна модель

VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-21

1. Послабте гвинт 1 і гвинт 2, натисніть на виступи на 2. (Малюнок 2) Послабте гвинт 3, натисніть на виступи праворуч і ліворуч, щоб зняти кришку, дотримуйтеся правого та лівого боку, щоб зняти кришку. Закручіть гвинт 3 у напрямку, вказаному стрілками. Натисніть на цифрову клавіатуру з моментом затягування: 6–8 кг-см / [5,2–6,9 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм], щоб правильно її зняти. Момент затягування гвинтів 1, 2 : 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

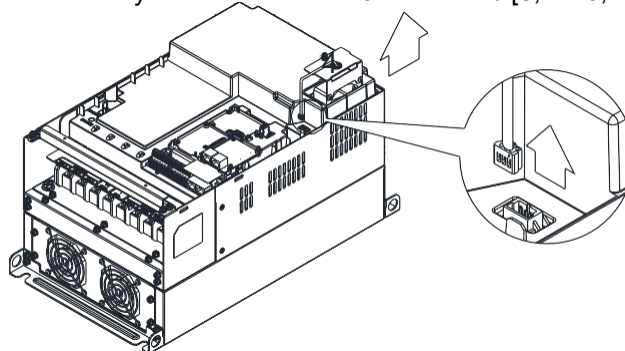


Малюнок 1



Малюнок 2

3. Послабте гвинт 4 (малюнок 3), від'єднайте живлення вентилятора та витягніть вентилятор. (Як показано на збільшеному малюнку 3) Момент затягування гвинта 4: 10–12 кг-см / [8,7–10,4 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]



малюнок 3

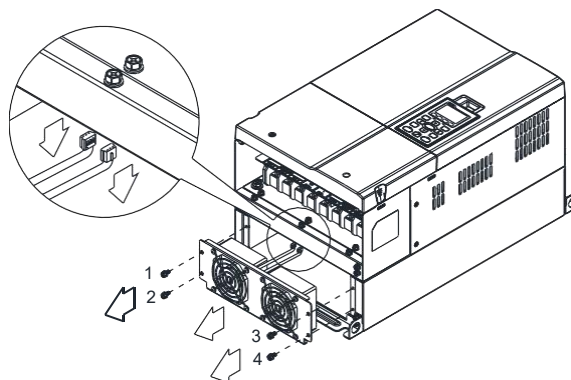
## Рама D0

Модель [ МКС-D0FKM ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-21

1. Відкрутіть гвинт і зніміть комплект вентилятора. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм. / [2,4–2,5 Нм]
2. (Як показано на малюнку 1) Перш ніж знімати вентилятор, зніміть кришку за допомогою шліцьової викрутки.



Фігура 1

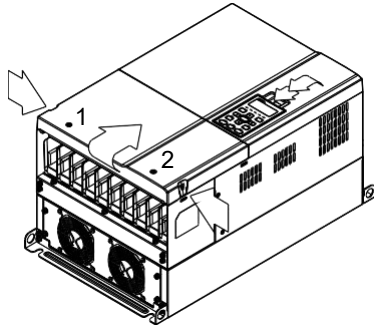
Рама D

Модель [ МКС-ДФКВ ] Конденсаторний вентилятор

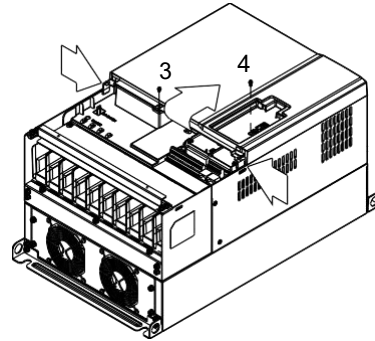
Застосовна модель

VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-00;  
 VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21;  
 VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21

1. Послабте гвинт 1 і гвинт 2, натисніть на язичок на 2. (Малюнок 2) Послабте гвинт 3, натисніть на язичок праворуч, праворуч і ліворуч, щоб зняти кришку, дотримуйтеся кнопок і ліворуч, щоб зняти кришку. напрамок, який вказують стрілки. Натисніть на цифровий гвинт 3, 4 з моментом затягування: 6–8 кг-см / [5,2–6,9 фунт-дюйм] / клавіатуру, щоб належним чином зняти його. Момент затягування гвинта 1, 2: [0,6–0,8 Нм] 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

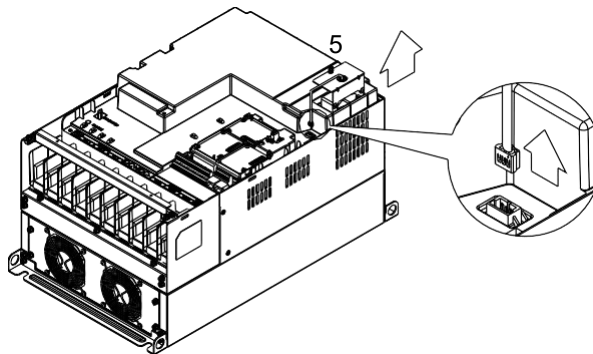


Фігура 1



малюнок 2

3. Послабте гвинт 5 (малюнок 3), від'єднайте живлення вентилятора та витягніть вентилятор. (Як показано на збільшеному малюнку 3) Момент затягування гвинта 5: 10–12 кг-см / [8,6–10,4 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]



малюнок 3

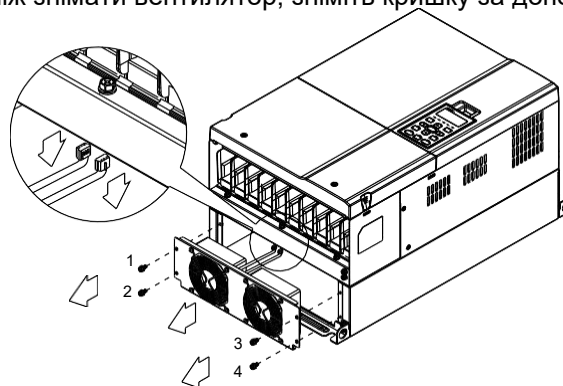
Рама D

Модель [ МКС-ДФКМ ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-00;  
 VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21;  
 VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21

1. Відкрутіть гвинт і зніміть комплект вентилятора. Момент закручування: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]
2. (Як показано на малюнку 1) Перш ніж знімати вентилятор, зніміть кришку за допомогою шліцевої викрутки.



Фігура 1

## Рама E

Відповідні моделі для МКС-EFKM1:

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23-00; VFD750CP23A-21

Відповідні моделі для МКС-EFKM2:

VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-00;  
VFD1320CP43B-21

Відповідні моделі для МКС-EFKM3:

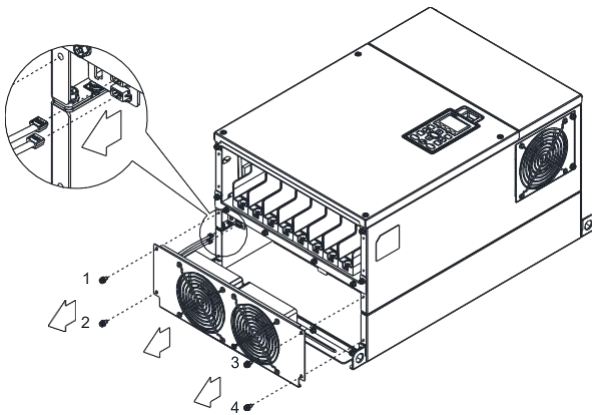
VFD750CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00;  
VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

Відповідні моделі для МКС-EFKB:

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-00;  
VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21;  
VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-00;  
VFD1320CP63A-21

Модель [ МКС-EFKM1 ] Вентилятор із радіатором

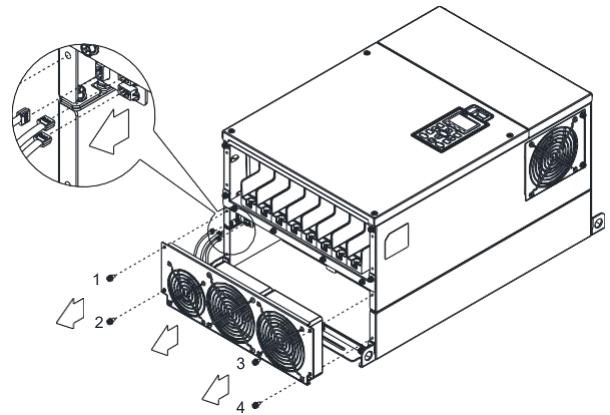
1. Послабте гвинти 1–4 (малюнок 1), відключіть живлення вентилятора та витягніть вентилятор. (Як показано на збільшеному малюнку 1) Момент затягування гвинта 1–4: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



Фігура 1

Модель [ МКС-EFKM2 / МКС-EFKM3 ] Вентилятор із радіатором

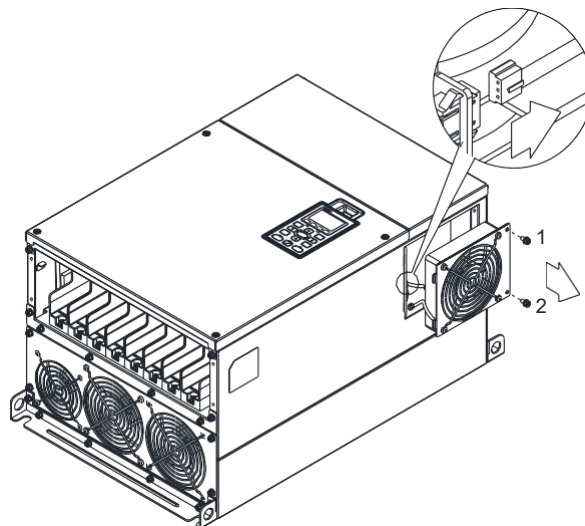
1. Послабте гвинти 1–4 (малюнок 2), відключіть живлення вентилятора та витягніть вентилятор. (Як показано на збільшеному малюнку 2) Момент затягування гвинта 1–4: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



малюнок 2

Модель [ МКС-EFKB ] : вентилятор із радіатором

1. Послабте гвинти 1–2, відключіть живлення вентилятора та витягніть вентилятор. (Як показано на збільшеному малюнку 3) Момент затягування гвинта 1–2: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



малюнок 3

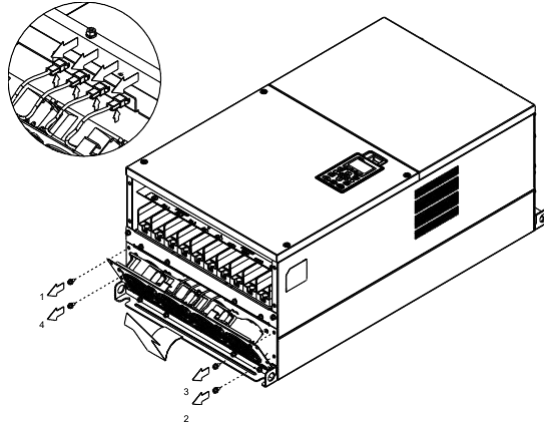
Рама F

Застосовна модель

VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-00;  
VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

Модель вентилятора 『 МКС-FFKM 』 Вентилятор із радіатором

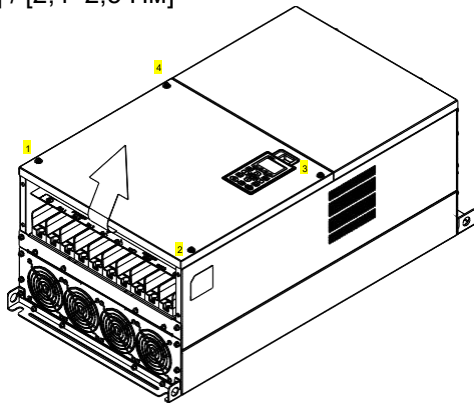
1. Послабте гвинти та вимкніть вентилятор, перш ніж його знімати (рис. 1). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



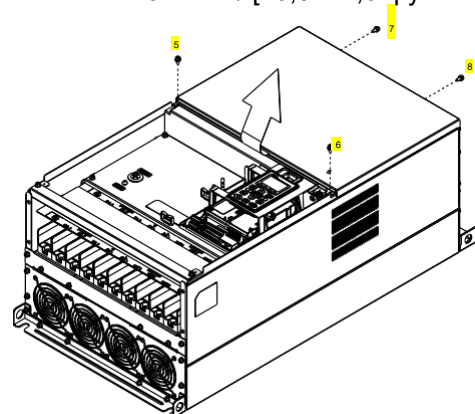
Фігура 1

Модель вентилятора 『 МКС-FFKB 』 Конденсаторний вентилятор

1. Послабте гвинт (малюнок 1) і зніміть кришку. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]
2. Послабте гвинт (малюнок 2) і зніміть кришку. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

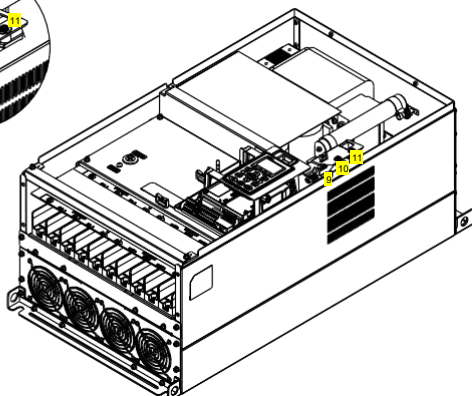
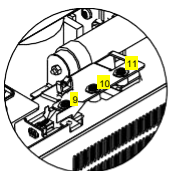


Малюнок 1

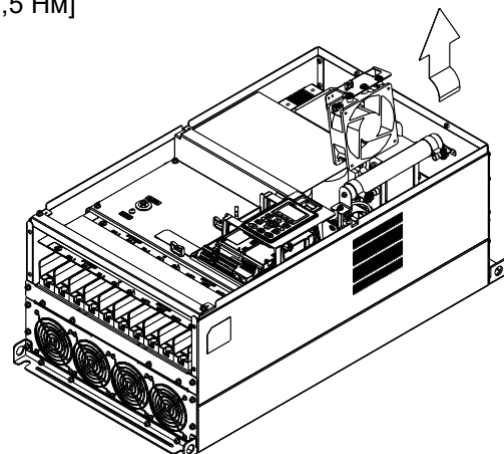


Малюнок 2

3. Послабте гвинти та зніміть вентилятор. (мал. 3 і мал. 4) Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



Малюнок 3



Малюнок 4

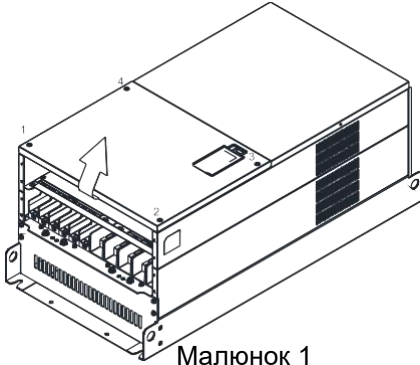
## Рама G

Модель вентилятора 『 MKC-GFKM 』 Вентилятор із радіатором

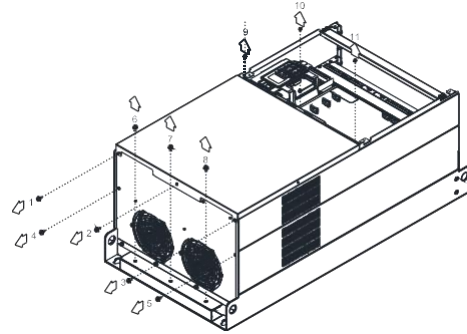
Застосовна модель

VFD2000CP43A-00; VFD2000CP43A-21; VFD2200CP43A-00; VFD2200CP43A-21; VFD2500CP43A-00;  
VFD2500CP43A-21; VFD2800CP43A-00; VFD2800CP43A-21; VFD2500CP63A-00; VFD2500CP63A-21;  
VFD3150CP63A-00; VFD3150CP63A-21

1. Послабте гвинт (малюнок 1) і зніміть кришку. Момент затягування: 12–15 кг-см / [10,4–13,1 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]
2. Для 1–8, показаних на малюнку 2: Послабте гвинти. Момент затягування гвинта M6: 35–40 кг-см / [30,4–34,7 lb-in.] / [3,4–3,9 Нм]
3. Для 9–10, показаних на малюнку 2: послабте гвинти та зніміть кришку. Крутний момент гвинта M4: 14–16 кг-см / [12,2–13,9 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]

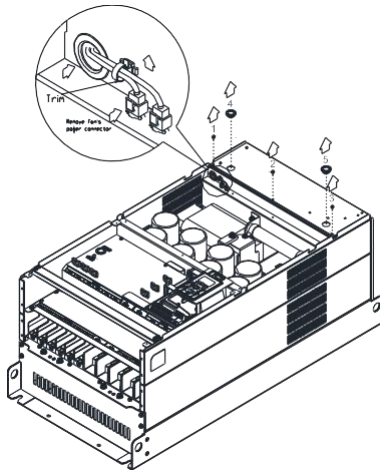


Малюнок 1

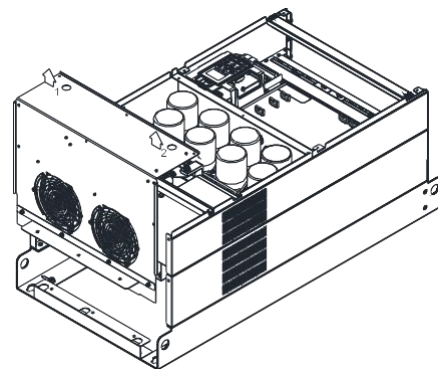


Малюнок 2

4. Послабте гвинти 1–3 і зніміть захисне кільце (як показаний на малюнку 3). Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,2–13,9 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]
5. Підніміть вентилятор, просунувши палець через захисний елемент, отвори, як показано 1 і 2 на малюнку 4.

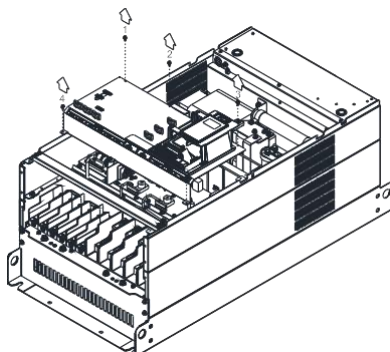


Малюнок 3

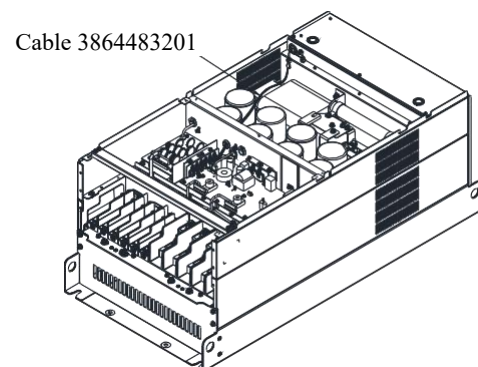


Малюнок 4

6. Якщо ви перемикаєте новий вентилятор на старий двигун змінного струму, виконайте наведені нижче кроки: Відкрутіть гвинти 1–5, зніміть кришку (як показано на малюнку 5). Крутний момент гвинта M4: 14–16 кг-см / [12,2–13,9 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]
7. Додайте модель кабелю 3864483201 для підключення плати живлення та роз'єму вентилятора. (Кабель 3864483201 йде разом із вентилятором як аксесуар.)



Малюнок 5



Малюнок 6

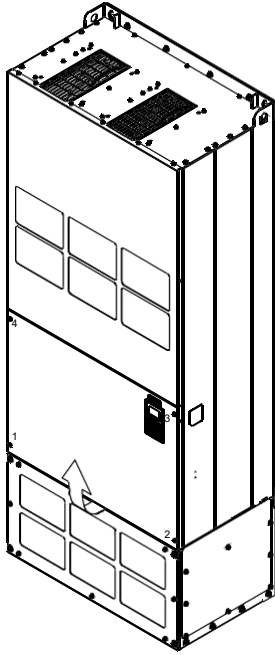
Рама Н

Модель вентилятора [ МКС-НFKM ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

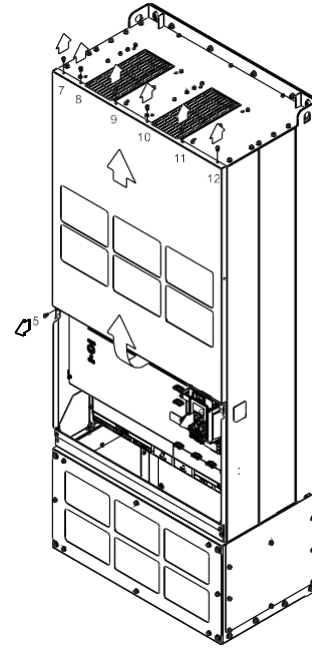
VFD3150CP43A-00; VFD3150CP43C-00; VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43A-00; VFD3550CP43C-00;  
 VFD3550CP43C-21; VFD4000CP43A-00; VFD4000CP43C-00; VFD4000CP43C-21; VFD5000CP43A-00;  
 VFD5000CP43C-00; VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43A-00; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00;  
 VFD6300CP43C-21

1. Послабте гвинти 1–4 і зніміть верхню кришку.  
 (малюнок 1). Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см /  
 [12,2–13,9 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]



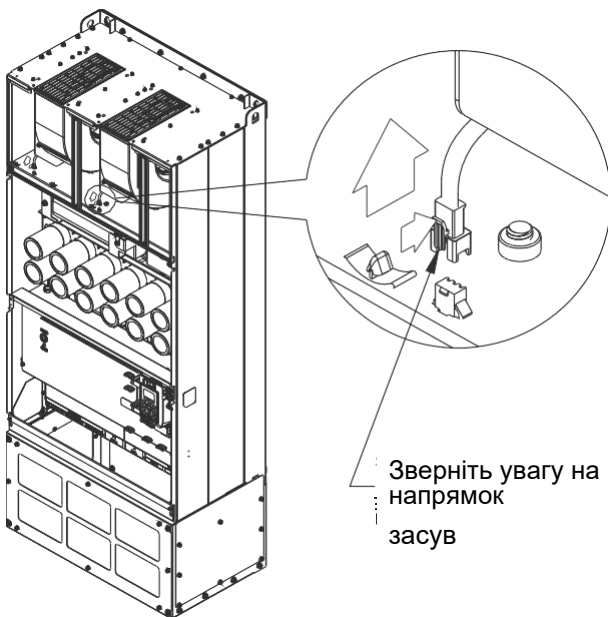
Малюнок 1

2. Послабте гвинти 5–12 і зніміть верхню кришку  
 (малюнок 2). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см /  
 [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



Малюнок 2

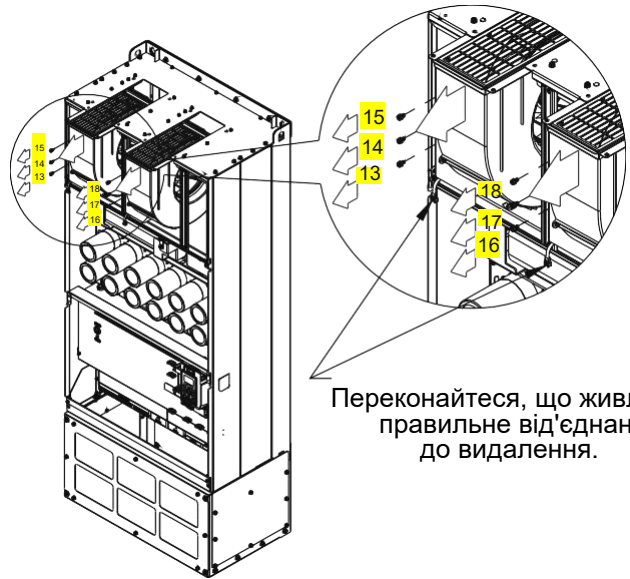
3. Натисніть фіксатор, щоб відключити живлення вентилятора  
 (як показано на збільшене зображення на малюнку 3).



Зверніть увагу на  
 напрямок  
 засув

Малюнок 3

4. Послабте гвинти 13–18 і зніміть вентилятор.  
 Момент закручування: 24–26 кг-см / [20,8–22,6  
 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]  
 (як показано на малюнку 4)



Переконайтеся, що живлення є  
 правильне від'єднання  
 до видалення.

Малюнок 4

## Рама Н

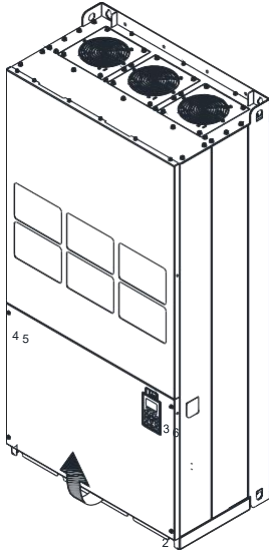
## Модель вентилятора [ МКСНС-НFKM ] Вентилятор із радіатором

## Застосовна модель

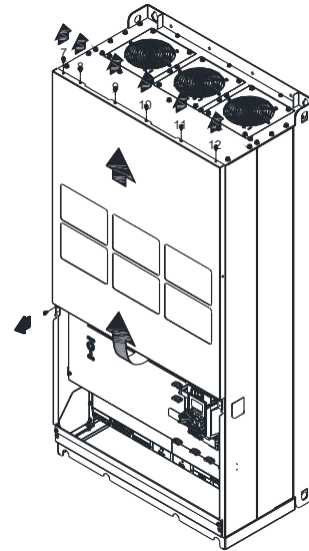
У наступних моделях використовуються три комплекти МКСНС-НFKM:

VFD5000CP43A-00; VFD5000CP43C-00; VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43A-00; VFD5600CP43C-21;  
VFD6300CP43A-00; VFD6300CP43C-21

1. Послабте гвинти 1–4 і зніміть верхню кришку (Фігура1). Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,2–13,9 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]
2. Послабте гвинти 5–12 і зніміть верхню кришку (малюнок 2). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

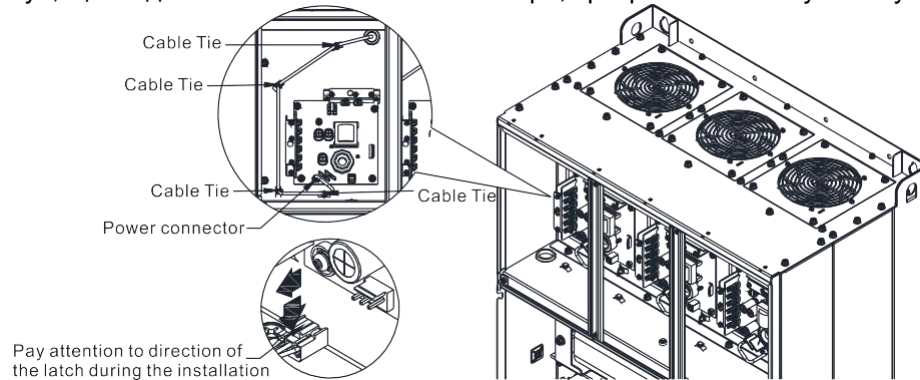


Фігура 1



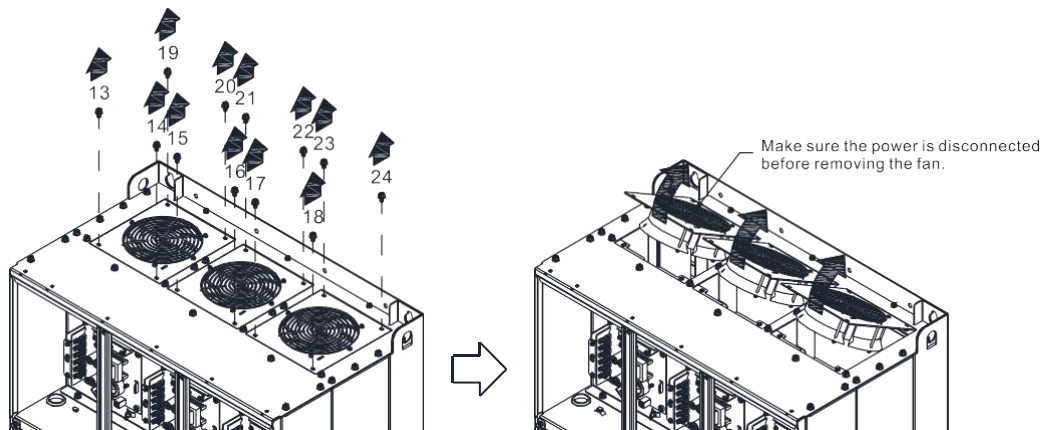
малюнок 2

3. Натисніть на засув, щоб відключити живлення вентилятора, і розріжте кабельну стяжку



малюнок 3

4. Відкрутіть гвинт 13–24 і зніміть вентилятор.



малюнок 4

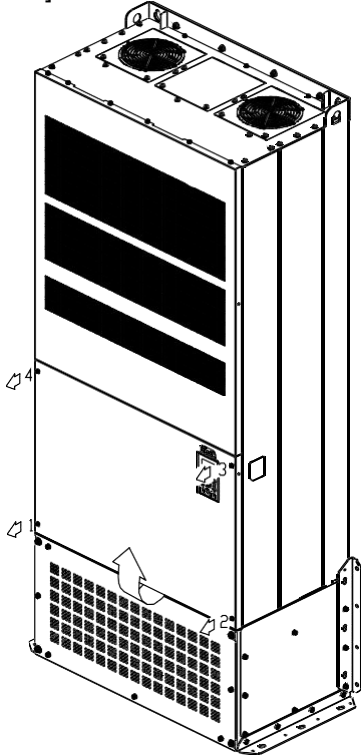
Модель вентилятора [ MKC-HFKM1 ] Вентилятор із радіатором

Застосовна модель

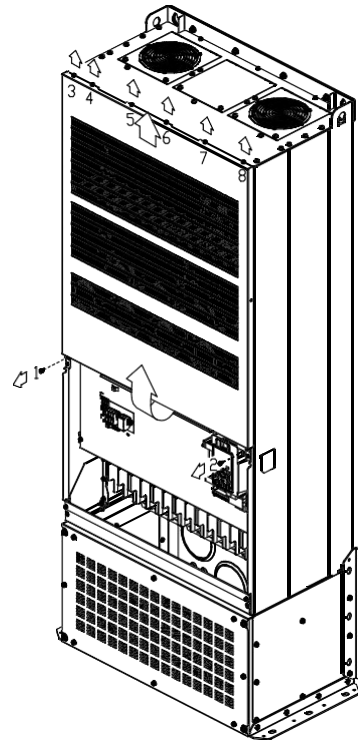
У наступних моделях використовуються два комплекти MKC-HFKM1:

VFD4000CP63A-00; VFD4000CP63A-21

1. Послабте гвинт 1–4 і зніміть верхню кришку (малюнок 1). Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,2–13,9 / фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]
2. Послабте гвинт і зніміть верхню кришку (малюнок 2). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] [2,4–2,5 Нм]

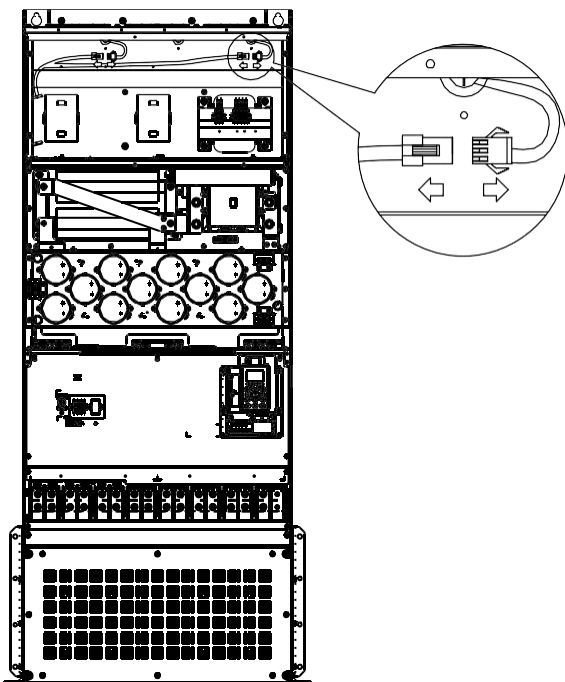


Малюнок 1

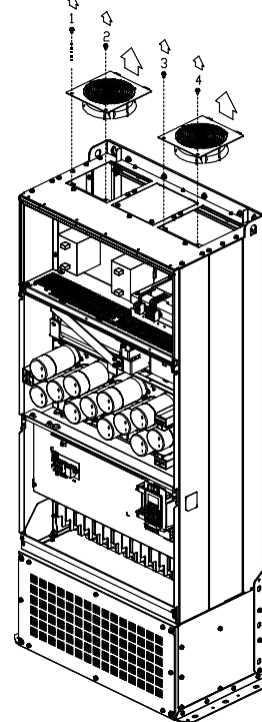


Малюнок 2

3. Від'єднайте вентилятор (малюнок 3). 4. Послабте гвинти 1–4 (як показано нижче) і зніміть вентилятор. Перед видаленням переконайтеся, що живлення вентилятора від'єднано. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Нм]



Малюнок 3



Малюнок 4

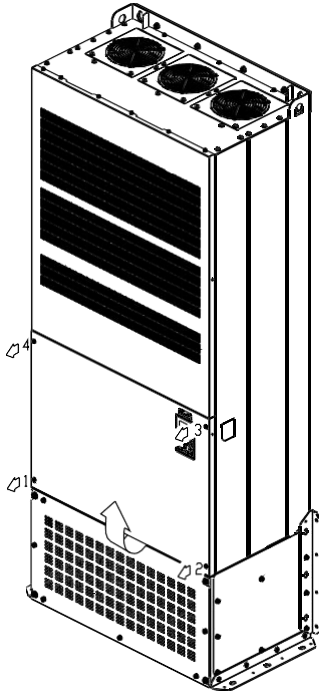
|   |
|---|
| Модель вентилятора [ MKC-HFKM1 ] Вентилятор із радіатором |
|---|

Застосовна модель

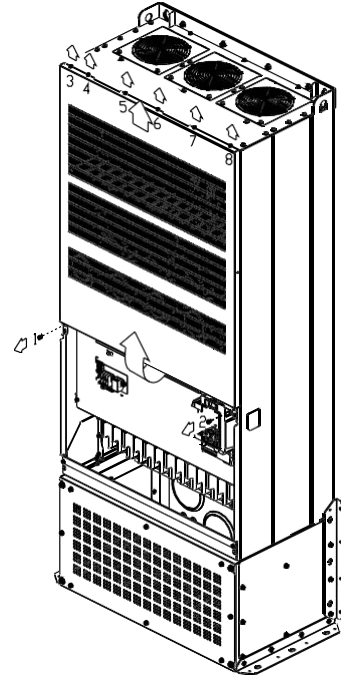
У наступних моделях використовуються три комплекти MKC-HFKM1:

VFD4500CP63A-00; VFD4500CP63A-21; VFD5600CP63A-00; VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-00;  
VFD6300CP63A-21

1. Послабте гвинт 1–4 і зніміть верхню кришку (малюнок 1). Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,2–13,9 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]
2. Послабте гвинт і зніміть верхню кришку (малюнок 2). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

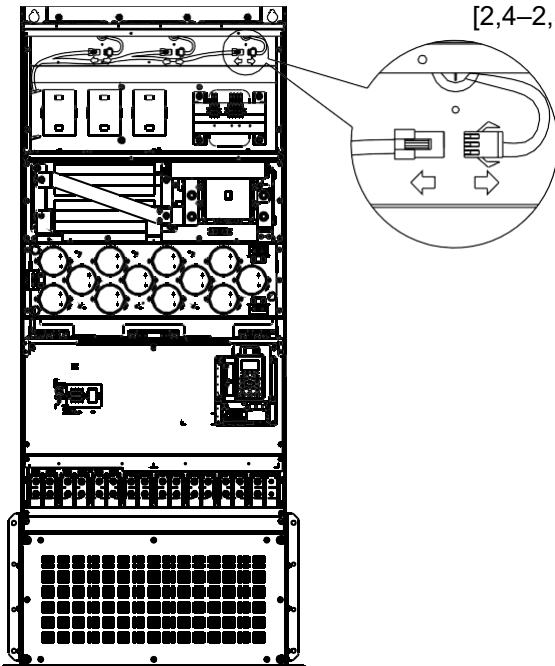


Малюнок 1

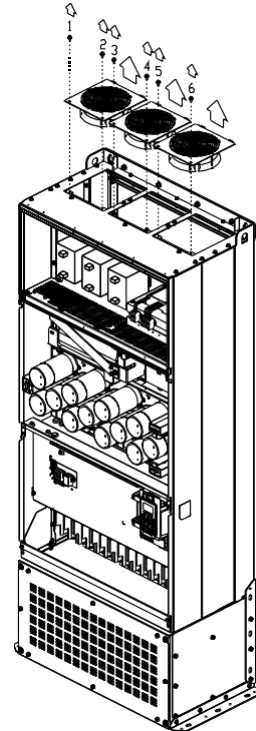


Малюнок 2

3. Від'єднайте вентилятор (малюнок 3). 4. Послабте гвинти 1–6 (як показано нижче) і зніміть вентилятор. Перед видаленням переконайтеся, що живлення вентилятора від'єднано. Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Нм]



Малюнок 3



Малюнок 4

## 7-10 Монтажний комплект для фланців

Відповідні моделі, рама A–F

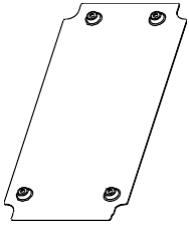
Рама A

『 MKC-AFM1 』

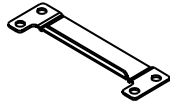
Застосовна модель

VFD022CP23A-21; VFD022CP43B-21; VFD022CP4EB-21; VFD037CP23A-21; VFD015CP53A-21;

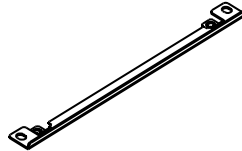
VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21



Аксесуари 1\*1



Аксесуари 2\*2



Аксесуари 3\*2

Гвинт 1 \*4  
M3\*P 0,5; L=6 мм

Гвинт 2\*8  
M6\*P 1,0; L=16 мм

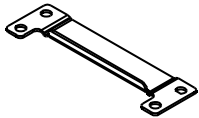
『 MKC-AFM 』

Застосовна модель

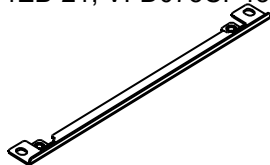
VFD007CP4EA-21; VFD015CP23A-21; VFD015CP43B-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP23A-21;

VFD037CP43B-21; VFD037CP4EB-21; VFD055CP23A-21; VFD040CP43A-21; VFD040CP4EA-21;

VFD055CP43B-21; VFD055CP4EB-21; VFD075CP43B-21; VFD075CP4EB-21



Аксесуар 2\*2

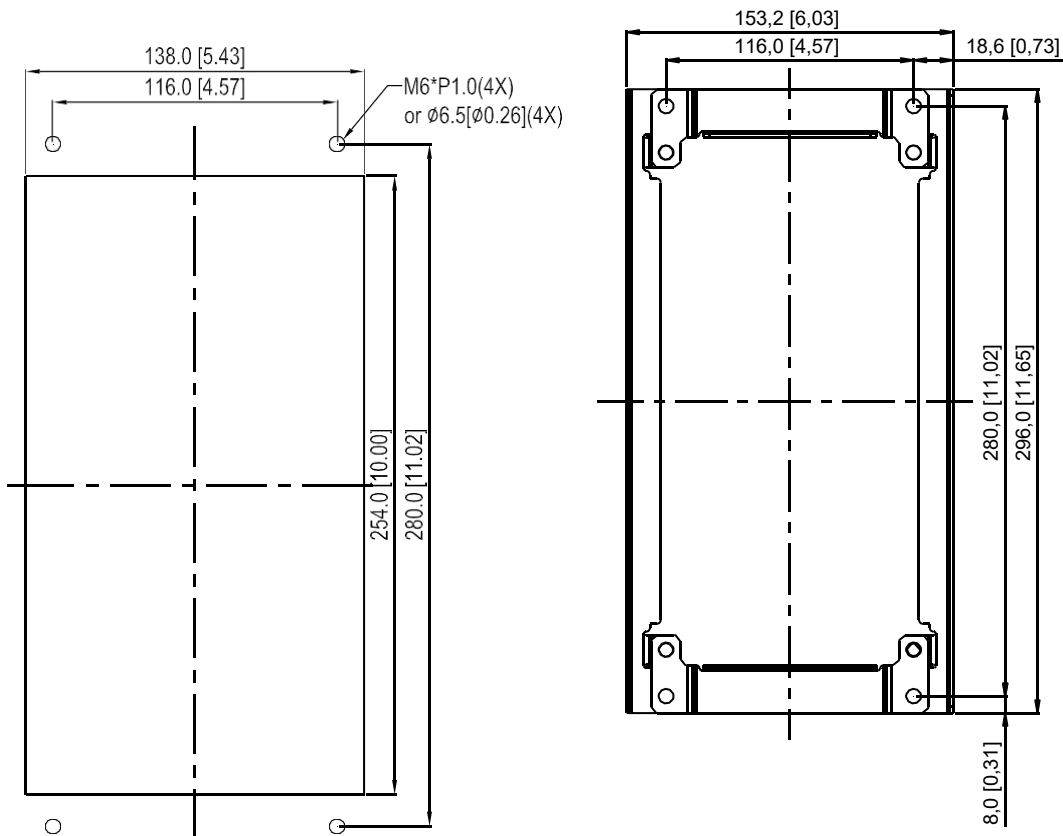


Аксесуар 3\*2

Гвинт \*8  
M6\*P 1,0; L=16 мм

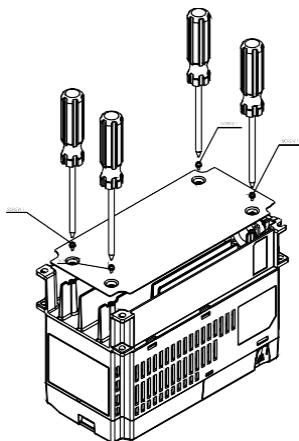
Розмір вирізу

Одиниця: мм [дюйм]



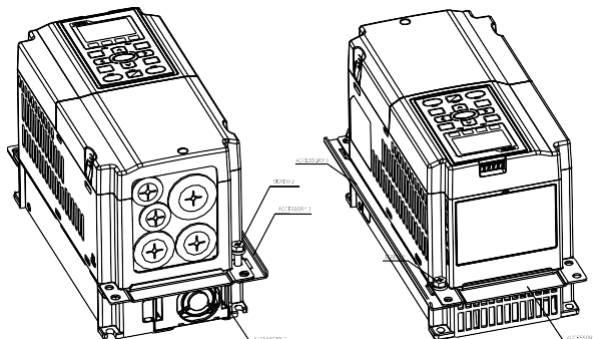
## 『 MKC-AFM1 』 Встановлення

1. Встановіть приладдя 1, закріпивши 4 гвинта 1 (M3) ( мал. 1) . Крутний момент гвинта: 6–8 кг-см / [5,21–6,94 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]



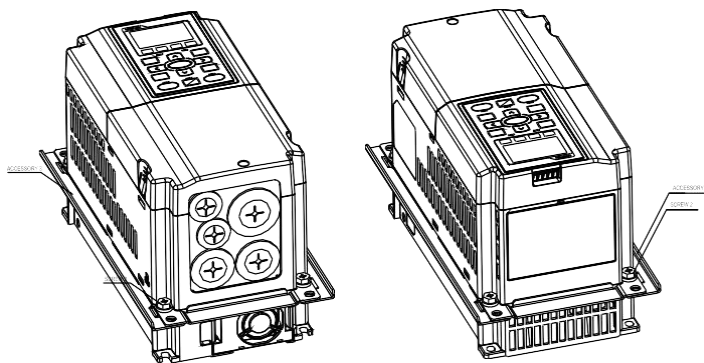
Фігура 1

2. Встановіть приладдя 2 і 3, закріпивши 2 гвинта 2 (M6) ( мал. 2) . Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 lb-in.] / [2,5–2,9 Нм]



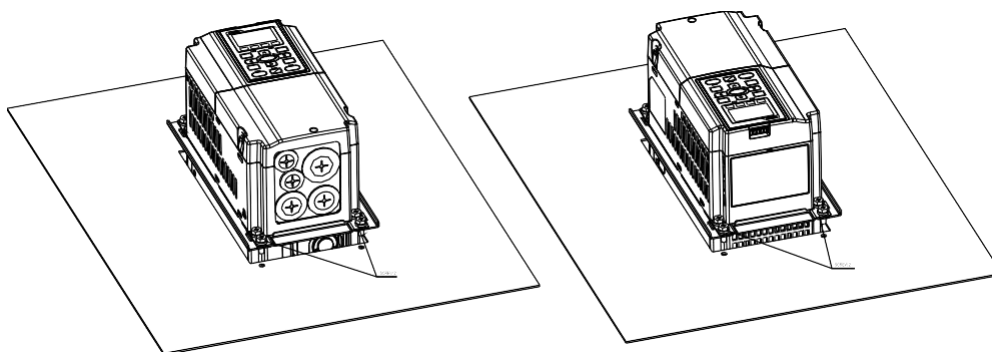
малюнок 2

3. Встановіть приладдя 2 і 3, закріпивши 2 гвинта 2 (M6) ( мал. 3) . Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 lb-in.] / [2,5–2,9 Нм]



малюнок 3

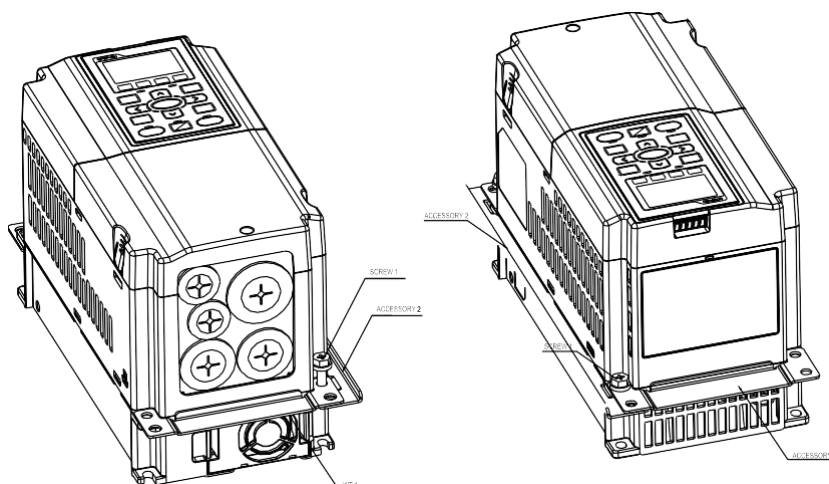
4. Встановіть пластину, вставте 4 гвинта 2 (M6) ( мал. 4) через аксесуари 2 і 3 і пластину, а потім закріпіть гвинти. Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 фунт-дюйм] / [2,5–2,9 Нм]



малюнок 4

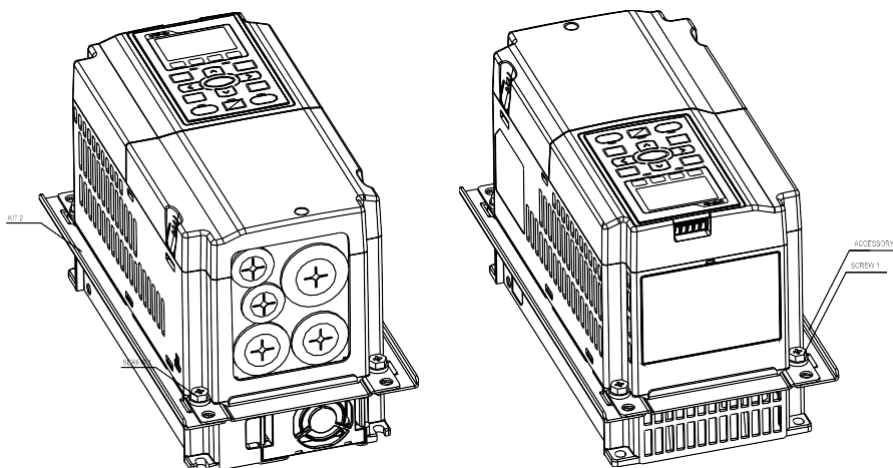
『 MKC-AFM 』 Встановлення

1. Встановіть приладдя 2 і 3, закріпивши 2 гвинта 2 (M6). Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 фунт-дюйм] / [2,5–2,9 Нм] (мал. 1)



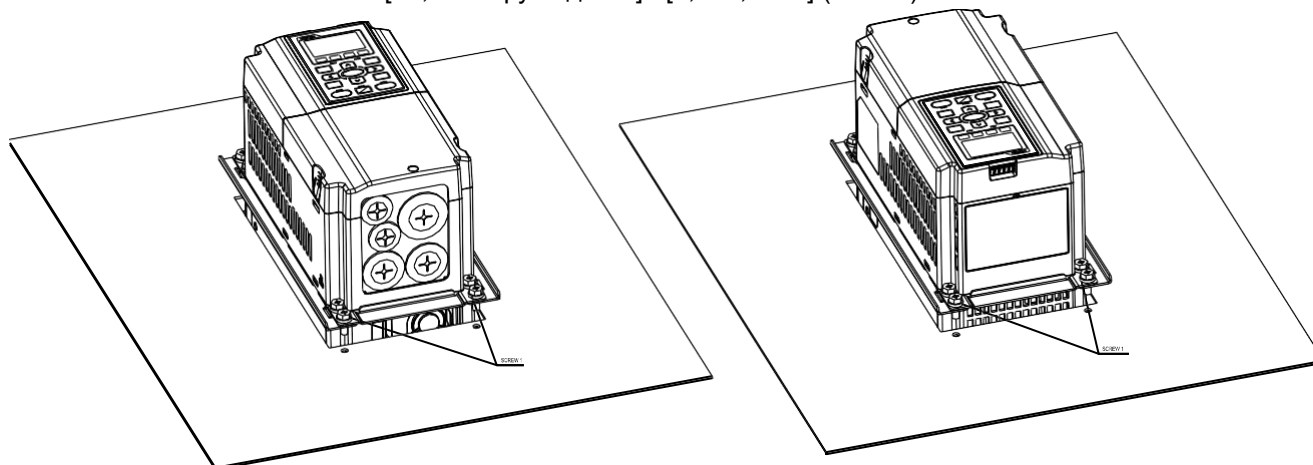
Фігура 1

2. Встановіть приладдя 2 і 3, закріпивши 2 гвинта 2 (M6). Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 фунт-дюйм] / [2,5–2,9 Нм] (мал. 2)



малюнок 2

3. Встановіть пластину, вставте 4 гвинта \*4 (M6) через аксесуари 2 і 3 і пластину, потім закріпіть гвинти. Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 фунт-дюйм] / [2,5–2,9 Нм] (мал. 3)



малюнок 3

Рама В

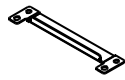
『 MKC-BFM 』

Застосовна модель

VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP23A-21;  
 VFD150CP43B-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21;  
 VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21



Аксесуар 1\*2

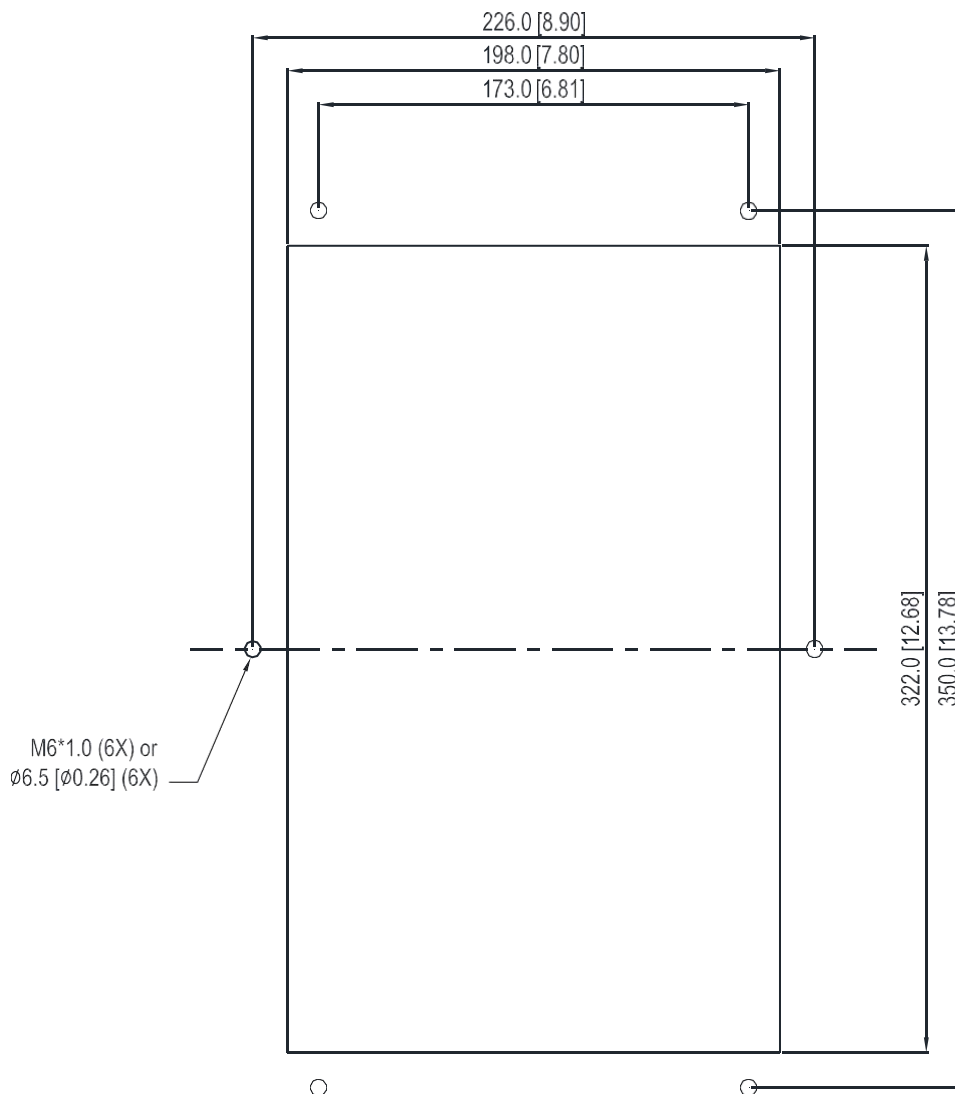


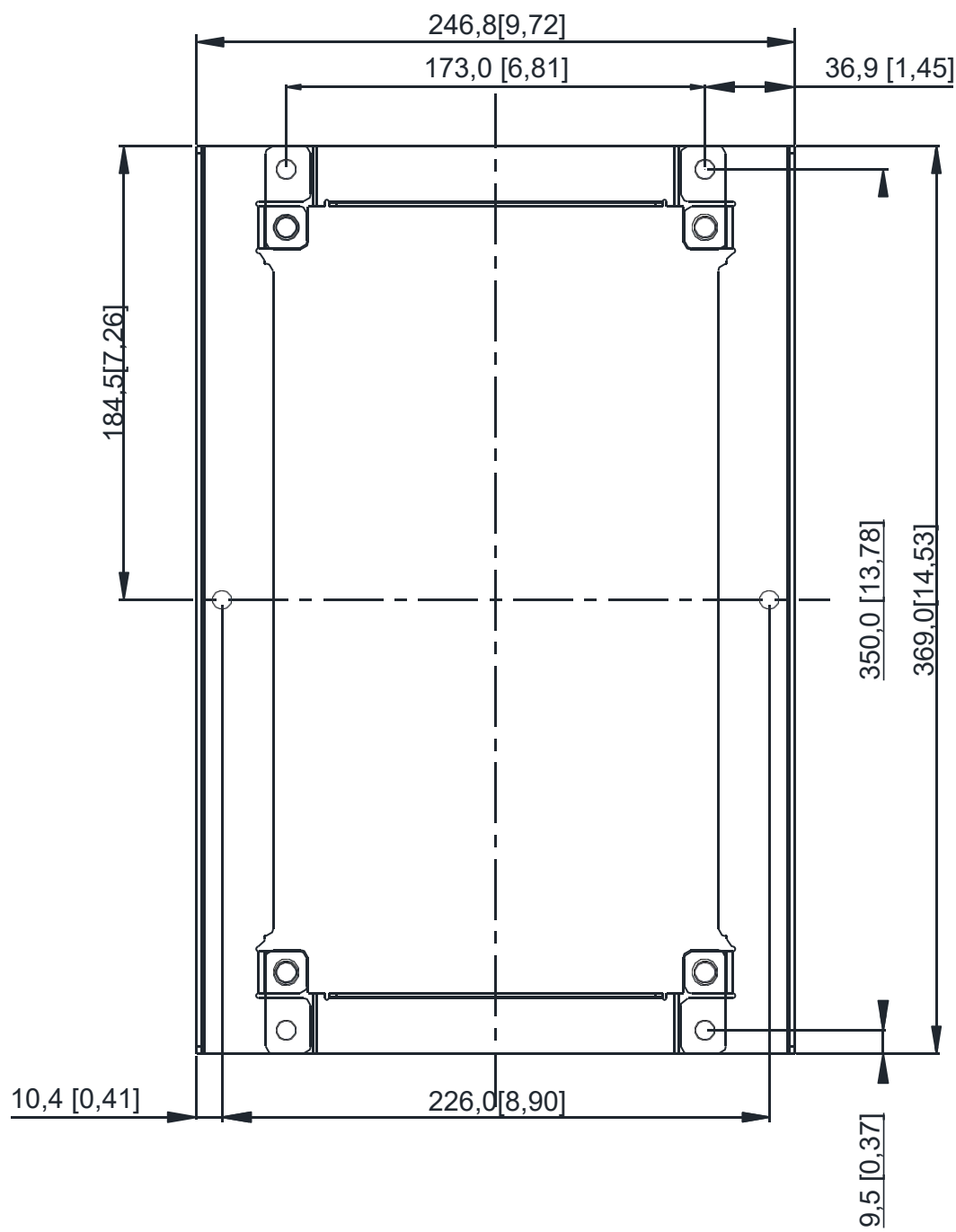
Аксесуар 2\*2

Гвинт 1 \*4–M8\*P 1,25;  
 Гвинт 2\*6–M6\*P 1,0

Розмір вирізу

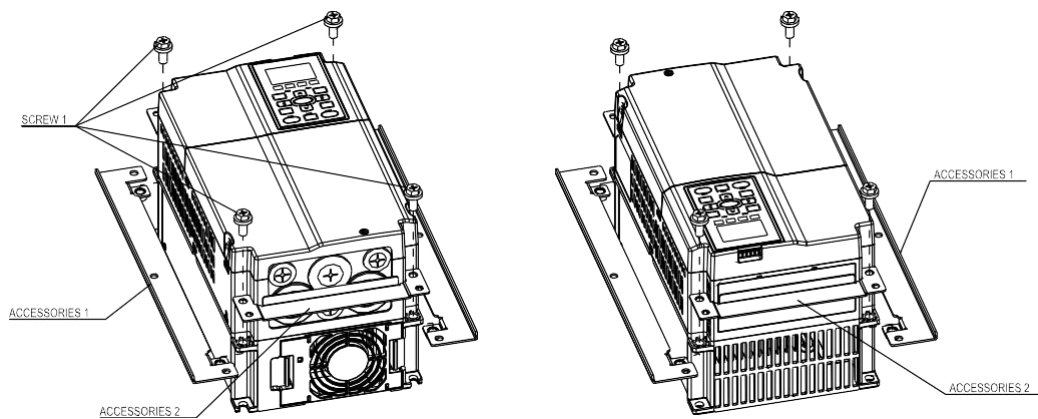
Одиниця: мм [дюйм]



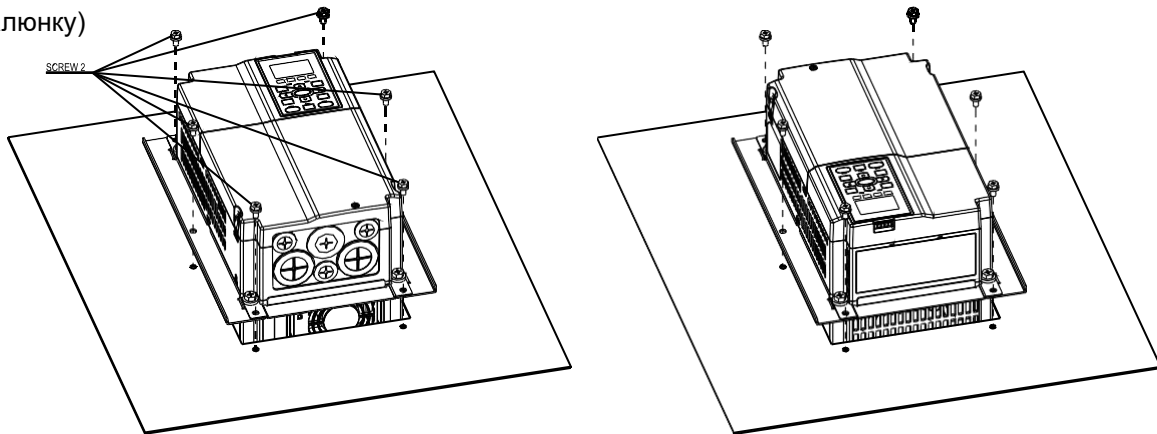


## 『 MKC-BFM 』 Встановлення

1. Встановіть приладдя 1 і 2, закріпивши 4 гвинта 1 (M8). Крутний момент гвинта: 40–45 кг-см / [34,7–39,0 фунт-дюйм] / [3,9–4,4 Нм] (Як показано на наступному малюнку)



2. Встановіть пластину, вставте 6 гвинтів 2 (M6) через аксесуари 1 і 2 і пластину, потім закріпіть гвинти. Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 фунт-дюйм] / [2,5–2,9 Нм] (Як показано на наступному малюнку)



Рама С

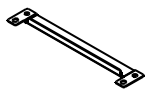
『 MKC-CFM 』

Застосовна модель

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP23A-21;  
 VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP43B-21; VFD370CP4EB-21; VFD185CP63A-21;  
 VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21



Аксесуар 1\*2

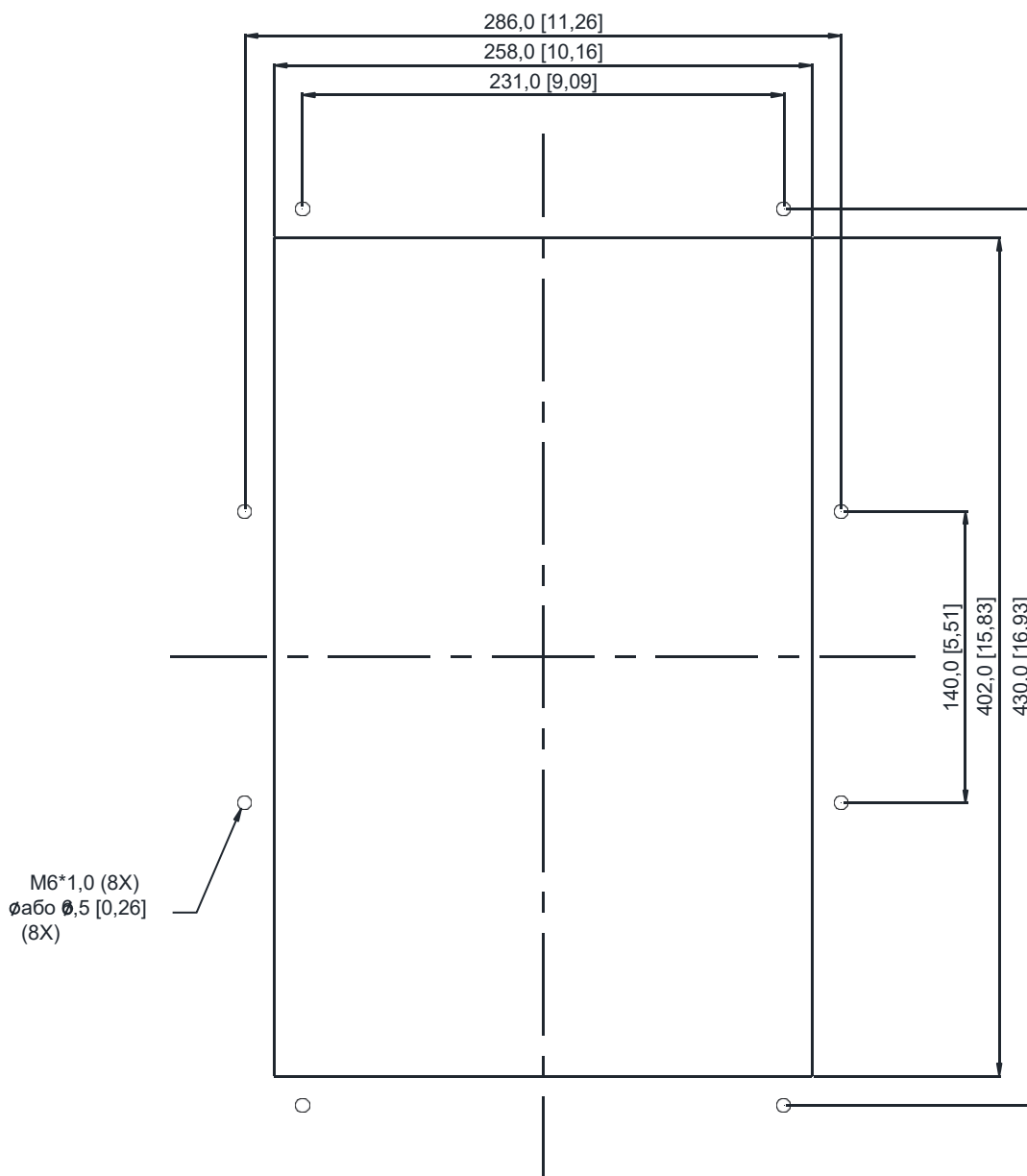


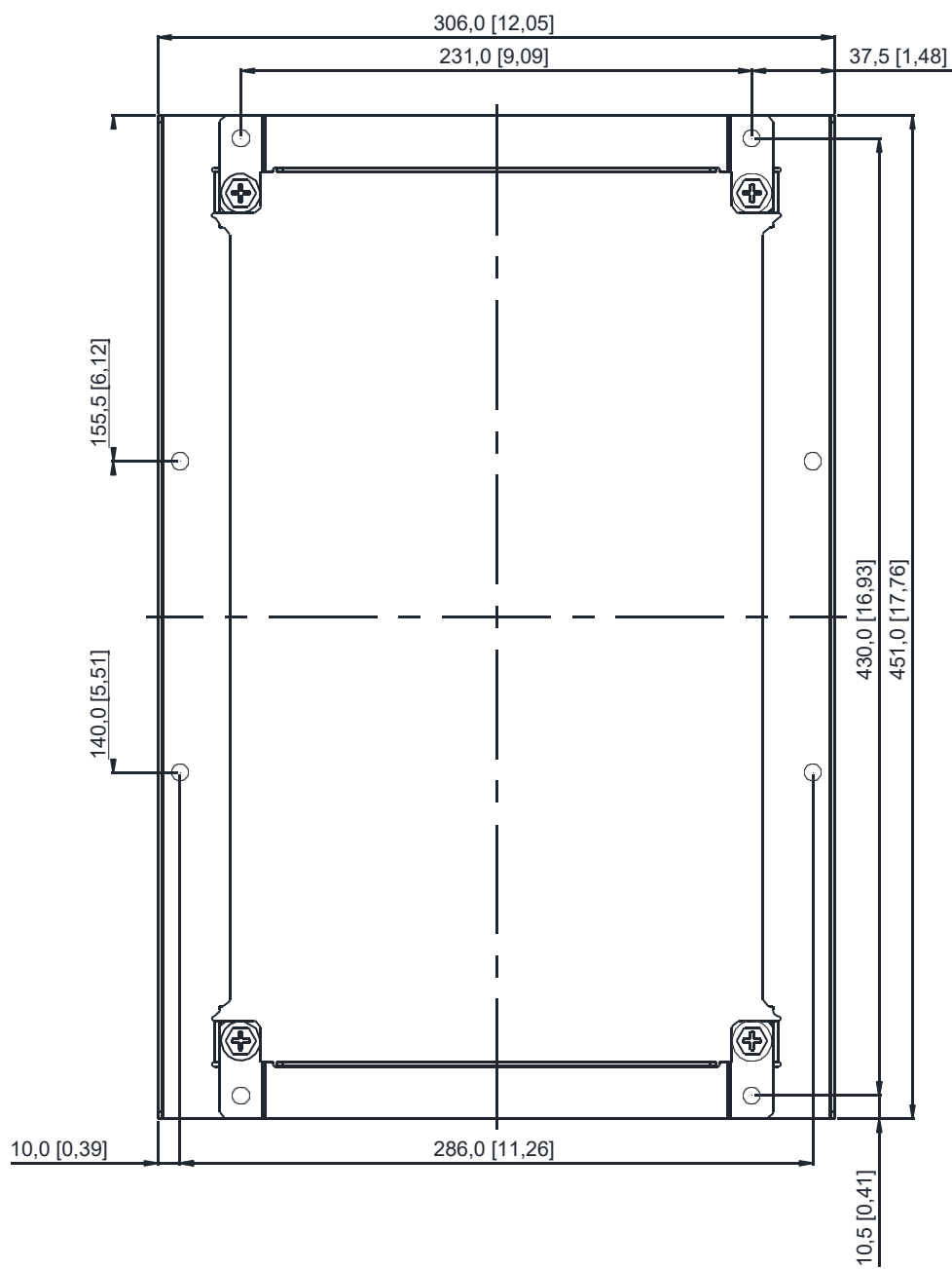
Аксесуар 2\*2

Гвинт 1\*4 ~ M8\*P 1,25;  
 Гвинт 2\*8 ~ M6\*P 1.0

Вирізаний розмір

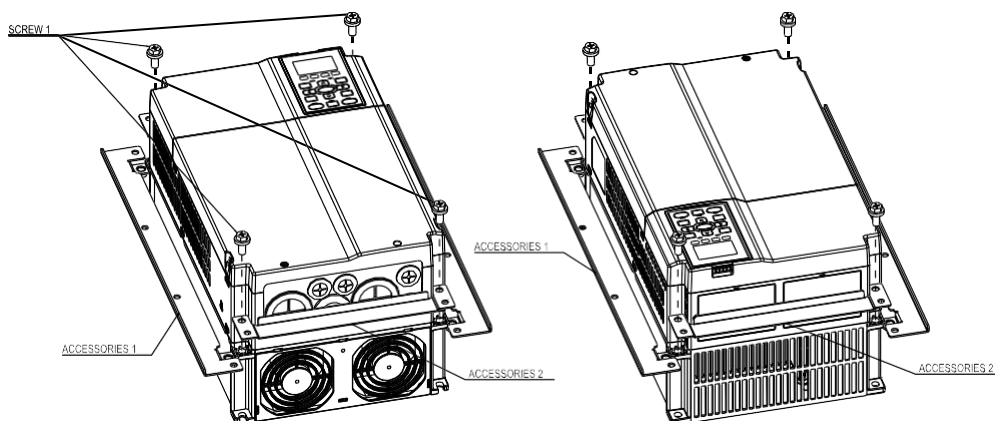
Одиниця: мм [дюйм]



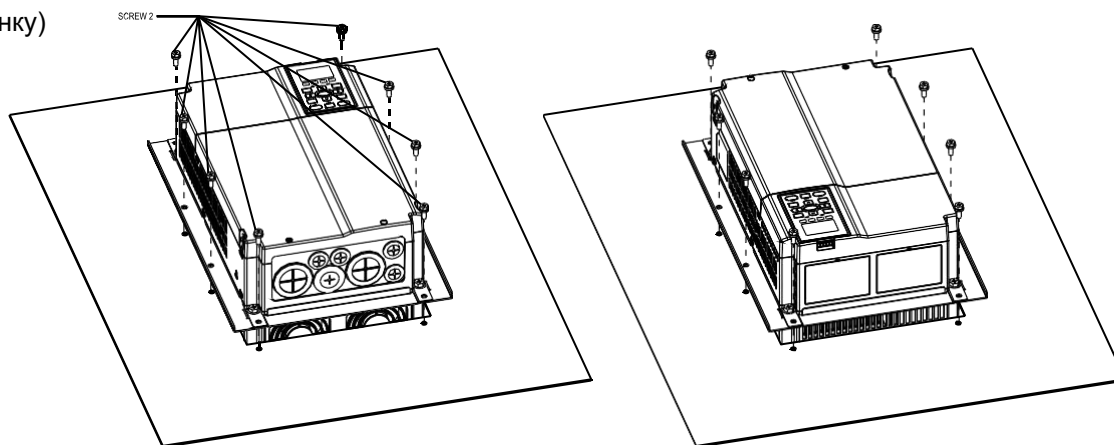


『 MKC-CFM 』 Встановлення

1. Встановіть приладдя 1 і 2, закріпивши 4 гвинта 1 (M8). Крутний момент гвинта: 50–55 кг-см / [43,4–47,7 фунт-дюйм] / [4,9–5,4 Нм] (Як показано на наступному малюнку)



2. Встановіть пластину, вставте 8 гвинтів 2 (M6) через аксесуари 1 і 2 і пластину, а потім закріпіть гвинти. Крутний момент гвинта: 25–30 кг-см / [21,7–26 фунт-дюйм] / [2,5–2,9 Нм] (Як показано на наступному малюнку)



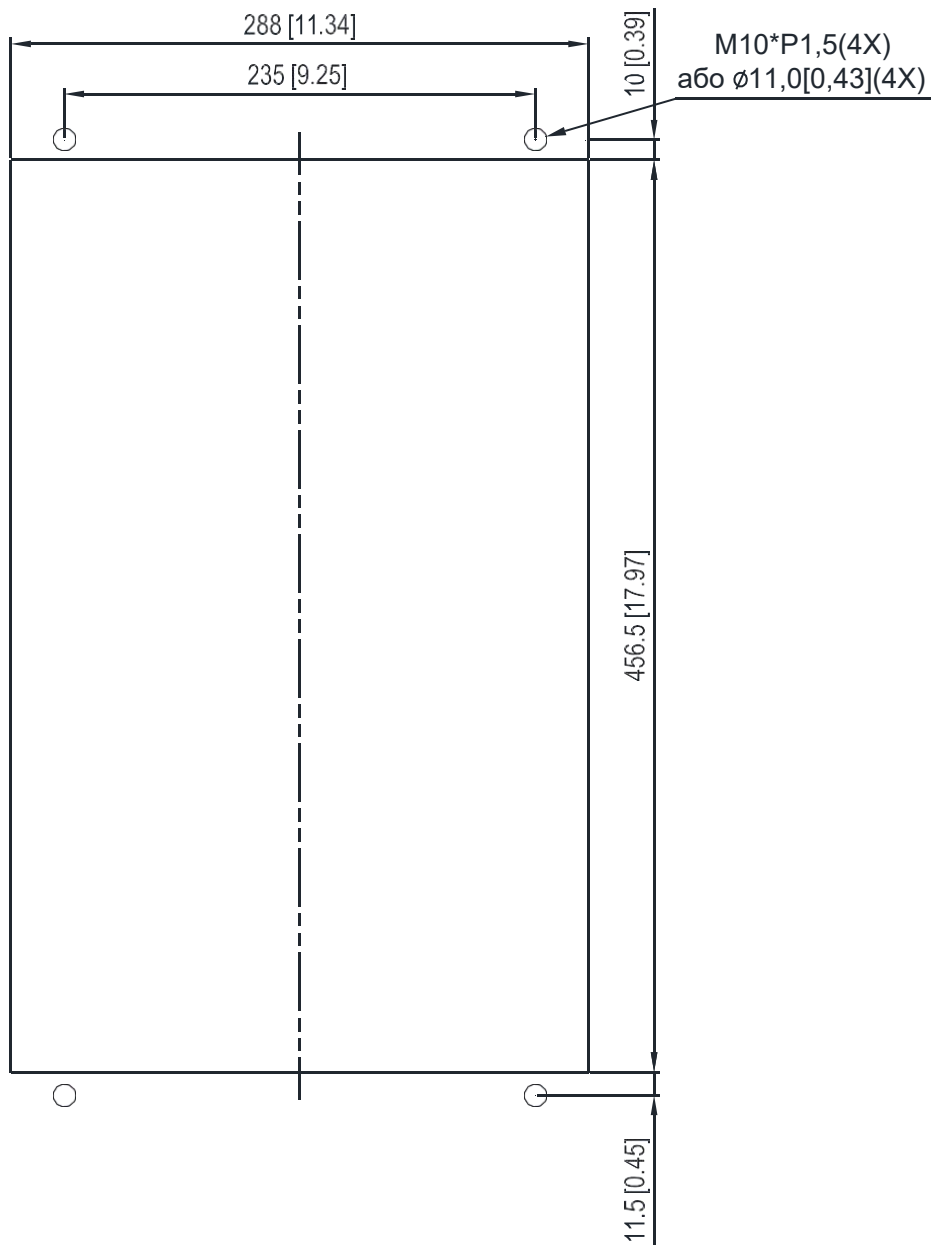
## Рама D0

Застосовна модель

VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-21

Розмір вирізу

Одиниця: мм [дюйм]



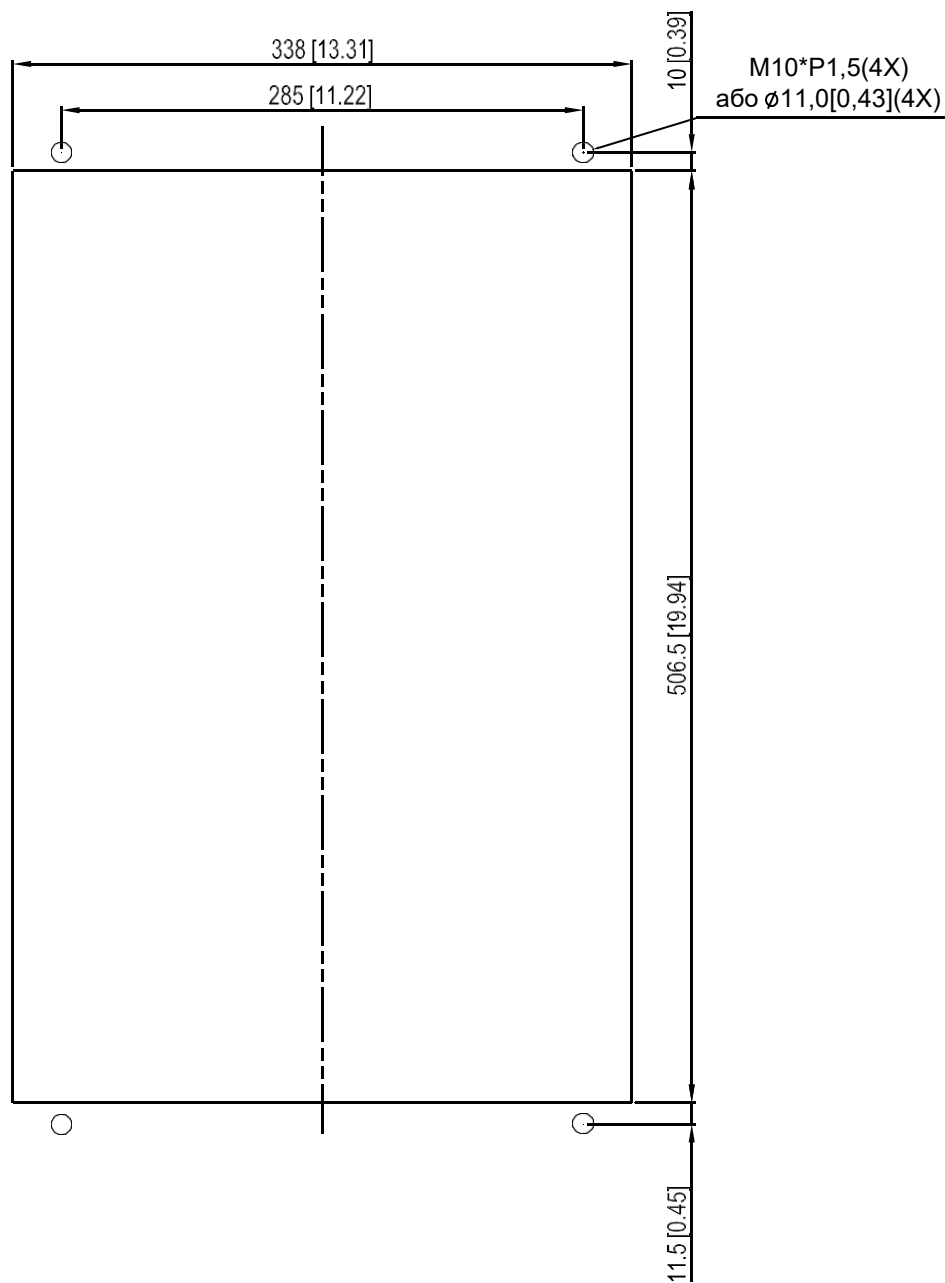
## Рама D

Застосовна модель

VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-00;  
VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21;  
VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21

Розмір вирізу

Одиниця: мм [дюйм]



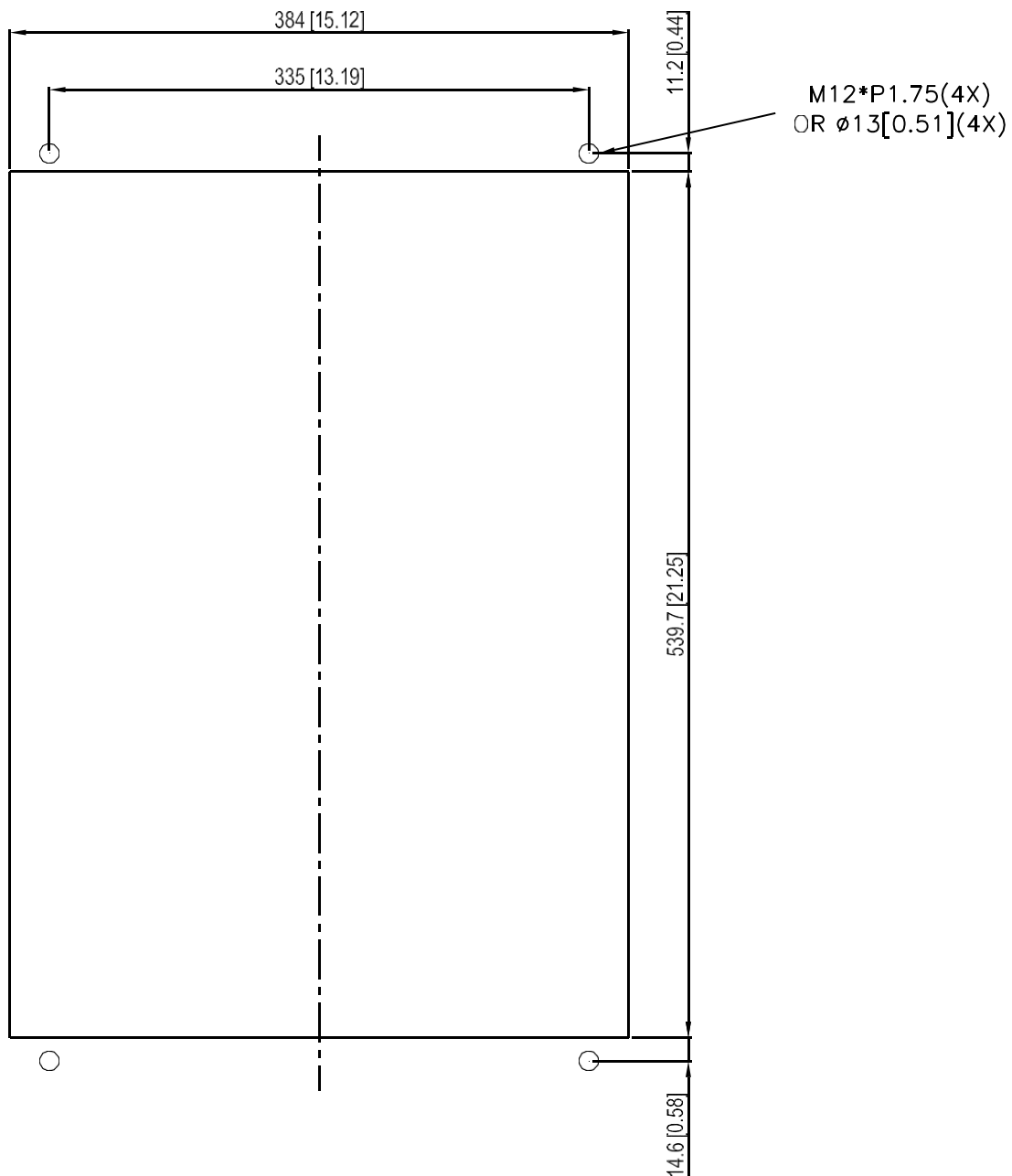
## Рама E

## Застосовна модель

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-00;  
VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21;  
VFD750CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00;  
VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-00

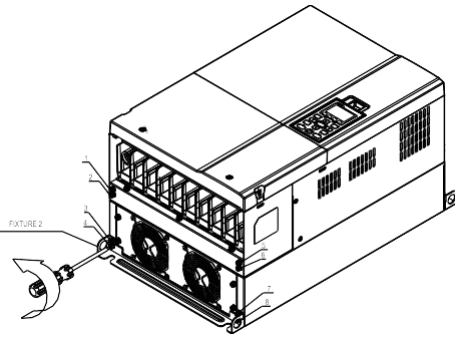
## Розмір вирізу

Одиниця: мм [дюйм]

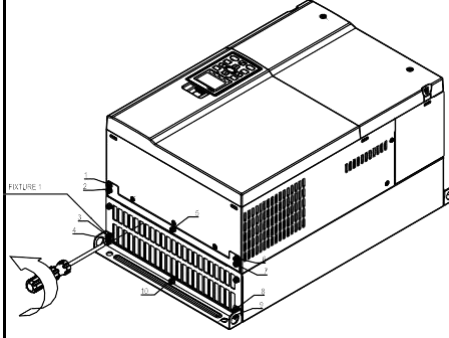


Встановлення рами D0 & D & E

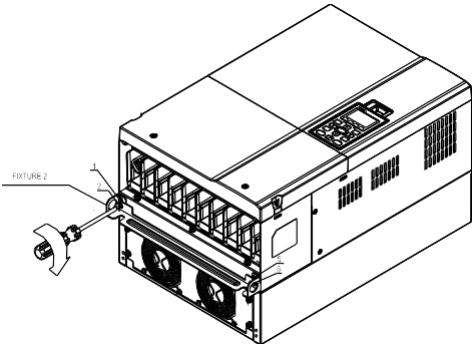
1. Відкрутіть 8 гвинтів і зніміть кріплення 2 (як показано на малюнку нижче).



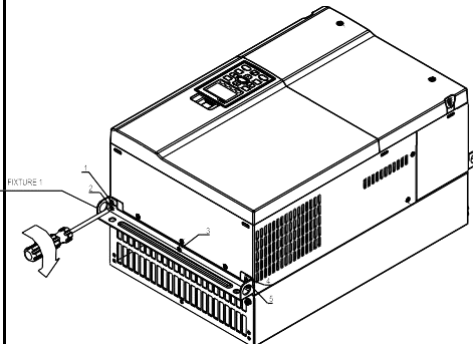
2. Відкрутіть 10 гвинтів і зніміть кріплення 1 (як показано на малюнку нижче).



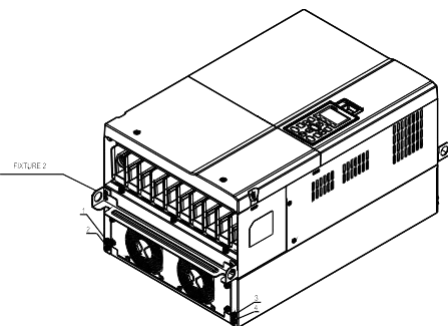
3. Закрутіть 4 гвинти (як показано на малюнку нижче). Крутний момент гвинта: 30–32 кг-см / [26,0–27,8 фунт-дюйм] / [2,9–3,1 Нм]



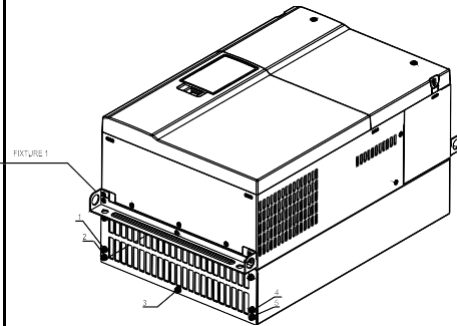
4. Закрутіть 5 гвинтів (як показано на малюнку нижче). Крутний момент гвинта: 30–32 кг-см / [26,0–27,8 фунт-дюйм] / [2,9–3,1 Нм]



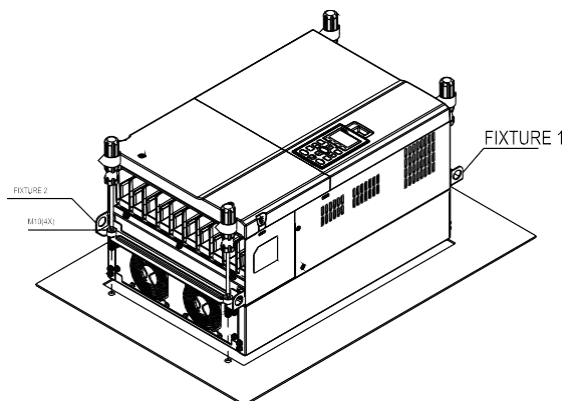
5. Закрутіть 4 гвинти (як показано на малюнку нижче). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



6. Закрутіть 5 гвинтів (як показано на малюнку нижче). Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



7. Вставте 4 гвинти (M10) у кріплення 1 і 2 і пластину, а потім закріпіть гвинти. (як показано на малюнку нижче)  
 Рама D0/D M10\*4 Момент затягування: 200–240 кг-см / [173,6–208,3 фунт-дюйм] / [19,6–23,5 Нм]  
 Рама E M12\*4 Момент затягування: 300–400 кг-см / [260–347 lb-in.] / [29,4–39,2 Нм]



## Рама F

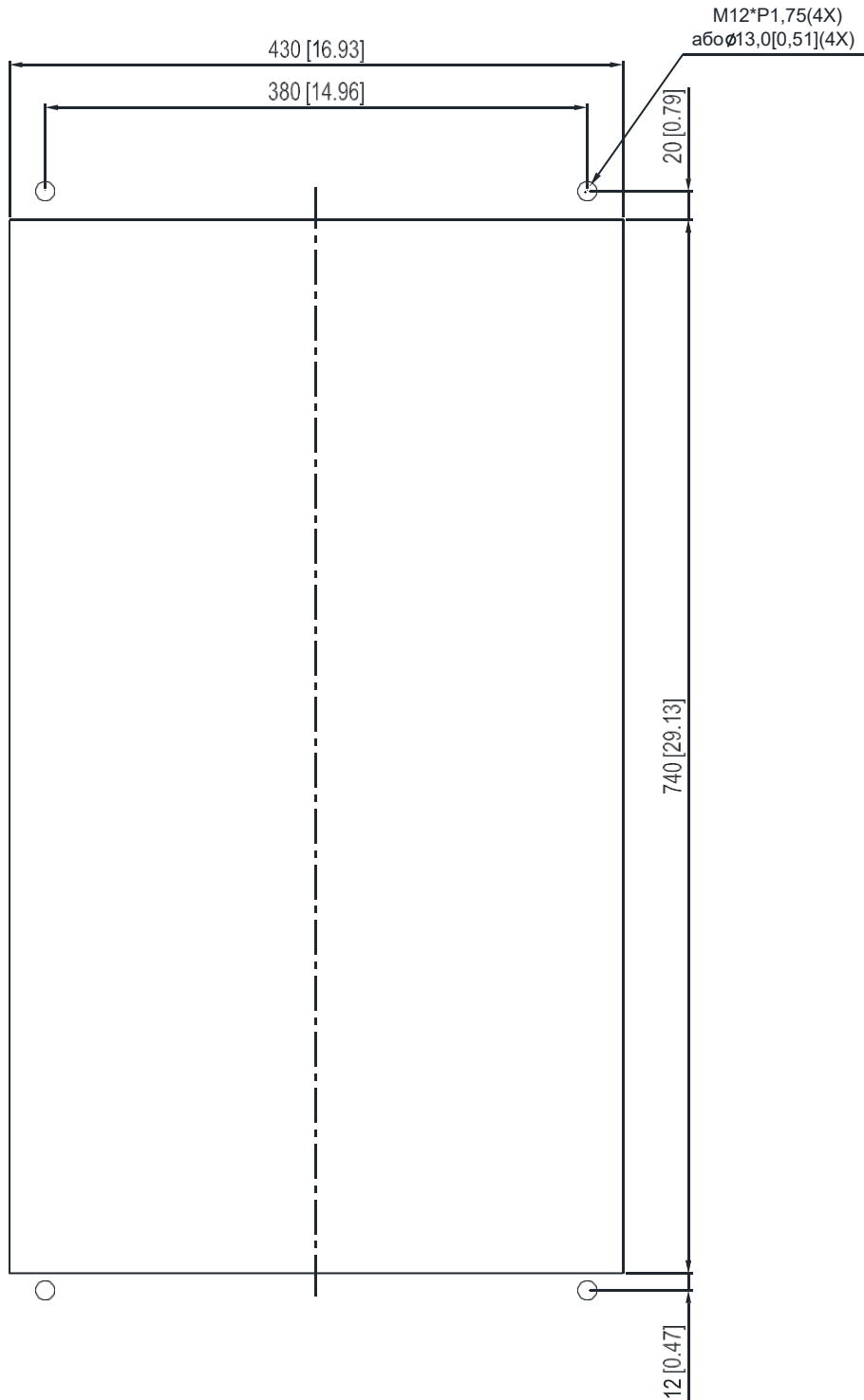
Встановлення

Відповідна модель

VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-00;

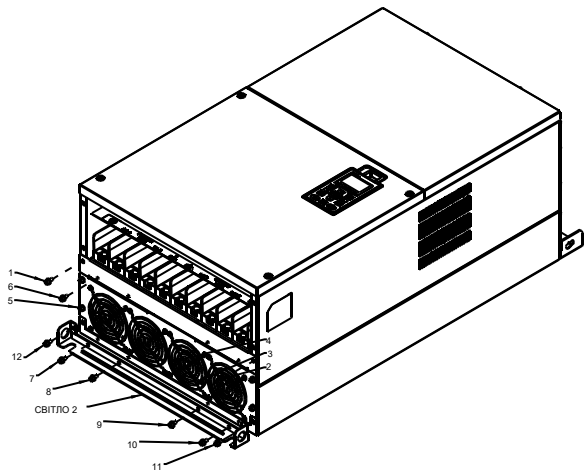
VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

Розмір вирізу Одиниця вимірювання: мм [дюйм]



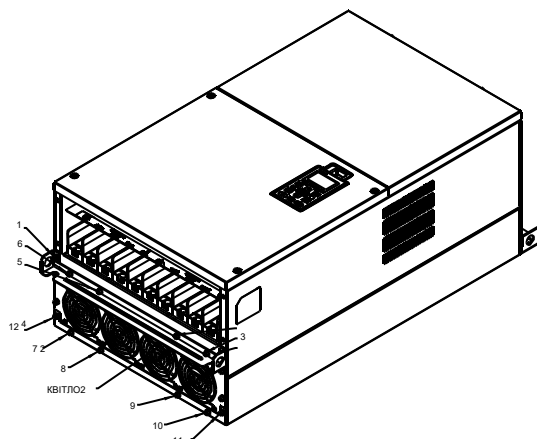
Рама F

1. Відкрутіть 12 гвинтів і зніміть кріплення 2.

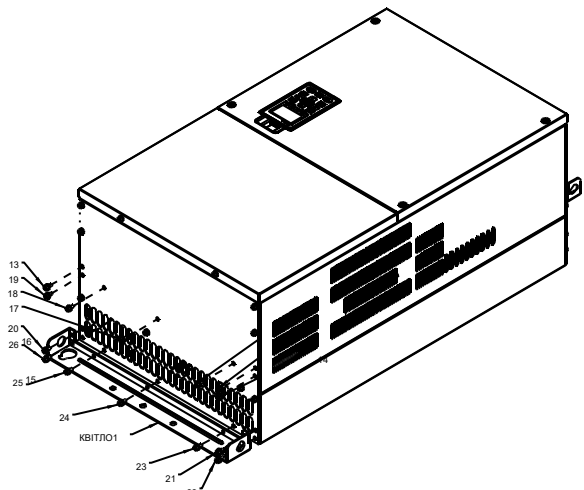


2. Відкрутіть 12 гвинтів і зніміть кріплення 2.

Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]

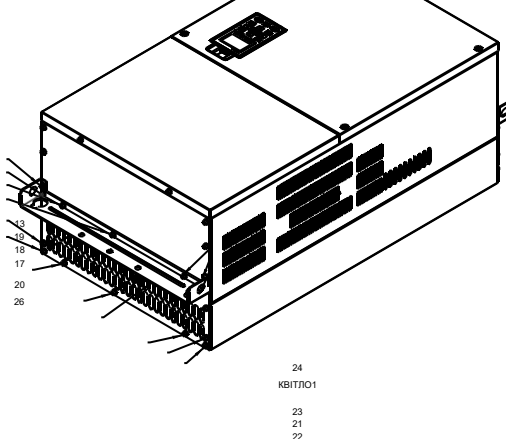


3. Послабте гвинти 13–26 і зніміть кріплення 1.



4. Встановіть кріплення 1 за допомогою гвинтів 13–26

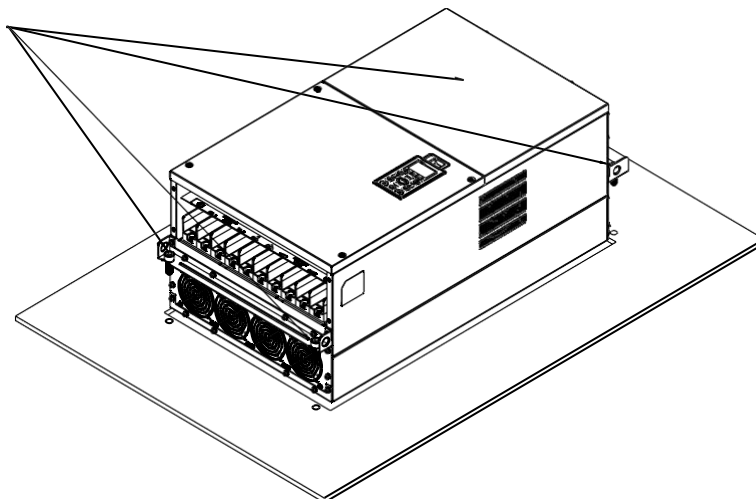
Крутний момент гвинта: 24–26 кг-см / [20,8–22,6 фунт-дюйм] / [2,4–2,5 Нм]



5. Вставте 4 гвинти M12 через кріплення 1 і 2 і пластину, а потім закріпіть гвинти.

Крутний момент гвинта: 300–400 кг-см / [260–347 lb-in.] / [29,4–39,2 Нм]

Гвинти M12\*4



## 7-11 Комплект клем живлення

『 MKC-PTCG 』 (Стосовно для моделей Frame G-VFDXXXCPXXA)

Застосовна модель

VFD2000CP43A-00/-21; VFD2200CP43A-00/-21; VFD2500CP43A-00/-21; VFD2800CP43A-00/-21; VFD2500CP63A-00/-21;  
VFD3150CP63A-00/-21

(MKC-PTCG є додатковим для вищевказаних моделей, після встановлення 12-імпульсний буде 6-імпульсним.)

Аксесуари

| Пункт | опис           | Q'ty |
|-------|----------------|------|
| 1     | Мідь Assy.     | 3    |
| 1.1   | Мідь           | 3    |
| 1.2   | Гвинт M12*25L  | 6    |
| 1.3   | Весна          | 6    |
| 1.4   | Пральна машина | 6    |
| 1.5   | Горіхи         | 6    |

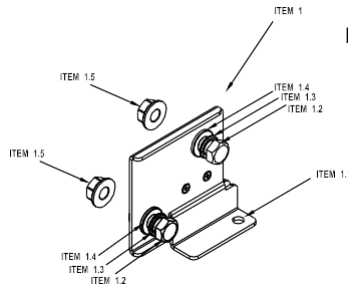
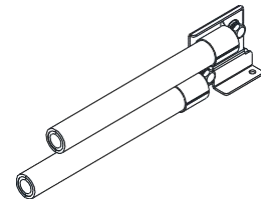


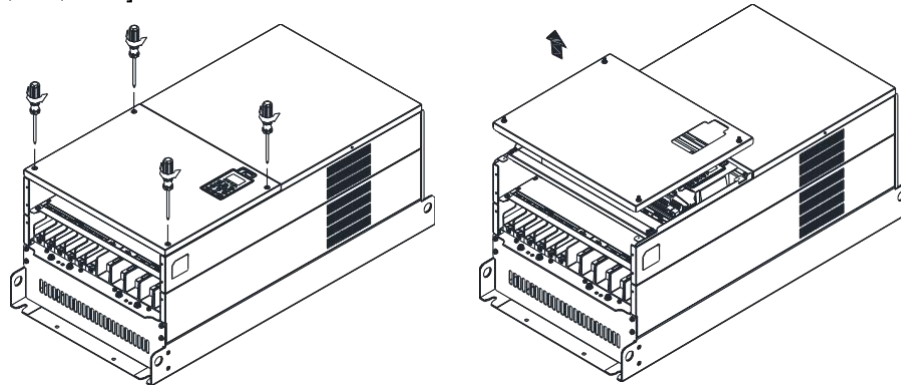
Схема підключення клеми живлення  
Крутний момент M12: 408 кг-см / [354,1 фунт-дюйм] / [39,98 Нм]



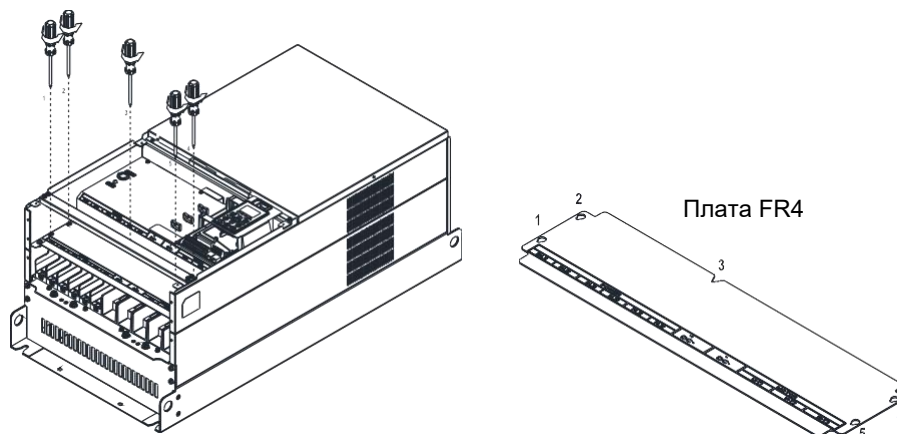
『 MKC-PTCG 』 Встановлення

1. Відкрутіть 4 гвинти на кришці, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13

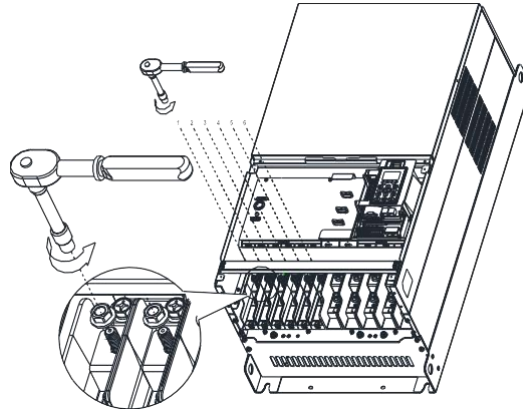
фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



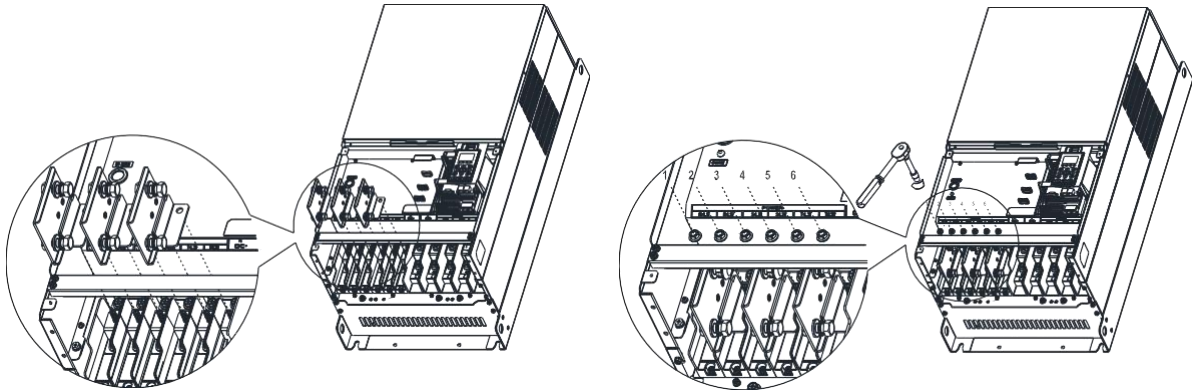
2. Викрутіть 5 гвинтів із плати FR4, як показано на малюнку нижче. (Після встановлення комплекту живлення плата FR4 не потрібна). Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



3. Послабте верхні гайки М8 (1–6) за допомогою гайкового ключа (12 мм втулки). Крутний момент М8: 90 кг / [78,1 фунт-дюйм] / [8,8 Нм]

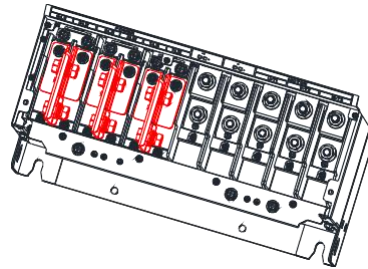


4. Встановіть 3 шт. мідного вузла, як показано на малюнку 1. Закріпіть верхні гайки М8 (1–6) за допомогою втулки гайкового ключа (12 мм втулки), як показано на малюнку 2 нижче. Крутний момент М8: 180 кг-см / [156,2 фунт-дюйм] / [17,65 Нм]



Малюнок 1

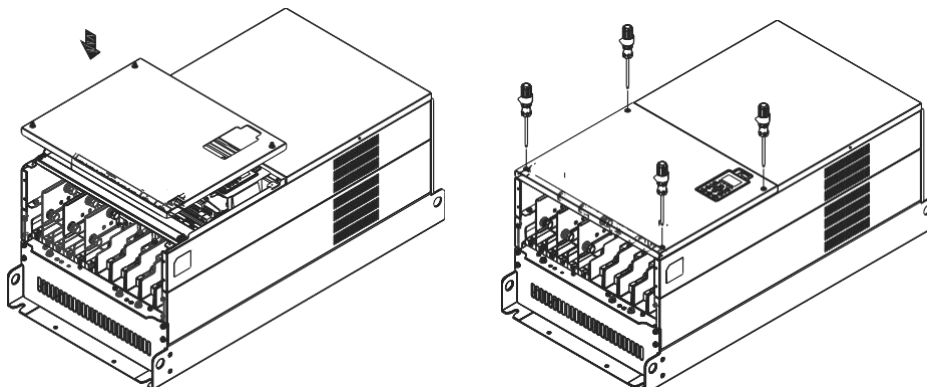
Малюнок 2



малюнок 3

Мідь Assy. Встановлення завершено

5. Поставте кришку назад і закрутіть гвинти, як показано на малюнку нижче. Крутний момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



## 7-12 Інтерфейс зв'язку USB/RS-485 IFD6530

### ⚠ УВАГА

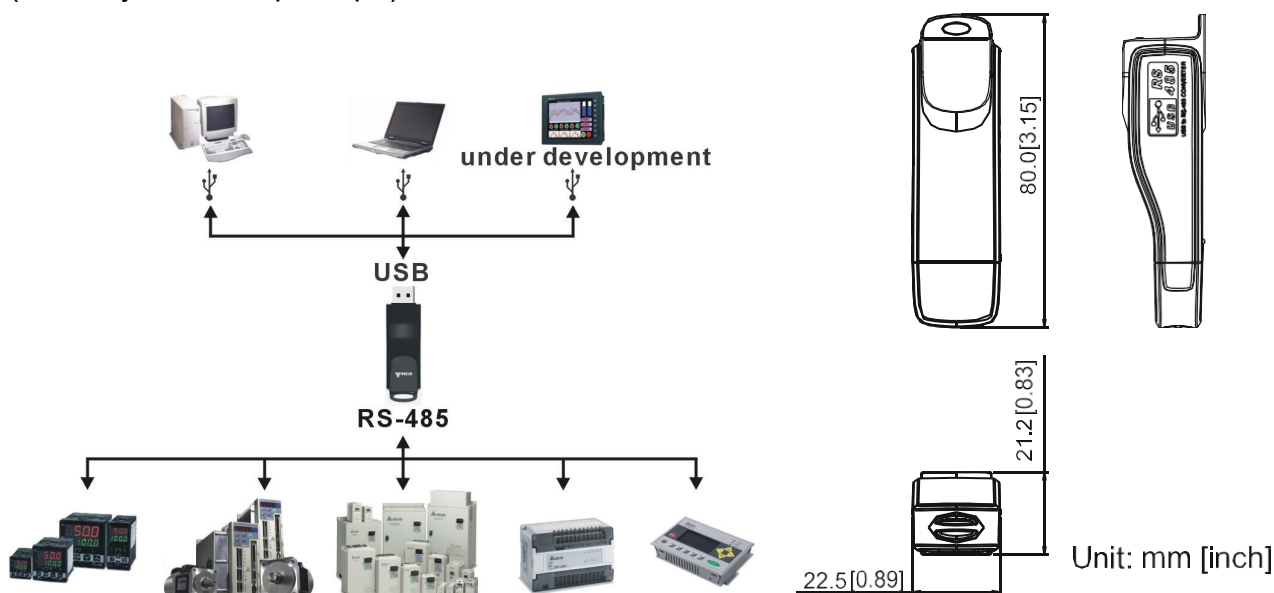
- ✓ Будь ласка, уважно прочитайте цю інструкцію перед установкою та введенням в експлуатацію.
- ✓ Зміст цієї інструкції та файл драйвера можуть бути змінені без попереднього повідомлення. Зверніться до наших дистриб'юторів або [завантажте](#) найновішу версію інструкції/драйвера.

### ВСТУП

IFD6530 - це зручний конвертер RS-485-USB, який не потребує зовнішнього джерела живлення та складного процесу налаштування. Він підтримує швидкість передачі даних від 75 до 115,2 кбіт/с і автоматичне перемикання напрямку передачі даних. Крім того, він використовує роз'єм RJ45 у RS-485 для зручного підключення користувачів. Його невеликі розміри, зручне використання plug-and-play і гарячої заміни забезпечують більше зручностей для підключення всіх продуктів DELTA IABG до вашого ПК.

Відповідні моделі: усі продукти DELTA IABG.

(Застосування та розміри)

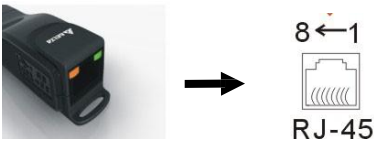


### Технічні характеристики

|   |  |
|---|--|
| Блок живлення                             | Зовнішнє живлення не потрібне  |
| Споживання енергії                        | 1,5 Вт   |
| Ізольована напруга                        | 2500 В постійного струму   |
| Швидкість передачі даних                  | 75 Кбіт/с, 150 Кбіт/с, 300 Кбіт/с, 600 Кбіт/с, 1200 Кбіт/с, 2400 Кбіт/с, 4800 Кбіт/с, 9600 Кбіт/с, 19 200 Кбіт/с, 38 400 Кбіт/с, 57 600 Кбіт/с, 115 200 Кбіт/с |
| Роз'єм RS-485                             | RJ45   |
| роз'єм USB                                | Тип (вилка)  |
| Сумісність                                | Повна відповідність специфікації USB V2.0  |
| Макс. довжина кабелю                      | Комунікаційний порт RS-485: 100 м  |
| Підтримка напівдуплексної передачі RS-485 |  |

Малюнок 7-88

■ RJ45



| КОНТ. | ОПИС           |
|-------|----------------|
| 1     | Зарезервований |
| 2     | Зарезервований |
| 3     | GND            |
| 4     | SG-            |

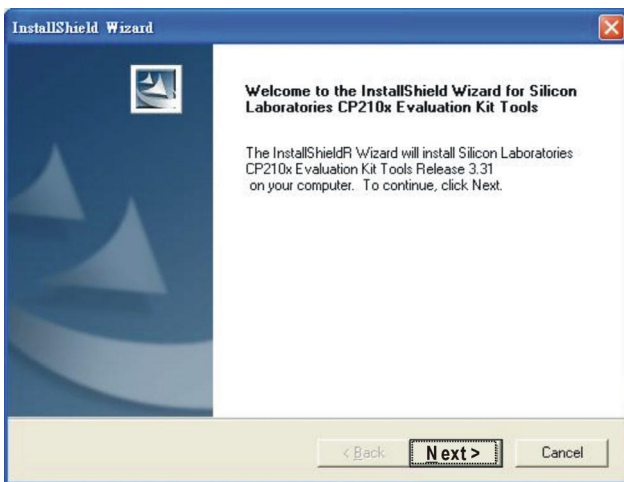
| КОНТ. | ОПИС           |
|-------|----------------|
| 5     | SG+            |
| 6     | GND            |
| 7     | Зарезервований |
| 8     | +9B            |

**Підготовка перед встановленням драйвера**

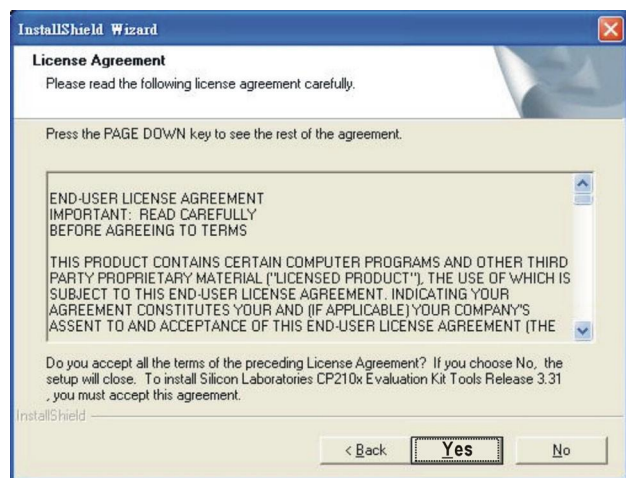
Розпакуйте файл драйвера (IFD6530\_Drivers.exe), виконавши наступні дії. Завантажте файл драйвера (IFD6530\_Drivers.exe) за адресою [www.deltaww.com/iadownload\\_acmotordrive/IFD6530\\_Drivers](http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive/IFD6530_Drivers).

**ПРИМ** НЕ підключайте IFD6530 до ПК, перш ніж розпакувати файл драйвера.

**КРОК 1**



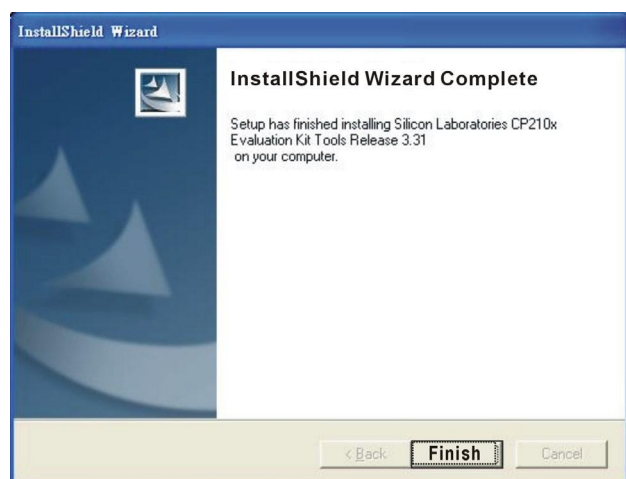
**КРОК 2**



**КРОК 3**



**КРОК 4**



**КРОК 5**

У вас повинна бути папка з позначкою SiLabs на диску C: c:\ SiLabs

## Установка драйвера

Після підключення IFD6530 до ПК інсталюйте драйвер, виконавши наступні дії.

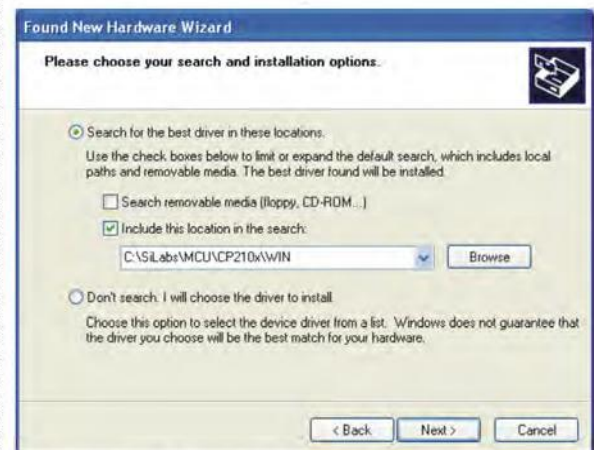
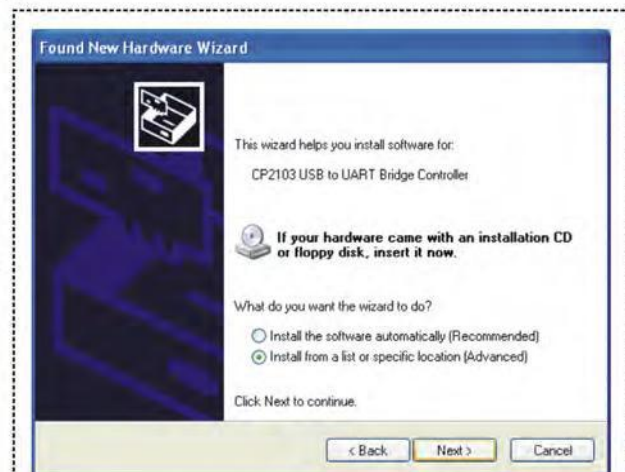
### STEP 1



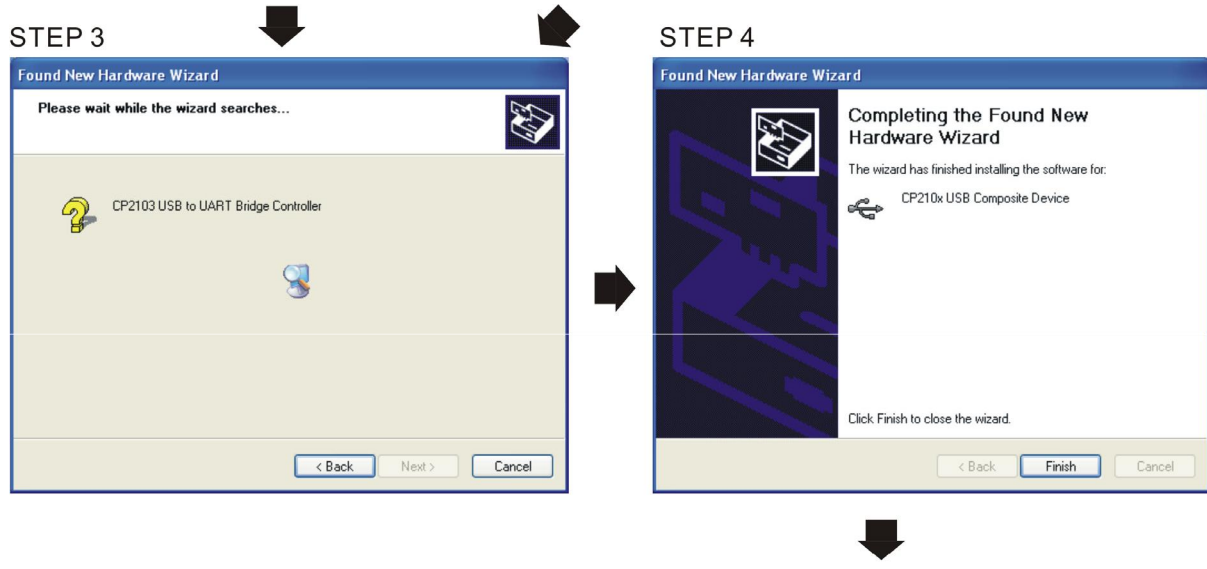
### STEP 2



OR



Browse and select directory, or enter  
C:\SiLabs\MCU\CP210x\WIN



STEP 5  
Repeat Step 1 to Step 4 to complete COM PORT setting.

### Світлодіодний дисплей

1. Постійно горить зелений світлодіод: живлення ввімкнено.
2. Блимає оранжевим світлодіодом: дані передаються.

## Ревізійний запис

Якщо вам потрібно зв'язатися з технічним інженером цього продукту, повідомте йому версію цього посібника користувача та мікропрограми

Редакція випуску: V02

Версія мікропрограми:

V2.03 Дата випуску:

| Дата       | Сторінка  | Додавання вмісту   |
|------------|---|--|
| 2017/07/14 | 7-52  | Таблиця опису функцій світлодіода:<br>Світлодіод напрямку роботи під моделлю крутного моменту  |
| 2017/07/14 | 7-67  | Таблиця зовнішнього вигляду комплекту вентиляторів:<br>Креслення рами E_MKC-EFKM3 і відповідна модель  |
| Дата       | Сторінка  | Змінити вміст  |
| 2017/07/14 | 7-2   | 1. Змінити мін. Номінал резистора та макс. Загальний струм гальмування в гальмівних резисторах 230 В і таблиці вибору гальмівних блоків<br>2. Налаштувати формат таблиці діаграми 460В                           |
| 2017/07/14 | 7-3   | Змінити представлення одиниць діаграми вибору  |
| 2017/07/14 | 7-4   | Змінити Примітку 3 таблиці вибору 690 В:<br>Змінити температуру поверхні резистора 400 Вт з 50 °С до 250 °С  |
| 2017/07/14 | 7-6   | 1. Змінити вміст пункту 2: Теплове реле  |
| 2017/07/14 | 7-8   | Заповніть номер моделі 3-фазного 690В таблиці  |
| 2017/07/14 | 7-9   | Змінити вміст таблиці:<br>1. 460 В Номер моделі: від VFD450CP43S-00/S-21 до VFD450CP43S-00/43S-21<br>2. Bussmann P/N 460V Модель VFD550CP43S-00/43S-21 (від JJS-225 до JJS-250)                                  |
| 2017/07/14 | 7-11~13, 25, 27, 29~31, 33~34, 36~37, 51~52, 55~58, 63~66, 69~81, 83, 86, 90, 91, 93 і 94 | 1. Налаштувати формат таблиці<br>2. Змінити вміст таблиці  |
| 2017/07/14 | 7-18  | Змінити вміст стовпця G1-DR006A0405: з 805 мм до 80,5 мм   |
| 2017/07/14 | 7-41  | Фільтр електромагнітної сумісності: змінити застосовний фільтр електромагнітної сумісності моделі VFD6300CP63A-00 / VFD6300CP63A-21 (з B84143B0600S021 на B84143B1000S021)                                       |
| 2017/07/14 | 7-71  | Оновити креслення комплекту вентиляторів рами B&C  |
| 2017/7/28  | 7-11~12   | Розділ 7-4:<br>1. Оновлення схеми установки вхідного реактора змінного струму<br>2. Оновити специфікації реактора 3% і 5%. моделей 200В~230В і 380В~460В.<br>3. Додайте примітки до специфікації вище. діаграма. |
|            | 7-23~24   | Оновіть специфікацію реактора постійного струму. моделей 200В~230В і 380С~460В Додайте примітки до специфікацій вище. діаграма.  |
|            | 7-26  | Видаліть стовпець «Вбудований реактор постійного струму та без додавання вхідного реактора змінного/постійного струму» з діаграми спец. від THDi   |
|            | 7-27~28   | Вихідний реактор змінного струму:<br>Оновіть специфікацію реактора. і відповідає номеру Delta для моделей 200В~230В і 380В~460В  |
| 2017/8/17  | 7-2~7-3   | Оновити специфікацію резистора. моделей 230В і 460В  |
| 2017/8/24  | 7-65  | Перегляньте модель комплекту вентиляторів для рами А, відповідна модель VFD075CP43В/4ЕВ-21 , від МКС-AFKM2 до МКСВ-AFKM2   |
|            | 7-69  | Перегляньте модель комплекту вентиляторів для рами А, відповідна модель VFD075CP43В/4ЕВ-21 , від МКС-AFKM2 до МКСВ-AFKM2   |

|            |                                |   |
|------------|--------------------------------|---|
| 2017/8/31  | 7-2                            | Оновить таблицю вибору гальмівних резисторів і гальмівних блоків  |
|            | 7-4                            | Оновить примітку 3 і примітку 4   |
|            | 7-6                            | Схема оновлення теплового реле  |
|            | 7-23                           | Реактор постійного струму, оновити інсталяційний термінал: змінити з «терміналу +1 і +2» до «клем +2/DC+ і +1/DC+» Оновити схему «Електропроводка реактора постійного струму»   |
|            | 7-32                           | Оновити діаграму «визначення tr»  |
| 2017/9/5   | 7-40                           | Оновить специфікацію фільтра електромагнітної сумісності. діаграма.   |
|            | 7-29                           | Зніміть велике навантаження від 575 В/690 В спец.   |
|            | 7-67                           | Оновити креслення вентилятора рами А МКС-AFKM<br>Додати новий стовпець для кадру А МКС-AFKM2, додати новий малюнок віяла Налаштувати формат кадру В   |
|            | 7-68                           | Оновить відповідну модель для рами D, змініть VFD750CP43A-00/21 на VFD750CP43B-00/21  |
|            | 7-69                           | Оновить відповідну модель для Frame E, додайте VFD550CP23A-00/21 і VFD750CP23A-00/21  |
|            | 7-70                           | Додайте пояснення щодо відповідних моделей рами Н: у наведених нижче моделях використовуються два вентилятори МКС-HFKM  |
|            | 7-82                           | Оновити креслення кадру А   |
|            | 7-86                           | Оновити креслення рами В  |
| 7-88       | Оновити/додати малюнок кадру С |   |
| 7/9/2017   | 7-31                           | Рекомендована довжина екрануючого кабелю двигуна, модель 007, нормальне навантаження номінального струму, змініть довжину кабелю з 2,8 до 1,7   |
| 2017/9/10  | 7-10                           | Додайте примітку 3: Номінальний струм короткого замикання (SCCR): Відповідно до UL508С, привод підходить для використання в ланцюзі, здатному видавати не більше 100 кА симетричних ампер (середньоквадратичне значення) за умови захисту запобіжниками, наведеними в таблиці запобіжників. |
| 2017/11/23 | 7-67~72                        | Додайте опис встановлення до кабельної коробки Frame Н.   |

Редакція випуску: V03 Версія мікропрограми: V2.06

| дата     | номер сторінки | Інформація про виправлення   |
|----------|----------------|--|
| 2019/6/5 | 7-3            | Примітка *2 Відношення між робочим часом і струмом гальмування ED дивіться на «Офіційному веб-сайті програми Delta».<br>Розділ посібника «Гальмівний модуль і гальмівний резистор». »; Струм гальмування змінюється на струм гальмування |
|          |                | Зауважте, що порядок *3 і *4 зворотний. Для резисторів понад 1000 Вт в оригінальному *4 температура поверхні має бути нижчою за 600 °С до 350 °С   |
|          | 7-5            | Оновити малюнок 7-5 (налаштувати шрифт і положення одиниці осі XY)   |
|          | 7-6            | Примітка «Номінальний струм беззапобіжного вимикача повинен бути між 1,6 і 2,6 разами» (2-4 рази для моделей 575В/690В)  |
|          | 7-8            | Видалити опис "Номінальний струм короткого замикання (SCCR): Відповідно до UL508С, використовується з запобіжниками для систем живлення з потужністю короткого замикання нижче 100 кА."  |
|          | 7-10           | Оновлена схема встановлення вхідного реактора змінного струму (Малюнок 7-6)  |
|          | 7-хх           | Вилучити Главу 7-7 Цифровий оператор   |
|          | 7-49           | Застосовується до цифрових операторів (KPC-CC01 і KPC-CE01), видалити KPC-CE01<br>Оновлена схема встановлення плоского диска (видалено KPC-CE01)   |
|          | 7-50           | Оновлені схеми встановлення опуклої та плоскої пластини (видалено KPC-CE01)  |
|          | 7-53           | Відповідні моделі для рами номер Н включають VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21  |
|          | 7-70           | Для вентиляторів із номером корпусу С додано «Модель вентилятора радіатора МКС-CFKM1» і «Модель вентилятора конденсатора»  |

| дата | номер сторінки | Інформація про виправлення  |
|------|----------------|---|
|      |                | МКС-CFKB3» та відповідні моделі   |
|      | 7-72           | Оновити креслення вентилятора МКС-GFKM номер рами G<br>Відповідна модель для вентилятора розміру Н МКС-HFKM додано VFD5600CP43A-00;<br>VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00; VFD6300CP43C-21  |
|      | 7-71           | Правильний номер кадру Е для відповідних моделей VFD1320CP43A-00 і VFD1320CP43A-21 до VFD1320CP43B-00, VFD1320CP43B-21  |
|      | 7-73           | Відповідні моделі вентиляторів МКС-HFKM1 із номером корпусу Н поділяються на два та три вентилятори.  |
|      | 7-80           | Оновлення вентилятора МКС-FFKB інструкції з розбирання та складання, кроки 2-4 схеми  |
|      | 7-81           | Оновлено ілюстрації кроків 2–5 інструкції з розбирання та складання вентилятора МКС-GFKM і додано кроки 6–7   |
|      | 7-82           | Оновіть інструкції з розбирання та складання вентилятора МКС-HFKM і схеми кроків 2–4<br>Відповідні моделі включають VFD5600CP43A-00;<br>VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00; VFD6300CP43C-21 |
|      | 7-83           | Додана інструкція з розбирання та складання для використання двох вентиляторів МКС-HFKM1  |
|      | 7-84           | Додана інструкція з розбирання та складання для використання трьох вентиляторів МКС-HFKM1   |
|      | 7-95           | Видалити номер кадру D. Відповідні моделі VFD450CP43A-00;<br>VFD450CP43A-21; VFD550CP43A-00; VFD550CP43A-21   |
|      | 7-100~101      | Додано нову главу 7-11 Інструкції зі встановлення плати адаптера живлення   |
|      | 7-102          | <b>Змініть RS485 на RS-485; змініть RJ-45 на RJ45; змініть блок VDC на VDC</b>  |
|      | 7-1            | Видаліть цифровий оператор 7-7 з каталогу та додайте монтаж плати адаптера живлення 7-11; відкоригуйте розділ кодування розділу   |
|      | 7-6            | Додано VFD5600CP43A-00/43C-21 і VFD6300CP43A-00/43C-21<br>Перемикачі з запобіжниками рекомендується використовувати струмові  |
|      | 7-8            | Додано специфікації запобіжників для VFD5600CP43A-00/43C-21 і VFD6300CP43A-00/43C-21  |
|      | 7-11           | Додано специфікації вхідного реактора змінного струму для VFD5600CP43A-00/43C-21 і VFD6300CP43A-00/43C-21 - номінальний струм   |
|      | 7-29           | Додано нові обмеження довжини електропроводки двигуна для моделей 560 і 630 кВт - номінальний струм   |
|      | 7-26           | Додано характеристики вихідного реактора змінного струму для VFD5600CP43A-00/43C-21 і VFD6300CP43A-00/43C-21 - номінальний струм  |
|      | 7-33           | Додані рекомендовані характеристики синусоїдального фільтра для моделей 560 і 630 кВт - номінальний струм   |
|      | 7-35           | Zero-phase reactor додає нові розмірні креслення моделі та інформацію про розміри   |
|      |                | Додайте модель нуль-фазного реактора до списку застосовних моделей інвертора.   |
|      | 7-37           | 460V додає моделі фільтрів EMC та інформацію для VFD5600CP43A-00, VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43A-00, VFD6300CP43C-21   |
|      | 7-46           | Додано креслення фільтра EMC B84143B1600S020  |
|      | 7-11~12        | <b>Додано специфікації реактора для моделей 560 і 630 кВт Додано примітку 2 «Рекомендується додати повітряне охолодження»</b>   |
|      | 7-13           | Оновлена схема зовнішнього вигляду та характеристики вхідного реактора змінного струму  |

| дата       | номер сторінки | Інформація про виправлення   |
|------------|----------------|--|
|            | 7-13~29        | Оновлена діаграма зовнішнього вигляду та характеристики вхідного реактора змінного струму (надано Zong Nan 19.04.2019;)  |
|            | 7-31           | Оновлена діаграма зовнішнього вигляду та характеристики реактора постійного струму (надано Zong Nan 19.04.2019;)   |
|            | 7-33           | До таблиці специфікацій THDi додано стовпець «Без додаткового вхідного реактора змінного струму».  |
|            |                | Оновлена схема монтажу вихідного реактора змінного струму  |
|            | 7-35           | Додано моделі вихідного реактора змінного струму та специфікації для моделей 460 В 560, 630 кВт (Zong Nan Надано 19.04.2019;)                                    |
|            | 7-37~45        | Додано схему зовнішнього вигляду та специфікації вихідного реактора змінного струму (надано Zong Nan 19.04.2019;)  |
|            | 7-47           | Додано довжину дроту двигуна для моделей 460 В, 560, 630 кВт (надано Zong Nan 29.04.2019;)   |
|            | 7-51           | Додано рекомендовані специфікації для синусоїдальних фільтрів для моделей 460 В, 560 і 630 кВт (надано Zong Nan 29.04.2019)                                      |
|            | 7-56           | Додано форму оцінки фільтра EMC 460 В (надано Jihong 26.04.2019;)  |
|            | 7-xx           | Налаштуйте кодування зображення та таблиці   |
|            | 7-2            | Додані специфікації гальмівного резистора, що відповідають новим моделям 560 і 630 кВт   |
|            | 7-6~7          | Додано таблицю вибору електромагнітного контактора/повітряного вимикача  |
| 20.06.2019 | 7-6~7-7        | Серія 230 В додає вибір MC/ACB для номерів кадрів A~C; серія 460 В додає вибір MC/ACB для номерів кадрів A~D0  |
|            | 7-10~11        | Відрегулюйте ширину стовпця таблиці  |
| 2019/6/24  | 7-37           | Інструкції щодо оновлення вихідного реактора змінного струму (Реф. пошта C2000 User Manual Chapter 7-4 AC/DC Reactor Aly 20190401)                               |
| 2019/06/25 | 7-35~36        | Додано таблицю специфікацій реактора постійного струму 575 В/690 В   |
| 2019/6/26  | 7-122          | Додайте гіперпосилання для завантаження драйвера та видаліть початкову URL-адресу  |
|            | 7-123          | Змініть «компакт-диск із комплекту» в інструкціях зі встановлення драйвера на коротку URL-адресу для завантаження з офіційного веб-сайту                         |
|            | 7-5            | Додайте посилання для завантаження Інструкція щодо модулів гальмування   |
| 2019/7/11  | 7-80           | Оновлена схема розбирання та складання кабельної коробки номер Е (видалення вентиляційного отвору)   |
|            | 7-82~83        | Оновлена схема розбирання та складання коробки трубопроводу № рами G (зняття вентиляційного отвору)  |
|            | 7-101          | Оновлена схема розбирання та складання вентилятора № рами Е (зняття вентиляційного отвору)   |
|            | 7-102          | Оновити вентилятор МКС-FFKM розбирання крок 1 значення моменту затягування гвинта  |
|            |                | Оновити вентилятор МКС-FFKB розбирання крок 3 значення моменту затягування гвинта  |
|            | 7-103          | Оновлена схема розбирання та монтажу вентилятора номер G (зняття вентиляційного отвору)  |
| 2020/07/14 | 7-12           | Специфікацію запобіжника KYU-1000 змінено на KTU-1000 (пошта: [Manual Proofreading] CP2000 V2.07 Manual V01 Mario 20200713)                                      |
| 2020/07/23 | 7-43~46        | У таблиці специфікації вихідного реактора назва поля номера матеріалу реактора «Вхідний реактор змінного струму» виправлено на «Вхідний реактор змінного струму» |
| 29.07.2020 | 7-63~65        | Оновлення моделі нуля-фазного реактора (пошта: [Manual proofreading] CP2000_V2.07_Manual V01_20200729)   |

# Розділ 8 Додаткові карти

---

8-1 Встановлення додаткової плати

8-2 EMC-D42A -- Плата розширення для 4-точкового цифрового входу /  
2-точкового цифрового входу

8-3 EMC-D611A -- Плата розширення для 6-точкового цифрового входу  
( вхідна напруга змінного струму 110 В )

8-4 EMC-R6AA -- Плата розширення релейного виходу (6-точковий НО  
вихідний контакт)

8-5 EMC-BPS01 -- Плата живлення +24 В

8-6 EMC-A22A -- Плата розширення для 2-точкового аналогового  
входу/2-точкового аналогового виходу

8-7 CMC-PD01 -- Плата зв'язку, PROFIBUS DP

8-8 CMC-DN01 -- Плата зв'язку, DeviceNet

8-9 CMC-EIP01 -- Комунікаційна карта, EtherNet/IP

8-10 CMC-PN01 -- Плата зв'язку, PROFINET

8-11 eZVFD-CC -- Комунікаційна карта, BACnet Ethernet / BACnet IP

8-12 EMC-COP01 -- Комунікаційна карта, CANopen

8-13 Кабелі Delta Standard Fieldbus

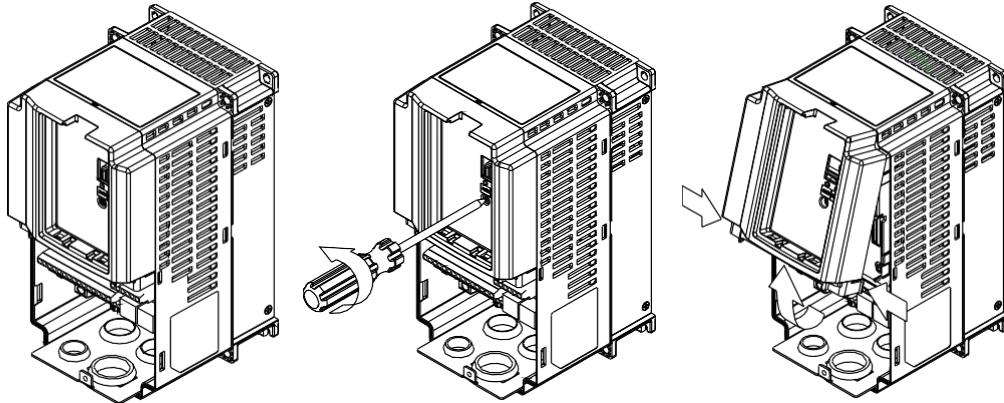
- Виберіть відповідні додаткові карти для вашого приводу або зверніться до місцевого дистриб'ютора, щоб отримати пропозицію.
- Щоб запобігти пошкодженню накопичувача під час встановлення, зніміть цифрову клавіатуру та кришку перед проводкою. Зверніться до наступної інструкції.
- Додаткова карта не підтримує функцію гарячої заміни. Вимкніть живлення перед встановленням або видаленням додаткової плати.

## 8-1 Встановлення додаткової плати

### 8-1-1 Зніміть верхню кришку

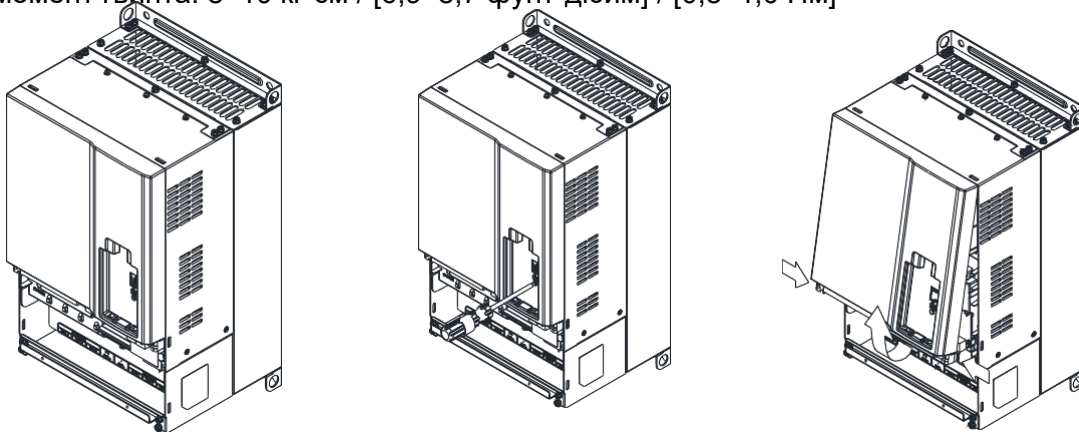
Рама A–C

Крутний момент гвинта: 8–10 кг-см / [6,9–8,7 фунт-дюйм] / [0,8–1,0 Нм]



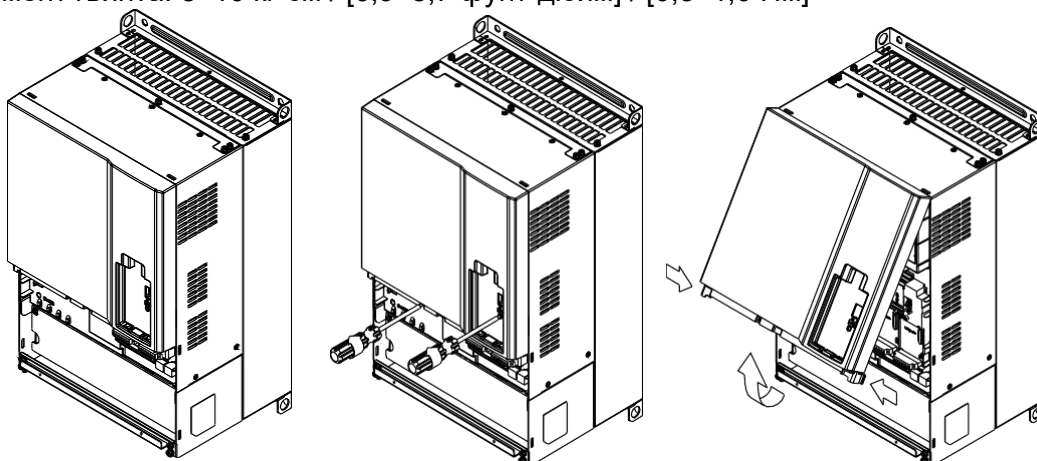
Рама D0

Крутний момент гвинта: 8–10 кг-см / [6,9–8,7 фунт-дюйм] / [0,8–1,0 Нм]



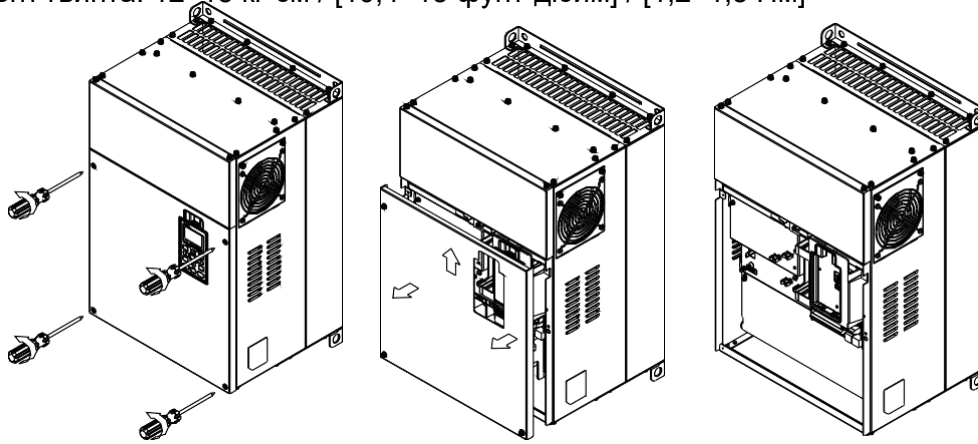
Рама D

Крутний момент гвинта: 8–10 кг-см / [6,9–8,7 фунт-дюйм] / [0,8–1,0 Нм]



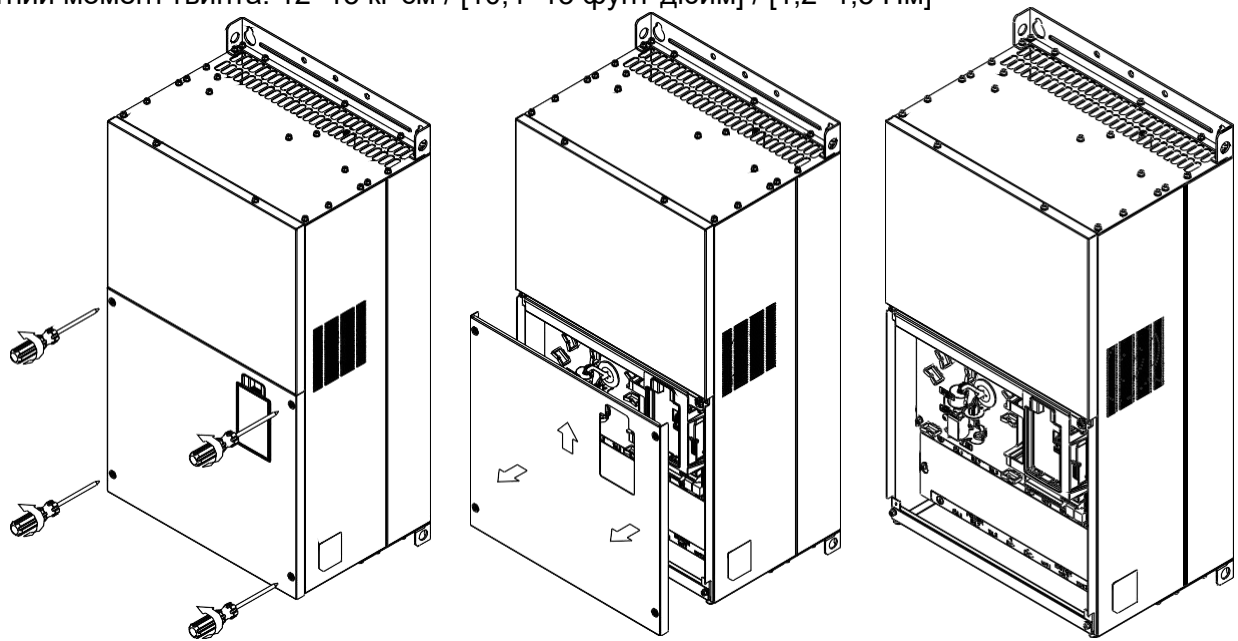
## Рама E

Крутий момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



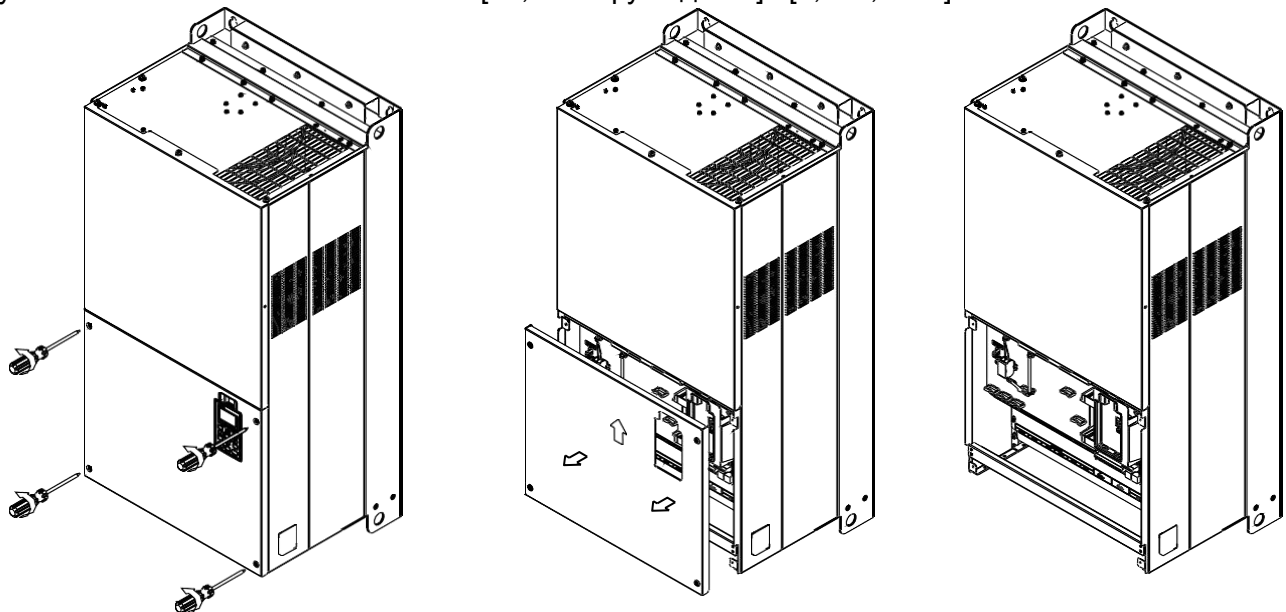
## Рама F

Крутий момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]



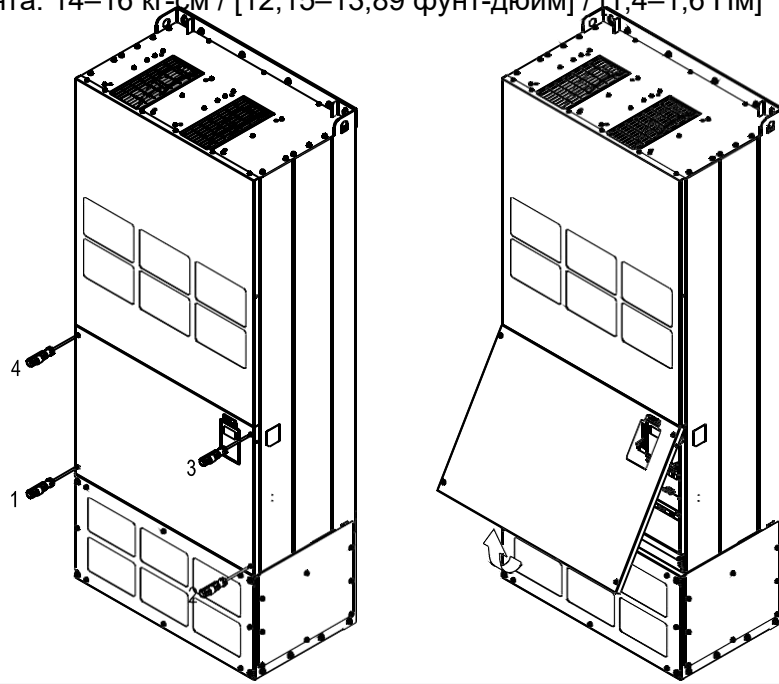
## Рама G

Крутий момент гвинта: 12–15 кг-см / [10,4–13 фунт-дюйм] / [1,2–1,5 Нм]

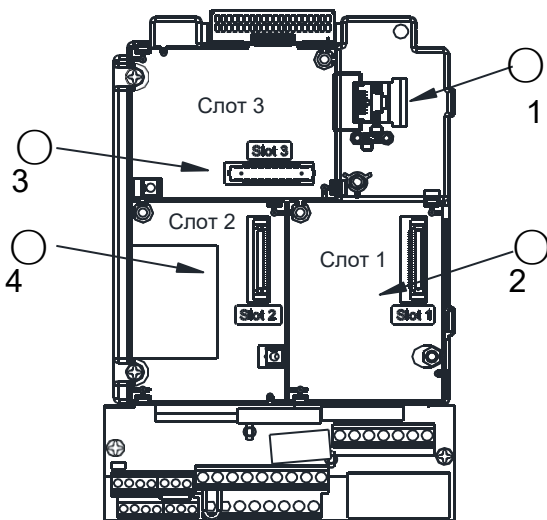


Рама Н

Крутний момент гвинта: 14–16 кг-см / [12,15–13,89 фунт-дюйм] / [1,4–1,6 Нм]



8-1-2 Місце встановлення додаткової плати



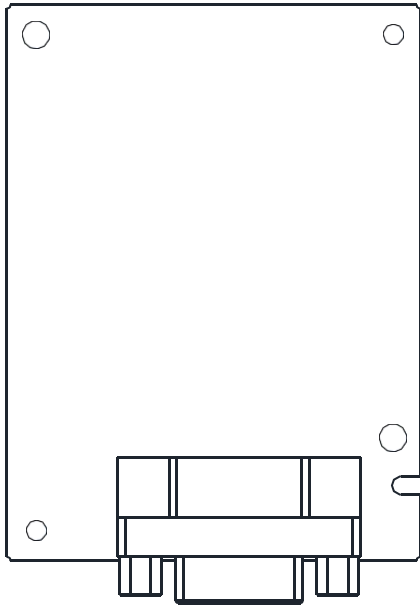
|   |  |
|---|--|
| 1 | <p>RJ45 (роз'єм) для цифрової клавіатури KPC-CC01<br/>                 Докладніше про цифрову клавіатуру див. у розділі 10.<br/>                 Зверніться до розділу 10, щоб дізнатися більше про<br/>                 додатковий подовжувач RJ45.</p> |
| 2 | <p>Плата розширення зв'язку (слот 1)<br/>                 СМС-PD01; СМС-DN01; СМС-EIP01; EMC-COP01;<br/>                 СМС-PN01</p>  |
| 3 | <p>Плата розширення вводу-виводу та реле (слот 3)<br/>                 EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-A22A; EMC-R6AA;<br/>                 EMC-BPS01</p>   |
| 4 | <p>Картка PG (слот 2)<br/>                 ※ CP2000 не підтримує PG-карту.</p>   |

Специфікація гвинтів для додаткових терміналів картки:

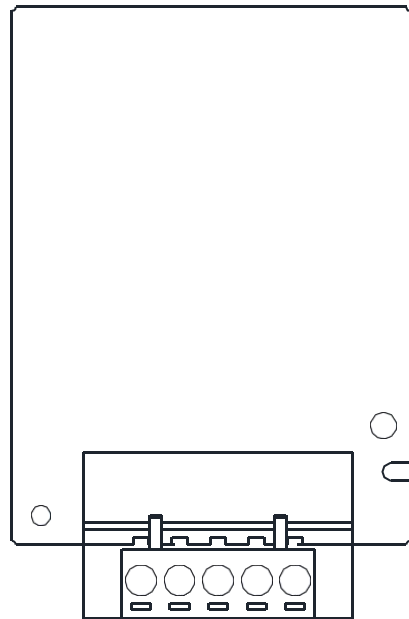
|                                |                |  |
|--------------------------------|----------------|--|
| EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-BPS01 | Калібр дроту   | 0,2–0,5 мм <sup>2</sup> [26–20 AWG ]   |
|                                | Крутний момент | 5 кг-см / [4,4 фунт-дюйма] / [0,5 Нм]  |
| EMC-R6AA                       | Калібр дроту   | 0,2–0,5 мм <sup>2</sup> [26–20 AWG ]   |
|                                | Крутний момент | 8 кг-см / [7 фунтів-дюймів] / [0,8 Нм] |
| EMC-A22A                       | Калібр дроту   | 0,2–4 мм <sup>2</sup> [24–12 AWG]      |
|                                | Крутний момент | 5 кг-см / [4,4 фунт-дюйма] / [0,5 Нм]  |

Плата розширення зв'язку (слот 1)

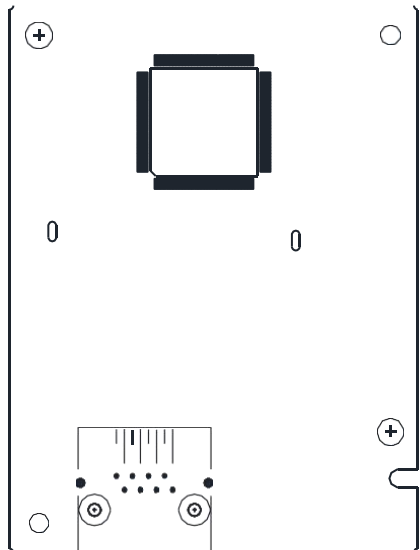
CMC-PD01



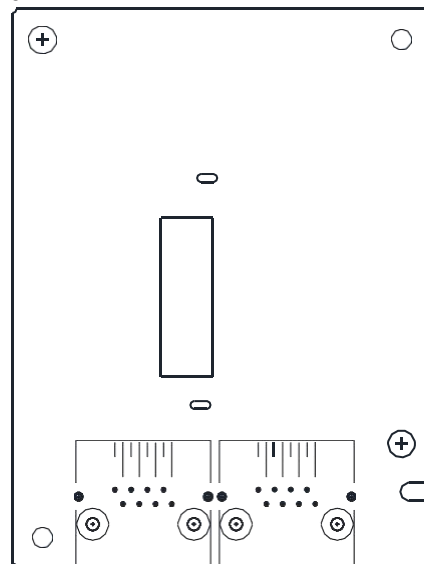
CMC-DN01



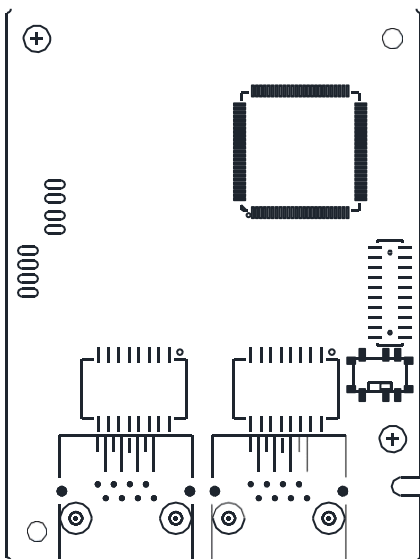
CMC-EIP01



EMC-COP01

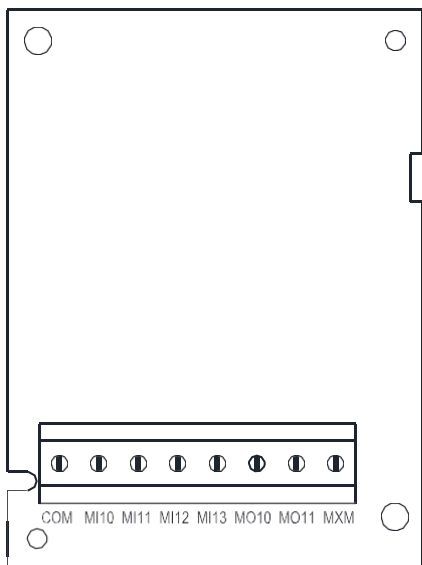


CMC-PN01

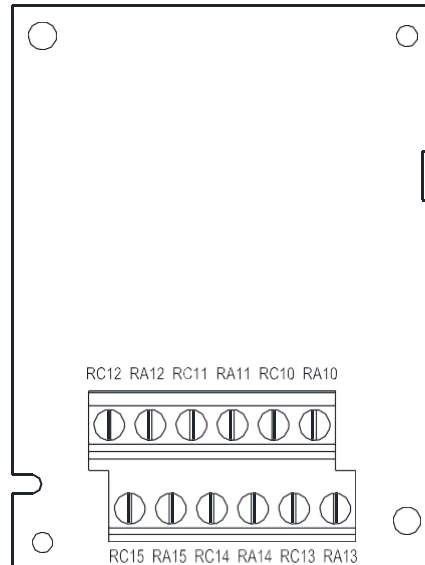


Плата розширення вводу/виводу/реле та плата розширення живлення 24 В (слот 3)

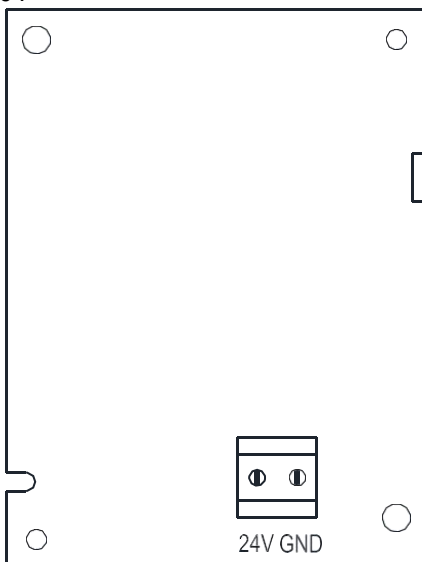
EMC-D42A



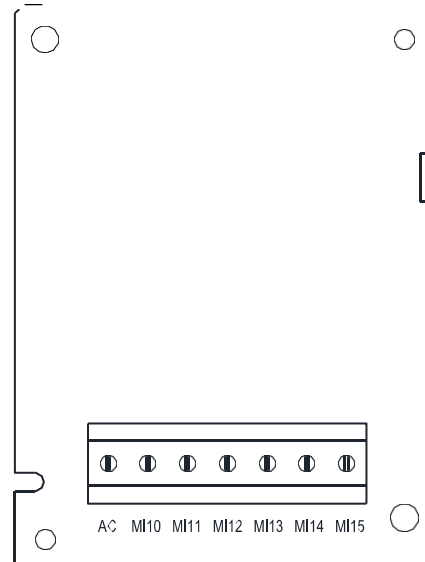
EMC-R6AA



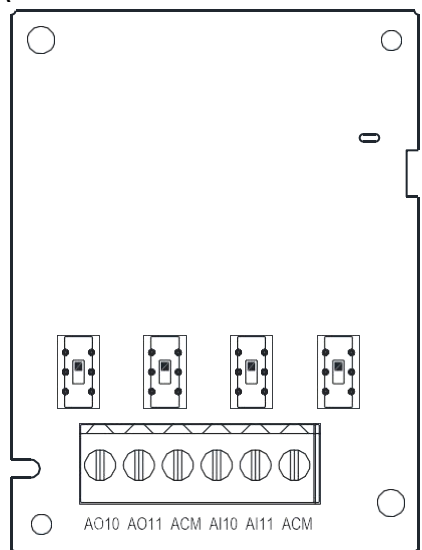
EMC-BPS01



EMC-D611 A



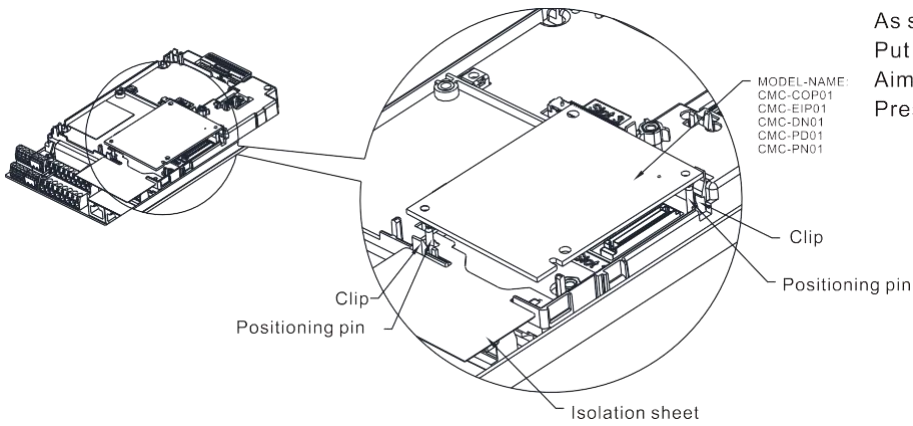
EMC-A22A



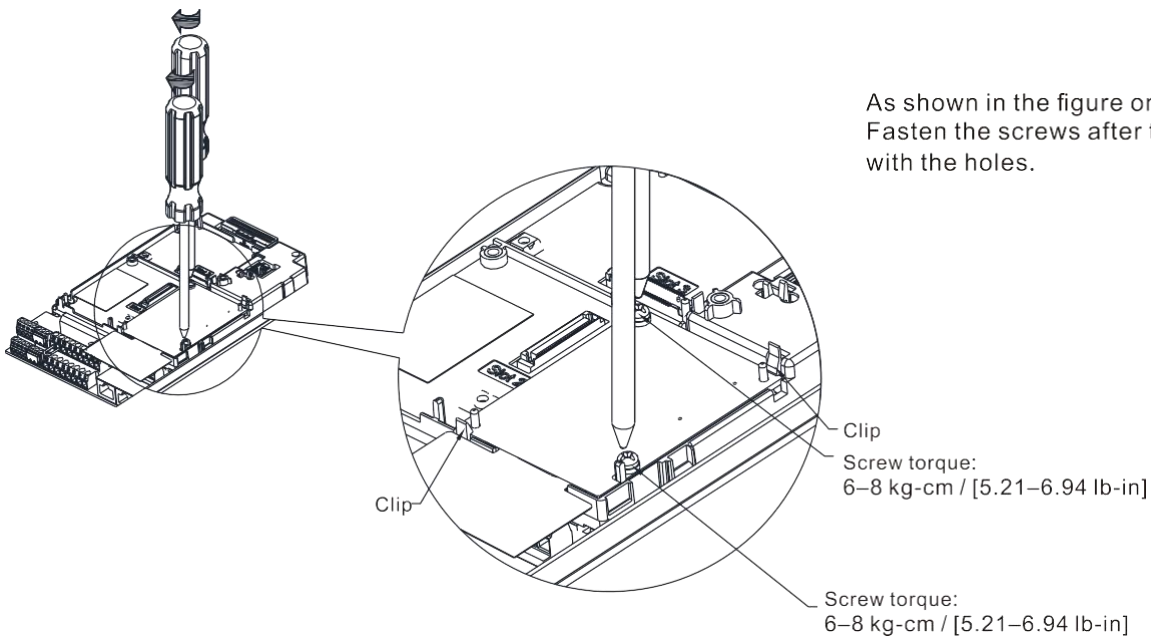
### 8-1-3 Встановлення та видалення плат розширення

#### 8-1-3-1 монтаж

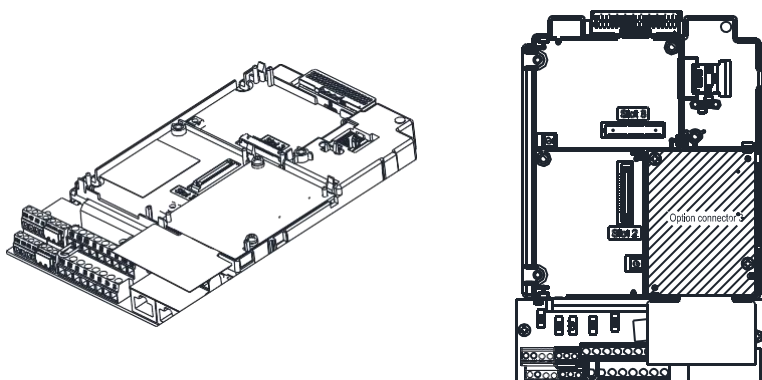
Комунікаційна карта: EMC-COP01, CMC-EIP01, CMC-DN01, CMC-PD01, CMC-PN01



As shown in the figure on the left.  
 Put the isolation sheet into the positioning pin.  
 Aim the two holes at the positioning pin.  
 Press the pin to clip the holes with the PCB.

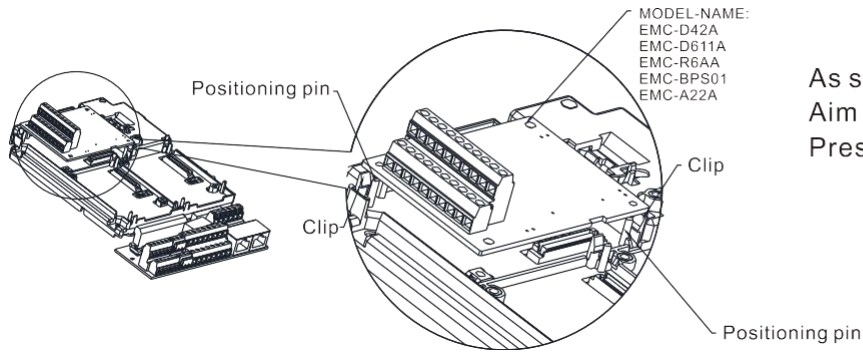


As shown in the figure on the left.  
 Fasten the screws after the PCB is clipped  
 with the holes.

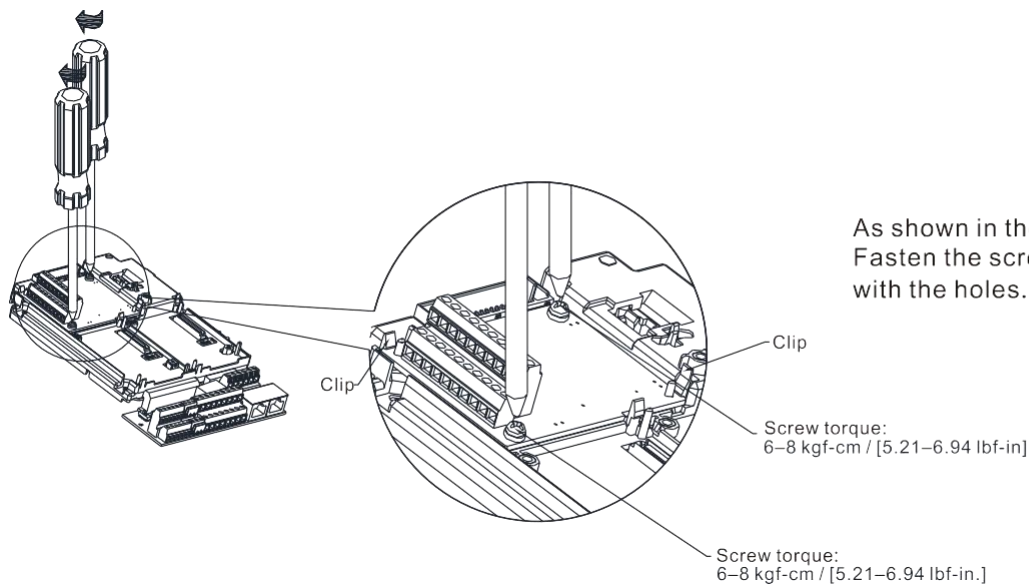


As shown in the figure on the left,  
 installation is completed.

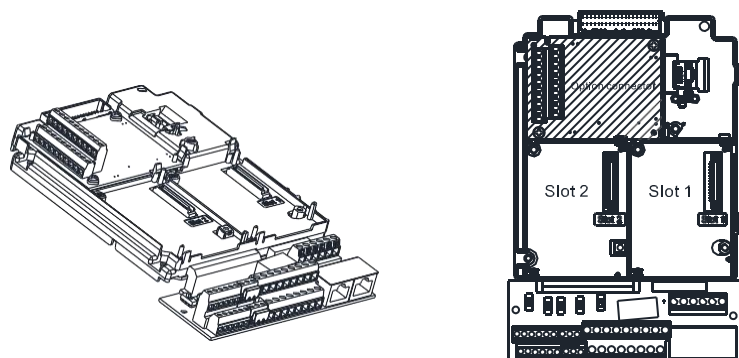
Плата введення/виведення та реле: EMC-D42A, EMC-D611A, EMC-R6AA, EMC-BPS01, EMC-A22A



As shown in the figure on the left.  
Aim the two holes at the positioning pin.  
Press the pin to clip the holes with the PCB.



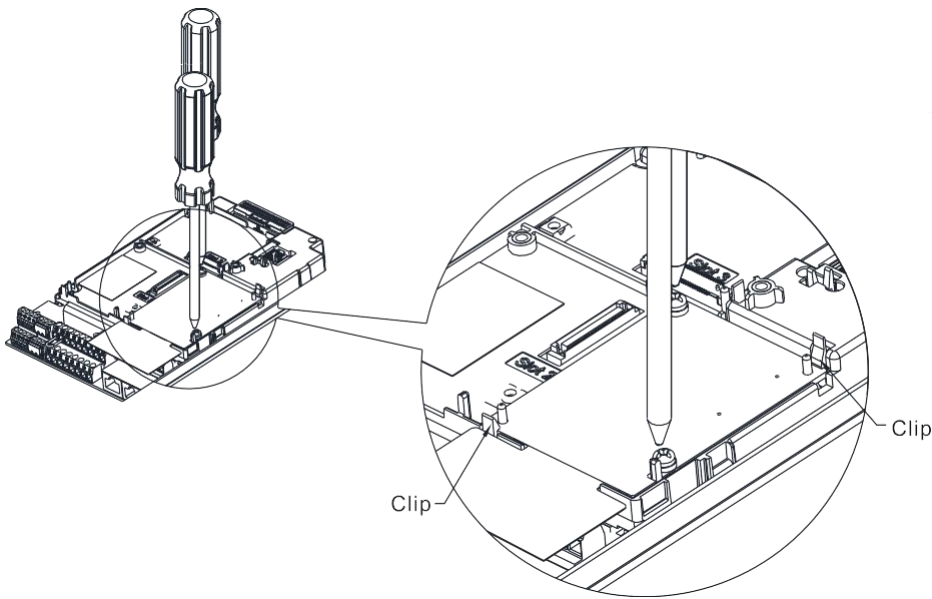
As shown in the figure on the left.  
Fasten the screws after the PCB is clipped  
with the holes.



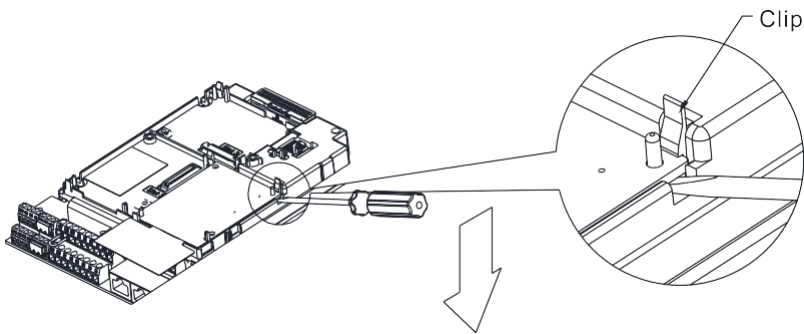
As shown in the figure on the left,  
installation is completed.

### 8-1-3-2 Від'єднайте плату розширення

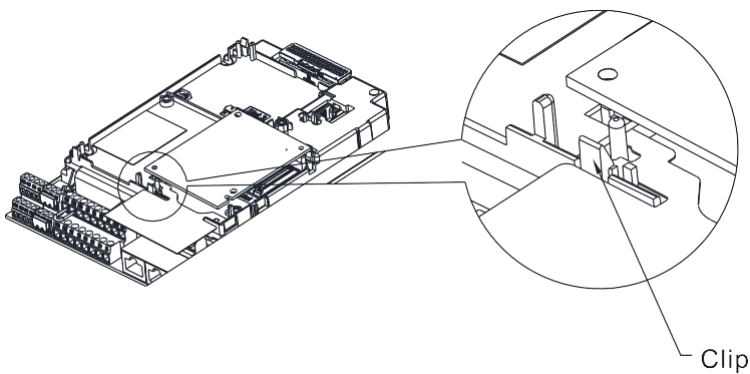
Комунікаційна карта: EMC-COP01, CMC-EIP01, CMC-DN01, CMC-PD01, CMC-PN01



Remove the two screws as shown in the figure on the left.

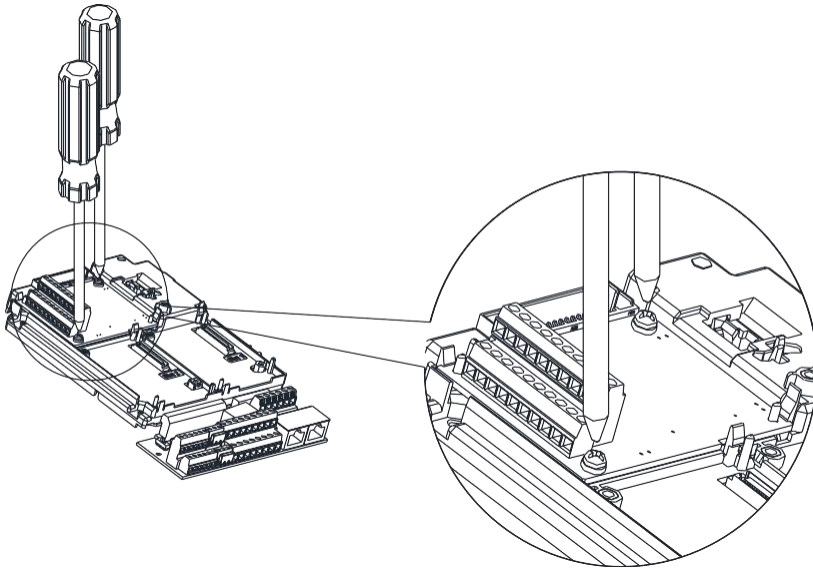


As shown in the figure on the left. Twist to open the clip. Insert a slot type screwdriver into the hollow to prize the PCB off the clip.

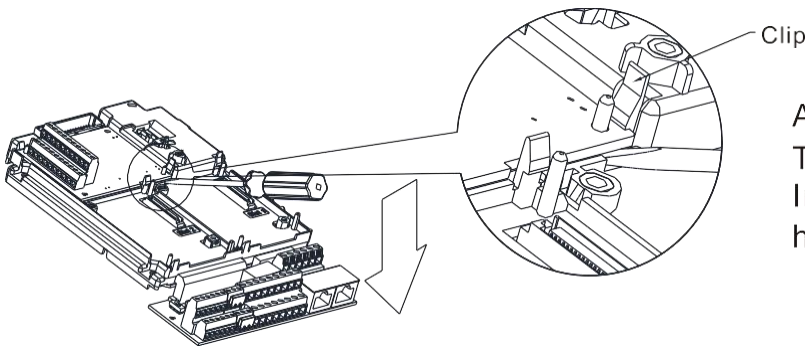


Twist to open the other clip to remove the PCB.

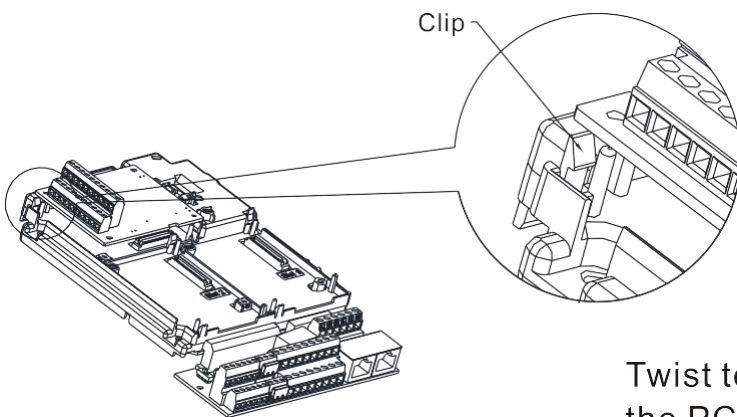
Плата введення/виведення та реле: EMC-D42A, EMC-D611A, EMC-R6AA, EMC-BPS01, EMC-A22A



Remove the two screws as shown in the figure on the left.

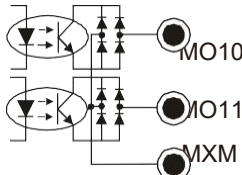


As shown in the figure on the left. Twist to open the clip. Insert a slot type screwdriver into the hollow to prize the PCB off the clip.



Twist to open the other clip to remove the PCB, as shown in the figure on the left.

**8-2 EMC-D42A** -- Плата розширення для 4-точкового цифрового входу/2-точкового цифрового входу

| Плата розширення вводу/виводу | Термінали   | Описи   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | COM   | Загальний для багатофункціональних вхідних терміналів<br>Виберіть SINK (NPN) / SOURCE (PNP) у перемичці J1 / зовнішнє джерело живлення  |
|                               | MI10–MI13   | Зверніться до Pr.02-26–Pr.02-29, щоб запрограмувати багатофункціональні входи MI10–MI13.<br>Внутрішнє живлення подається від клеми E24: +24 В постійного струму ± 5% 200 мА, 5 Вт<br>Зовнішнє живлення +24 В постійного струму : макс. напруга 30 В постійного струму , мін. напруга 19 В постійного струму: струм активації 6,0 мА<br>ВИМК.: допустиме відхилення струму витoku становить 10 мкА |
|                               | MO10–MO11   | Багатофункціональні вихідні термінали (фотопара)<br>Привод двигуна змінного струму видає через транзистор (відкритий колектор) різні контрольні сигнали, такі як привід у роботі, досягнута частота та індикація перевантаження.<br>   |
| MXM                           | Загальні для багатофункціональних вихідних клем MO10, MO11 (фото муфта)<br>Макс. 48 В постійного струму 50 мА |   |

**8-3 EMC-D611A** -- Плата розширення для 6-точкового цифрового входу ( вхідна напруга змінного струму 110 В )

| Плата розширення вводу/виводу | Термінали   | Описи   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | AC  | Живлення змінного струму Загальне для багатофункціональної вхідної клеми (нейтраль) |
| MI10–MI15                     | Зверніться до Pr.02-26–Pr.02-31 для вибору багатофункціонального входу<br>Вхідна напруга: 100–130 В змінного струму Вхідна частота: 47–63 Гц Вхідний опір: 27 кОм Час відгуку клеми: УВИМК.: 10 мс ВИМК.: 20 мс |   |

**8-4 EMC-R6AA**

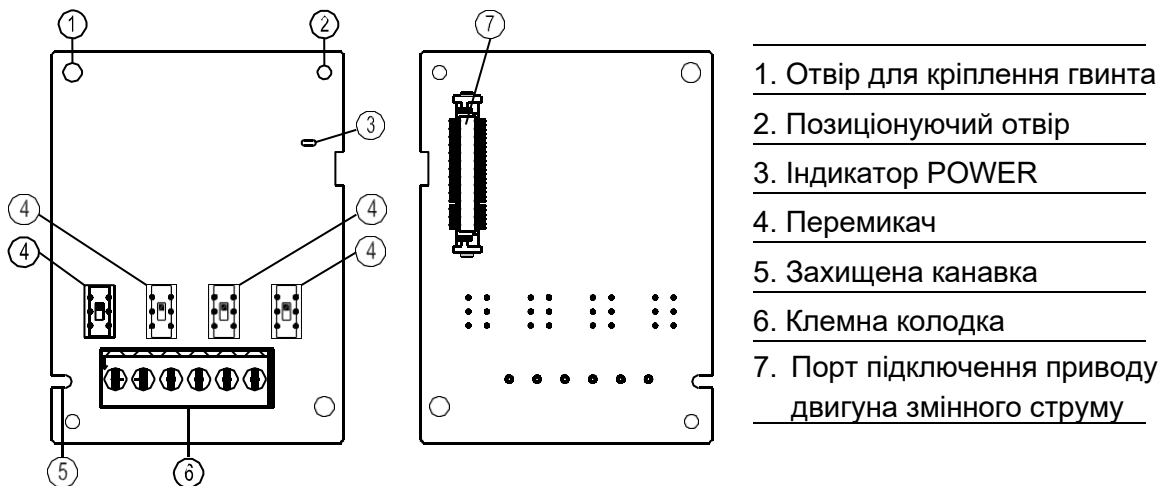
| Плата розширення реле | Термінали              | Описи   |
|-----------------------|------------------------|---|
|                       | RA10–RA15<br>RC10–RC15 | Зверніться до пар. 02-36–пр. 02-41 щодо вибору багатофункціонального реле<br>Опірне навантаження:<br>3 А (НО) / 250 В змінного струму<br>5 А (НО) / 30 В постійного струму<br>Індуктивне навантаження (COS 0,4)<br>1,2 А (НО) / 250 В змінного струму<br>2,0 А (НО) / 30 В постійного струму<br>Він використовується для виведення кожного сигналу моніторингу, наприклад, індикація роботи приводу, досягнення частоти або перевантаження. |

**8-5 EMC-BPS01** -- Плата живлення +24 В

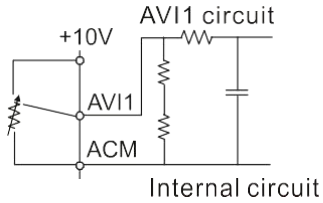
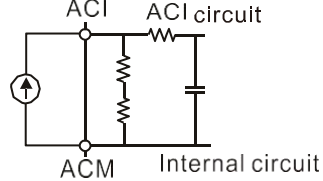
|                           | Термінали   | Описи  |
|---------------------------|-------------|--|
| Зовнішнє джерело живлення |             | <p>Вхідна потужність: 24 В ± 5%</p> <p>Максимальний вхідний струм: 0,5 А</p> <p>Примітка:<br/>Не підключайте клему керування приводом GND безпосередньо до вхідної клеми GND EMC-BPS01.</p>  |
|                           | 24 В<br>GND | <p>Функція: коли привод живиться лише від EMC-BPS01, зв'язок може бути забезпечений і підтримувати всі комунікаційні карти та наступні функції:</p> <p>Зчитування та запис параметрів</p> <p>Клавіатура може відобразитися</p> <p>Кнопкою клавіатури можна керувати (окрім RUN)</p> <p>Аналоговий вхід діє</p> <p>Мультивхід (FWD, REV, MI1–MI8) потребує зовнішнього джерела живлення для роботи</p> <p>Наступні функції не підтримуються :</p> <p>Релейний вихід (включаючи плату розширення), плату PG, функцію ПЛК</p> |

## 8-6 EMC-A22A -- Плата розширення для 2-точкового аналогового входу/2-точкового аналогового виходу

### 8-6-1 Файл продукту



### 8-6-2 Специфікація терміналу

|   | Термінали  | Описи  |
|---|------------|--|
| Плата розширення аналогового вводу/виходу |            | Зверніться до Pr.14-00–Pr.14-01 для вибору функції (введення) і Pr.14-18–Pr.14-19 для вибору режиму.<br>Є два набори портів AI, SSW3 (AI10) і SSW4 (AI11), які можна переключено в режим напруги або струму.<br>Режим напруги: вхід 0–10 В<br>Режим струму: вхід 0–20 мА / 4–20 мА         |
|   | AI10, AI11 | Частота аналогової напруги<br>команда<br> Імпеданс: 20 кОм<br>Діапазон: 0–10 В = 0–макс. Вихідна частота (Pr.01-00)<br>Перемикач: перемикач AI10 / AI11, за замовчуванням 0–10 В                        |
|   |            | Частота аналогового струму<br>команда<br> Імпеданс: 250 Ом<br>Діапазон: 0–20 мА / 4–20 мА = 0–макс. Вихід<br>Частота (Pr.01-00)<br>Перемикач: перемикач AI10 / AI11, за замовчуванням 0–10 В            |
|   | AO10, AO11 | Зверніться до пар. 14-12–пар. 14-13 для вибору функції (вихід) і Pr.14-36–Pr.14-37 для вибору режиму.<br>Існує два набори портів AO, SSW1 (AO10) і SSW2 (AO11), які можуть переключити в режим напруги або струму.<br>Режим напруги: Вихід 0–10 В<br>Режим струму: Вихід 0–20 мА / 4–20 мА |

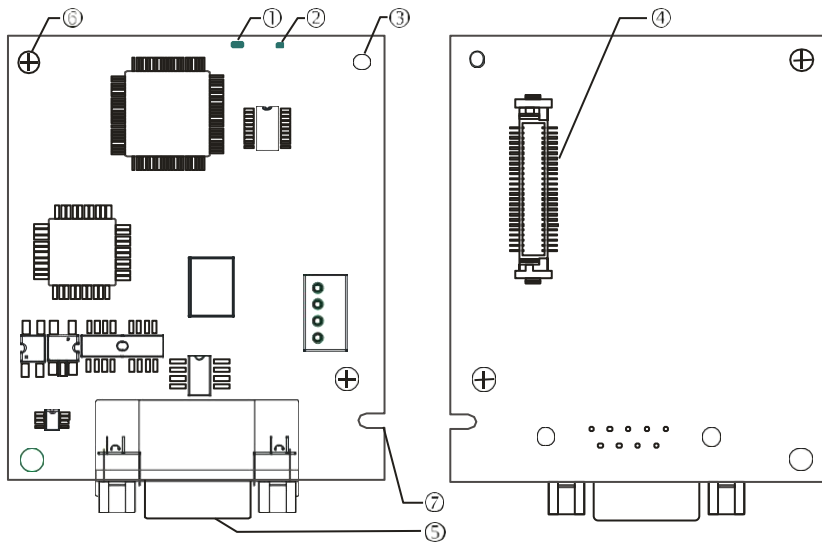
|  |                                     |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|
|  |                                     | <p>Багатофункціональний аналог вихід</p>  | <p>AVO:<br/>                 0–10 В макс. вихідний струм 2 мА, Макс. навантаження 5 кОм Вихідний струм: 2 мА макс<br/>                 Роздільна здатність: 0–10 В<br/>                 відповідає макс. частота роботи<br/>                 Перемикач: перемикач АО10 / АО11, за замовчуванням 0–10 В</p>         |
|  | ACM                                 | Аналоговий сигнал<br>Загальний   | <p>АСО:<br/>                 0–20 мА Макс. Навантаження 500 Ом<br/>                 Вихідний струм: 20 мА макс<br/>                 Роздільна здатність: 0–20 мА / 4–20 мА<br/>                 відповідає макс. частота роботи<br/>                 Перемикач: перемикач АО10 / АО11, за замовчуванням 0–10 В</p> |
|  | Загальний для аналогових терміналів |  |  |

## 7 CMC-PD01 -- Плата зв'язку, PROFIBUS DP

### 1 особливості

1. Підтримує обмін даними управління PZD.
2. Підтримує опитування PKW параметрів двигуна змінного струму.
3. Підтримує функцію діагностики користувача.
4. Автоматично визначає швидкість передачі даних; підтримує макс. 12 Мбіт/с.

### 2 Профіль продукту



1. Індикатор NET
2. Індикатор POWER
3. Позиціонуючий отвір
4. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
5. Порт підключення PROFIBUS DP
6. Отвір для кріплення гвинта
7. Захищена канавка

## 8-7-3 Технічні характеристики

### Роз'єм PROFIBUS DP

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Інтерфейс           | роз'єм DB9                   |
| Спосіб передачі     | Високошвидкісний RS-485      |
| Кабель передачі     | Екранований кабель вита пара |
| Електрична ізоляція | 500 В постійного струму      |

### спілкування

|  |   |
|--|---|
| Тип повідомлення   | Циклічний обмін даними  |
| Назва модуля   | CMC-PD01  |
| GSD документ   | DELA08DB.GSD  |
| ID компанії  | 08DB (HEX)  |
| Підтримується послідовна швидкість передачі (автоматичне визначення) | 9,6 Кбіт/с; 19,2 Кбіт/с; 93,75 Кбіт/с; 187,5 Кбіт/с; 500 Кбіт/с; 1,5 Мбіт/с; 3 Мбіт/с; 6 Мбіт/с; 12 Мбіт/с (біт/за секунду) |

### Електричні характеристики

|                    |   |
|--------------------|---|
| Напруга живлення   | 5 В постійного струму (забезпечується приводом змінного струму) |
| Напруга ізоляції   | 500 В постійного струму   |
| Споживання енергії | 1 Вт  |
| вага               | 28 г  |

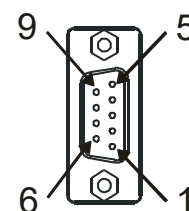
## Навколишнє середовище

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Перешкодозахищеність           | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Гідравлічна соска (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| Експлуатація/зберігання        | Експлуатація: -10°C–50°C (температура), 90% (вологість)<br>Зберігання: -25°C–70°C (температура), 95% (вологість)   |
| Стійкість до ударів / вібрації | Міжнародні стандарти: IEC61131-2, IEC60068-2-6 (TEST Fc) / IEC61131-2 & IEC60068-2-27 (TEST Ea)  |

## 8-7-4 Встановлення

## Роз'єм PROFIBUS DP

| PIN | ПІН ім'я  | Визначення                      |
|-----|-----------|---------------------------------|
| 1   | -         | Не визначений                   |
| 2   | -         | Не визначений                   |
| 3   | Rxd/Txd-P | Надсилання/отримання даних P(B) |
| 4   | -         | Не визначений                   |
| 5   | DGND      | База даних                      |
| 6   | VP        | Напруга живлення – плюс         |
| 7   | -         | Не визначений                   |
| 8   | Rxd/Txd-N | Надсилання/отримання даних N(A) |
| 9   | -         | Не визначений                   |



## 8-7-5 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMC-PD01 є 2 світлодіодні індикатори: POWER LED і NET LED. Світлодіод POWER відображає стан робочої потужності. Світлодіодний індикатор NET відображає стан зв'язку.

## Індикатор живлення

| Статус світлодіода   | Індикація                          | Як це виправити  |
|----------------------|------------------------------------|--|
| Горить зелене світло | Блок живлення в нормальному стані. | --   |
| ВИМКНЕНО             | Немає живлення                     | Перевірте, чи нормальне з'єднання між CMC-PD01 і приводом змінного струму. |

## NET LED

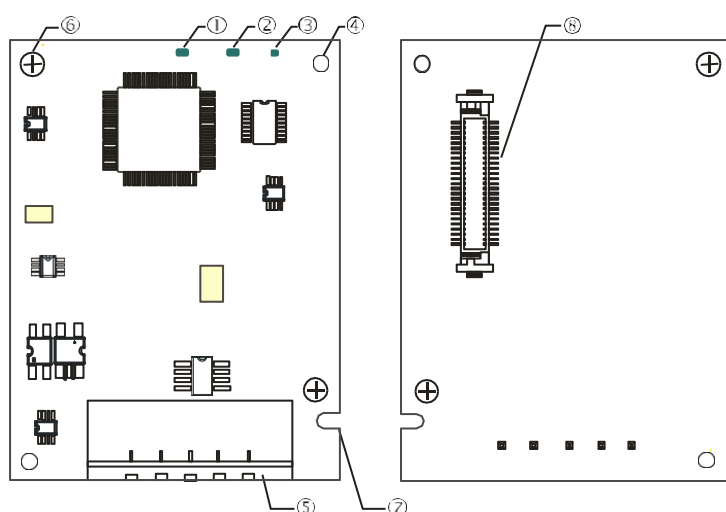
| Статус світлодіода      | Індикація   | Як це виправити   |
|-------------------------|---|---|
| Горить зелене світло    | Нормальний стан   | --  |
| Горить червоне світло   | CMC-PD01 не підключено до шини PROFIBUS DP.             | Підключіть CMC-PD01 до шини PROFIBUS DP.  |
| Спалахує червоне світло | Недійсна адреса зв'язку PROFIBUS                        | Встановіть адресу PROFIBUS CMC-PD01 між 1–125 (десятькове число)  |
| Блимає оранжеве світло  | CMC-PD01 не може зв'язатися з приводом змінного струму. | Вимкніть живлення та перевірте, чи CMC-PD01 правильно та нормально підключено до двигуна змінного струму. |

## 8-8 СМС-DN01 -- Плата зв'язку, DeviceNet

### 8-8-1 Функції

1. На основі високошвидкісного комунікаційного інтерфейсу протоколу Delta HSSP, здатного здійснювати негайне керування двигуном змінного струму.
2. Підтримує лише підключення групи 2 і обмін даними вводу/виводу.
3. Для відображення вводу/виводу підтримує макс. 32 слова введення та 32 слова виводу.
4. Підтримує конфігурацію файлу EDS у конфігураційному програмному забезпеченні DeviceNet.
5. Підтримує всі швидкості передачі на шині DeviceNet: 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с і розширений режим послідовної передачі.
6. Адресу вузла та швидкість послідовної передачі можна налаштувати на приводі змінного струму.
7. Живлення від електроприводу змінного струму.

### 8-8-2 Профіль продукту



1. Індикатор NS
2. Індикатор MS
3. Індикатор POWER
4. Позичуючий отвір
5. Порт підключення DeviceNet
6. Отвір для кріплення гвинта
7. Захищена канавка
8. Порт підключення приводу двигуна змінного струму

### 8-8-2 Технічні характеристики

#### DeviceNet Connector

|                    |   |
|--------------------|---|
| Інтерфейс          | 5-контактний відкритий знімний роз'єм з інтервалом між контактами 5,08 мм               |
| Спосіб передачі    | МОЖЕ  |
| Кабель передачі    | Екранований кабель вита пара (з 2 кабелями живлення)                                    |
| Швидкість передачі | 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с і режим послідовної передачі з можливістю розширення |
| Мережевий протокол | Протокол DeviceNet  |

#### Порт підключення двигуна змінного струму

|                     |  |
|---------------------|--|
| Інтерфейс           | Термінал зв'язку 50 PIN  |
| Спосіб передачі     | Зв'язок SPI  |
| Термінальна функція | 1. Зв'язок із приводом двигуна змінного струму<br>2. Передача живлення від двигуна змінного струму |
| Протокол зв'язку    | Протокол Delta HSSP  |

## Електричні характеристики

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Напруга живлення           | 5 В постійного струму (забезпечується приводом змінного струму) |
| Напруга ізоляції           | 500 В постійного струму   |
| Потужність проводу зв'язку | 0,85 Вт   |
| Споживання енергії         | 1 Вт  |
| вага                       | 23 г  |

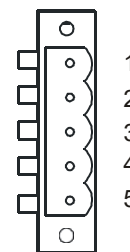
## Навколишнє середовище

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Перешкодозахищеність           | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| Експлуатація/зберігання        | Експлуатація: -10°C–50°C (температура), 90% (вологість)<br>Зберігання: -25°C–70°C (температура), 95% (вологість)  |
| Стійкість до ударів / вібрації | Міжнародні стандарти: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27  |

## 8-8-4 Встановлення

## DeviceNet Connector

| PIN-код | Сигнал | колір    | Визначення |
|---------|--------|----------|------------|
| 1       | V+     | Червоний | DC24V      |
| 2       | H      | Білий    | Сигнал+    |
| 3       | C      | -        | земля      |
| 4       | L      | Синій    | Сигнал-    |
| 5       | V-     | чорний   | 0В         |



## 8-8-5 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMC-DN01 є 3 світлодіодні індикатори: POWER LED, MS LED і NS LED. Світлодіод POWER відображає стан живлення. Світлодіоди MS і NS є двоколірними світлодіодами, що відображають стан підключення та повідомлення про помилки.

## Індикатор живлення

| Статус світлодіода   | Індикація                            | Як це виправити                      |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ВИМКНЕНО             | Блок живлення в ненормальному стані. | Перевірте джерело живлення CMC-DN01. |
| Горить зелене світло | Блок живлення в нормальному стані    | --                                   |

## NS LED

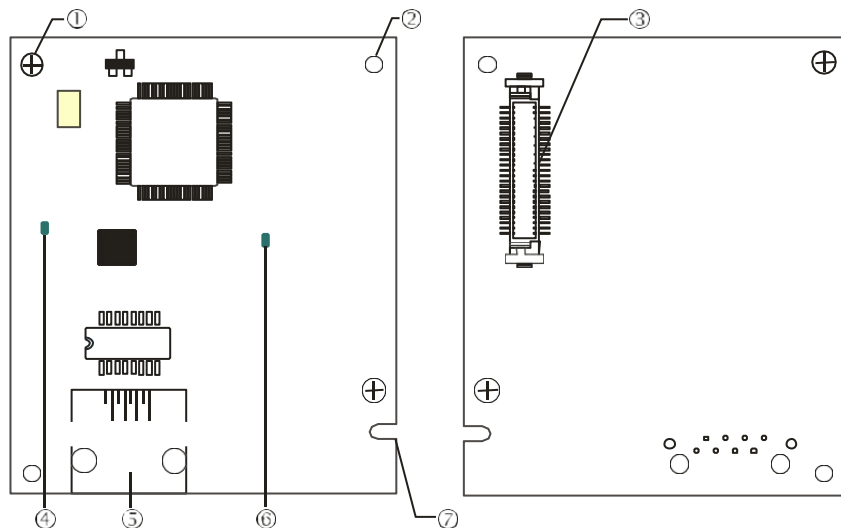
| Статус світлодіода      | Індикація   | Як це виправити  |
|-------------------------|---|--|
| ВИМКНЕНО                | Немає джерела живлення або СМС-DN01 ще не пройшов перевірку MAC ID.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте живлення СМС-DN01 і переконайтеся, що підключення в нормі.</li> <li>2. Переконайтеся, що принаймні один або кілька вузлів знаходяться на шині.</li> <li>3. Перевірте швидкість послідовної передачі СМС-DN01 такий же, як і в інших вузлів.</li> </ol>   |
| Блимає зелене світло    | СМС-DN01 знаходиться в режимі онлайн, але не встановив з'єднання з головним.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Налаштуйте СМС-DN01 на список сканування головного пристрою.</li> <li>2. Повторно завантажте налаштовані дані в головний пристрій.</li> </ol>  |
| Горить зелене світло    | СМС-DN01 працює в режимі онлайн і зазвичай підключений до головного пристрою  | --   |
| Спалахує червоне світло | СМС-DN01 знаходиться в режимі онлайн, але з'єднання вводу/виводу вичерпано.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи нормальне підключення до мережі.</li> <li>2. Перевірте, чи майстер працює нормально.</li> </ol>  |
| Горить червоне світло   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зв'язок не працює.</li> <li>2. Помилка перевірки MAC ID.</li> <li>3. Відсутнє живлення від мережі.</li> <li>4. СМС-DN01 не працює.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переконайтеся, що всі MAC-ідентифікатори в мережі не повторюються.</li> <li>2. Перевірте, чи нормально встановлено мережу.</li> <li>3. Перевірте, чи швидкість передачі даних СМС-DN01 відповідає швидкості інших вузлів.</li> <li>4. Перевірте, чи адреса вузла СМС-DN01 не є незаконною.</li> <li>5. Перевірте, чи нормальне живлення мережі.</li> </ol> |

## MS LED

| Статус світлодіода      | Індикація   | Як це виправити  |
|-------------------------|---|--|
| ВИМКНЕНО                | Немає живлення або перебуває в автономному режимі       | Перевірте джерело живлення СМС-DN01 і переконайтеся, що підключення в нормі.   |
| Блимає зелене світло    | Очікування даних введення/виведення                     | Переведіть головний ПЛК у стан RUN   |
| Горить зелене світло    | Дані введення/виведення нормальні                       | --   |
| Спалахує червоне світло | Помилка картографування                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переконфігуруйте СМС-DN01</li> <li>2. Поновіть живлення двигуна змінного струму</li> </ol>   |
| Горить червоне світло   | Апаратна помилка  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегляньте код помилки, який відображається на приводі двигуна змінного струму.</li> <li>2. За потреби надішліть на завод для ремонту.</li> </ol> |
| Блимає оранжеве світло  | СМС-DN01 встановлює зв'язок з приводом змінного струму. | Якщо блимання триває протягом тривалого часу, вимкніть живлення та перевірте, чи СМС-DN01 і електропривод змінного струму правильно встановлені та нормально підключені один до одного.      |

**8-9 СМС-EIP01** -- Комунікаційна карта, EtherNet/IP**8-9-1 особливості**

1. Підтримує протоколи Ethernet/IP і Modbus TCP
2. Визначені користувачем відповідні параметри (EIP V1.06 і вище)
3. Проста функція брандмауера для IP-фільтра
4. Автоматичне визначення MDI/MDI-X
5. Швидкість передачі: 10/100 Мбіт/с з автоматичним визначенням поштового сигналу

**8-9-2 Профіль продукту**

[Фігура 1]

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонує отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Індикатор LINK
5. Порт підключення RJ45
6. Індикатор POWER
7. Захищена канавка

**8-9-3 Технічні характеристики**

## Мережевий інтерфейс

|                    |  |
|--------------------|--|
| Інтерфейс          | RJ45 з автоматичним MDI/MDIX                                   |
| Кількість портів   | 1 порт   |
| Спосіб передачі    | IEEE 802.3, IEEE 802.3u  |
| Кабель передачі    | Категорія 5е екранування 100М                                  |
| Швидкість передачі | Автоматичне визначення 10/100 Мбіт/с                           |
| Мережевий протокол | ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, SMTP, EtherNet/IP, Modbus TCP |

## Електричні характеристики

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| вага               | 25 г                    |
| Напруга ізоляції   | 500 В постійного струму |
| Споживання енергії | 0,8 Вт                  |
| Напруга живлення   | 5 В постійного струму   |

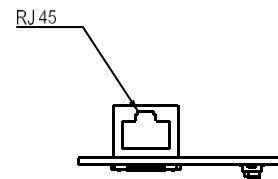
## Навколишнє середовище

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Перешкодозахищеність         | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| Експлуатація/зберігання      | Експлуатація: -10°C–50°C (температура), 90% (вологість)<br>Зберігання: -25°C–70°C (температура), 95% (вологість)   |
| Стійкість до вібрації/ударів | Міжнародний стандарт: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27   |

## 8-9-4 Встановлення

Підключення СМС-EIP01 до мережі

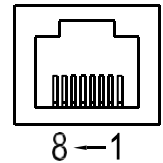
1. Вимкніть електропривод змінного струму.
2. Відкрийте кришку приводу двигуна змінного струму.
3. Підключіть мережевий кабель CAT-5e до порту RJ45 на СМС-EIP01 (див. малюнок праворуч).



Визначення PIN-коду RJ45

| PIN | Сигнал | Визначення                           |
|-----|--------|--------------------------------------|
| 1   | Tx+    | Позитивний полюс для передачі даних  |
| 2   | Tx-    | Негативний полюс для передачі даних  |
| 3   | Rx+    | Позитивний полюс для отримання даних |
| 4   | --     | Н/З                                  |

| PIN | Сигнал | Визначення                           |
|-----|--------|--------------------------------------|
| 5   | --     | Н/З                                  |
| 6   | Rx-    | Негативний полюс для отримання даних |
| 7   | --     | Н/З                                  |
| 8   | --     | Н/З                                  |



## 8-9-5 Параметри зв'язку для CP2000, підключеного до Ethernet

Коли CP2000 під'єднано до мережі Ethernet, установіть для нього параметри зв'язку відповідно до таблиці нижче. Майстер Ethernet може читати/записувати слово частоти та слово керування CP2000 лише після встановлення параметрів зв'язку.

| Параметр | функція                              | Встановлене значення (дек.) | Пояснення   |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| Пр.00-20 | Джерело налаштування команди частоти | 8                           | Команда частоти контролюється платою зв'язку.       |
| Пр.00-21 | Налаштування команди джерела роботи  | 5                           | Команда роботи управляється платою зв'язку.         |
| Пр.09-30 | Спосіб розшифровки для спілкування   | 0                           | Метод розшифровки для приводу змінного струму Delta |
| Пр.09-75 | Налаштування IP                      | 0                           | Статичний IP(0) / Динамічний IP розподілу(1)        |
| Пр.09-76 | IP-адреса -1                         | 192                         | IP-адреса 192.168.1.5                               |
| Пр.09-77 | IP-адреса -2                         | 168                         | IP-адреса 192.168.1.5                               |
| Пр.09-78 | IP-адреса -3                         | 1                           | IP-адреса 192.168.1.5                               |
| Пр.09-79 | IP-адреса -4                         | 5                           | IP-адреса 192.168.1.5                               |

| Параметр | функція                  | Встановлене значення (дек.) | Пояснення                         |
|----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Пр.09-80 | Маска мережі -1          | 255                         | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-81 | Маска мережі -2          | 255                         | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-82 | Маска мережі -3          | 255                         | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-83 | Маска мережі -4          | 0                           | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-84 | Шлюз за замовчуванням -1 | 192                         | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |
| Пр.09-85 | Шлюз за замовчуванням -2 | 168                         | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |
| Пр.09-86 | Шлюз за замовчуванням -3 | 1                           | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |
| Пр.09-87 | Шлюз за замовчуванням -4 | 1                           | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |

### 8-9-6 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На СМС-EIP01 є 2 світлодіодні індикатори: POWER LED і LINK LED. Світлодіодний індикатор POWER відображає стан живлення, а світлодіодний індикатор LINK відображає стан зв'язку.

Світлодіодні індикатори

| СВІТЛОДІОДНИЙ | Статус  |           | Індикація                                 | Як це виправити                            |
|---------------|---------|-----------|---|--|
| ПОТУЖНІСТЬ    | Зелений | УВИМКНЕНО | Блок живлення в нормальному стані         | --   |
|               |         | ВИМКНЕНО  | Немає джерела живлення                    | Перевірте джерело живлення.                |
| ПОСИЛАННЯ     | Зелений | УВИМКНЕНО | Підключення до мережі в нормальному стані | --   |
|               |         | Спалахи   | Мережа в роботі                           | --   |
|               |         | ВИМКНЕНО  | Мережа не підключена                      | Перевірте, чи під'єднано мережевий кабель. |

Вирішення проблем

| Аномалія   | причина   | Як це виправити  |
|--|---|--|
| Індикатор живлення<br>ВИМКНЕНО                               | Двигун змінного струму не живиться                                    | Перевірте, чи живиться електропривод змінного струму та чи справне джерело живлення.               |
|  | СМС-EIP01 не підключено до двигуна змінного струму                    | Переконайтеся, що СМС-EIP01 підключено до приводу змінного струму.                                 |
| Індикатор LINK<br>ВИМКНЕНО                                   | СМС-EIP01 не підключено до мережі                                     | Переконайтеся, що мережевий кабель правильно під'єднано до мережі.                                 |
|  | Поганий контакт з роз'ємом RJ45                                       | Переконайтеся, що роз'єм RJ45 під'єднано до порту Ethernet.  |
| Картка зв'язку не<br>знайдена                                | СМС-EIP01 не підключено до мережі                                     | Переконайтеся, що СМС-EIP01 підключено до мережі.  |
|  | ПК і СМС-EIP01 у різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером. | Шукайте за IP або встановіть відповідні параметри за допомогою клавіатури приводу змінного струму. |
| Не вдалося відкрити<br>Сторінка<br>налаштування<br>СМС-EIP01 | СМС-EIP01 не підключено до мережі                                     | Переконайтеся, що СМС-EIP01 підключено до мережі.  |
|  | Неправильні налаштування зв'язку в DCISoft                            | Переконайтеся, що для параметра зв'язку в DCISoft встановлено значення Ethernet.                   |
|  | ПК і СМС-EIP01 у різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером. | Виконайте налаштування за допомогою клавіатури двигуна змінного струму.                            |

| Аномалія   | причина                                     | Як це виправити  |
|--|---|--|
| Можливість відкрити сторінку налаштування СМС-EIP01, але не вдається використати моніторинг веб-сторінки | Неправильні налаштування мережі в СМС-EIP01 | Перевірте, чи правильне налаштування мережі для СМС-EIP01. Щоб дізнатися про налаштування інтрамережі у вашій компанії, зверніться до свого ІТ-персоналу. Щоб дізнатися про налаштування Інтернету у вашому домі, зверніться до інструкції з налаштування мережі, наданої вашим провайдером. |
| Не вдалося надіслати електронну пошту  | Неправильні налаштування мережі в СМС-EIP01 | Перевірте, чи правильне налаштування мережі для СМС-EIP01.   |
|  | Неправильні налаштування поштового сервера  | Підтвердьте IP-адресу для SMTP-сервера.  |

## 8-10 СМС-PN01 – Комунікаційна карта, PROFINET

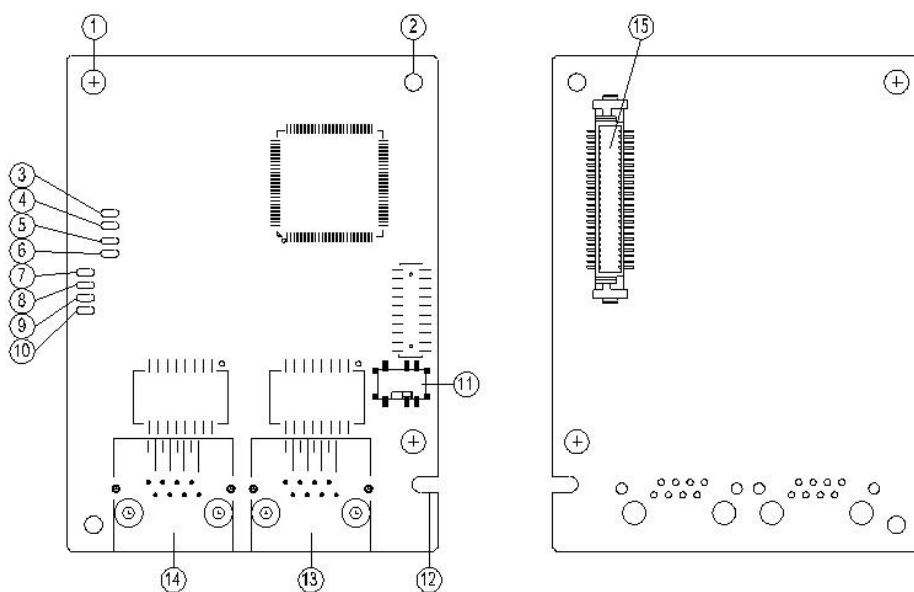
### 8-10-1 особливості

СМС-PN01 підключає CP2000 до PROFINET, тому накопичувач може обмінюватися даними з верхнім блоком. Це просте NET-рішення, яке може зменшити вартість і час підключення / встановлення автоматизації виробництва, а також забезпечити сумісність подібних компонентів від багатьох постачальників.

Підключіть СМС-PN01 до CP2000 через пристрій PROFINET:

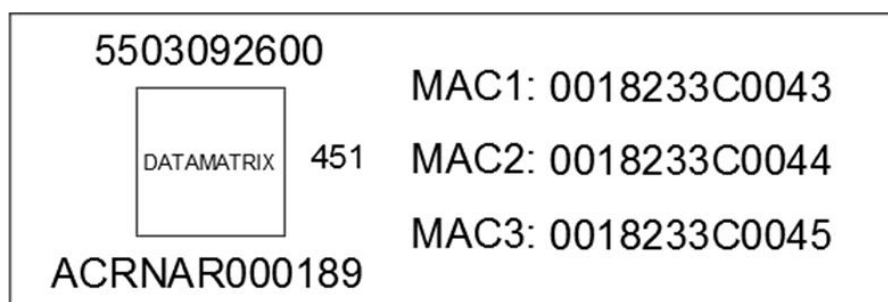
1. Керуйте приводом двигуна змінного струму через PROFINET
2. Змініть параметри приводу через PROFINET
3. Відстежуйте стан накопичувача через PROFINET

### 8-10-2 Профіль продукту



1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Індикатор готовності
4. Індикатор MT out
5. Індикатор SD
6. Індикатор виходу BF
7. Індикатор АСТ PHY2
8. Індикатор посилення PHY2
9. Індикатор АСТ PHY1
10. Link PHY1 індикатор
11. Перемикач
12. Захищена канавка
13. Порт підключення RJ45 (порт 2)
14. Порт підключення RJ45 (порт 1)
15. Порт підключення пати керування

Визначення мітки MAC-адреси



| Def. | Пояснення             |
|------|-----------------------|
| MAC1 | MAC-адреса порту 1    |
| MAC2 | MAC-адреса порту 2    |
| MAC3 | MAC-адреса інтерфейсу |

### 8-10-3 Специфікації

#### Мережевий інтерфейс

|                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| Інтерфейс          | RJ45                                 |
| Кількість портів   | 2 порти                              |
| Спосіб передачі    | IEEE 802.3                           |
| Кабель передачі    | Категорія 5е екранування 100 М       |
| Швидкість передачі | Автоматичне узгодження 10/100 Мбіт/с |
| Мережевий протокол | PROFINET                             |

#### Електричні характеристики

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Напруга живлення   | 5 В постійного струму   |
| Споживання енергії | 0,8 Вт                  |
| Напруга ізоляції   | 500 В постійного струму |
| Вага (г)           | 27                      |

#### Навколишнє середовище

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Перешкодозахищеність           | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| Операція                       | -10°C–50°C (температура), 90% (вологість)  |
| Зберігання                     | -25°C–70°C (температура), 95% (вологість)  |
| Стійкість до вібрації / ударів | Міжнародний стандарт: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27   |

### 8-10-4 Визначення PIN-коду RJ45

| RJ45  | PIN | Сигнал | Визначення                           |
|---|-----|--------|--------------------------------------|
|  | 1   | Tx+    | Позитивний полюс для передачі даних  |
|   | 2   | Tx-    | Негативний полюс для передачі даних  |
|   | 3   | Rx+    | Позитивний полюс для отримання даних |
|   | 4   | --     | Н/З                                  |
|   | 5   | --     | Н/З                                  |
|   | 6   | Rx-    | Негативний полюс для отримання даних |
|   | 7   | --     | Н/З                                  |
|   | 8   | --     | Н/З                                  |

**8-10-5 Параметри зв'язку для CP2000, підключеного до PROFINET**

Під час роботи CP2000 через СМС-PN01 встановіть команду управління та роботи так, як керує комунікаційна карта. Коли CP2000 підключено до мережі PROFINET, налаштуйте параметри зв'язку відповідно до таблиці нижче.

| Параметр | Встановлене значення (дек.) | Пояснення   |
|----------|-----------------------------|---|
| Пр.00-20 | 8                           | Команда частоти контролюється платою зв'язку.                         |
| Пр.00-21 | 5                           | Команда роботи управляється платою зв'язку.                           |
| Пр.09-30 | 1                           | Встановіть Пр.09-30 на 60хх або 20хх як метод декодування.            |
| Пр.09-60 | 12                          | Ідентифікація: коли підключено СМС-PN01, Пр.09-60 покаже значення 12. |

**8-10-6 Світлодіодний індикатор**

| СВІТЛОДІОДНИЙ  | Статус       |           | Індикація   |
|----------------|--------------|-----------|---|
| Готовий        | Жовтий       | УВИМКНЕНО | PN Stack працює в нормальному стані                                     |
|                |              | Спалахи   | PN Stack працює в нормальному стані та очікує на синхронізацію з MCU    |
|                |              | ВИМКНЕНО  | PN Stack працює з помилкою  |
| MT вихід       | Зелений      | -         | -   |
| SD             | Червоний     | -         | -   |
| BF вийшов      | Червоний     | УВИМКНЕНО | З'єднання з контролером PROFINET розривається                           |
|                |              | Спалахи   | З'єднання нормальне, але виникає помилка зв'язку з контролером PROFINET |
|                |              | ВИМКНЕНО  | З'єднання з PROFINET Controller нормальне                               |
| ДІЙ РНУ1       | Помаранчевий | УВИМКНЕНО | Онлайн, обмін даними з майстром   |
|                |              | Спалахи   | Офлайн, але дані з майстром зв'язуються                                 |
|                |              | ВИМКНЕНО  | Початковий стан   |
| ПОСИЛАННЯ РНУ1 | Зелений      | УВИМКНЕНО | Підключення до мережі нормальне   |
|                |              | ВИМКНЕНО  | Мережа не підключена  |
| ДІЙ РНУ2       | Помаранчевий | УВИМКНЕНО | Он-лайн, обмін даними з майстром  |
|                |              | Спалахи   | Офлайн, але дані з майстром зв'язуються                                 |
|                |              | ВИМКНЕНО  | Початковий стан   |
| ПОСИЛАННЯ РНУ2 | Зелений      | УВИМКНЕНО | Підключення до мережі нормальне   |
|                |              | ВИМКНЕНО  | Мережа не підключена  |

### 8-10-7 Підключення до мережі

Електропроводка CMC-PN01 виглядає наступним чином:



Коли апаратне забезпечення встановлено та ввімкнено, поточне значення параметра 09-60 буде 12, а на дисплеї відображається «PROFINET». Якщо наведена вище інформація не відображається на дисплеї, перевірте версію CP2000 і підключення карти.



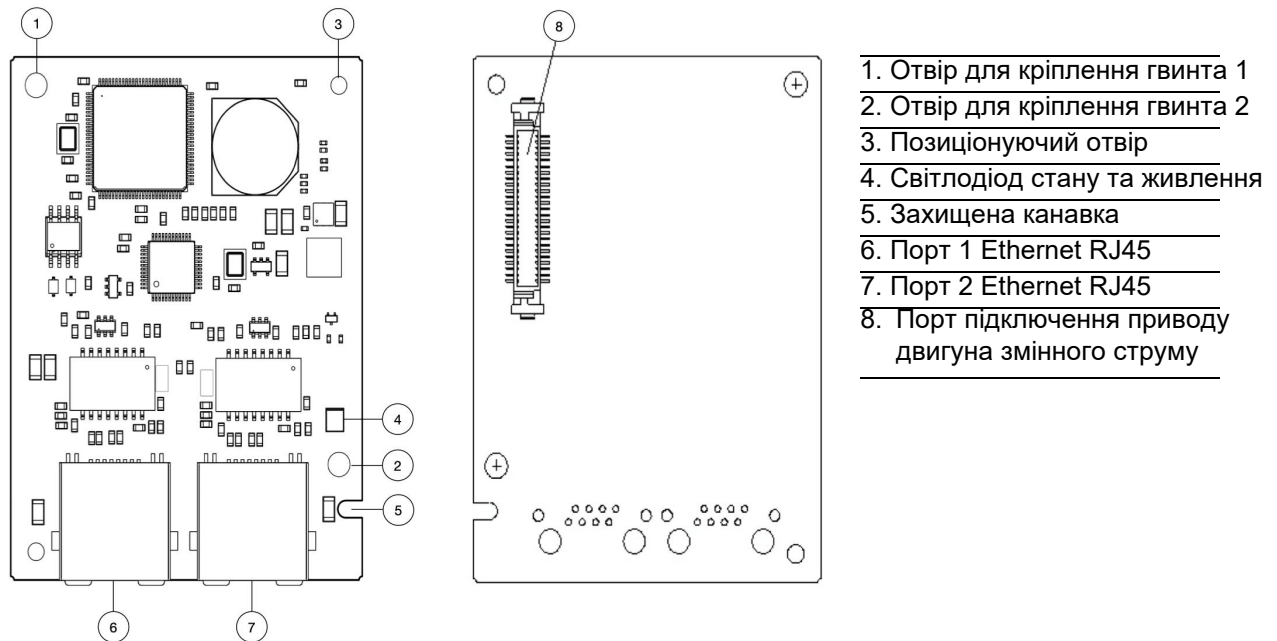
## 8-11 eZVFD-CC – комунікаційна карта, BACnet Ethernet/BACnet IP

### 8-11- 1 особливості

Модуль інтеграції eZVFD-CC забезпечує зв'язок BACnet/IP і BACnet через Ethernet з BACnet-сумісними пристроями. При використанні з системою Delta Controls ви можете використовувати програми GCL+ модуля та внутрішні контури управління Delta Controls для безпосереднього керування насосами та двигунами вентиляторів. Швидко налаштовуйте та зберігайте параметри приводу в enteliWEB і завантажуйте збережену конфігурацію на інші приводи змінного струму CP2000 через мережу BACnet. Особливості включають:

- Рідна прошивка BACnet
- Протоколи зв'язку BACnet/IP, BACnet через Ethernet
- Повністю програмований у GCL+ (Delta Controls General Control Language)
- Подвійний порт Ethernet для підтримки послідовного підключення кількох пристроїв CP2000
- Контролюйте та використовуйте термінали вводу/виводу приводу змінного струму CP2000 як введення/виведення BACnet
- Налаштувати та налаштувати за допомогою enteliWEB. Використовуйте enteliWEB для читання, запису, збереження та завантаження параметрів двигуна змінного струму CP2000.

### 8-11-2 Профіль продукту



1. Отвір для кріплення гвинта 1
2. Отвір для кріплення гвинта 2
3. Позиціонуючий отвір
4. Світлодіод стану та живлення
5. Захищена канавка
6. Порт 1 Ethernet RJ45
7. Порт 2 Ethernet RJ45
8. Порт підключення приводу двигуна змінного струму

MAC-адреса відображається в об'єкті IPS в enteliWEB .

### 8-11-3 Технічні характеристики

#### Мережевий інтерфейс

|                     |  |
|---------------------|--|
| Інтерфейс           | RJ45   |
| Кількість портів    | 2 порти  |
| Шлейфове з'єднання  | До 30 пристроїв (шлейфовий ланцюжок припиняється, якщо диск не живиться) |
| Спосіб передачі     | IEEE 802.3   |
| Кабель передачі     | 10/100BaseT CAT5E/CAT6   |
| Максимальна довжина | 100 м (від порту до порту)   |
| Швидкість передачі  | Автоматичне узгодження 10/100 Мбіт/с                                     |
| Мережевий протокол  | BACnet/IP або BACnet/Ethernet  |

## Електричні характеристики

|                    |   |
|--------------------|---|
| Напруга живлення   | 5 В постійного струму (забезпечується приводом змінного струму)   |
| Споживання енергії | < 2 Вт  |
| Напруга ізоляції   | 500 В постійного струму   |
| Вага (г)           | 2,6г  |
| технології         | 32-розрядний процесор, мікропрограмне забезпечення з можливістю оновлення, годинник реального часу з резервним суперконденсатором |

## Навколишнє середовище

|               |  |
|---------------|--|
| Відповідність | CE IEC 61800-3, стандарт електромагнітної сумісності для приводів із змінною швидкістю<br>LVD IEC 61800-5-1 Вимоги безпеки для систем електроприводу |
| Операція      | Від 0°C до 55°C (температура), від 10% до 95% RH (без конденсації)   |
| Зберігання    | -25°C–70°C (температура), відносна вологість 95%.  |

## 8-11-4 Визначення PIN-коду RJ45

| RJ45   | PIN | Сигнал | Визначення                           |
|--|-----|--------|--------------------------------------|
|  | 1   | Tx+    | Позитивний полюс для передачі даних  |
|  | 2   | Tx-    | Негативний полюс для передачі даних  |
|  | 3   | Rx+    | Позитивний полюс для отримання даних |
|  | 4   | --     | Н/З                                  |
|  | 5   | --     | Н/З                                  |
|  | 6   | Rx-    | Негативний полюс для отримання даних |
|  | 7   | --     | Н/З                                  |
|  | 8   | --     | Н/З                                  |

## 8-11-5 Параметри зв'язку для CP2000, підключеного до контролера ВАСnet eZVFD-CC

Під час роботи CP2000 з використанням карти eZVFD-CC необхідно встановити параметри відповідно до таблиці нижче:

| Параметр | функція                                 | Встановлене значення (дек.) | Пояснення  |
|----------|---|-----------------------------|--|
| Пр.00-20 | Джерело налаштування команди частоти    | 8                           | Команда частоти контролюється платою зв'язку.                    |
| Пр.00-21 | Налаштування команди джерела роботи     | 5                           | Команда роботи управляється платою зв'язку.                      |
| Пр.09-30 | Спосіб розшифровки для спілкування      | 1                           | Метод декодування 2 (Зверніться за адресою: 6000h – 60FFh)       |
| Пр.09-60 | Ідентифікація для комунікаційної картки | Лише для читання            | Коли eZVFD-CC підключено, Пр.09-60 покаже значення 8 (ВАСnet IP) |

Наступні параметри слід встановити відповідно до бажаної конфігурації мережі. У таблиці нижче показано значення за замовчуванням:

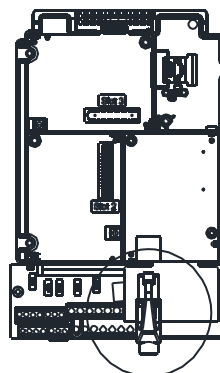
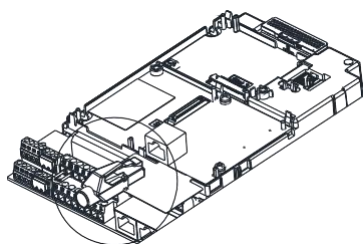
| Параметр | функція  | Значення за замовчуванням (дек.)                                       | Пояснення   |
|----------|--|--|---|
| Пр.04-50 | номер порту UDP  | 47808  | Порт зв'язку UDP/IP   |
| Пр.04-51 | Номер мережі ВАСnet                                      | ВАСnet/Ethernet: 19999<br>ВАСnet/IP: 49999                             | Залежить від налаштування Пар.09-91                             |
| Пр.09-52 | Адреса пристрою ВАСnet, молодше слово (діапазон 0-65535) | 4100000 + (останні 4 шістнадцяткові в MAC-адресі в десятковій системі) | Це значення додається до значення Пр.09-53 * 65536              |
| Пр.09-53 | Адреса пристрою ВАСnet, старше слово (діапазон 0-63)     | -  | Це значення множиться на 65536 і додається до значення Пр.09-52 |
| Пр.09-75 | Налаштування IP  | 0  | 0: Статичний IP<br>1: IP динамічного розподілу (DHCP)           |
| Пр.09-91 | ВАСnet IP або Ethernet                                   | 1  | 0: ВАСnet/Ethernet<br>1: ВАСnet/IP                              |

Якщо вибрано статичну IP (Пр.09-75 = 0), то наступні параметри повинні бути встановлені відповідно до конфігурації локальної мережі:

| Параметр | функція                  | Встановлене значення (дек.) | Пояснення                         |
|----------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Пр.09-76 | IP-адреса -1             | 192                         | IP-адреса 192.168.1.5             |
| Пр.09-77 | IP-адреса -2             | 168                         | IP-адреса 192.168.1.5             |
| Пр.09-78 | IP-адреса -3             | 1                           | IP-адреса 192.168.1.5             |
| Пр.09-79 | IP-адреса -4             | 5                           | IP-адреса 192.168.1.5             |
| Пр.09-80 | Маска мережі -1          | 255                         | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-81 | Маска мережі -2          | 255                         | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-82 | Маска мережі -3          | 255                         | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-83 | Маска мережі -4          | 0                           | Маска мережі 255.255.255.0        |
| Пр.09-84 | Шлюз за замовчуванням -1 | 192                         | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |
| Пр.09-85 | Шлюз за замовчуванням -2 | 168                         | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |
| Пр.09-86 | Шлюз за замовчуванням -3 | 1                           | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |
| Пр.09-87 | Шлюз за замовчуванням -4 | 1                           | Шлюз за замовчуванням 192.168.1.1 |

## 8-11-6 Світлодіодний індикатор

| колір    | Світлодіодний шаблон  | Індикація                                     |
|----------|---|---|
| Червоний | Увімкнено   | Запуск обладнання перед запуском системи      |
| Червоний | Блимає з регулярним повторенням<br>1 секунда увімкнено, 1 секунда вимкнено. | Збій обладнання                               |
| Зелений  | Блимає з регулярним повторенням<br>1 секунда увімкнено, 1 секунда вимкнено. | в порядку                                     |
| Бурштин  | Блимає при бл. 100 Гц   | Флеш-завантаження Main з Boot                 |
| Бурштин  | Увімкнено   | Збереження або відновлення бази даних з Flash |

**8-12 EMC-COP01** -- Комунікаційна карта, CANopen**8-12-1 Положення кінцевого резистора****8-12-2 Визначення PIN-коду RJ45**

Роз'єм RS-485

| Pin | Назва PIN | Визначення                             |
|-----|-----------|--|
| 1   | CAN_H     | CAN_H шинна лінія (домінуючий високий) |
| 2   | CAN_L     | CAN_L шинна лінія (домінуючий низький) |
| 3   | CAN_GND   | Земля/0В/В-                            |
| 7   | CAN_GND   | Земля/0В/В-                            |

**8-12-3 Специфікації**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Інтерфейс          | RJ45  |
| Кількість портів   | 1 порт  |
| Спосіб передачі    | CAN   |
| Кабель передачі    | Стандартний кабель CAN  |
| Швидкість передачі | 1 Мбіт/с, 500 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 125 Кбіт/с, 100 Кбіт/с, 50 Кбіт/с |
| Протокол зв'язку   | CANopen   |

## 8-13 Стандартні кабелі польової шини Delta

| Delta Cables               | Номер частини | опис   | Довжина     |
|----------------------------|---------------|--|-------------|
| Кабель CANopen             | UC-CMC003-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 0,3 м       |
|                            | UC-CMC005-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 0,5 м       |
|                            | UC-CMC010-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 1 м         |
|                            | UC-CMC015-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 1,5 м       |
|                            | UC-CMC020-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 2 м         |
|                            | UC-CMC030-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 3 м         |
|                            | UC-CMC050-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 5 м         |
|                            | UC-CMC100-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 10 м        |
|                            | UC-CMC200-01A | Кабель CANopen, роз'єм RJ45                                    | 20 м        |
| Кабель DeviceNet           | UC-DN01Z-01A  | Кабель DeviceNet   | 305 м. вул  |
|                            | UC-DN01Z-02A  | Кабель DeviceNet   | 305 м. вул  |
| Кабель Ethernet / EtherCAT | UC-EMC003-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 0,3 м       |
|                            | UC-EMC005-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 0,5 м       |
|                            | UC-EMC010-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 1 м         |
|                            | UC-EMC020-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 2 м         |
|                            | UC-EMC050-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 5 м         |
|                            | UC-EMC100-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 10 м        |
|                            | UC-EMC200-02A | Кабель Ethernet/EtherCAT, екранування                          | 20 м        |
| CANopen / DeviceNet TAP    | TAP-CN01      | Вихід 1 на 2, вбудований кінцевий резистор 121 Ом              | 1 в 2 вихід |
|                            | TAP-CN02      | 1 на 4 виходи, вбудований кінцевий резистор 121 Ом             | 1 в 4 вихід |
|                            | TAP-CN03      | 1 в 4 виходи, роз'єм RJ45, вбудований кінцевий резистор 121 Ом | 1 в 4 вихід |
| Кабель PROFIBUS            | UC-PF01Z-01A  | Кабель PROFIBUS DP   | 305 м. вул  |

[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# ***Розділ 9 Технічні характеристики***

---

9-1 Моделі на 230 В

9-2 Моделі на 460 В

9-3 Моделі 575 В

9-4 Моделі 690В

9-5 Середовище для експлуатації, зберігання та транспортування

9-6 Специфікація для робочої температури та рівня захисту

9-7 Крива зниження номінальних характеристик для температури

навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти

9-8 Крива ефективності

## 9-1 Моделі 230 В

| рамка                      |                              | A  |   |      |     |         | B   |                            |           | C                          |      |            | D                           |            | E                         |     |     |     |
|----------------------------|------------------------------|--|---|------|-----|---------|-----|----------------------------|-----------|----------------------------|------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-----|-----|-----|
| Модель: VFD__CP23__        |                              | 007  | 015   | 022  | 037 | 055     | 075 | 110                        | 150       | 185                        | 220  | 300        | 370                         | 450        | 550                       | 750 | 900 |     |
| * Вихідний рейтинг         | Легкий обов'язок             | Номинальна вихідна потужність [кВА]                      | 2   | 3    | 4   | 6       | 8.4 | 12                         | 18        | 24                         | 30   | 36         | 42                          | 58         | 72                        | 86  | 110 | 128 |
|                            |                              | Номинальний вихідний струм [А]                           | 5   | 7.5  | 10  | 15      | 21  | 31                         | 46        | 61                         | 75   | 90         | 105                         | 146        | 180                       | 215 | 276 | 322 |
|                            |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт]                      | 0,75  | 1.5  | 2.2 | 3.7     | 5.5 | 7.5                        | 11        | 15                         | 18.5 | 22         | 30                          | 37         | 45                        | 55  | 75  | 90  |
|                            |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]                       | 1   | 2    | 3   | 5       | 7.5 | 10                         | 15        | 20                         | 25   | 30         | 40                          | 50         | 60                        | 75  | 100 | 125 |
|                            |                              | Стійкість до перевантажень                               | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин  |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
|                            |                              | Макс. вихідна частота [Гц]                               | 599,00  |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            | 400,00                    |     |     |     |
|                            | Звичайний обов'язок          | Несуча частота [кГц]                                     | 2–15 (за замовчуванням: 8)  |      |     |         |     |                            |           | 2–10 (за замовчуванням: 6) |      |            |                             |            | 2–9 (за замовчуванням: 4) |     |     |     |
|                            |                              | Номинальна вихідна потужність [кВА]                      | 1.2   | 2    | 3.2 | 4.4     | 6.8 | 10                         | 13        | 20                         | 26   | 30         | 36                          | 48         | 58                        | 72  | 86  | 102 |
|                            |                              | Номинальний вихідний струм [А]                           | 3   | 5    | 8   | 11      | 17  | 25                         | 33        | 49                         | 65   | 75         | 90                          | 120        | 146                       | 180 | 215 | 255 |
|                            |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт]                      | 0,4   | 0,75 | 1.5 | 2.2     | 3.7 | 5.5                        | 7.5       | 11                         | 15   | 19         | 22                          | 30         | 37                        | 45  | 55  | 75  |
|                            |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]                       | 0,5   | 1    | 2   | 3       | 5   | 7.5                        | 10        | 15                         | 20   | 25         | 30                          | 40         | 50                        | 60  | 75  | 100 |
|                            |                              | Стійкість до перевантажень                               | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин; 160% від номінального струму протягом 3 секунд протягом кожні 25 секунд |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
| Макс. вихідна частота [Гц] | 599,00                       |  |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            | 400,00                      |            |                           |     |     |     |
| Несуча частота [кГц]       | 2–15 (за замовчуванням: 8)   |  |   |      |     |         |     | 2–10 (за замовчуванням: 6) |           |                            |      |            | 2–9 (за замовчуванням: 4)   |            |                           |     |     |     |
| Вихідний рейтинг           | Вхідний струм [А]            | Легкий обов'язок   | 6.4   | 9.6  | 15  | 22      | 25  | 35                         | 50        | 65                         | 83   | 100        | 116                         | 146        | 180                       | 215 | 276 | 322 |
|                            |                              | Звичайний обов'язок                                      | 3.9   | 6.4  | 12  | 16      | 20  | 28                         | 36        | 52                         | 72   | 83         | 99                          | 124        | 143                       | 171 | 206 | 245 |
|                            | Номинальна напруга / частота | 3 фази, 200–240 В змінного струму [-15%– +10%], 50/60 Гц |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
|                            | Діапазон робочої напруги     | 170–264 В змінного струму                                |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
|                            | Толерантність до частоти     | 47–63 Гц   |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
| ККД [%]                    | 97,8                         |  |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            | 98,2                        |            |                           |     |     |     |
| Фактор потужності          | > 0,98                       |  |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
| Вага [кг]                  | 2,6 ± 0,3                    |  |   |      |     | 5,4 ± 1 |     |                            | 9,8 ± 1,5 |                            |      | 38,5 ± 1,5 |                             | 64,8 ± 1,5 |                           |     |     |     |
| Спосіб охолодження         | Природне охолодження         | Вентилятор охолодження                                   |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |
| Гальмівний чоппер          | Каркас А, В, С: вбудований   |  |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            | Рамка D вище: необов'язкова |            |                           |     |     |     |
| дросель постійного струму  | Рама А, В, С: необов'язкова  |  |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            | Рама D вище: вбудований 3%  |            |                           |     |     |     |
| Фільтр ЕМС                 | Додатково                    |  |   |      |     |         |     |                            |           |                            |      |            |                             |            |                           |     |     |     |

Таблиця 9-1

**ПРИМ**

- Несуча частота встановлена за замовчуванням. Збільшення несучої частоти вимагає зменшення струму. Див. розділ 9-7 Крива зниження температури навколишнього середовища.
- Виберіть привід двигуна змінного струму з потужністю на один клас більшою для застосування ударного навантаження.
- Зверніться до розділу 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту щодо рівня захисту кожної моделі.
- \*Налаштування за замовчуванням – легкий режим роботи, ви можете вибрати нормальний режим роботи та легкий режим роботи, встановивши параметри 00-16.

## 9-2 Моделі 460 В

| рамка                     |                              | A  |   |                        |                   |                   |      | B                |                  |                  | C                |                  |                            | D0               |                  |     |     |
|---------------------------|------------------------------|--|---|------------------------|-------------------|-------------------|------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|-----|-----|
| Модель VFD___CP43___      |                              | 007  | 015   | 022                    | 037               | 040               | 055  | 075              | 110              | 150              | 185              | 220              | 300                        | 370              | 450              | 550 |     |
| Модель VFD___CP4E___      |                              |  |   |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
| Вхідний рейтинг           | Легкий обов'язок             | Номинальна вихідна потужність [кВА]  | 2.4   | 3.3                    | 4.4               | 6.8               | 8.4  | 10.4             | 14.3             | 19               | 25               | 30               | 36                         | 48               | 58               | 73  | 88  |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]   | 3   | 4.2 <sup>*2</sup>      | 5.5 <sup>*2</sup> | 8.5 <sup>*2</sup> | 10.5 | 13 <sup>*2</sup> | 18 <sup>*2</sup> | 24 <sup>*2</sup> | 32 <sup>*2</sup> | 38 <sup>*2</sup> | 45                         | 60 <sup>*2</sup> | 73 <sup>*2</sup> | 91  | 110 |
|                           |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт]  | 0,75  | 1.5                    | 2.2               | 3.7               | 4    | 5.5              | 7.5              | 11               | 15               | 18.5             | 22                         | 30               | 37               | 45  | 55  |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]   | 1   | 2                      | 3                 | 5                 | 5    | 7.5              | 10               | 15               | 20               | 25               | 30                         | 40               | 50               | 60  | 75  |
|                           |                              | Стійкість до перевантажень   | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           |                              | Максимальна вихідна частота [Гц]   | 599,00  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           |                              | Несуча частота [кГц]   | 2–15 (за замовчуванням: 8)  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  | 2–10 (за замовчуванням: 6) |                  |                  |     |     |
|                           | Звичайний обов'язок          | Номинальна вихідна потужність [кВА]  | 2.2   | 2.4                    | 3.2               | 4.8               | 7.2  | 8.4              | 10.4             | 14.3             | 19               | 25               | 30                         | 36               | 48               | 58  | 73  |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]   | 1.7   | 3.0                    | 4.0               | 6.0               | 9.0  | 10.5             | 12               | 18               | 24               | 32               | 38                         | 45               | 60               | 73  | 91  |
|                           |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт]  | 0,4   | 0,75                   | 1.5               | 2.2               | 3.7  | 4                | 5.5              | 7.5              | 11               | 15               | 18.5                       | 22               | 30               | 37  | 45  |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]   | 0,5   | 1                      | 2                 | 3                 | 5    | 5                | 7.5              | 10               | 15               | 20               | 25                         | 30               | 40               | 53  | 60  |
|                           |                              | Стійкість до перевантажень   | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин; 160% від номінального струму протягом 3 секунд протягом кожні 25 секунд |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           |                              | Максимальна вихідна частота [Гц]   | 599,00  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           |                              | Несуча частота [кГц]   | 2–15 (за замовчуванням: 8)  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  | 2–10 (за замовчуванням: 6) |                  |                  |     |     |
| Вхідний рейтинг           | Вхідний струм [А]            | Легкий обов'язок   | 4.3   | 6                      | 8.1               | 12.4              | 16   | 20               | 22               | 26               | 35               | 42               | 50                         | 66               | 80               | 91  | 110 |
|                           |                              | Звичайний обов'язок  | 3.5   | 4.3                    | 5.9               | 8.7               | 14   | 15.5             | 17               | 20               | 26               | 35               | 40                         | 47               | 63               | 74  | 101 |
|                           | Номинальна напруга / частота |  | 3 фази, 380–480 В змінного струму [-15%– +10%], 50/60 Гц  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           | Діапазон робочої напруги     |  | 323–528 В змінного струму   |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           | Толерантність до частоти     |  | 47–63 Гц  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           | ККД [%]                      |  | 97,8  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           | Коефіцієнт потужності        |  | > 0,98  |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           | Вага [кг]                    |  | 2,6 ± 0,3   |                        |                   |                   |      | 5,4 ± 1          |                  |                  | 9,8 ± 1,5        |                  |                            | 27 ± 1           |                  |     |     |
|                           | Спосіб охолодження           |  | Природне охолодження  | Вентилятор охолодження |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
|                           | Гальмівний чоппер            |  | Каркас А, В, С: вбудований; Рамка D0 вище: необв'язкова   |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
| дросель постійного струму |                              | Рама А, В, С: необв'язкова; Рама D0 вище: вбудована 3%   |   |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |
| Фільтр EMC                |                              | Рама А, В, С VFD___CP4EA___: вбудований; Рама А, В, С VFD___CP43A___: немає вбудованого; Рамка D0 вище: необв'язкова |   |                        |                   |                   |      |                  |                  |                  |                  |                  |                            |                  |                  |     |     |

Таблиця 9-2

**ПРИМ**

- Несуча частота встановлена за замовчуванням. Збільшення несучої частоти вимагає зменшення струму. Див. розділ 9-7 Крива зниження температури навколишнього середовища.
- Виберіть привід двигуна змінного струму з потужністю на один клас більшою для застосування ударного навантаження.
- Зверніться до розділу 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту щодо рівня захисту кожної моделі.
- \* 1 Налаштуванням за замовчуванням є Light Duty, ви можете вибрати Normal Duty і Light Duty, налаштувавши Pr.00-16.
- \* 2 Це означає, що номінальний вихідний струм для моделей версії В. (наприклад, VFD015CP43 В -21)

## Моделі на 460 В

| рамка                     |                              | D   |   | E                            |            | F                 |      | G                 |      |      |         | H    |      |      |      |      |      |      |  |
|---------------------------|------------------------------|---|---|------------------------------|------------|-------------------|------|-------------------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Модель VFD____CP43_ _ _   |                              | 750   | 900   | 1100                         | 1320       | 1600              | 1850 | 2000              | 2200 | 2500 | 2800    | 3150 | 3550 | 4000 | 5000 | 5600 | 6300 |      |  |
| * - вихідний рейтинг      | Легкий обов'язок             | Номинальна вихідна потужність [кВА]                       | 120   | 143                          | 175        | 207               | 247  | 295               | 315  | 367  | 383     | 422  | 491  | 544  | 613  | 741  | 872  | 966  |  |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]                            | 150* <sup>2</sup>   | 180                          | 220        | 260* <sup>2</sup> | 310  | 370* <sup>2</sup> | 395  | 460  | 481     | 530  | 616  | 683  | 770  | 930  | 1094 | 1212 |  |
|                           |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт]                       | 75  | 90                           | 110        | 132               | 160  | 185               | 200  | 220  | 250     | 280  | 315  | 355  | 400  | 500  | 560  | 630  |  |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]                        | 100   | 125                          | 150        | 175               | 215  | 250               | 270  | 300  | 340     | 375  | 425  | 475  | 530  | 675  | 750  | 850  |  |
|                           |                              | Перевантажувальна здатність                               | 120% номінального вихідного струму: 1 хвилина кожні 5 хвилин  |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           |                              | Макс. вихідна частота [Гц]                                | 599,00  | 400,00                       |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           |                              | Несуча частота [кГц]                                      | 2–10<br>(За замовчуванням: 6)   | 2–9<br>(За замовчуванням: 4) |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | Звичайний обов'язок          | Номинальна вихідна потужність [кВА]                       | 88  | 120                          | 143        | 175               | 207  | 247               | 247  | 295  | 315     | 367  | 438  | 491  | 544  | 690  | 741  | 872  |  |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]                            | 110   | 150                          | 180        | 220               | 260  | 310               | 310  | 370  | 395     | 460  | 550  | 616  | 683  | 866  | 930  | 1094 |  |
|                           |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт]                       | 55  | 75                           | 90         | 110               | 132  | 160               | 160  | 185  | 200     | 220  | 280  | 315  | 355  | 450  | 500  | 560  |  |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]                        | 75  | 100                          | 125        | 150               | 175  | 215               | 215  | 250  | 270     | 300  | 375  | 425  | 475  | 600  | 675  | 850  |  |
|                           |                              | Перевантажувальна здатність                               | 120% номінального вихідного струму: 1 хвилина кожні 5 хвилин; 160% номінального вихідного струму: 3 секунди кожні 25 секунд |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           |                              | Макс. вихідна частота [Гц]                                | 599   | 400                          |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           |                              | Несуча частота [кГц]                                      | 2–10<br>(За замовчуванням: 6)   | 2–9<br>(За замовчуванням: 4) |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Вхідний рейтинг           | Вхідний струм [А]            | Легкий обов'язок  | 150   | 180                          | 220        | 260               | 310  | 370               | 395  | 460  | 481     | 530  | 616  | 683  | 770  | 930  | 1094 | 1212 |  |
|                           |                              | Звичайний обов'язок                                       | 114   | 157                          | 167        | 207               | 240  | 300               | 300  | 380  | 390     | 400  | 494  | 555  | 625  | 866  | 930  | 1094 |  |
|                           | Номинальна напруга / частота | 3-фазний 380–480 В змінного струму [-15%– +10%], 50/60 Гц |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | Діапазон робочої напруги     | 323–528 В змінного струму                                 |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | Толерантність до частоти     | 47–63 Гц  |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| ККД [%]                   |                              | 97,8  | 98,2  |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Коефіцієнт потужності     |                              | > 0,98  |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Вага диска [кг]           |                              | 38,5 ± 1,5  |   |                              | 64,8 ± 1,5 |                   |      | 86,5 ± 1,5        |      |      | 134 ± 4 |      |      | 228  |      |      |      |      |  |
| Спосіб охолодження        |                              | Вентилятор охолодження                                    |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Гальмівний чоппер         |                              | Рама D–H: необов'язкова                                   |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| дросель постійного струму |                              | Рама D–H: вбудована 3%                                    |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |
| EMC фільтр                |                              | Рама D–H: необов'язкова                                   |   |                              |            |                   |      |                   |      |      |         |      |      |      |      |      |      |      |  |

Таблиця 9-3

**ПРИМ**

- Несуча частота встановлена за замовчуванням. Збільшення несучої частоти вимагає зменшення струму. Див. розділ 9-7 Крива зниження температури навколишнього середовища.
- Виберіть привід двигуна змінного струму з потужністю на один клас більшою для застосування ударного навантаження.
- Зверніться до розділу 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту щодо рівня захисту кожної моделі.
- \*<sup>1</sup> Налаштуванням за замовчуванням є Light Duty, ви можете вибрати Normal Duty і Light Duty, налаштувавши Pr.00-16.
- \*<sup>2</sup> Це означає, що номінальний вихідний струм для моделей версії B. (наприклад, VFD015CP43 B -21)
- Модель VFD5000CP43A-xx не сертифікована UL.

## 9-3 Моделі 575 В

| рамка                     |                              | А                                   |   |                        | В    |         |      |      |      |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------|------|---------|------|------|------|
| Модель VFD CP53A-21       |                              | 015                                 | 022   | 037                    | 055  | 075     | 110  | 150  |      |
| *Вихідний рейтинг         | Легкий обов'язок             | Номинальна вихідна потужність [кВА] | 3   | 4.3                    | 6.7  | 9.9     | 12.1 | 18.6 | 24.1 |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]      | 3   | 4.3                    | 6.7  | 9.9     | 12.1 | 18.7 | 24.2 |
|                           |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт] | 1.5   | 2.2                    | 3.7  | 5.5     | 7.5  | 11   | 15   |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]  | 2   | 3                      | 5    | 7.5     | 10   | 15   | 20   |
|                           | Звичайний обов'язок          | Номинальна вихідна потужність [кВА] | 2.5   | 3.6                    | 5.5  | 8.2     | 10   | 15.4 | 19.9 |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]      | 2.5   | 3.6                    | 5.5  | 8.2     | 10   | 15.4 | 20   |
|                           |                              | Застосовна потужність двигуна [кВт] | 0,75  | 1.5                    | 2.2  | 3.7     | 5.5  | 7.5  | 11   |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна [НР]  | 1   | 2                      | 3    | 5       | 7.5  | 10   | 15   |
| Несуча частота [кГц]      |                              | 2–15 (за замовчуванням: 4)          |   |                        |      |         |      |      |      |
| Вхідний                   | Вхідний струм [А]            | Легкий обов'язок                    | 3.8   | 5.4                    | 10.4 | 14.9    | 16.9 | 21.3 | 26.3 |
|                           |                              | Звичайний обов'язок                 | 3.1   | 4.5                    | 7.2  | 12.3    | 15   | 18   | 22.8 |
|                           | Номинальна напруга / частота |                                     | 3-фазний, 525–600 В змінного струму, [-15%– +10%], 50/60 Гц |                        |      |         |      |      |      |
|                           | Діапазон робочої напруги     |                                     | 446–660 В змінного струму                                   |                        |      |         |      |      |      |
|                           | Толерантність до частоти     |                                     | 47–63 Гц  |                        |      |         |      |      |      |
|                           | ККД [%]                      |                                     | 97  |                        |      | 98      |      |      |      |
|                           | Коефіцієнт потужності        |                                     | > 0,98  |                        |      |         |      |      |      |
|                           | Вага [кг]                    |                                     | 3 ± 0,3   |                        |      | 4,8 ± 1 |      |      |      |
| Спосіб охолодження        |                              | Природне охолодження                |   | Вентилятор охолодження |      |         |      |      |      |
| Гальмівний чоппер         |                              | Каркас А–В: вбудований              |   |                        |      |         |      |      |      |
| дросель постійного струму |                              | Рама А–В: необов'язкова             |   |                        |      |         |      |      |      |

**ПРИМ**

Таблиця 9-4

- Несуча частота встановлена за замовчуванням. Збільшення несучої частоти вимагає зменшення струму. Див. розділ 9-7 Крива зниження температури навколишнього середовища.
- Виберіть привід двигуна змінного струму з потужністю на один клас більшою для застосування ударного навантаження.
- Зверніться до розділу 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту щодо рівня захисту кожної моделі.
- \* За замовчуванням встановлено легкий режим роботи, ви можете вибрати нормальний режим роботи та легкий режим роботи, встановивши параметри 00-16.

## 9-4 Моделі 690 В

| рамка                     |                              | C   |   |      |     | D                       |     | E   |          |      |      |     |
|---------------------------|------------------------------|---|---|------|-----|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-----|
| Модель VFD CP63A-         |                              | 185                                       | 220   | 300  | 370 | 450                     | 550 | 750 | 900      | 1100 | 1320 |     |
| *Вихідний рейтинг         | Легкий обов'язок             | Номинальна вихідна потужність [кВА]       | 29  | 36   | 43  | 54                      | 65  | 80  | 103      | 124  | 149  | 179 |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна 690 В [кВт] | 18.5  | 22   | 30  | 37                      | 45  | 55  | 75       | 90   | 110  | 132 |
|                           |                              | Вихідна потужність двигуна 690 В [НР]     | 25  | 30   | 40  | 50                      | 60  | 75  | 100      | 125  | 150  | 175 |
|                           |                              | Вихідна потужність двигуна 575 В [НР]     | 20  | 25   | 30  | 40                      | 50  | 60  | 75       | 100  | 125  | 150 |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]            | 24  | 30   | 36  | 45                      | 54  | 67  | 86       | 104  | 125  | 150 |
|                           |                              | Стійкість до перевантажень                | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           |                              | Максимальна вихідна частота [Гц]          | 599,00  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           | Звичайний обов'язок          | Номинальна вихідна потужність [кВА]       | 24  | 29   | 36  | 43                      | 54  | 65  | 80       | 103  | 124  | 149 |
|                           |                              | Відповідна потужність двигуна 690 В [кВт] | 15  | 18.5 | 22  | 30                      | 37  | 45  | 55       | 75   | 90   | 110 |
|                           |                              | Вихідна потужність двигуна 690 В [НР]     | 20  | 25   | 30  | 40                      | 50  | 60  | 75       | 100  | 125  | 150 |
|                           |                              | Номинальна вихідна потужність 575 В [НР]  | 15  | 20   | 25  | 30                      | 40  | 50  | 60       | 75   | 100  | 125 |
|                           |                              | Номинальний вихідний струм [А]            | 20  | 24   | 30  | 36                      | 45  | 54  | 67       | 86   | 104  | 125 |
|                           |                              | Стійкість до перевантажень                | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин; 160% від номінального струму протягом 3 секунд протягом кожні 25 секунд |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           |                              | Максимальна вихідна частота [Гц]          | 599,00  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
| Несуча частота [кГц]      |                              | 2-9 (за замовчуванням: 4)                 |   |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
| Вхідний рейтинг           | Вхідний струм [А]            | Легкий обов'язок                          | 29  | 36   | 43  | 54                      | 65  | 81  | 84       | 102  | 122  | 147 |
|                           |                              | Звичайний обов'язок                       | 24  | 29   | 36  | 43                      | 54  | 65  | 66       | 84   | 102  | 122 |
|                           | Номинальна напруга / частота |   | 3-фазний, 525-690 В змінного струму (-15%+10%), 50/60 Гц  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           | Діапазон робочої напруги     |   | 446-759 В змінного струму   |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           | Толерантність до частоти     |   | 47-63 Гц  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           | ККД [%]                      |   | 97  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
|                           | Коефіцієнт потужності        |   | > 0,98  |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
| Вага [кг]                 |                              | 10 ± 1,5                                  |   |      |     | 39 ± 1,5                |     |     | 61 ± 1,5 |      |      |     |
| Спосіб охолодження        |                              | Вентилятор охолодження                    |   |      |     |                         |     |     |          |      |      |     |
| Гальмівний чоппер         |                              | Рама С: вбудована                         |   |      |     | Рама D-E: необов'язкова |     |     |          |      |      |     |
| дросель постійного струму |                              | Рама С: необов'язкова                     |   |      |     | Рама D-E: вбудована     |     |     |          |      |      |     |

**ПРИМ**

Таблиця 9-5

- Несуча частота встановлена за замовчуванням. Збільшення несучої частоти вимагає зменшення струму. Див. розділ 9-7 Крива зниження температури навколишнього середовища.
- Виберіть привід двигуна змінного струму з потужністю на один клас більшою для застосування ударного навантаження.
- Зверніться до розділу 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту щодо рівня захисту кожної моделі.
- \* За замовчуванням встановлено легкий режим роботи, ви можете вибрати нормальний режим роботи та легкий режим роботи, встановивши параметри 00-16.

## Моделі 690В






| рамка                     |   | F  |   | G       |      | H       |       |       |                              |     |
|---------------------------|---|--|---|---------|------|---------|-------|-------|------------------------------|-----|
| Модель VFD CP63A-         |   | 1600   | 2000  | 2500    | 3150 | 4000    | 4500  | 5600  | 6300                         |     |
| *Вихідний рейтинг         | Легкий об'язок                            | Номинальна вихідна потужність [кВА]                        | 215   | 263     | 347  | 418     | 494,5 | 534,7 | 678,5                        | 776 |
|                           |   | Відповідна потужність двигуна 690 В [кВт]                  | 160   | 200     | 250  | 315     | 400   | 450   | 560                          | 630 |
|                           |   | Вихідна потужність двигуна 690 В [НР]                      | 215   | 270     | 335  | 425     | 530   | 600   | 750                          | 850 |
|                           |   | Вихідна потужність двигуна 575 В [НР]                      | 150   | 200     | 250  | 350     | 400   | 450   | 500                          | 750 |
|                           |   | Номинальний вихідний струм [А]                             | 180   | 220     | 290  | 350     | 430   | 465   | 590                          | 675 |
|                           |   | Стойкість до перевантажень                                 | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин  |         |      |         |       |       |                              |     |
|                           |   | Максимальна вихідна частота [Гц]                           | 599,00  |         |      |         |       |       |                              |     |
|                           | Звичайний об'язок                         | Номинальна вихідна потужність [кВА]                        | 179   | 215     | 239  | 347     | 402,5 | 442,7 | 534,7                        | 776 |
|                           |   | Відповідна потужність двигуна 690 В [кВт]                  | 132   | 160     | 200  | 250     | 315   | 355   | 450                          | 630 |
|                           |   | Вихідна потужність двигуна 690 В [НР]                      | 175   | 215     | 270  | 335     | 425   | 475   | 600                          | 850 |
|                           |   | Номинальна вихідна потужність 575 В [НР]                   | 150   | 150     | 200  | 250     | 350   | 400   | 450                          | 750 |
|                           |   | Номинальний вихідний струм [А]                             | 150   | 180     | 220  | 290     | 350   | 385   | 465                          | 675 |
|                           |   | Стойкість до перевантажень                                 | 120% номінального струму протягом 1 хвилини кожні 5 хвилин; 160% від номінального струму протягом 3 секунд протягом кожні 25 секунд |         |      |         |       |       |                              |     |
|                           |   | Максимальна вихідна частота [Гц]                           | 599,00  |         |      |         |       |       |                              |     |
| Несуча частота [кГц]      |   | 2–9 (за замовчуванням: 4)                                  |   |         |      |         |       |       | 2–9<br>(за замовчуванням: 3) |     |
| Вхідний рейтинг           | Вхідний струм [А] Легкий режим роботи     | 178  | 217   | 292     | 353  | 454     | 469   | 595   | 681                          |     |
|                           | Вхідний струм [А] Нормальний режим роботи | 148  | 178   | 222     | 292  | 353     | 388   | 504   | 681                          |     |
|                           | Номинальна напруга / частота              | 3-фазний, 525–690 В змінного струму (-15%– +10%), 50/60 Гц |   |         |      |         |       |       |                              |     |
|                           | Діапазон робочої напруги                  | 446–759 В змінного струму                                  |   |         |      |         |       |       |                              |     |
|                           | Толерантність до частоти                  | 47–63 Гц   |   |         |      |         |       |       |                              |     |
|                           | ККД [%]                                   | 97   |   |         | 98   |         |       |       |                              |     |
| Коефіцієнт потужності     |   | > 0,98   |   |         |      |         |       |       |                              |     |
| Вага [кг]                 |   | 88 ± 1,5   |   | 135 ± 4 |      | 243 ± 5 |       |       |                              |     |
| Спосіб охолодження        |   | Вентилятор охолодження                                     |   |         |      |         |       |       |                              |     |
| Гальмівний чоппер         |   | Рама F–H: необов'язкова                                    |   |         |      |         |       |       |                              |     |
| дросель постійного струму |   | Рама F–H: вбудована  |   |         |      |         |       |       |                              |     |

Таблиця 9-6



- Несуча частота встановлена за замовчуванням. Збільшення несучої частоти вимагає зменшення струму. Див. розділ 9-7 Крива зниження температури навколишнього середовища.
- Виберіть привід двигуна змінного струму з потужністю на один клас більшою для застосування ударного навантаження.
- Зверніться до розділу 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту щодо рівня захисту кожної моделі.
- \* За замовчуванням встановлено легкий режим роботи, ви можете вибрати нормальний режим роботи та легкий режим роботи, встановивши параметри 00-16.

## Загальні характеристики

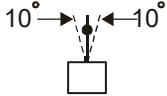
|  |  |   |
|--|--|---|
| Контрольні характеристики                    | Режим керування  | Широтно-імпульсна модуляція (ШИМ)   |
|  | Спосіб контролю  | 1: V/F, 2: SVC, 3: PM без датчика, 4: SynRM без датчика   |
|  | Пусковий момент  | Досягнуть до 150% вище при 0,5 Гц.  |
|  | Крива V/F  | 4-точкова регульована крива V/F і квадратна крива   |
|  | Здатність швидкісного реагування   | 5 Гц (векторне керування може досягати до 40 Гц)  |
|  | Обмеження крутного моменту   | Легкий режим: макс. 130% струму крутного моменту<br>Нормальний режим роботи: макс. 160% моментний струм   |
|  | Точність крутного моменту  | ± 5%  |
|  | Макс. вихідна частота (Гц)   | Моделі 230 В: 599,00 Гц (55 кВт і вище: 400,00 Гц) Моделі 460 В: 599,00 Гц (90 кВт і вище: 400,00 Гц) Моделі 575/690 В: 599,00 Гц   |
|  | Точність вихідної частоти  | Цифрова команда: ± 0,01%, -10°C– +40°C, аналогова команда: ± 0,1%, 25 ± 10°C  |
|  | Роздільна здатність вихідної частоти   | Цифрова команда: 0,01 Гц<br>Аналогова команда: 0,03 × макс. вихідна частота/60 Гц ( ± 11 біт)   |
| Толерантність до перевантаження              | Легкий режим роботи: 120% номінального струму може витримати 1 хвилину<br>Нормальна робота: 120% номінального струму може витримати 1 хвилину; 160% номінального струму витримує протягом 3 секунд.  |   |
| Сигнал налаштування частоти                  | 0–+10 В, 4–20 мА, 0–20 мА  |   |
| Прискорення/гальмування час                  | 0,00–600,00/0,0–6000,0 секунд  |   |
| Основна функція контролю                     | Миттєва втрата потужності, пошук швидкості, виявлення перевищення крутного моменту, обмеження крутного моменту, 16-ступенева швидкість (макс.), прискорення/гальмування, перемикач часу, S-крива прискорення/уповільнення, 3-провідна послідовність, автонастроювання, зупинка, компенсація ковзання, компенсація крутного моменту, частота JOG, налаштування верхньої/нижньої межі частоти, гальмування постійним струмом на старті/зупинці, гальмування з високим ковзанням, Керування енергозбереженням, зв'язок Modbus (RS-485 RJ45, макс. 5,2 Кбіт/с) |   |
| Керування вентилятором                       | Моделі 230 В: моделі вище VFD185CP23 (включаючи VFD185CP23) мають ШИМ-керування<br>Моделі нижче VFD150CP23 (включаючи VFD150CP23) керуються перемикачем ON/OFF.<br>Моделі 460 В: моделі вище VFD220CP43/4E (включаючи VFD220CP43/4E) мають ШИМ-керування<br>Моделі нижче VFD185CP43/4E (включаючи VFD185CP43/4E) керуються перемикачем ON/OFF<br>Моделі 575 В / 690 В: управління ШИМ  |   |
| Захист двигуна                               | Електронний терморелейний захист   |   |
| Характеристики захисту                       | Захист від перевантаження по струму  | Для моделі приводу 230В/460В:<br>Захист від перевантаження по струму: 185% номінального струму для легких навантажень;<br>240% номінального струму для нормального режиму роботи Струмові кліщі: Легкий режим: 130–135% <sup>а</sup> ; Нормальний режим: 170–175% <sup>а</sup><br>Для моделі приводу 575/690 В:<br>Захист від перевантаження по струму: 225% номінального струму для нормального режиму роботи<br>Струмові кліщі: Легкий режим: 128–141% <sup>а</sup> ; Нормальний режим: 170–175% <sup>а</sup> |
|  | Захист від перенапруги   | Моделі 230 В: привод зупиниться, коли напруга шини постійного струму перевищить 410 В<br>Моделі 460 В: привод зупиниться, коли напруга шини постійного струму перевищить 820 В<br>Моделі 575 В: привод зупиниться, коли напруга шини постійного струму перевищить 1016 В<br>Моделі 690 В: привод зупиниться, коли напруга шини постійного струму перевищить 1189 В  |
|  | Перегрівання захист  | Вбудований датчик температури   |
|  | Запобігання зриву  | Запобігання зриву під час розгону, уповільнення та самостійного бігу  |
|  | Перезапуск після миттєвого збою живлення   | Налаштування параметрів до 20 секунд  |
|  | Струм витоку заземлення захист   | Струм витоку перевищує 50% номінального струму приводу двигуна змінного струму  |
| Номінальний струм короткого замикання (SCCR) | Відповідно до UL508С, привод підходить для використання в ланцюзі, здатному видавати не більше 100 кА симетричний ампер (середньоквадратичне значення) при захисті запобіжниками, наведеними в таблиці запобіжників.   |   |
| Сертифікати                                  |       SEMI F47, GB/T12668.3              |   |

Таблиця 9-7

 **ПРИМ**

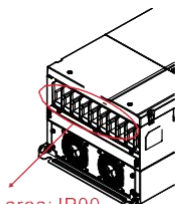
- \* Діапазон налаштування макс. вихідна частота змінюється в міру зміни несучої хвилі та режимів керування. Зверніться до Pr.01-00 для отримання додаткової інформації.
- Лише моделі 230/460 В відповідають сертифікації EAC. Моделі 575/690 В ще не сертифіковані.
- Модель VFD5000CP43A-xx не сертифікована UL.

## 9-5 Умови експлуатації, зберігання та транспортування

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| НЕ надавайте привод змінного струму негативному середовищу, такому як пил, пряме сонячне світло, корозійні/займисті гази, вологість, рідина та вібрація. Рівень солі в повітрі повинен бути менше 0,01 мг/см <sup>2</sup> щороку.         |   |   |   |  |
| Навколишнє середовище   | Місце установки   | IEC60364-1/IEC60664-1 Ступінь забруднення 2, лише для використання в приміщенні   |   |  |
|   | Навколишня температура (°C)   | Зберігання  | -25– +70  |  |
|   |   | Транспорт   | -25– +70  |  |
|   | Без конденсату, без замерзання  |   |   |  |
|   | Номінальна вологість  | Операція  | Макс. 95%   |  |
|   |   | Зберігання/Транспорт  | Макс. 95%   |  |
|   |   | Без конденсату  |   |  |
|   | Тиск повітря (кПа)  | Операція/Зберігання   | 86–106  |  |
|   |   | Транспорт   | 70–106  |  |
|   | Рівень забруднення  | IEC60721-3-3  |   |  |
|   |   | Операція  | клас 3С3; Клас 3S2  |  |
|   |   | Зберігання  | клас 1С2; Клас 1S2  |  |
| Транспорт   |   | клас 2С2; Клас 2S2  |   |  |
| Якщо електропривод змінного струму буде використовуватися в суворих умовах із високим рівнем забруднення (наприклад, роса, води, пилу), переконайтеся, що його встановлено в середовищі, яке відповідає стандарту IP54, наприклад у шафі. |   |   |   |  |
| Висота  | Операція  | Якщо електропривод змінного струму встановлено на висоті 0–1000 м, дотримуйтесь обмежень щодо нормальної роботи. Якщо він встановлений на висоті 1000–2000 м, зменшіть номінальний струм на 1% або на 0,5 °C температури на кожні 100 м підвищення висоти. Максимальна висота для Кута Грунт становить 2000 м. Зв'яжіться з Delta для отримання додаткової інформації, якщо вам потрібно використовувати цей моторний привід на висоті 2000 м або вище. |   |  |
| Падіння пакета  | Зберігання  | Процедура ISTA 1A (відповідно до ваги) IEC60068-2-31  |   |  |
|   | Транспорт   |   |   |  |
| Вібрація  | 1,0 мм, діапазон значень від 2 до 13,2 Гц; 0,7G–1,0G діапазон від 13,2 Гц до 55 Гц; 1.0G діапазон від 55 Гц до 512 Гц. Відповідає стандарту IEC 60068-2-6 |   |   |  |
| Вплив   | IEC/EN 60068-2-27   |   |   |  |
| Операційна позиція  | Макс. дозволений кут зміщення ± 10° (за нормального монтажного положення)   |   |  |  |

Таблиця 9-8

## 9-6 Технічні характеристики робочої температури та рівня захисту

| Модель  | рамка  | Верхня кришка               | Коробка електропроводка   | Рівень захисту  | Операція температура   |
|---|--|-----------------------------|---------------------------|---|--|
| VFDxxxxCP23x-21<br>VFDxxxxCP43x-21<br>VFDxxxxCP4Ex-21<br>VFDxxxxCP53x-21<br>VFDxxxxCP63x-xx | Тип А – С<br>230 В: 0,75 – 30 кВт<br>460 В: 0,75 – 37 кВт<br>575 В: 1,5 – 15 кВт<br>690 В: 18,5 – 37 кВт | Верхня кришка знята         | Стандартна кабельна плита | IP20/UL відкритого типу   | 230 В і 460 В:<br>-10°C–50°C * 1<br>575 В і 690 В:<br>-10°C–50°C |
|   |  | Стандарт з верхньою кришкою |                           | IP20/ UL Type1/ NEMA1   | -10–40°C   |
|   | Рама D – H<br>230 В: 37 кВт і вище<br>460 В: 45 кВт і вище<br>690 В: 45 кВт і вище                       | N/A                         | З кабельною коробкою      | IP20/UL Type1/NEMA1   | -10–40°C   |
| VFDxxxxCP23x-00<br>VFDxxxxCP43x-00<br>VFDxxxxCP63x-xx                                       | Рама D – H<br>230В: 37 кВт і понад<br>460 В: 45 кВт і вище<br><br>690В: 45 кВт і вище                    | N/A                         | Немає кабельної коробки   | IP00<br>IP20/UL відкритого типу<br><br><br>The circled area: IP00<br>Other than the circled area: IP20<br>Малюнок 9-1 | 230 В і 460 В:<br>-10°C–50°C *<br>690 В:<br>-10°C–50°C           |

Таблиця 9-9

- \* 1 Коли несуча хвиля для легкого режиму роботи становить 2 кГц, максимальна робоча температура може досягати 50°C.

## 9-7 Крива зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти

Для отримання додаткової інформації щодо розрахунку кривої зниження номінальних параметрів зверніться до Pr.06-55.

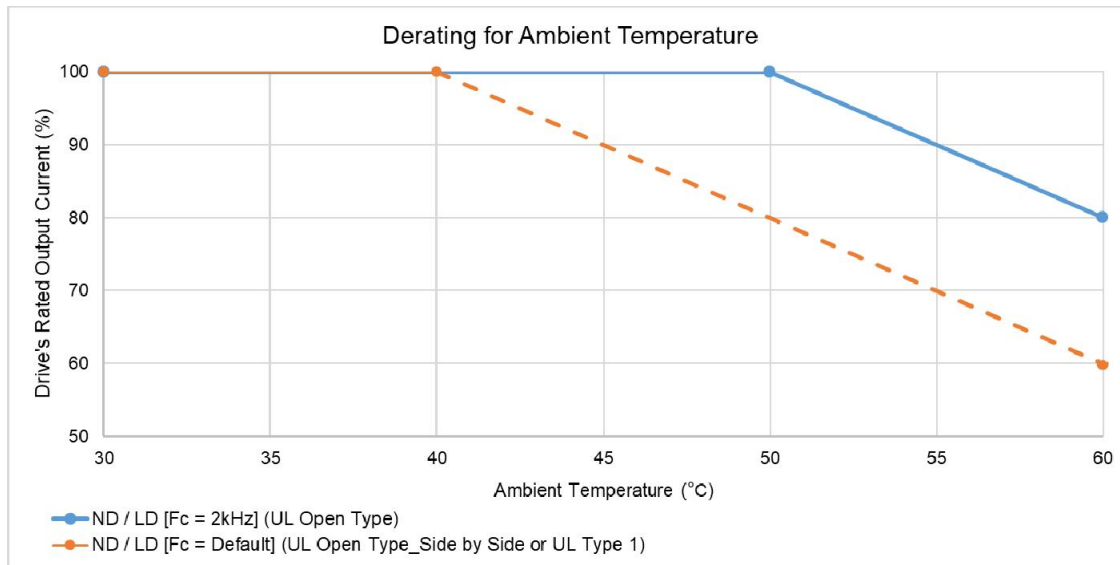
Вибираючи правильну модель, враховуйте такі фактори, як температура навколишнього середовища, висота над рівнем моря, несуча частота, режим керування тощо. Тобто, Фактичний номінальний струм для застосування (A) = Номінальний вихідний струм (A) × Температура навколишнього середовища. номінальне зниження номінальних характеристик (%) × номінальне зниження номінальних характеристик висоти над рівнем моря (%) × номінальне зниження номінальних характеристик несучої частоти [Нормальне/розширене керування] (%)

| Рівень захисту          | Операційне середовище  |
|-------------------------|--|
| UL Тип I / IP20         | Якщо електропривод змінного струму працює з номінальним струмом, температура навколишнього середовища повинна бути в діапазоні від -10 до 40 °C. Якщо температура перевищує 40 °C, зменшіть 2% від номінального струму для кожні 1 °C підвищення температури. Максимально допустима температура - 60 °C. |
| Відкритий тип UL / IP20 | Якщо електропривод змінного струму працює з номінальним струмом, температура навколишнього середовища повинна бути в діапазоні від -10 до 50 °C. Якщо температура перевищує 50 °C, зменшіть на 2% номінальний струм для кожні 1 °C підвищення температури. Максимально допустима температура - 60 °C.    |

Таблиця 9-10

### Крива зниження температури навколишнього середовища

230В / 460В



Малюнок 9-2

Відкритий тип UL:

Зниження номінального вихідного струму (%) у нормальному/полегшеному режимі, коли несуча частота становить 2 кГц:

| Температура навколишнього середовища / 100% навантаження |   | 30°C | 50°C | 60°C |
|--|---|------|------|------|
| Fc (кГц)   | 2 | 100  | 100  | 80   |

Таблиця 9-11

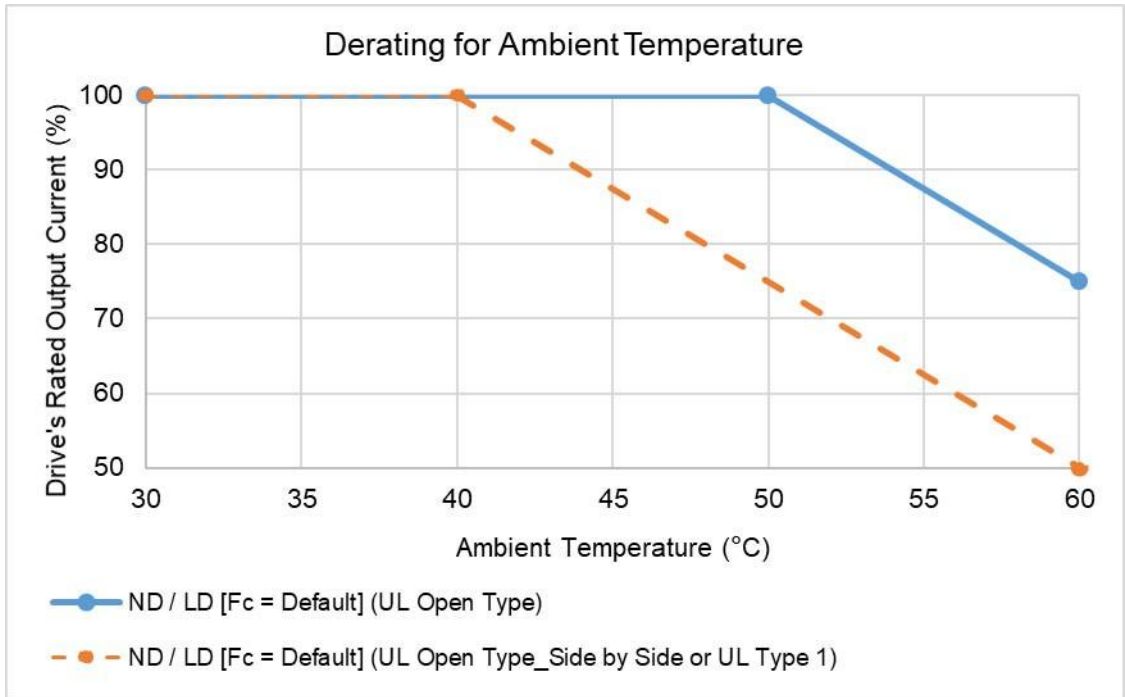
UL Open Type\_Side by Side або UL Type 1:

Зниження номінального вихідного струму (%) у нормальному/полегшеному режимі роботи, коли несуча частота є значенням за замовчуванням:

| Температура навколишнього середовища / 100% навантаження |                           | 30°C | 40°C | 60°C |
|--|---------------------------|------|------|------|
| Fc (кГц)   | Значення за замовчуванням | 100  | 100  | 60   |

Таблиця 9-12

575B / 690B



Малюнок 9-3

Відкритий тип UL:

Зниження номінального вихідного струму (%) у нормальному/полегшеному режимі роботи, коли несуча частота є значенням за замовчуванням:

| Температура навколишнього середовища /<br>100% навантаження | 30°C | 50°C | 60°C |
|---|------|------|------|
| Fc (кГц)  |      |      |      |
| Значення за замовчуванням                                   | 100  | 100  | 75   |

Таблиця 9-13

UL Open Type\_Side by Side або UL Type 1:

Зниження номінального вихідного струму (%) у нормальному/полегшеному режимі роботи, коли несуча частота є значенням за замовчуванням:

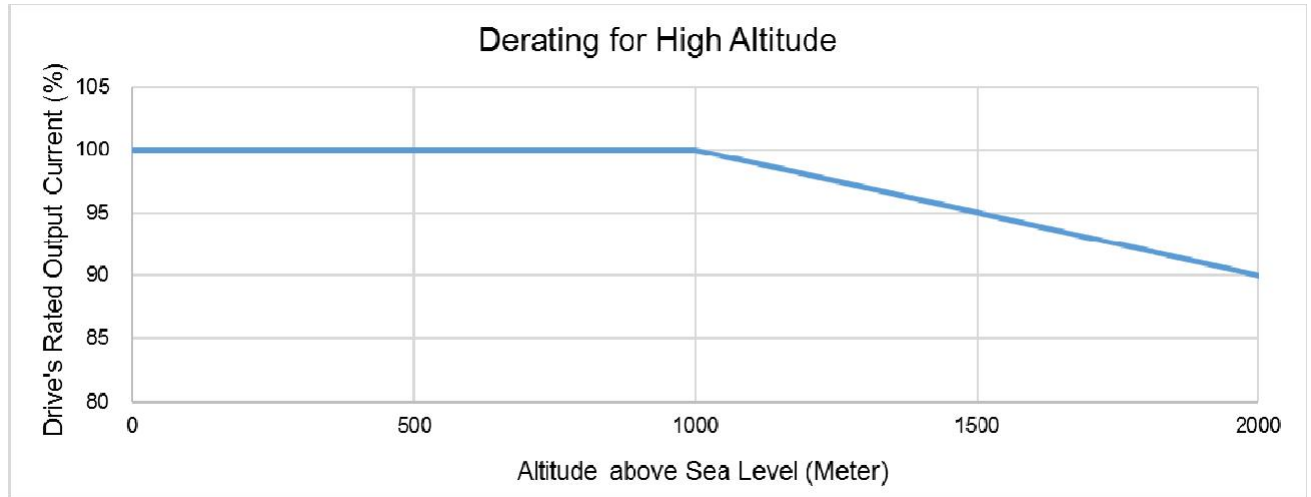
| Температура навколишнього середовища /<br>100% навантаження | 30°C | 40°C | 60°C |
|---|------|------|------|
| Fc (кГц)  |      |      |      |
| Значення за замовчуванням                                   | 100  | 100  | 50   |

Таблиця 9-14

## Крива зниження висоти

| Хвороба       | Операційне середовище  |
|---------------|--|
| Велика висота | Якщо електропривод змінного струму встановлено на висоті від 0 до 1000 м, дотримуйтесь обмежень щодо нормальної роботи. Для висот 1000–2000 м зменшіть номінал приводу струму на 1% або знижуйте температуру на 0,5°C на кожні 100 м збільшення висоти. Максимальна висота кутового заземлення 2000 м. Якщо потрібне встановлення на висоті понад 2000 м, зверніться до Delta для отримання додаткової інформації. |

Таблиця 9-15



Малюнок 9-4

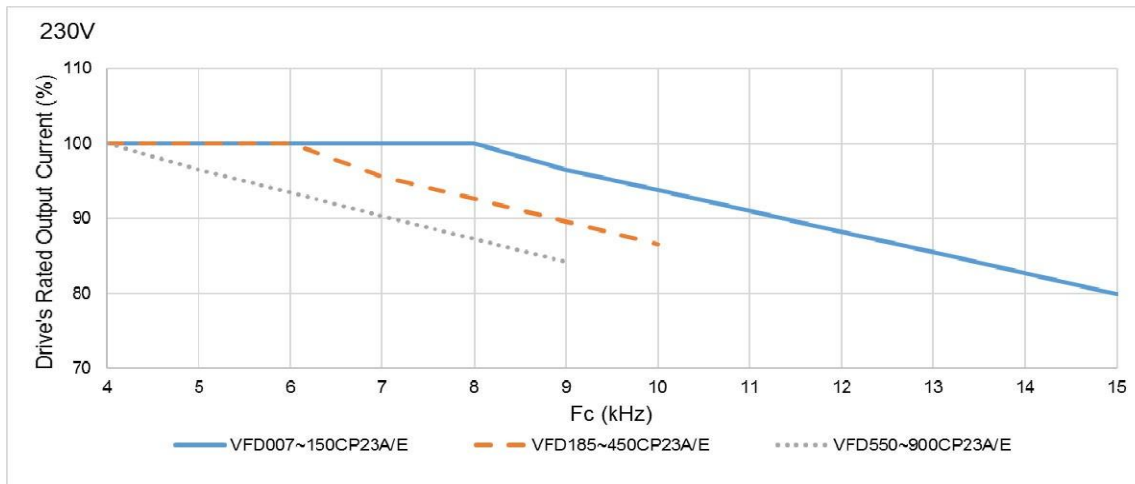
Зниження номінального вихідного струму (%) для різних висот над рівнем моря:

| Висота над рівнем моря (метри)            | 0   | 1000 | 1500 | 2000 |
|---|-----|------|------|------|
| Вихідний струм / номінальний Поточний (%) | 100 | 100  | 95   | 90   |

Таблиця 9-16

**Крива зниження несучої частоти**

- 230 В / 460 В Нормальне керування,  
 параметр 00-11 = 0 (IMVF)  
 = 2 (IM SVC, Пр.05-33 = 0)

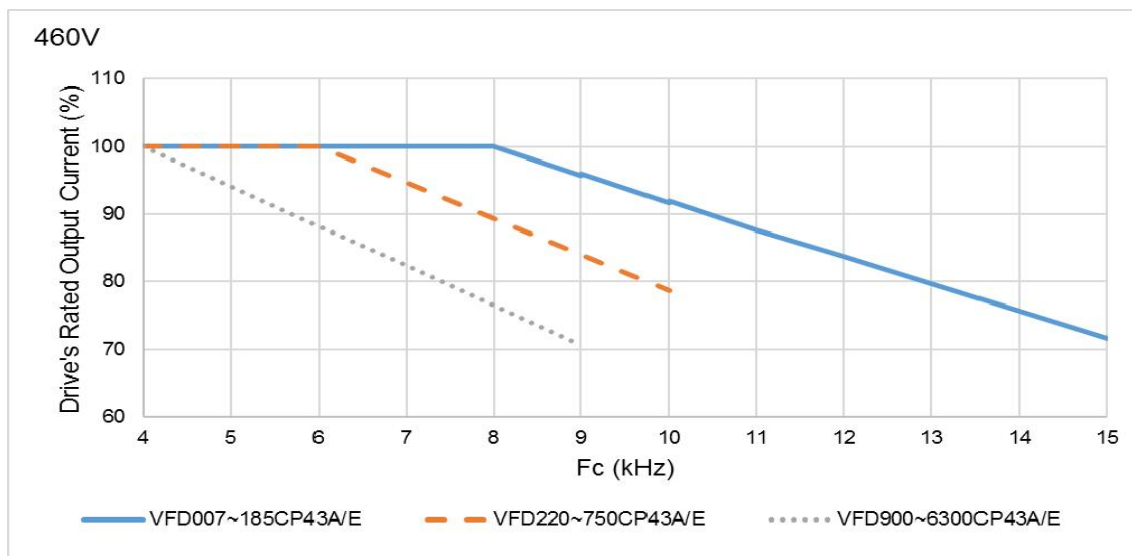


Малюнок 9-5

Зниження номінального вихідного струму (%) моделей 230 В у нормальному режимі керування для різних несучих частот:

| Модель №.         | Fc (кГц) |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
|                   | 4        | 5   | 6   | 7   | 8   | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| VFD007~150CP23A/E | 100      | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 94 | 91 | 88 | 85 | 83 | 80 |
| VFD185~450CP23A/E | 100      | 100 | 100 | 96  | 93  | 90 | 87 | -  | -  | -  | -  | -  |
| VFD550~900CP23A/E | 100      | 97  | 93  | 90  | 87  | 84 | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

Таблиця 9-17



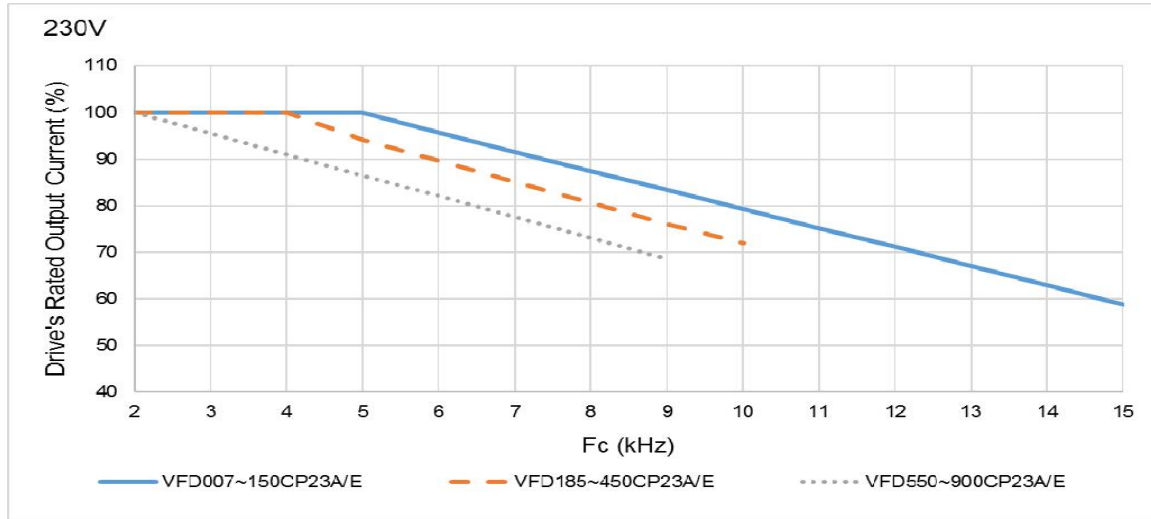
Малюнок 9-6

Зниження номінального вихідного струму (%) моделей 460 В у нормальному режимі керування для різних несучих частот:

| Модель №.          | Fc (кГц) |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|----------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
|                    | 4        | 5   | 6   | 7   | 8   | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| VFD007~185CP43A/E  | 100      | 100 | 100 | 100 | 100 | 96 | 92 | 88 | 84 | 80 | 76 | 72 |
| VFD220~750CP43A/E  | 100      | 100 | 100 | 95  | 89  | 84 | 79 | -  | -  | -  | -  | -  |
| VFD900~6300CP43A/E | 100      | 94  | 88  | 82  | 76  | 71 | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

Таблиця 9-18

● Розширений контроль 230 В / 460 В  
Pr.00-11 = 2 (PM SVC, Pr.05-33 = 1, 2)

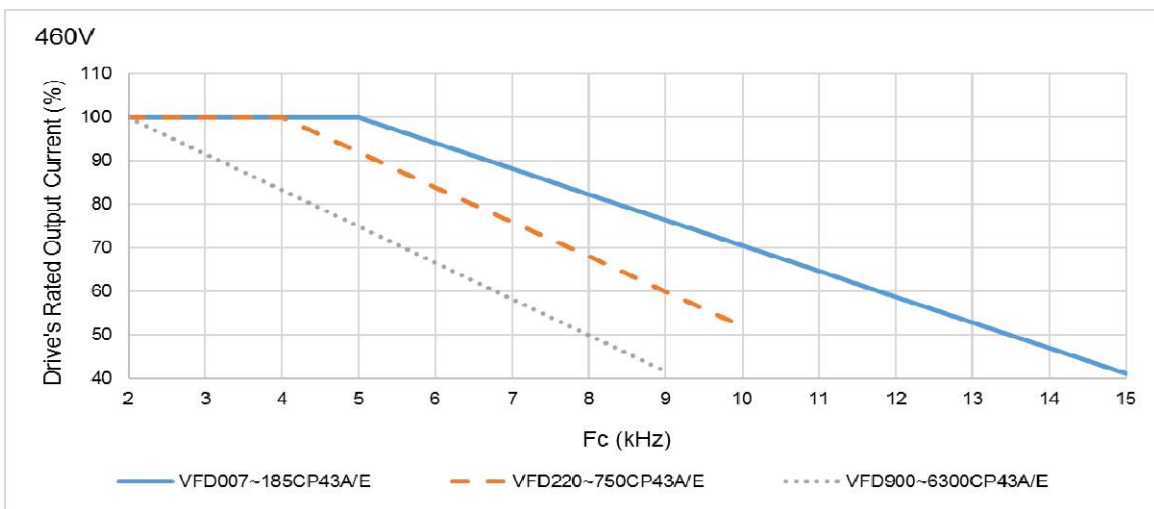


Малюнок 9-7

Зниження номінального вихідного струму (%) моделей 230 В у розширеному режимі керування для різних несучих частот:

| Model \ Fc (kHz)  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VFD007~150CP23A/E | 100 | 100 | 100 | 100 | 96 | 92 | 88 | 83 | 79 | 75 | 71 | 67 | 63 | 59 |
| VFD185~450CP23A/E | 100 | 100 | 100 | 94  | 90 | 85 | 81 | 76 | 72 | -  | -  | -  | -  | -  |
| VFD550~900CP23A/E | 100 | 96  | 91  | 87  | 82 | 78 | 73 | 69 | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

Таблиця 9-19



Малюнок 9-8

Зниження номінального вихідного струму (%) моделей 460 В у розширеному режимі керування для різних несучих частот:

| Model \ Fc (kHz)   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VFD007~185CP43A/E  | 100 | 100 | 100 | 100 | 94 | 88 | 82 | 76 | 71 | 65 | 59 | 53 | 47 | 41 |
| VFD220~750CP43A/E  | 100 | 100 | 100 | 92  | 84 | 76 | 68 | 60 | 52 | -  | -  | -  | -  | -  |
| VFD900~6300CP43A/E | 100 | 92  | 83  | 75  | 67 | 58 | 50 | 42 | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

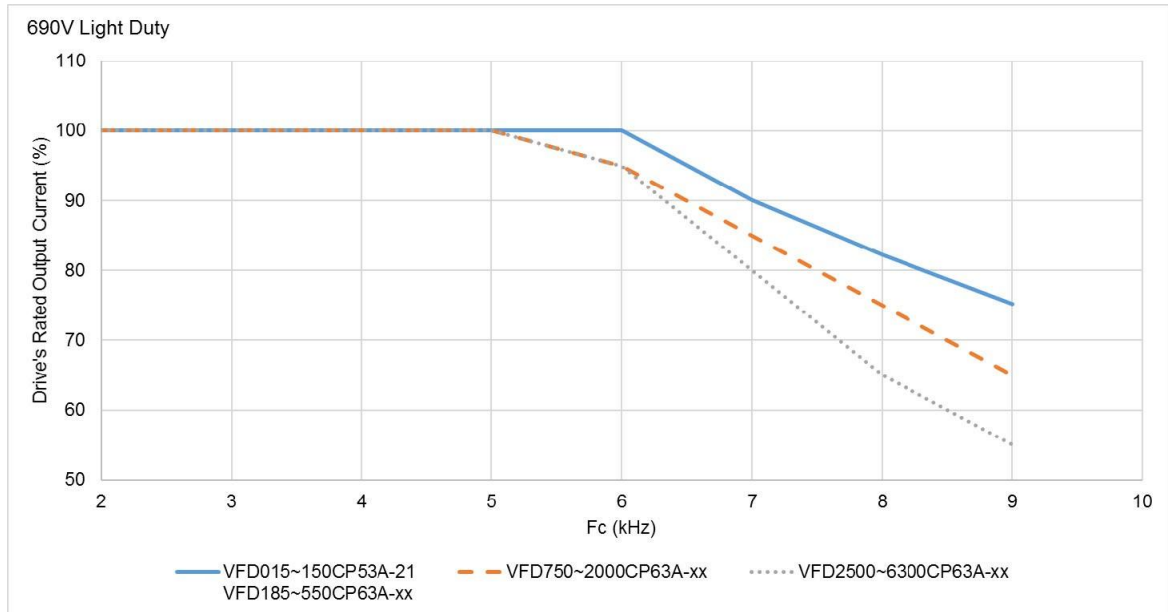
Таблиця 9-20

● 575В / 690В

Пр.00-16 = 2, легкий режим:

Пр.00-11 = 0 (IMVF)

= 2 (IM SVC, Пр.05-33 = 0)



Малюнок 9-9

Зниження номінального вихідного струму (%) для моделей 575 В / 690 В у легкій роботі для різних несучих частот:

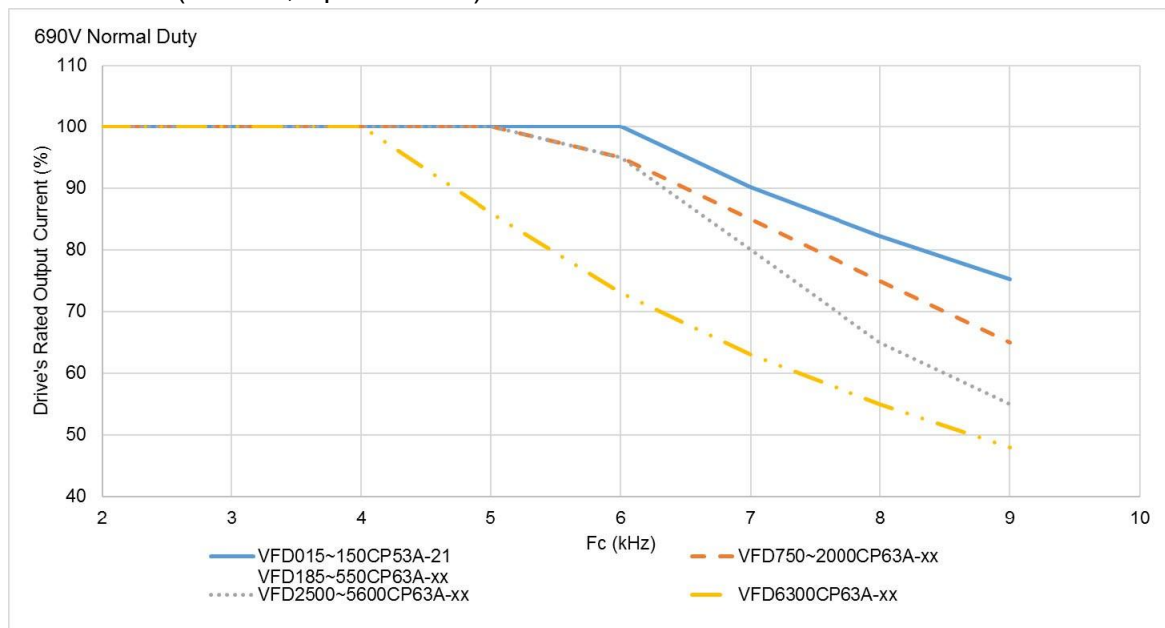
| Моделі №.                                | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7  | 8  | 9  |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| VFD015-150CP53A-21<br>VFD185-550CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 82 | 75 |
| VFD750-2000CP63A-xx                      | 100 | 100 | 100 | 100 | 95  | 85 | 75 | 65 |
| VFD2500-6300CP63A-xx                     | 100 | 100 | 100 | 100 | 95  | 80 | 65 | 55 |

Таблиця 9-21

Пр.00-16 = 0, нормальний режим роботи:

Пр.00-11 = 0 (IMVF)

= 2 (IM SVC, Пр.05-33 = 0)



Малюнок 9-10

Зниження номінального вихідного струму (%) моделей 575 В / 690 В у нормальному режимі роботи для різних несучих частот:

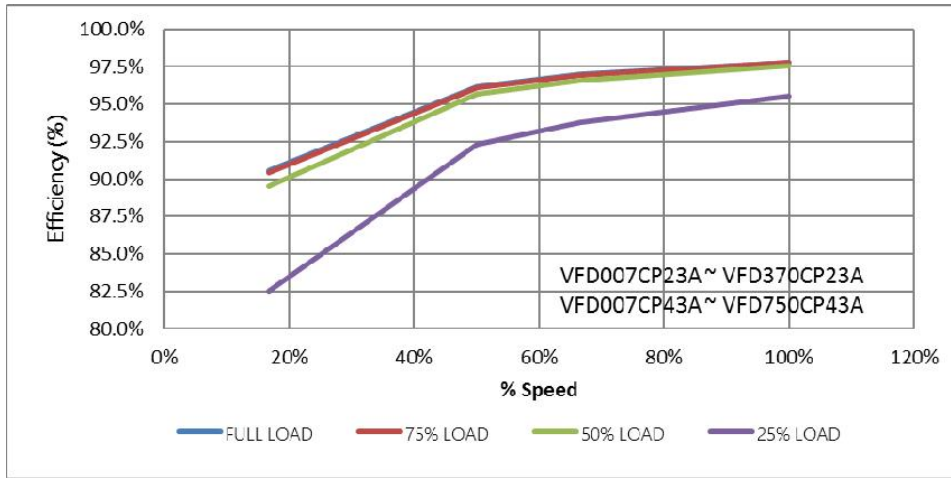
| Фс (кГц)<br>Модель №. | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7  | 8  | 9  |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| VFD015–150CP53A-21    | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 82 | 75 |
| VFD185–550CP63A-xx    | 100 | 100 | 100 | 100 | 95  | 85 | 75 | 65 |
| VFD750–2000CP63A-xx   | 100 | 100 | 100 | 100 | 95  | 80 | 65 | 55 |
| VFD2500–6300CP63A-xx  | 100 | 100 | 100 | 86  | 73  | 63 | 55 | 48 |

Таблиця 9-22

### 9-8 Крива ефективності

● Моделі:

VFD007C23A–VFD370C23A  
VFD007C43A–VFD750C43A



Малюнок 9-11

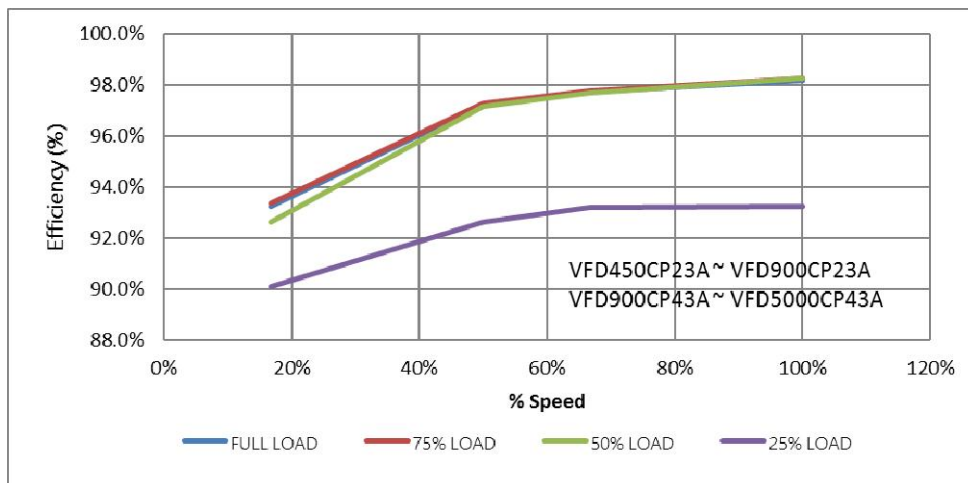
ККД (%) при різних навантаженнях:

| Швидкість (%) \ навантаження (%) | 16.7 | 50   | 66.7 | 100  |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| 100% завантаження                | 90.6 | 96.2 | 97,0 | 97,8 |
| 75% навантаження                 | 90.4 | 96.1 | 96.9 | 97,8 |
| 50% навантаження                 | 89,5 | 95.7 | 96.6 | 97,6 |
| 25% навантаження                 | 82.5 | 92.3 | 93.8 | 95.5 |

Таблиця 9-23

● Моделі:

VFD450C23A–VFD900C23A  
VFD900C43A–VFD4500C43A



Малюнок 9-12

ККД (%) при різних навантаженнях:

| Швидкість (%) \ навантаження (%) | 16.7 | 50   | 66.7 | 100  |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| 100% завантаження                | 93.2 | 97.2 | 97.7 | 98.2 |
| 75% навантаження                 | 93.4 | 97.3 | 97,8 | 98.3 |
| 50% навантаження                 | 92.6 | 97.1 | 97.7 | 98.2 |
| 25% навантаження                 | 90.1 | 92.6 | 93.2 | 93.2 |

Таблиця 9-24

# ***Розділ 10 Цифрова клавіатура***

---

10-1 Опис цифрової клавіатури

10-2 Функція цифрової клавіатури KPC-CC01

10-3 Інструкція зі встановлення TPEditor

10-4 Опис коду помилки цифрової клавіатури KPC-CC01

10-5 Непідтримувані функції під час використання TPEditor на клавіатура KPC-CC01

## 10-1 Опис цифрової клавіатури

### KPC-CC01









Інтерфейс зв'язку  
RJ45 (розетка), інтерфейс RS-485











Протокол зв'язку:  
RTU19200, 8, N, 2

#### Спосіб встановлення

1. Вбудований тип може бути встановлений на поверхні блоку керування. Передня кришка водонепроникна.
2. Придбайте модель MKC-KPPK для настінного або вбудованого монтажу. Його ступінь захисту - IP66.
3. Максимальна довжина подовжувача RJ45 становить 5 м (16 футів).
4. Цю клавіатуру можна використовувати лише на моторних приводах Delta серії C2000, CH2000 і CP2000.

### Опис функцій клавіатури



| ключ  | Описи  |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
|---|--|----------------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|-------------------|--|------------------|--------------------------|--|
|   | Клавіша запуску операції<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дійсний лише тоді, коли джерелом операційної команди є клавіатура.</li> <li>2. Керує приводом змінного струму за допомогою налаштування функції. Світлодіод RUN світитиметься.</li> <li>3. Можна натискати кілька разів під час зупинки процесу.</li> </ol>  |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
|  | Командна клавіша зупинки.<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ця клавіша має найвищий пріоритет, коли команда подається з клавіатури.</li> <li>2. Коли він отримує команду СТОП, незалежно від того, працює чи зупинений електропривод змінного струму, він виконує команду «СТОП».</li> <li>3. Використовуйте клавішу RESET, щоб скинути привод після виникнення несправності.</li> <li>4. Якщо ви не можете скинути після помилки: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Умову, яка викликає помилку, не очищено. Після того як ви очистите умову, ви зможете скинути помилку.</li> <li>b. Під час увімкнення накопичувач знаходиться в стані несправності. Після того, як ви очистите умову, перезапустіть, а потім ви зможете скинути помилку.</li> </ol> </li> </ol> |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
|  | Клавіша керування<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керує лише напрямком роботи, а НЕ активацією приводу. FWD: вперед, REV: назад.</li> <li>2. Додаткову інформацію див. в описі світлодіодів.</li> </ol>   |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
|  | Введіть ключ<br>Перехід до наступного рівня меню. Якщо на останньому рівні, натисніть ENTER, щоб виконати команду.   |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
|  | Клавіша ESC<br>Вихід із поточного меню та повернення до попереднього меню; також функціонує як клавіша повернення або клавіша скасування у підменю.  |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
|  | Повернення до головного меню.<br>Команди меню: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>1. Налаштування параметрів</td> <td>7. Налаштування мови</td> <td>13. Меню запуску</td> </tr> <tr> <td>2. Швидкий старт</td> <td>8. Налаштування часу</td> <td>14. Головна сторінка</td> </tr> <tr> <td>3. Список вибору програм</td> <td>9. Клавіатура заблокована</td> <td>15. З'єднання з ПК</td> </tr> <tr> <td>4. Список змін</td> <td>10. Функція ПЛК</td> <td>16. Майстер запуску</td> </tr> <tr> <td>5. Копіювати параметр</td> <td>11. Копіювати ПЛК</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Запис помилок</td> <td>12. Налаштування дисплея</td> <td></td> </tr> </table>   | 1. Налаштування параметрів | 7. Налаштування мови | 13. Меню запуску | 2. Швидкий старт | 8. Налаштування часу | 14. Головна сторінка | 3. Список вибору програм | 9. Клавіатура заблокована | 15. З'єднання з ПК | 4. Список змін | 10. Функція ПЛК | 16. Майстер запуску | 5. Копіювати параметр | 11. Копіювати ПЛК |  | 6. Запис помилок | 12. Налаштування дисплея |  |
| 1. Налаштування параметрів  | 7. Налаштування мови   | 13. Меню запуску           |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
| 2. Швидкий старт  | 8. Налаштування часу   | 14. Головна сторінка       |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
| 3. Список вибору програм  | 9. Клавіатура заблокована  | 15. З'єднання з ПК         |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
| 4. Список змін  | 10. Функція ПЛК  | 16. Майстер запуску        |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
| 5. Копіювати параметр   | 11. Копіювати ПЛК  |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |
| 6. Запис помилок  | 12. Налаштування дисплея   |                            |                      |                  |                  |                      |                      |                          |                           |                    |                |                 |                     |                       |                   |  |                  |                          |  |

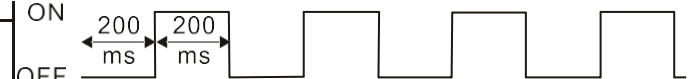
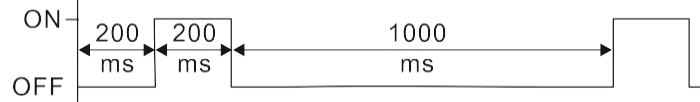

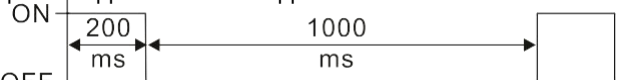

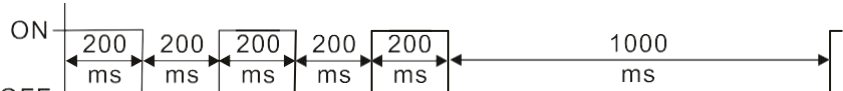

| КЛЮЧ   | Описи   |
|--|---|
|  <br>  | <p>Напрямок: вліво / вправо / вгору / вниз</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>У режимі налаштування числового значення переміщує курсор і змінює числове значення.</li> <li>У режимі меню/вибору тексту вибирає пункт.</li> </ol>   |
|  <br>  | <p>Функціональна клавіша</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Функціональні клавіші мають значення за замовчуванням і також можуть бути визначені користувачем. Значення за замовчуванням для F1 і F4 працюють із наведеним нижче списком функцій. Наприклад, F1 — це функція JOG, а F4 — це клавіша налаштування швидкості для додавання/видалення визначених користувачем параметрів.</li> <li>Інші функції потрібно визначати за допомогою TPEDITOR.<br/> <a href="#">Завантажити</a> Програмне забезпечення TPEDITOR на веб-сайті Delta. Виберіть TPEDITOR версії 1.60 або вище. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEDITOR у розділі 10-3.</li> </ol>   |
|   | <p>Ключ HAND</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Використовуйте цю клавішу, щоб вибрати режим HAND. У цьому режимі налаштування параметрів приводу для джерела команди частоти – це Pr.00-30, а для джерела команди роботи – Pr.00-31.</li> <li>Натисніть клавішу HAND у стані STOP, тоді налаштування перемикаються на джерело частоти HAND і джерело керування HAND.</li> <li>Натисніть кнопку HAND під час RUN, і він спочатку зупинить привід двигуна змінного струму (відобразить попередження AHSP) і переключиться на джерело частоти HAND і джерело роботи HAND.</li> <li>Успішне перемикання режиму для KPC-CC01 відображає режим HAND на екрані.</li> </ol>  |
|    | <p>Клавіша AUTO</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>За замовчуванням приводу встановлено режим AUTO.</li> <li>Використовуйте цю клавішу, щоб вибрати режим AUTO. У цьому режимі налаштування параметрів приводу для джерела команди частоти – Pr.00-20, а для команди роботи – Pr.00-21.</li> <li>Натисніть кнопку AUTO в режимі STOP, тоді налаштування перемикаються на джерело частоти AUTO та джерело роботи AUTO.</li> <li>Натисніть кнопку AUTO під час RUN, і він спочатку зупинить привід двигуна змінного струму (відобразить попередження AHSP) і переключиться на джерело частоти AUTO та джерело роботи AUTO.</li> <li>Успішне перемикання режиму для KPC-CC01 відображає на екрані режим AUTO.</li> </ol> |

**ПРИМ**

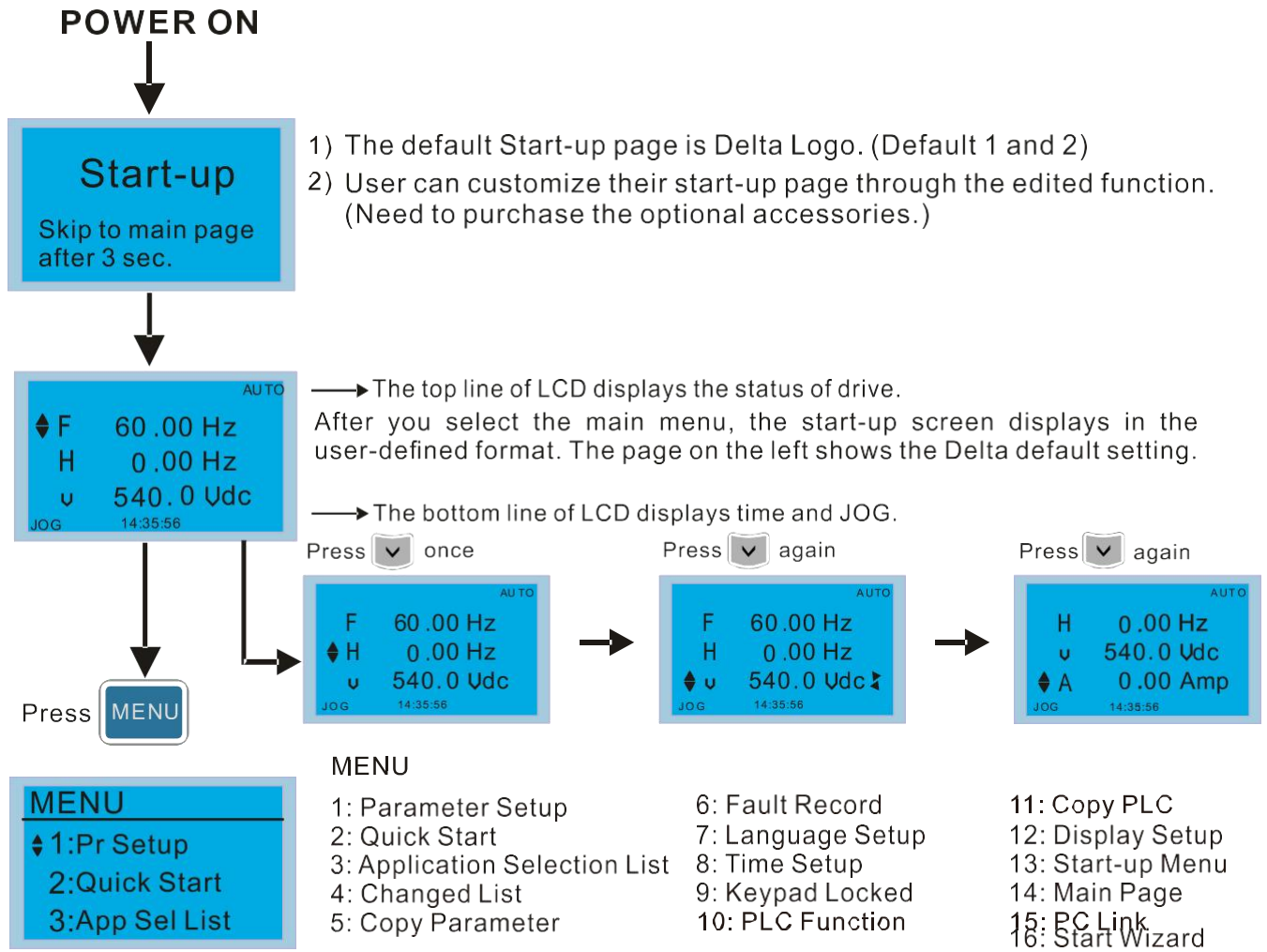
Значення за замовчуванням для команди частоти та джерела робочих команд для режиму РУЧНИЙ/АВТОМАТИЧНИЙ – обидва з клавіатури.

### Опис функцій світлодіодів

| СВІТЛОДІОДНИЙ   | Описи  |
|---|--|
|  | <p>Постійно світиться: індикатор СТОП для приводу змінного струму. Блимає: накопичувач у режимі очікування.<br/> Постійно ВИМКНЕНО: привод не виконує команду «СТОП».</p>  |
|  | <p>Світлодіод напрямку роботи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Зелене світло: привід рухається вперед.</li> <li>Червоне світло: привід працює назад.</li> <li>Миготливе світло: привід змінює напрямок.</li> </ol> <p>Індикатор напрямку роботи в режимі крутного моменту</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Зелене світло: коли команда крутного моменту <math>\geq 0</math>, і двигун працює вперед.</li> <li>Червоне світло: коли команда крутного моменту <math>&lt; 0</math>, і двигун працює назад.</li> <li>Миготливе світло: коли команда крутного моменту <math>&lt; 0</math>, і двигун працює вперед.</li> </ol> |

| СВІТЛОДІОДНИЙ | Описи   |  |  |
|---------------|---|--|--|
| CANopen-«RUN» | Світлодіод RUN:   |  |  |
|               | СВІТЛОДІОДНИЙ статус  | Стан/Стан  |  |
|               | ВИМКНЕНО  | Немає світлодіода  |  |
|               | Блимає  | CANopen під час підготовки до експлуатації<br>                 |  |
|               | Один спалах   | CANopen при зупинці<br>  |  |
|               | УВИМКНЕНО   | CANopen у стані роботи<br>                                     |  |
| CANopen-«ERR» | Світлодіод ERR:   |  |  |
|               | СВІТЛОДІОДНИЙ статус  | Стан/Стан  |  |
|               | ВИМКНЕНО  | Немає помилок  |  |
|               | Один спалах   | Одне повідомлення не вдалося<br>                             |  |
|               | Подвійний спалах  | Збій захисту вузла або збій повідомлення серцевого ритму<br> |  |
|               | Потрійний спалах  | Помилка синхронізації<br>                                    |  |
| УВИМКНЕНО     | Шина вимкнена<br> |  |  |

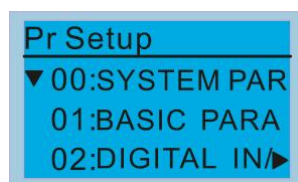
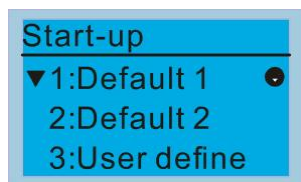
## 10-2 Функції цифрової клавіатури KPC-CC01



**ПРИМ**

1. Екран запуску може відображати лише зображення, а не анімацію.
2. Після увімкнення він відображає екран запуску, а потім головний екран. На головному екрані відображається налаштування Delta за замовчуванням F/H/A/U. Ви можете встановити порядок відображення за допомогою Pr.00-03 (Початковий дисплей). Коли ви вибрали U-екран, використовуйте клавіші вліво/вправо для перемикання між елементами та встановіть порядок відображення для U-екрана за допомогою Pr.00-04 (Дисплей користувача).

### Значок дисплея



- : present setting
- ▼ : Scroll down the page for more options  
Press for more options
- ▶ : show complete sentence  
Press for complete information

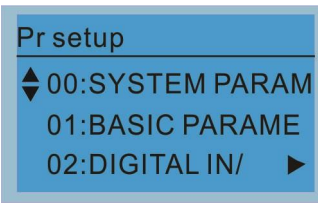
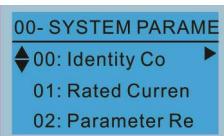
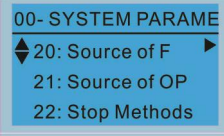
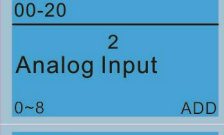
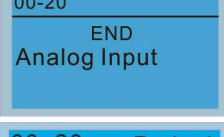
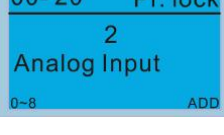
### Елемент відображення



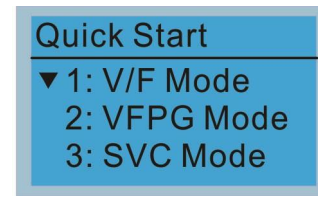
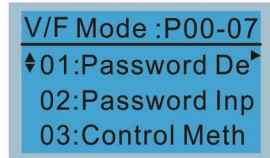
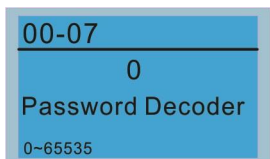
**MENU**

- |                               |                   |                   |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1: Parameter Setup            | 6: Fault Record   | 11: Copy PLC      |
| 2: Quick Start                | 7: Language Setup | 12: Display Setup |
| 3: Application Selection List | 8: Time Setup     | 13: Start-up Menu |
| 4: Changed List               | 9: Keypad Locked  | 14: Main Page     |
| 5: Copy Parameter             | 10: PLC Function  | 15: PC Link       |
|                               |                   | 16: Start Wizard  |

### 1. Налаштування параметрів

|   |   |
|---|---|
|  <p>Натисніть, <b>ENTER</b> щоб вибрати.</p> <p>Натисніть <b>▲ ▼</b>, щоб вибрати групу параметрів.</p> <p>Після вибору групи параметрів, натисніть <b>ENTER</b>, щоб увійти в цю групу.</p> | <p>Наприклад: Налаштуйте джерело для команди головної частоти.</p>  <p>У параметрі приводу двигуна групи 00 використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметр 20: Автоматична команда частоти.</p>  <p>Натисніть ENTER, щоб перейти до меню налаштування цього параметра.</p>  <p>Використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметр. Наприклад: виберіть 2 Analog Input, а потім натисніть клавішу ENTER.</p>  <p>Після натискання клавіші ENTER відображається END, що означає, що налаштування параметра завершено.</p>  <p><b>ПРИМІТКА.</b> Коли функцію блокування параметрів/захисту паролем увімкнено, відображається «Pr. замок» у верхньому правому куті клавіатури. За таких обставин параметр не можна записати або він захищений паролем.</p> |
|---|---|

### 2. Швидкий старт

|   |  |
|---|--|
|  <p>Натисніть <b>ENTER</b>, щоб вибрати. Швидкий початок:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режим V/F</li> <li>2. Режим SVC</li> <li>3. Мій режим</li> </ol> | <p>опис:</p> <p>1. Режим VF</p>  <p>01: Декодер пароля</p>  <p>Предмети</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введення пароля захисту параметрів (Pr.00-07)</li> <li>2. Налаштування пароля захисту параметрів (Pr.00-08)</li> <li>3. Режим регулювання швидкості (Pr.00-11)</li> <li>4. Вибір навантаження (Pr.00-16)</li> <li>5. Несуча частота (Pr.00-17)</li> <li>6. Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цільового ПІД (Pr.00-20)</li> <li>7. Джерело команди роботи (АВТО) (Pr.00-21)</li> <li>8. Метод зупинки (Pr.00-22)</li> <li>9. Функція СТОП цифрової клавіатури (Pr.00-32)</li> <li>10. Макс. робоча частота (Pr.01-00)</li> <li>11. Вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-01)</li> <li>12. Вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-02)</li> <li>13. Середня частота 1 двигуна 1 (Pr.01-03)</li> <li>14. Середня напруга 1 двигуна 1 (Pr.01-04)</li> <li>15. Середня частота 2 двигуна 1 (Pr.01-05)</li> <li>16. Середня напруга 2 двигуна 1 (Pr.01-06)</li> <li>17. Мін. вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-07)</li> <li>18. Мін. вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-08)</li> <li>19. Верхня межа вихідної частоти (Pr.01-10)</li> </ol> |
|---|--|

20. Нижня межа вихідної частоти (Pr.01-11)
21. Час прискорення 1 (Pr.01-12)
22. Час уповільнення 1 (Pr.01-13)
23. Запобігання перенапруги (Pr.06-01)
24. Захист від зниження номінальних характеристик (Pr.06-55)
25. Рівень дії програмного гальмівного переривника (Pr.07-00)
26. Відстеження швидкості під час запуску (Pr.07-12)
27. Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки (Pr.07-20)
28. Час фільтра команди крутного моменту (Pr.07-24)
29. Час фільтра компенсації ковзання (Pr.07-25)
30. Посилення компенсації крутного моменту (Pr.07-26)
31. Коефіцієнт компенсації ковзання (Pr.07-27)

## 2. Режим SVC

SVC Mode :P00-07  
 ↕01:Password De  
 02:Password Inp  
 03:Control Meth

### 01: Декодер пароля

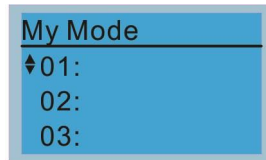
00-07  
 0  
 Password Decoder  
 0~65535

### Предмети

1. Введення пароля захисту параметрів (Pr.00-07)
2. Налаштування пароля захисту параметрів (Pr.00-08)
3. Режим регулювання швидкості (Pr.00-11)
4. Вибір навантаження (Pr.00-16)
5. Несуча частота (Pr.00-17)
6. Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цільового ПІД (Pr.00-20)
7. Джерело команди роботи (АВТО) (Pr.00-21)
8. Метод зупинки (Pr.00-22)
9. Функція СТОП цифрової клавіатури (Pr.00-32)
10. Макс. робоча частота (Pr.01-00)
11. Вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-01)
12. Вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-02)
13. Мін. вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-07)
14. Мін. вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-08)
15. Верхня межа вихідної частоти (Pr.01-10)
16. Нижня межа вихідної частоти (Pr.01-11)
17. Час прискорення 1 (Pr.01-12)
18. Час уповільнення 1 (Pr.01-13)
19. Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-01)
20. Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (Pr.05-02)
21. Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-03)
22. Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-04)
23. Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-05)
24. Запобігання перенапруги (Pr.06-01)
25. Запобігання зупинці перевантаження під час прискорення (Pr.06-03)
26. Захист від зниження номінальних характеристик (Pr.06-55)

- 27. Рівень дії програмного гальмівного переривника (Pr.07-00)
- 28. Аварійна зупинка (EF) і примусова зупинка вибір (Pr.07-20)
- 29. Час фільтра команди крутного моменту (Pr.07-24)
- 30. Час фільтра компенсації ковзання (Pr.07-25)
- 31. Посилення компенсації ковзання (Pr.07-27)

3. Мій режим

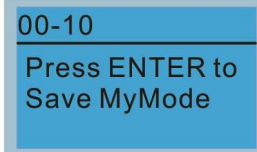


Натисніть F4 на екрані налаштування параметрів, щоб зберегти параметр у My Mode. Щоб видалити або виправити параметр, виберіть цей параметр і натисніть F4 для DEL у нижньому правому куті.

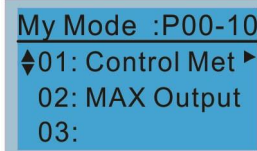
Предмети

Він може зберігати 1–32 набори параметрів (Pr).  
Процес налаштування

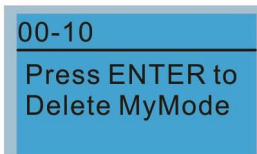
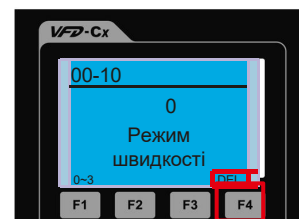
1. Перейдіть до функції налаштування параметрів. Натисніть ENTER, щоб вибрати параметр для використання. У нижньому правому куті екрана є ADD. Натисніть F4, щоб додати цей параметр до My Mode.



2. Параметр (Pr) відображається в My mode, якщо він правильно збережений. Щоб виправити або видалити цей параметр, натисніть F4 для DEL.



3. Щоб видалити параметр, перейдіть до My Mode і виберіть параметр для видалення. Натисніть ENTER, щоб відкрити екран налаштування параметрів. У нижньому лівому куті екрана з'являється DEL. Натисніть F4, щоб видалити цей параметр із My Mode.



4. Після натискання клавіші ENTER для видалення <01 Control Mode> <02 Maximum Operating Frequency> автоматично замінить <01 Control Mode>.

```
My Mode :P01-00
◆01: MAX Output▶
02:
03:
```

### 3. Список вибору програм

```
App Sel List
No Function
List PrNum =000
ENTER or ESC
```

Ця функція дозволяє вибрати програму та набір її параметрів.

приклад:

У вмісті меню виберіть 3: Список вибору програм

```
MENU
1:Pr Setup
2:Quick Start
◆3:App Sel List
```

Натисніть ENTER, щоб перейти до списку вибору програм

```
13-00
0
No Function
0~10
```



```
13-00
3
Fan
0~10
```

Виберіть додаток

Натисніть ENTER, щоб увійти до екрана вибору програм, і вибрана галузь програм буде «Фан».

```
App Sel List
Fan
List PrNum =033
ENTER or ESC
```

Натисніть клавішу ENTER, щоб відкрити екран програми Fan.

```
Map to : P00-11
◆01: Velocity Mo ▶
02: Load Selecti
03: Carrier FREQ
```

Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметр для налаштування.

```
Map to : P00-11
◆01: Velocity Mo ▶
02: Load Selecti
03: Carrier FREQ
```

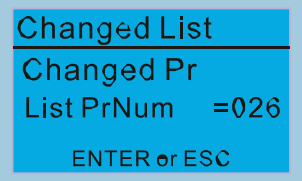


```
Map to : P07-33
31: Momentary Po
32: Auto Restart
◆33: Reset Resta ▶
```

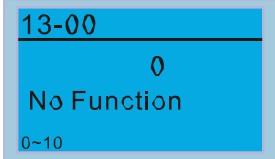
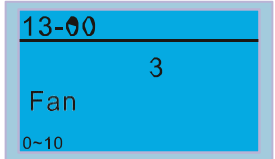
```
00-16
0
Light duty
0~1
```

Виберіть 0: легкий режим роботи або 1: нормальний режим роботи відповідно до ваших потреб, а потім натисніть ENTER.

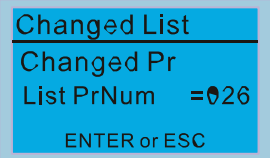
4. Змінений список



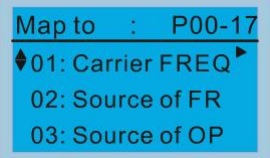
Ця функція записує параметри, які ви змінили. приклад:  
Встановить Pr.13-00 Вибір застосування = 3: вентилятор


→



Перейдіть до екрана зі змінним списком. List PrNum = 026 означає, що було змінено 26 параметрів.



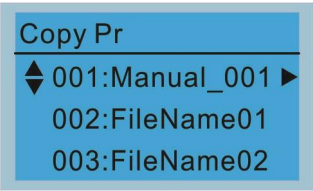
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана зі змінним списком.



Використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметри, які потрібно перевірити або змінити. Натисніть ENTER, щоб ввести параметр.



5. Копіювати параметр

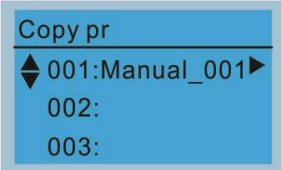


Натисніть клавішу, **ENTER** щоб перейти

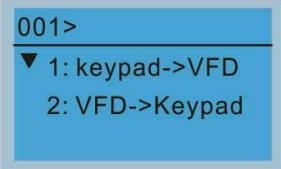
001-004: зберігання вмісту

Чотири групи параметрів доступні для копіювання.  
Кроки наведено в прикладі нижче.

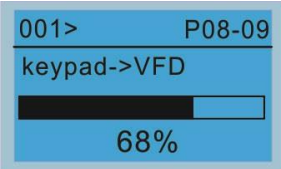
Приклад: параметр, збережений у моторному приводі.



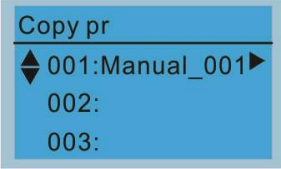
1. Перейдіть до Копіювати параметр
2. Виберіть групу параметрів для копіювання та натисніть ENTER.



1. Виберіть 1: клавіатура → VFD
2. Натисніть ENTER, щоб перейти до «клавіатури → VFD».



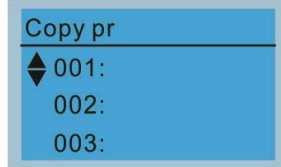
Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.



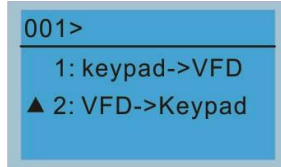
Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

Приклад: параметр, збережений у клавіатурі.

10-10



1. Перейдіть до Копіювати параметр  
2. Виберіть групу параметрів для копіювання та натисніть ENTER.



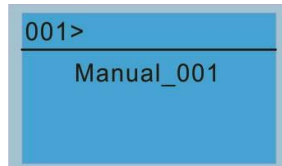
Натисніть клавішу ENTER, щоб перейти до «VFD → клавіатура».



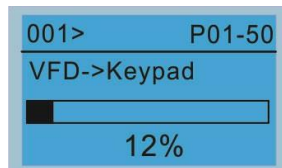
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати символ. Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб перемістити курсор, щоб вибрати назву файлу.

Таблиця рядків і символів:

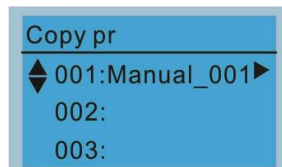
! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F  
G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` a b c d e f g h i j k l m n  
o p q r s t u v w x y z { | } ~



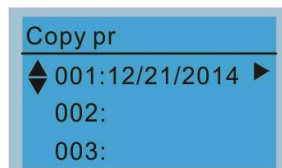
Після підтвердження назви файлу натисніть ENTER.



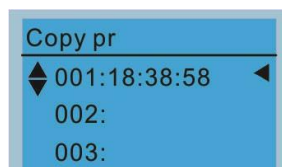
Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.



Після завершення копіювання параметрів клавіатура автоматично повертається до цього екрана.



Натисніть праву клавішу, щоб побачити дату скопійованих параметрів.



Натисніть праву клавішу, щоб побачити час скопійованих параметрів.

6. Запис про несправності

|   |   |
|---|---|
| <div data-bbox="103 168 406 347"> <p><b>Fault record</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1:oL</li> <li>2:ovd</li> <li>3:GFF</li> </ul> </div> <p data-bbox="55 380 454 492">Натисніть <b>ENTER</b>, щоб переглянути деталі запису про помилку.</p> | <p data-bbox="494 168 1516 324">Можливість зберігати 6 кодів помилок (клавіатура V1.02 і попередні версії) Можливість зберігати 30 кодів помилок (клавіатура V1.20 і новіші версії) Найновіший запис про помилку відображається як перший запис. Виберіть помилку запис, щоб побачити такі деталі, як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму)</p> <div data-bbox="502 324 758 481"> <p><b>Fault record</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1:oL</li> <li>2:ovd</li> <li>3:GFF</li> </ul> </div> <p data-bbox="790 392 1516 492">Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати запис про помилку. Натисніть клавішу ENTER, щоб переглянути деталі запису про помилку.</p> <div data-bbox="502 481 758 638"> <p>1: oL</p> <p>◆Current: 79.57</p> <p>Voltage: 189.2</p> <p>BUS Voltage:409.5</p> </div> <p data-bbox="790 582 1516 683">Натискайте клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб прокрутити деталі запису про помилку, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.</p> <div data-bbox="502 638 758 795"> <p>1: oL</p> <p>◆Date: 01/20/2014</p> <p>Time: 21:02:24</p> <p>Outfreq: 32.61</p> </div> <p data-bbox="790 795 1516 929">Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати наступний код помилки. Вибравши код помилки, натисніть ENTER, щоб переглянути деталі запису про помилку.</p> <div data-bbox="502 795 758 952"> <p><b>Fault record</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1:oL</li> <li>◆ 2:ovd</li> <li>3:GFF</li> </ul> </div> <p data-bbox="790 1064 1516 1153">Натисніть клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб переглянути деталі запису про помилку, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.</p> <div data-bbox="502 952 758 1108"> <p>2: ovd</p> <p>◆Current: 79.57</p> <p>Voltage: 189.2</p> <p>BUS Voltage:409.5</p> </div> <div data-bbox="502 1108 758 1265"> <p>2: ovd</p> <p>◆Date: 01/20/2014</p> <p>Time: 21:02:24</p> <p>Outfreq: 32.61</p> </div> <p data-bbox="526 1265 686 1310"><b>ПРИМ</b></p> <p data-bbox="566 1310 1516 1422">Дії приводу змінного струму записуються та зберігаються в KPC-CC01. Коли ви знімаєте KPC-CC01 і підключаєте його до іншого приводу змінного струму, попередні записи про помилки не видаляються. Нові записи про помилки нового двигуна змінного струму продовжують додаватися до KPC-CC01.</p> |
|---|---|

7. Налаштування мови

|   |   |              |            |           |         |            |             |         |              |              |           |             |             |
|---|---|--------------|------------|-----------|---------|------------|-------------|---------|--------------|--------------|-----------|-------------|-------------|
| <div data-bbox="103 1489 406 1668"> <p><b>Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 1:English</li> <li>2:繁體中文</li> <li>3:简体中文</li> </ul> </div> <p data-bbox="55 1680 454 1780">Використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати мову, а потім натисніть ENTER.</p> | <p data-bbox="494 1489 1516 1545">Параметр налаштування мови відображається мовою, яку ви вибрали. Параметри налаштування мови:</p> <table border="0" data-bbox="550 1568 1316 1747"> <tr> <td>1. English</td> <td>5. Русский</td> <td>9. Polski</td> </tr> <tr> <td>2. 繁體中文</td> <td>6. Español</td> <td>10. Deutsch</td> </tr> <tr> <td>3. 简体中文</td> <td>7. Português</td> <td>11. Italiano</td> </tr> <tr> <td>4. Türkçe</td> <td>8. Français</td> <td>12. Svenska</td> </tr> </table> | 1. English   | 5. Русский | 9. Polski | 2. 繁體中文 | 6. Español | 10. Deutsch | 3. 简体中文 | 7. Português | 11. Italiano | 4. Türkçe | 8. Français | 12. Svenska |
| 1. English  | 5. Русский  | 9. Polski    |            |           |         |            |             |         |              |              |           |             |             |
| 2. 繁體中文   | 6. Español  | 10. Deutsch  |            |           |         |            |             |         |              |              |           |             |             |
| 3. 简体中文   | 7. Português  | 11. Italiano |            |           |         |            |             |         |              |              |           |             |             |
| 4. Türkçe   | 8. Français   | 12. Svenska  |            |           |         |            |             |         |              |              |           |             |             |

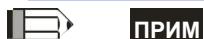
8. Налаштування часу

|   |   |   |
|---|---|---|
| <div data-bbox="119 1915 422 2083"> <p><b>Time setup</b></p> <p>2009/01/01</p> <p>__ : __ : __</p> </div> | <div data-bbox="478 1915 782 2083"> <p><b>Time setup</b></p> <p>2023/10/01</p> <p>00 : 00 : 00</p> </div> | <p>Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити рік</p> |
|---|---|---|

Використовуйте клавіші вліво/вправо, щоб вибрати рік, місяць, день, годину, хвилину або секунду для зміни.

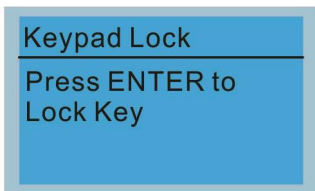


- Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити місяць
- Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити день
- Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити годину
- Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити хвилину
- Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити секунду
- Натисніть ENTER, щоб підтвердити налаштування часу.



Обмеження: процес заряджання суперконденсатора клавіатури завершується приблизно через 6 хвилин. **Після видалення цифрової клавіатури налаштування часу зберігаються протягом 7 днів**. Через 7 днів необхідно скинути час.

### 9. Клавіатура заблокована



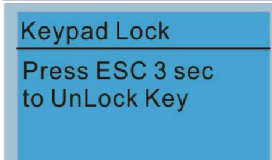
Натисніть **ENTER**, щоб заблокувати

#### Заблокуйте клавіатуру

Використовуйте цю функцію для блокування клавіатури. Коли клавіатура заблокована, на головному екрані не відображається «клавіатура заблокована»; однак він відображає повідомлення «Натисніть ESC 3 секунди, щоб розблокувати ключ», коли ви натискаєте будь-яку клавішу.



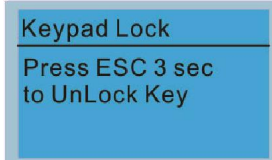
Коли клавіатуру заблоковано, на головному екрані не відображається стан блокування.



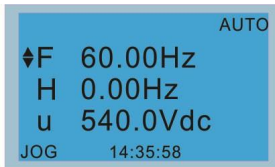
Натисніть будь-яку клавішу на клавіатурі; з'явиться повідомлення, як показано ліворуч.



Якщо ви не натиснете клавішу ESC, клавіатура автоматично повернеться до цього екрана.



Натисніть будь-яку клавішу на клавіатурі, з'явиться повідомлення, як показано ліворуч.



Натисніть ESC протягом 3 секунд, щоб розблокувати клавіатуру; клавіатура повертається до цього екрана. Всі клавіші на клавіатурі справні.

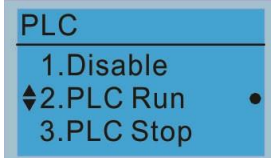
Всі клавіші на клавіатурі справні. Вимкнення й увімкнення живлення не блокує клавіатуру.

## 10. Функція ПЛК

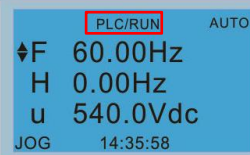


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати функцію ПЛК, а потім натисніть ENTER.

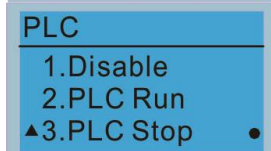
Під час активації та зупинки функції ПЛК (вибір 2: PLC Run або 3: PLC Stop) статус ПЛК відображається на головному екрані (налаштування Delta за замовчуванням).



Виберіть варіант 2: PLC Run, щоб увімкнути функцію PLC.



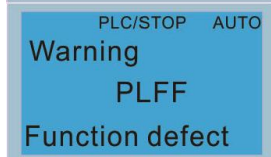
За замовчуванням на головному екрані відображається повідомлення про стан PLC / RUN.



Виберіть варіант 3: PLC Stop, щоб вимкнути функцію PLC.

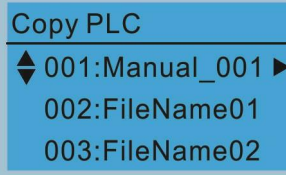


За замовчуванням на головному екрані відображається повідомлення про стан PLC / STOP.



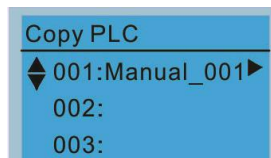
Якщо програма PLC недоступна на панелі керування, попередження PLFF відображається, коли ви вибираєте варіант 2 або 3. У цьому випадку виберіть варіант 1: Вимкнути, щоб видалити попередження PLFF.

## 11. Копіювати PLC

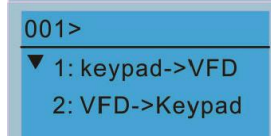


Для копіювання доступні чотири групи параметрів. Кроки показані в прикладі нижче.

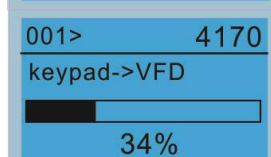
Приклад: програма PLC, збережена в приводі двигуна.



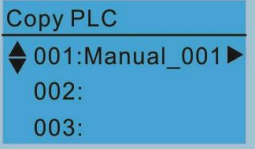
1. Перейдіть до Copy PLC
2. Виберіть програму ПЛК для копіювання та натисніть ENTER.



1. Виберіть 1: Клавіатура → VFD
2. Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «Keypad → VFD».



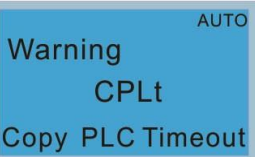
Почніть копіювати програму PLC, доки це не буде зроблено.



Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

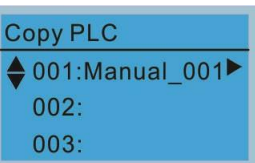


Якщо ви вибрали «Варіант 1: клавіатура → VFD», перевірте, чи програму ПЛК вбудовано в клавіатуру КРС-СC01. Якщо програма PLC недоступна на клавіатурі, коли ви вибираєте «Варіант 1: клавіатура → VFD», на екрані відображається «ERR8 Warning: Type Mismatch».



Якщо ви від'єднаєте клавіатуру та підключите її знову під час копіювання програми ПЛК, на екрані з'явиться попередження CPLt.

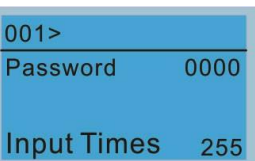
Приклад: програма ПЛК, збережена на клавіатурі.



1. Перейдіть до Copy PLC.
2. Виберіть програму ПЛК для копіювання та натисніть ENTER.



Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «VFD → Keypad».



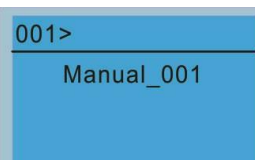
Якщо встановлений редактор WPLSoft використовує пароль, введіть пароль, щоб зберегти файл на клавіатурі.



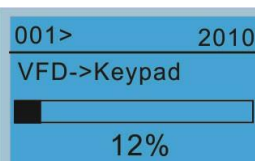
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати символ. Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб перемістити курсор, щоб вибрати назву файлу.

Таблиця рядків і символів:

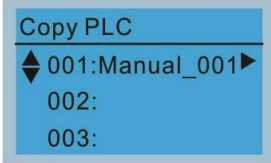
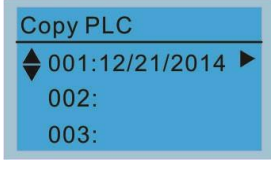
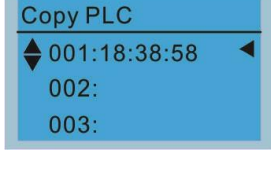
! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B  
 C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ \_ ` a b c d  
 f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



Після підтвердження назви файлу натисніть ENTER.

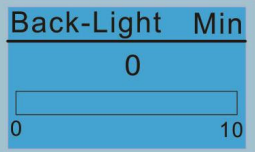

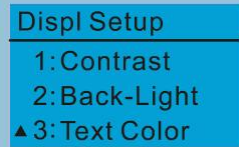
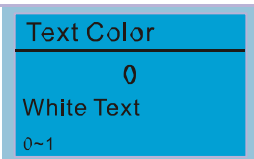
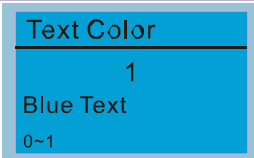



Почніть копіювати програму PLC, доки це не буде зроблено.

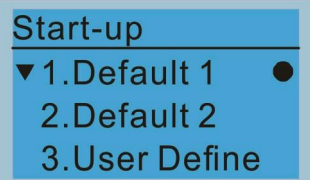



|  |   |   |
|--|---|---|
|  |  | <p>Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.</p> |
|  |  | <p>Натисніть клавішу «Вправо», щоб побачити дату копіювання програми.</p>               |
|  |  | <p>Натисніть праву клавішу, щоб побачити час копіювання програми.</p>                   |

## 12. Налаштування дисплея

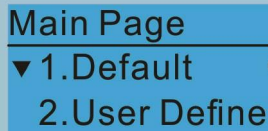
|  |  |
|--|--|
| <div data-bbox="114 790 430 976" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Displ Setup</p> <p>▼1:Contrast<br/>2:Back-Light<br/>3:Text Color</p> </div> <p>Натисніть <b>ENTER</b>, щоб перейти до екрана налаштування.</p> | <p><b>1. Контраст</b></p> <div data-bbox="566 817 826 976" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Contrast</p> <p>+0</p> <p>-20 +20</p> </div> <p>Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати значення параметра.</p> <div data-bbox="566 981 826 1140" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Contrast</p> <p>+10</p> <p>-20 +20</p> </div> <p>Наприклад, збільште контрастність до +10.</p> <div data-bbox="566 1144 826 1303" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Displ Setup</p> <p>▼1:Contrast<br/>2:Back-Light<br/>3:Text Color</p> </div> <p>Після того, як ви встановите значення, натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до +10.</p> <div data-bbox="566 1308 826 1467" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Contrast</p> <p>-10</p> <p>-20 +20</p> </div> <p>Потім натисніть ENTER і зменште Contrast до -10.</p> <div data-bbox="566 1471 826 1630" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Displ Setup</p> <p>▼1:Contrast<br/>2:Back-Light<br/>3:Text Color</p> </div> <p>Натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до -10.</p> <p><b>2. Підсвічування</b></p> <div data-bbox="566 1680 826 1839" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Displ Setup</p> <p>1:Contrast<br/>◆2:Back-Light<br/>3:Text Color</p> </div> <p>Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування часу підсвічування.</p> <div data-bbox="566 1843 826 2002" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Back-Light Min</p> <p>5</p> <p>0 10</p> </div> <p>Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати значення параметра.</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  <p>Коли значення параметра становить 0 хв, підсвічування залишається ввімкненим.</p>  <p>Якщо встановлено значення 10 хв, підсвічування вимикається через 10 хвилин.</p> <p>3. Колір тексту</p>  <p>Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування кольору тексту.</p>  <p>Значення за замовчуванням — білий текст.</p>  <p>Натискайте клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати налаштування значення, а потім натисніть ENTER.</p>  <p>Значення налаштування змінюється на синій текст.</p> |
|--|--|

### 13. Введення в роботу

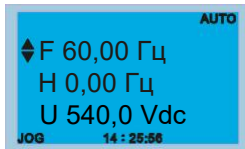
|   |   |
|---|---|
|  | <p>1. За замовчуванням ЛОГОТИП 1 ДЕЛТА</p>  <p>2. Типовий текст 2 DELTA</p>  <p>3. Визначається користувачем: потрібен додатковий аксесуар (TPEditor &amp; USB / RS-485 Communication Interface-IFD6530), щоб створити свій власний екран запуску.<br/>Якщо допоміжний редактор не встановлено, параметр «Визначити користувачем» відображає порожній екран.</p>  <p><u>Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530</u><br/>Додаткові відомості див. у Розділі 07 Додаткові аксесуари.</p> <p><u>TPEditor</u><br/><u>Завантажте</u> програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta, виберіть TPEditor версії 1.60 або вище. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 10-3.</p> |
|---|---|

14. Головна сторінка



Екран за замовчуванням і екран, який можна редагувати, доступні після вибору.  
Натисніть **ENTER**, щоб вибрати.

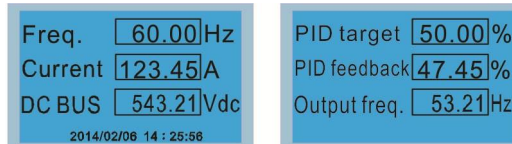
1. Сторінка за замовчуванням



F 60,00 Гц >>> H >>> A >>> U (параметри обертаються)

2. Визначення користувачем: для створення власного головного екрана потрібен додатковий аксесуар (TPEditor & USB / RS-485 Communication Interface-IFD6530).

Якщо допоміжний редактор не встановлено, параметр «Визначити користувачем» відображає порожній екран.



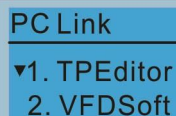
Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530

Додаткові відомості див. у Розділі 07 Додаткові аксесуари.

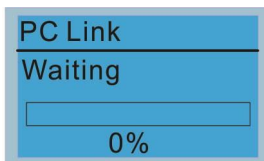
TPEditor

[Завантажте](#) програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta, виберіть TPEditor версії 1.60 або вище. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 10-3.

15. Підключення до ПК

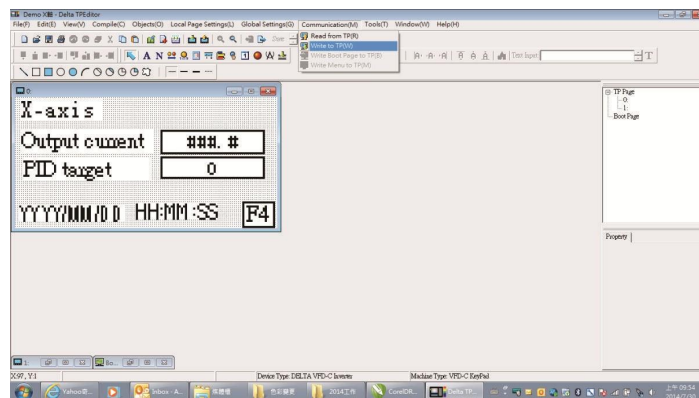


1. TPEditor: Ця функція дозволяє підключити клавіатуру до комп'ютера, а потім завантажувати та редагувати екрани, визначені користувачем.

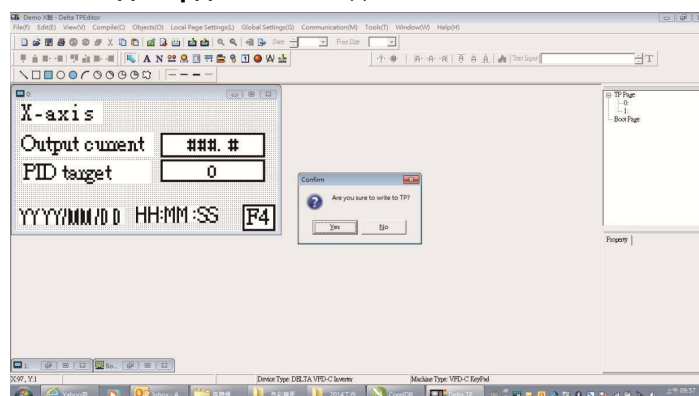


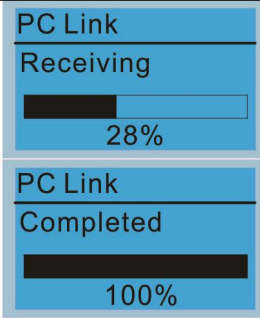
Натисніть ENTER, щоб перейти до <Очікування підключення до ПК>

У TPEditor у меню «Зв'язок» виберіть «Записати в НМІ»



У вікні підтвердження повідомлення натисніть **ТАК**.





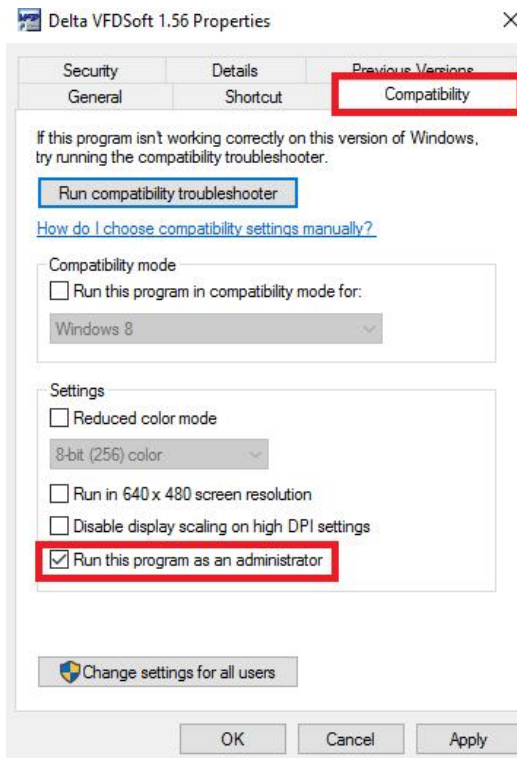
Програмне забезпечення починає завантажувати екрани для редагування на KPC-CC01.

Завантаження завершено

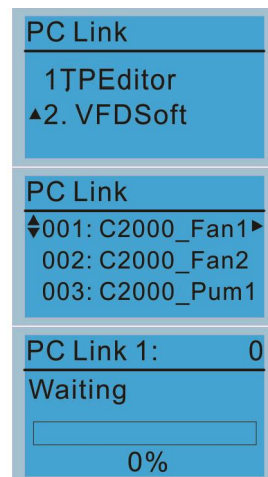
2. VFDSOft: ця функція дає змогу зв'язатися з VFDSOft, а потім завантажити параметри 1–4, які ви зберегли в KPC-CC01.



Якщо операційною системою (ОС) вашого комп'ютера є Windows 10, клацніть правою кнопкою миші на піктограмі VFDSOft, щоб увійти в **властивості** . Потім перейдіть на вкладку «**Сумісність**» і встановіть прапорець « **Запустити цю програму від імені адміністратора** » . (як показано червоними рамками на малюнку нижче)



Підключення KPC-CC01 до комп'ютера

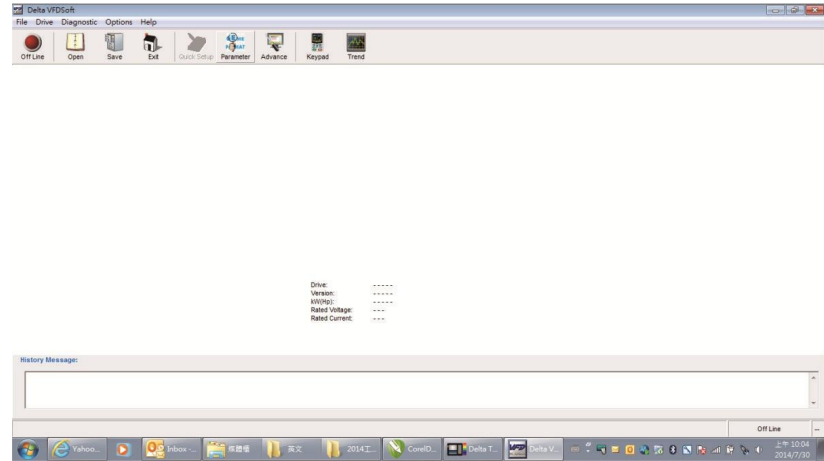


Виберіть 2: VFDSOft, а потім натисніть ENTER.

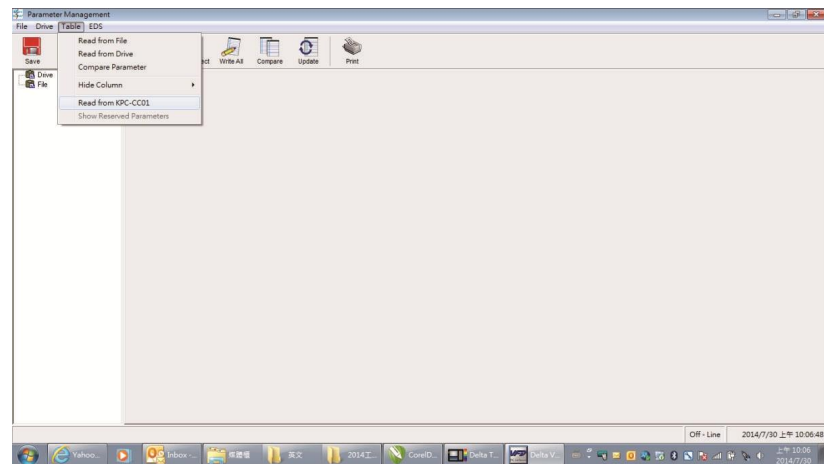
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати групу параметрів для завантаження у VFDSOft.

Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана Очікування підключення до ПК.

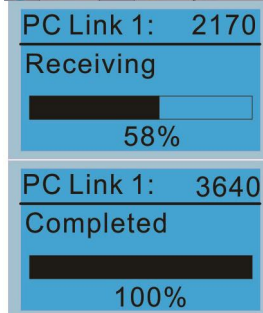
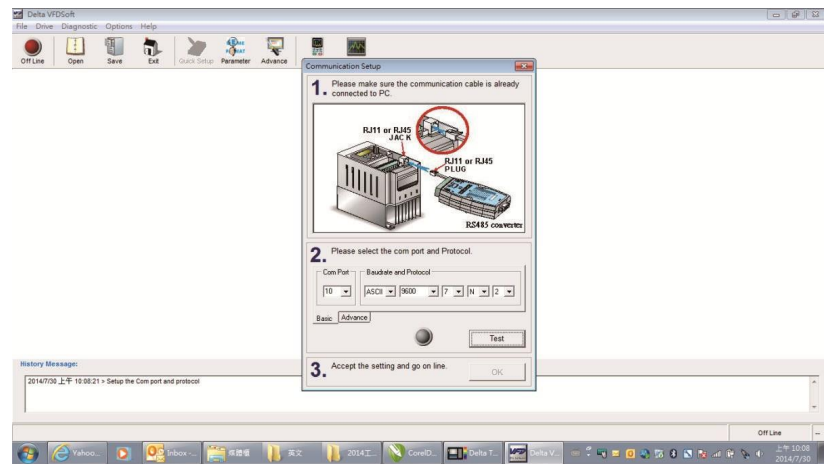
Відкрийте VFDSOft і натисніть «**Параметр**» на панелі інструментів.



У «Диспетчері параметрів» у меню «**Таблиця**» виберіть «**Читати з KPC-CC01**».



Виберіть правильний порт зв'язку та натисніть **ОК**.



Почніть завантажувати параметри до VFDSOft

Завантаження параметра завершено

Перш ніж використовувати визначений користувачем екран запуску та головний екран, ви повинні попередньо налаштувати екран запуску та головний екран як визначені користувачем. Якщо ви не завантажите екран, визначений користувачем, на KPC-CC01, екран запуску та головний екран будуть порожніми.

## 16. Майстер запуску (стосується мікропрограми CP2000 V2.06 і вище)

## 16.1 Процес налаштування запуску нового приводу

Коли новий диск увімкнено, він безпосередньо входить до майстра запуску. У процесі налаштування запуску є три режими: майстер запуску, майстер виходу та режим тестування.

## (1) Запустити майстер:

- У майстрі запуску ви можете встановити такі параметри накопичувача, як календар, максимальна робоча частота та максимальна напруга...; зверніться до таблиці 1 для налаштування елементів і порядків.
- Диск вийде з майстра запуску, коли ви завершите повний процес налаштування, і не буде увійдять у цей процес під час перезавантаження живлення.

## (1) Майстер виходу:

- Вийдіть із режиму майстра запуску. Диск не переходить до майстра запуску під час перезавантаження живлення.

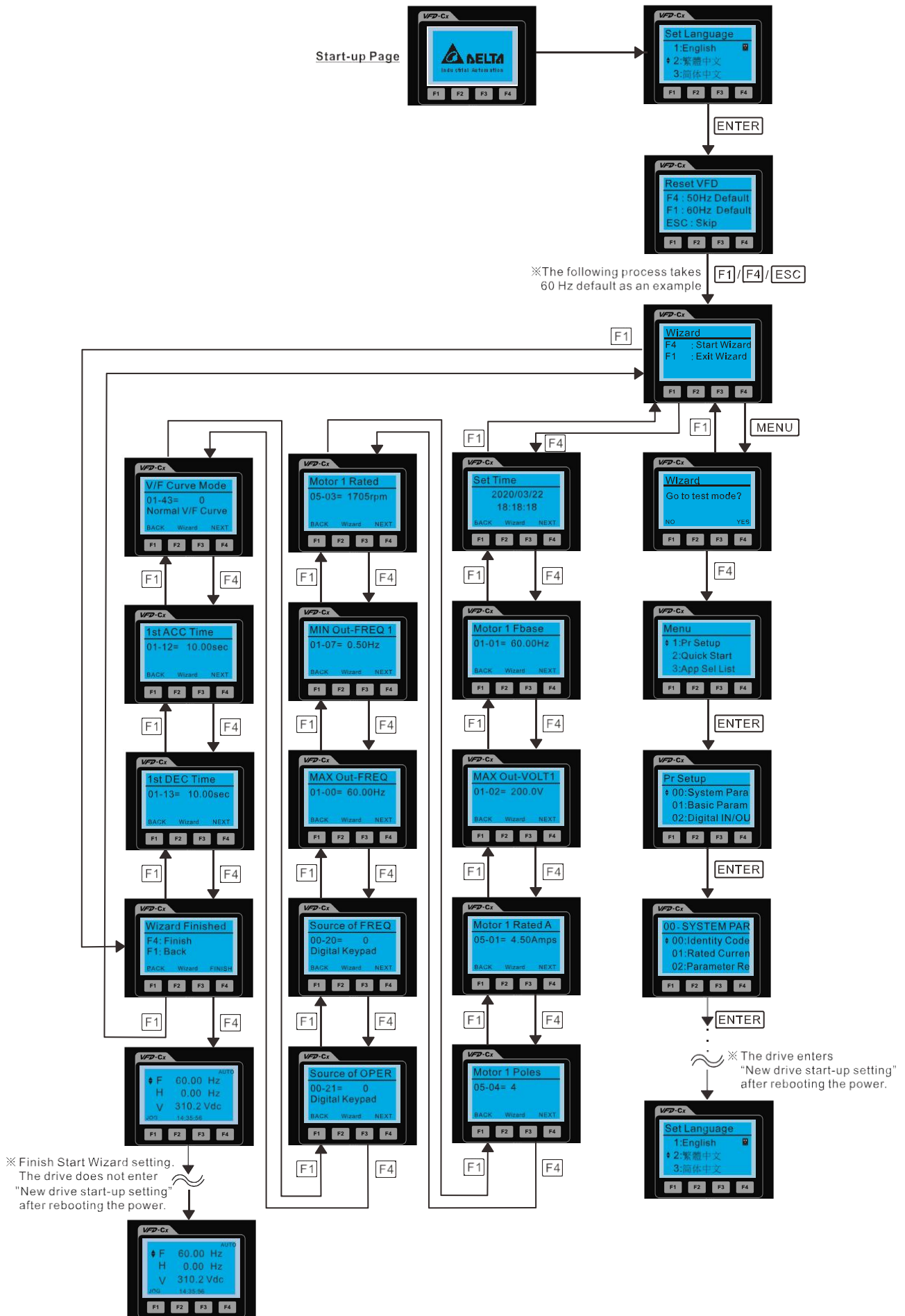
## (2) Тестовий режим:

- Ця функція прихована, щоб уникнути зловживання. Зверніться до наступної блок-схеми, щоб увійти в тестовий режим.
- Коли диск перебуває в тестовому режимі, він тимчасово вимикає майстер запуску та майстер виходу режим.
- Тестовий режим призначений для дистриб'юторів/постачальників/клієнтів для керування та експлуатації диска перед його відправкою.
- Якщо ви увійдете в тестовий режим, не виходячи з процесу запуску майстра, диск розпочнеться з процесу запуску нового накопичувача під час наступного увімкнення.

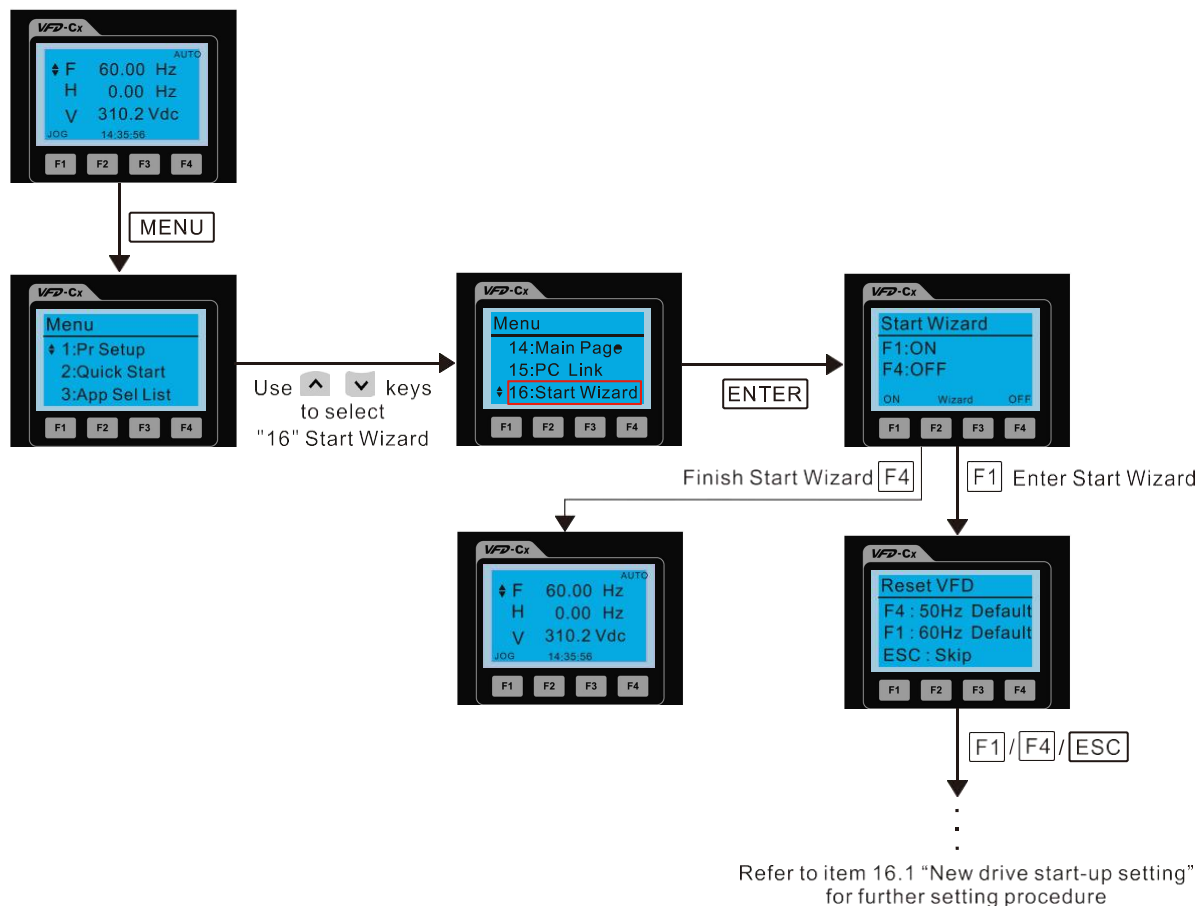
| Порядок налаштування | опис   | Параметр |
|----------------------|--|----------|
| 1                    | Календар   | N/A      |
| 2                    | Вихідна частота двигуна 1  | 01-01    |
| 3                    | Вихідна напруга двигуна 1  | 01-02    |
| 4                    | Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)        | 05-01    |
| 5                    | Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1                     | 05-04    |
| 6                    | Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)          | 05-03    |
| 7                    | Мінімальна вихідна частота двигуна 1                             | 01-07    |
| 8                    | Максимальна частота роботи                                       | 01-00    |
| 9                    | Джерело команди головної частоти (АВТО) / Джерело вибір цілі PID | 00-20    |
| 10                   | Джерело команди роботи (АВТО)                                    | 00-21    |
| 11                   | Вибір кривої V/F   | 01-43    |
| 12                   | Час прискорення 1  | 01-12    |
| 13                   | Час уповільнення 1   | 01-13    |

Таблиця 1: Елементи налаштування майстра запуску

Блок-схема для описаного вище процесу налаштування:



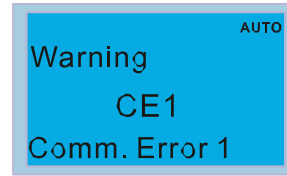
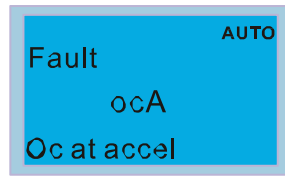
16.2 Перезапустіть майстер запуску



ПРИМІТКА. Пункт «16: Майстер запуску» в меню дозволяє встановити, чи буде на екрані відображатися майстер запуску під час увімкнення диска.

## Інші дисплеї

Коли виникає несправність, на екрані відображається несправність або попередження:



1. Натисніть клавішу STOP / RESET, щоб скинути код несправності. Якщо відповіді немає, зверніться до місцевого дистриб'ютора або поверніть пристрій на завод. Щоб переглянути напругу на шині постійного струму, вихідний струм і вихідну напругу, натисніть МЕНЮ, а потім виберіть 6: Запис про помилку.
2. Якщо після скидання на екрані повертається головна сторінка та не відображається жодна помилка після натискання ESC, помилку стерто.
3. Коли з'являється повідомлення про несправність або попередження, світлодіодне підсвічування блимає, доки ви не видалите несправність або попередження.

## Додатковий аксесуар: подовжувач RJ45 для цифрової клавіатури

| Номер частини | опис  |
|---------------|---|
| CBC-K3FT      | Подовжувач RJ45, 3 фути (приблизно 0,9 м)   |
| CBC-K5FT      | Подовжувач RJ45, 5 футів (приблизно 1,5 м)  |
| CBC-K7FT      | Подовжувач RJ45, 7 футів (приблизно 2,1 м)  |
| CBC-K10FT     | Подовжувач RJ45, 10 футів (приблизно 3 м)   |
| CBC-K16FT     | Подовжувач RJ45, 16 футів (приблизно 4,9 м) |

Примітка. Якщо вам потрібно придбати кабелі зв'язку, купуйте неекрановані кабелі зв'язку 24 AWG, чотирижильні кручені пари, 100 Ом.

## 10-3 Інструкція зі встановлення TPEditor

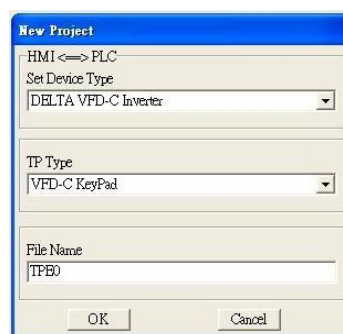
TPEditor може редагувати до 256 сторінок HMI (людино-машинного інтерфейсу) із загальним об'ємом пам'яті 256 КБ. Кожна сторінка може містити 50 звичайних об'єктів і 10 об'єктів зв'язку.

### 1) TPEditor: налаштування та основні функції

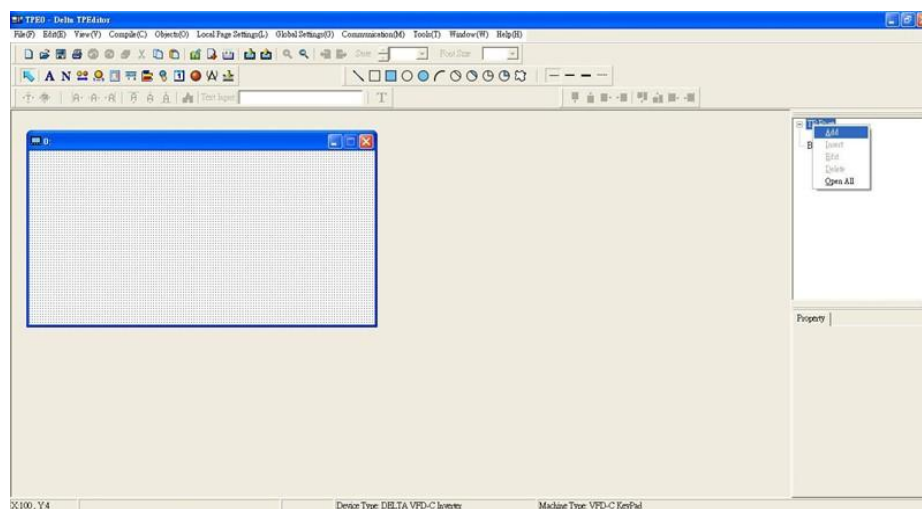
1. Запустіть TPEditor версії 1.60 або вище, двічі клацнувши піктограму програми.




2. У меню «Файл» натисніть «Створити». У діалоговому вікні «Новий проект» для «Встановити тип пристрою» виберіть «Інвертор DELTA VFD-C». Для типу TP виберіть VFD-C KeyPad. Для імені файлу введіть TPE0 і натисніть ОК.

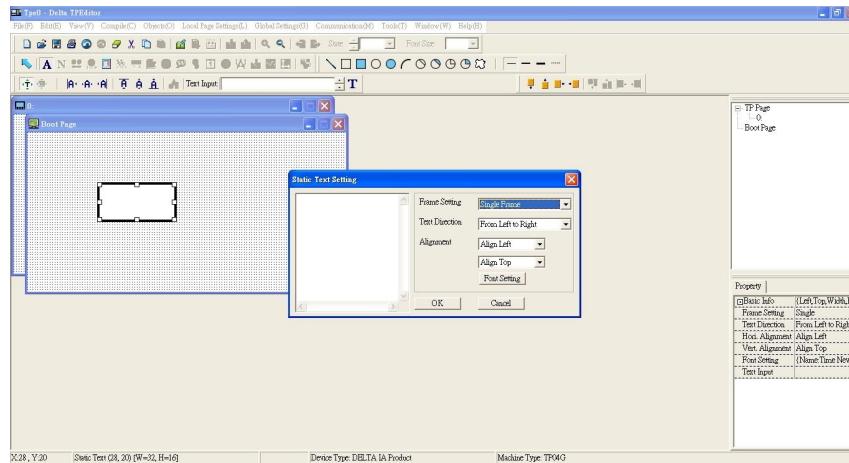



3. Редактор відобразить вікно «Дизайн». У меню «Редагувати» натисніть «Додати нову сторінку». Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на сторінці TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натиснути «Додати», щоб додати ще одну сторінку (сторінки) для редагування.

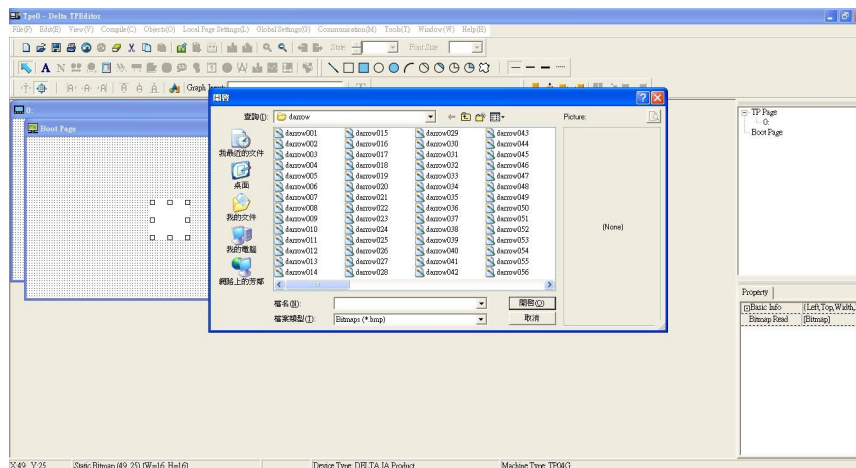


4. Відредагуйте екран запуску


5. Додайте статичний текст. Відкрийте порожню сторінку (крок 3), а потім клацніть  на панелі інструментів. Двічі клацніть порожню сторінку, щоб відкрити діалогове вікно **Налаштування статичного тексту (Static Text Setting)**, а потім введіть статичний текст.



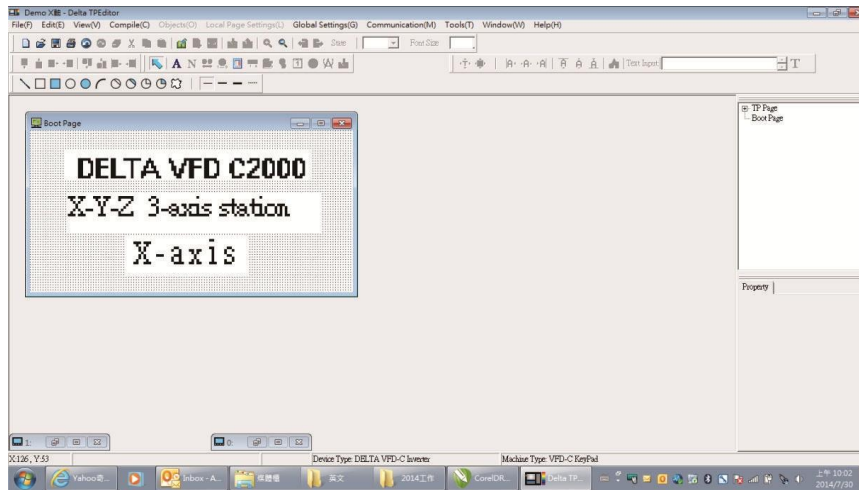
6. Додайте статичне растрове зображення. Відкрийте порожню сторінку (крок 3), потім на панелі інструментів натисніть . Двічі клацніть порожнє місце сторінки, щоб відобразити діалогове вікно **Налаштування статичного растрового зображення (Static Bitmap Setting)**, де можна вибрати растрове зображення.



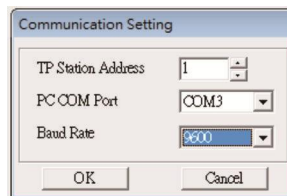
Ви можете використовувати лише зображення у форматі BMP. Клацніть зображення, а потім натисніть «Відкрити», щоб відобразити зображення на сторінці.

7. Додайте геометричне растрове зображення. Є 11 видів геометричних растрових зображень на вибір. Відкрийте нову порожню сторінку (крок 3), а потім на панелі інструментів  клацніть потрібну піктограму геометричного растрового зображення. На сторінці перетягніть геометричне растрове зображення та збільште його до потрібного розміру.

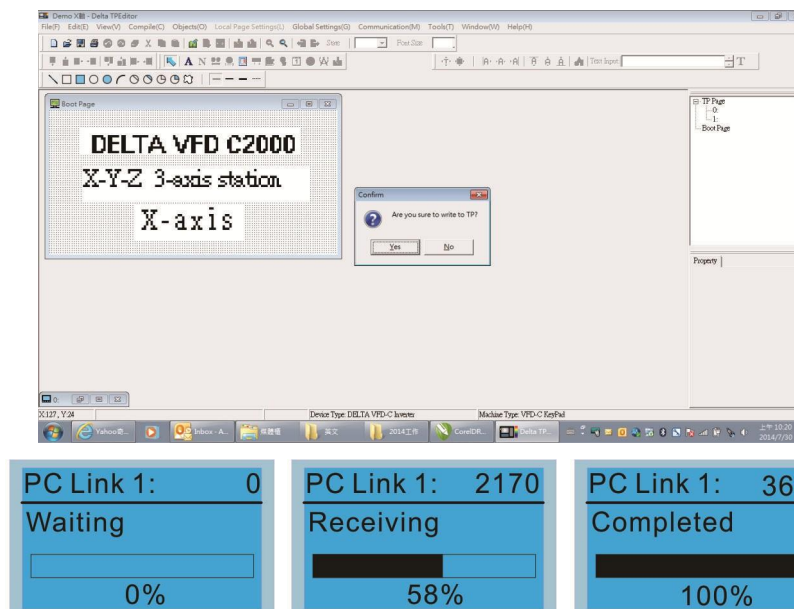
8. Після завершення редагування початкового екрана в меню «Зв'язок» (**Communication**) клацніть «Початковий екран клавіатури, визначеної користувачем» або (**Input User Defined Keypad Starting Screen.**)



9. Завантажте нове налаштування: у меню **«Інструменти»** натисніть **«Зв'язок»** . Налаштуйте комунікаційний порт і швидкість для IFD6530. Доступні три швидкості: 9600 біт/с, 19200 біт/с і 38400 біт/с.
9. У меню **«Зв'язок»** клацніть **«Початковий екран клавіатури, визначеної користувачем»** .

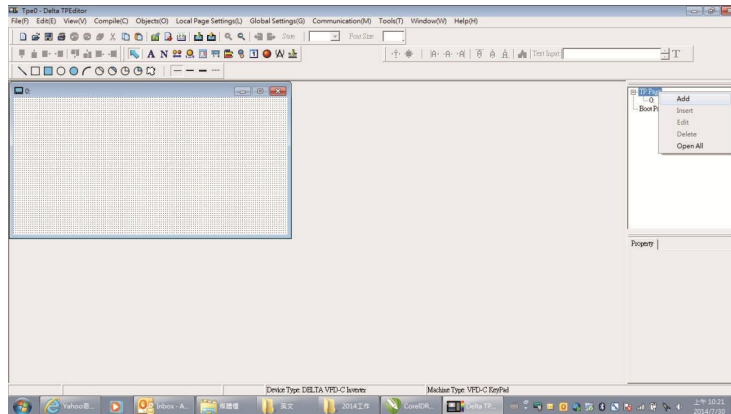


11. Редактор відобразить повідомлення з проханням підтвердити нове налаштування. Перш ніж натиснути **ОК** , на клавіатурі перейдіть до MENU, виберіть PC LINK, натисніть ENTER і зачекайте кілька секунд. Потім натисніть **ТАК** у діалоговому вікні підтвердження, щоб почати завантаження.



2) Відредагуйте головну сторінку та завантажте на клавіатуру

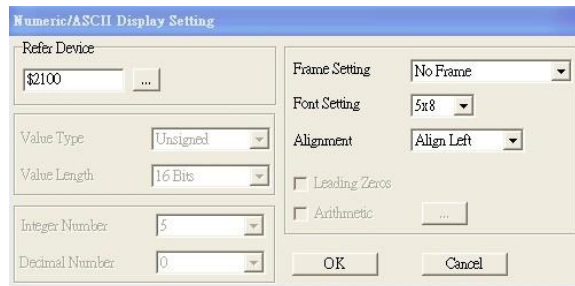
- У редакторі додайте сторінку для редагування. У меню «**Редагувати**» натисніть «**Додати нову сторінку**» . Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натисніть «**Додати**» , щоб додати ще одну сторінку для редагування. Ця клавіатура наразі підтримує до 256 сторінок.



- У нижньому правому куті Редактора клацніть номер сторінки, яку потрібно редагувати, або в меню «**Перегляд**» клацніть «**Сторінка HMI**» , щоб почати редагування головної сторінки. Як показано на малюнку вище, доступні такі об'єкти. Зліва направо це: статичний текст, відображення ASCII, статичне растрове зображення, масштаб, гістограма, кнопка, відображення годинника, бітова карта з кількома станами, одиниці, числове введення, 11 геометричних растрових зображень і лінії різної ширини. Для додавання статичного тексту, статичного растрового зображення та геометричних растрових зображень виконайте ті самі дії, що й для початкової сторінки.




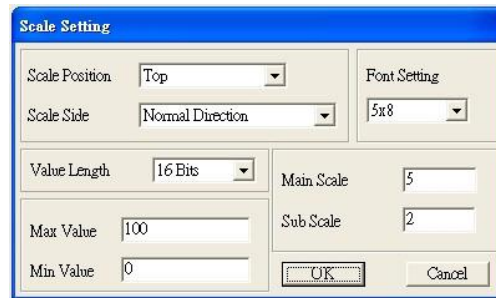
- Додайте цифровий/ASCII дисплей. На панелі інструментів натисніть кнопку **Numeric/ASCII** . На сторінці двічі клацніть об'єкт, щоб указати **Refer Device** , **Frame Setting** , **Font Setting** і **Alignment** .



Натисніть [...] . У діалоговому вікні **Refer Device** виберіть потрібний комунікаційний порт VFD. Якщо ви хочете зчитати вихідну частоту (H), встановіть **Абсолютну адресу**. до 2202. Інші значення див. у списку адрес зв'язку ACMD Modbus (див. Pr.09-04 у розділі 12 Параметри зв'язку групи 09).

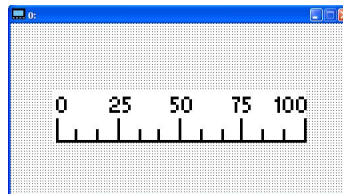


4. Налаштування масштабу. На панелі інструментів натисніть  , щоб додати масштаб. Ви також можете змінити налаштування масштабу в вікні властивостей у правій частині екрана комп'ютера.

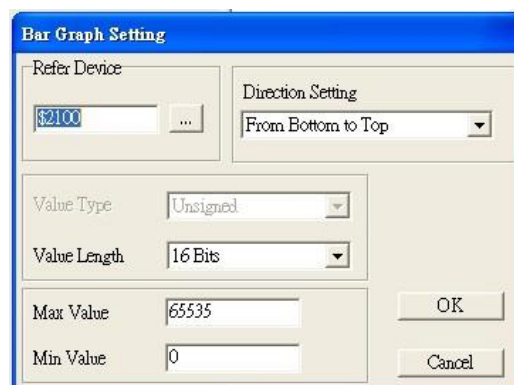


- a. **Розташування шкали** : вказує, де розмістити шкалу.
- b. **Scale Side** : визначає, чи нумерується шкала від менших чисел до більших чи від більших до менших.
- c. **Налаштування шрифту** : визначає шрифт.
- d. **Довжина значення** : визначає 16 або 32 біти.
- e. **Основна шкала та підшкала** : ділить всю шкалу на рівні частини; введіть числа для основної шкали та підшкали.
- f. **Максимальне та мінімальне значення** : визначає числа на обох кінцях шкали. Вони можуть бути від'ємними числами, але максимальне та мінімальне значення обмежуються параметром «**Довжина значення**» . Наприклад, якщо **довжина значення** є **шістнадцятковою ( 16 біт )** , максимальне та мінімальне значення не можна ввести як -40000.




Натиснувши «**ОК**» , буде створено масштаб, як показано на малюнку нижче.

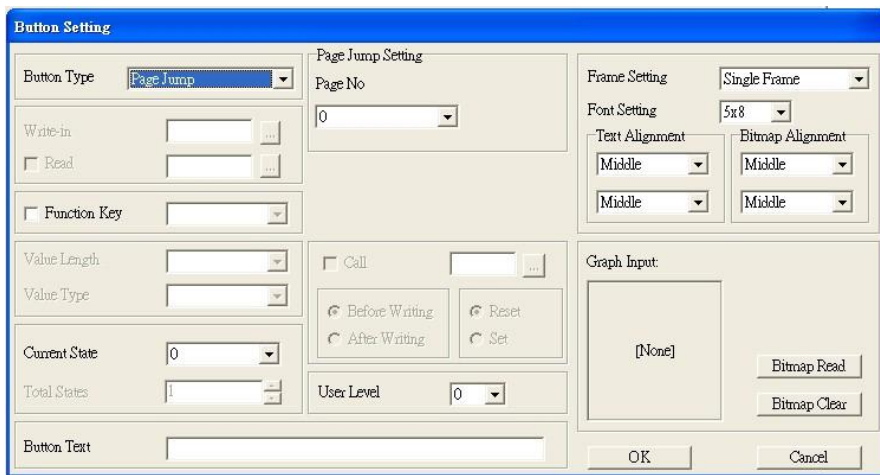


5. Налаштування гістограми. На панелі інструментів натисніть  , щоб додати гістограму.



- a. **Refer Device** : вказує комунікаційний порт VFD.
- b. **Налаштування напрямку** : визначає напрямок: **Знизу вгору** , **Зверху вниз** , **Зліва направо** або **Справа наліво** .
- c. **Максимальне та мінімальне значення** : вказує максимальне та мінімальне значення. Якщо значення менше або дорівнює мінімальному значенню, гістограма буде порожньою (0). Якщо значення більше або дорівнює максимальному значенню, гістограма заповнюється (100%). Значення між мінімальним і максимальним значеннями призводить до пропорційного заповнення гістограми.

6. Кнопка  : на панелі інструментів натисніть  . Наразі ця функція дозволяє перемикаати сторінки лише за допомогою клавіатури; інші функції поки що недоступні (зокрема, введення тексту та вставка зображення). На порожній сторінці двічі клацніть  щоб відкрити діалогове вікно «Налаштування кнопки».

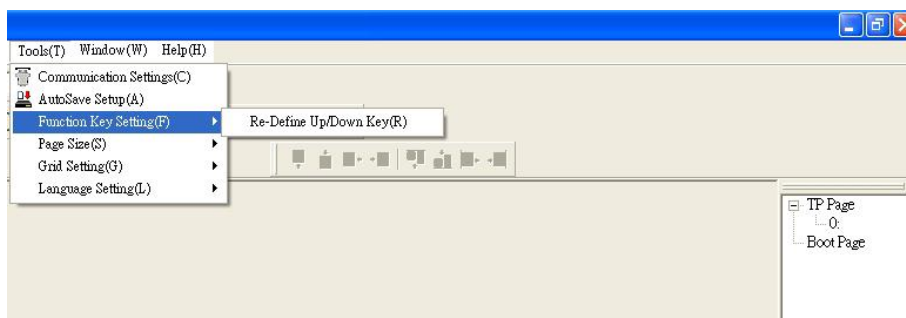


**Тип кнопки** : визначає функції кнопки.

Наразі підтримуються лише функції **переходу до сторінки** та **налаштування постійності** .

#### A. Налаштування переходу до сторінки

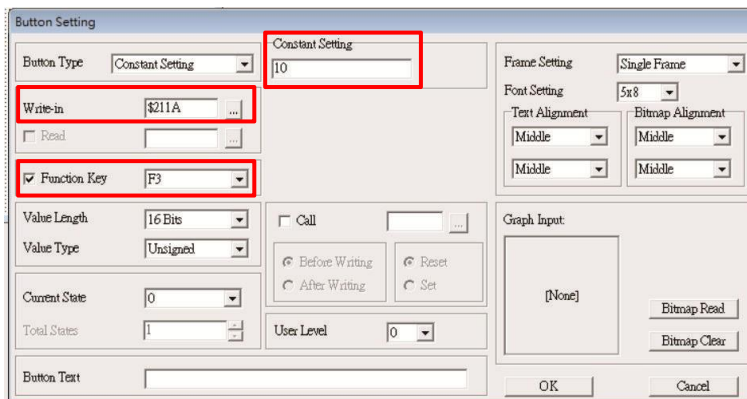
- **Налаштування переходу до сторінки** : у списку **Тип кнопки** виберіть **Перехід до сторінки** , щоб відобразити **налаштування переходу до сторінки** .
- **Функціональна клавіша** : визначає функції наступних клавіш на клавіатурі KPC-CC01: F1, F2, F3, F4, вгору, вниз, вліво та вправо. Зауважте, що клавіші «Вгору» та «Вниз» заблоковані TPEditor. Ви не можете запрограмувати ці два ключі. Якщо ви хочете запрограмувати клавіші «Вгору» та «Вниз», у меню «Інструменти» клацніть «**Налаштування функціональної клавіші**» , а потім клацніть «**Перевизначити клавішу вгору/вниз**» .




- **Текст кнопки** : визначає текст, який з'являється на кнопці. Наприклад, якщо ви вводите наступну сторінку для тексту кнопки, цей текст з'являється на кнопці.

## В. Постійне налаштування

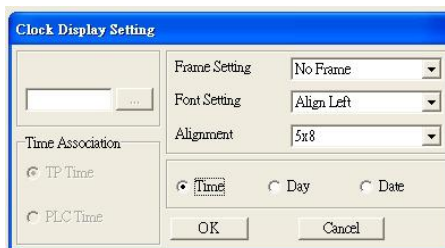
Ця функція вказує значення адреси пам'яті для VFD або PLC. Коли ви натискаєте **функціональну клавішу**, вона записує значення до адреси пам'яті, визначеної значенням **параметра константи**. Ви можете використовувати цю функцію для ініціалізації змінної.




**7. Налаштування відображення годинника**: на панелі інструментів натисніть . На клавіатурі можна відобразити час, день або дату.

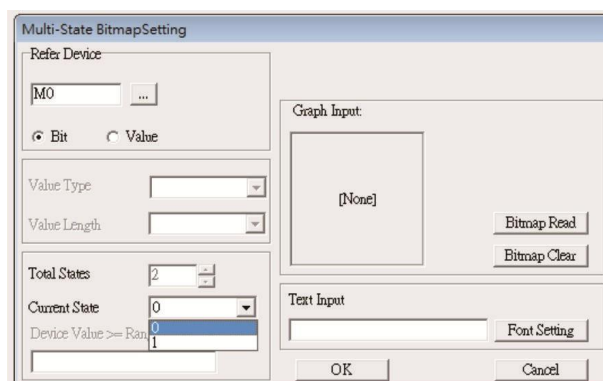
Відкрийте нову сторінку та клацніть один раз у цьому вікні, щоб додати дисплей годинника.

Виберіть **час**, **день** або **дату** на клавіатурі. Щоб налаштувати час, перейдіть до пункту №8 у меню клавіатури. Ви також можете вказати **налаштування рамки**, **налаштування шрифту** та **вирівнювання**.



**8. Растрове зображення з кількома станами**: на панелі інструментів натисніть . Відкрийте нову сторінку та клацніть один раз у цьому вікні, щоб додати

Растрове зображення з кількома станами. Цей об'єкт зчитує значення властивості біта з ПЛК. Він визначає зображення або текст, які з'являються, коли цей біт дорівнює 0 або 1. Встановіть початковий стан (**Current State**) на 0 або 1, щоб визначити відображуване зображення або текст.





9. Одиниці вимірювання: на панелі інструментів натисніть

Відкрийте нову порожню сторінку та двічі клацніть це вікно, щоб відкрити діалогове вікно «**Налаштування одиниць**» .

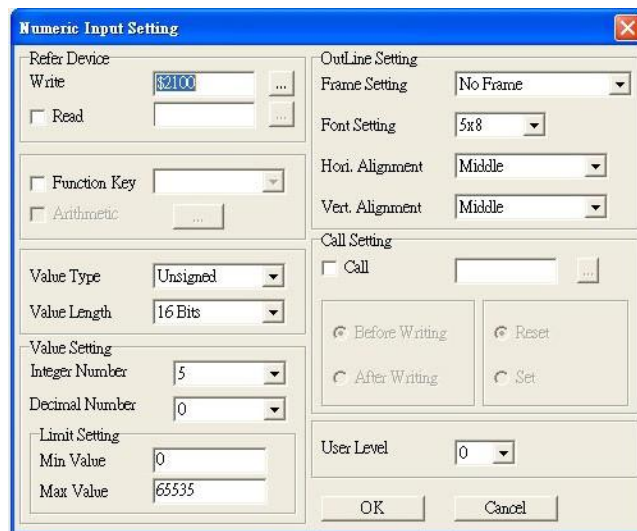
Виберіть тип метрології та назву одиниці. Для метрології можливі такі варіанти: довжина, площа, об'єм/тверда речовина, вага, швидкість, час і температура. Назва одиниці змінюється автоматично, коли ви змінюєте тип метрології.



10. Налаштування числового введення: натисніть на панелі інструментів



Цей об'єкт дозволяє надавати параметри або порти зв'язку (0x22xx) і вводити числа. Відкрийте новий файл і двічі клацніть це вікно, щоб відобразити діалогове вікно **Параметри числового введення** .



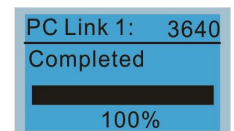
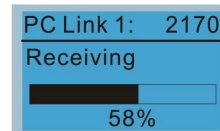
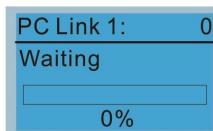
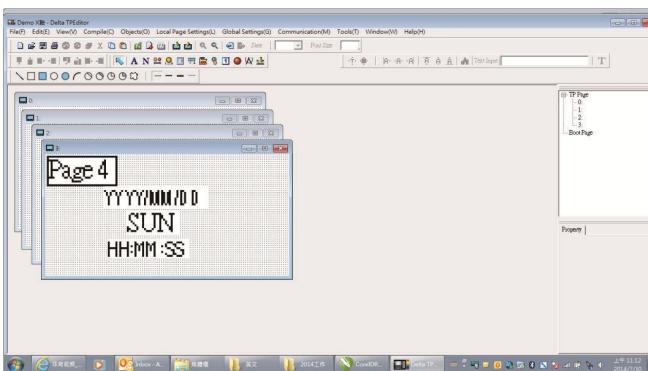
- a. **Refer Device** : визначає значення **Write** і **Read** . Введіть числа для відображення та номери відповідних параметрів і портів зв'язку. Наприклад, введіть 012C для читання та запису параметра Pr.01-44.
- b. **Налаштування контуру** : визначає **налаштування рамки** , **налаштування шрифту** , **хори. Вирівнювання** та **Vert. Вирівнювання** для контуру.
- c. **Функціональна клавіша** : визначає функціональну клавішу для програмування на клавіатурі в полі **функціональної клавіші** . Відповідна клавіша на клавіатурі починає блимати. Натисніть ENTER, щоб підтвердити налаштування.
- d. **Тип значення та довжина значення** : вкажіть діапазон мінімального та максимального значень для **налаштування обмеження** . Зверніть увагу, що відповідні підтримувані значення для MS300 мають бути 16 біт. 32-розрядні значення не підтримуються.
- e. **Налаштування значення** : автоматично встановлюється самою клавіатурою.
- f. **Налаштування ліміту** : визначає тут діапазон для числового введення.

Наприклад, якщо ви встановили **функціональну клавішу на F1** , **мінімальне значення на 0** і **максимальне значення на 4**, коли ви натискаєте F1 на клавіатурі, ви можете натискати Вгору/Вниз на клавіатурі, щоб збільшити або зменшити значення. Натисніть ENTER на клавіатурі, щоб підтвердити налаштування. Ви також можете переглянути таблицю параметрів 01-44, щоб перевірити, чи правильно ви ввели значення.

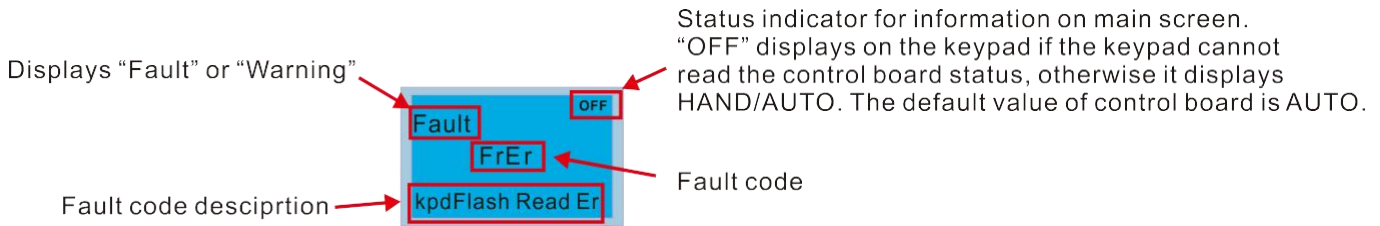
11. Сторінка завантаження TP: Натисніть на клавіатурі вгору/вниз, щоб вибрати #13 PC Link.

Потім натисніть ENTER на клавіатурі. На екрані відображається «Очікування». У TPEditor виберіть сторінку, яку ви створили, а потім у меню **«Зв'язок»** клацніть **«Записати в TP»** , щоб розпочати завантаження сторінки на клавіатуру.

Коли на екрані клавіатури з'явиться повідомлення «Завершено», це означає, що завантаження завершено. Потім ви можете натиснути ESC на клавіатурі, щоб повернутися до екрана меню.



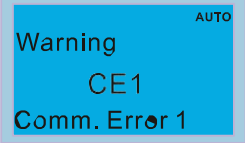
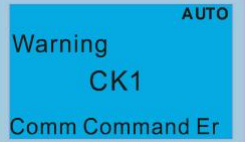
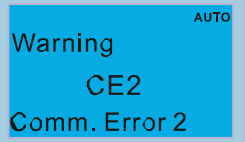
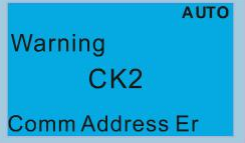
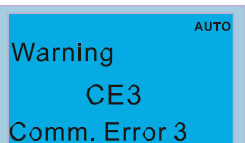
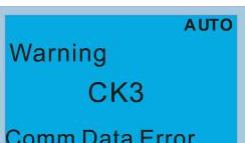
## 10-4 Опис коду помилки цифрової клавіатури KPC-CC01

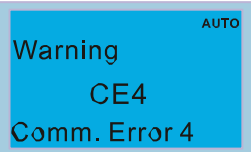
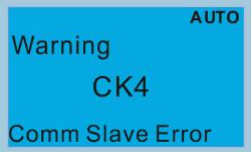
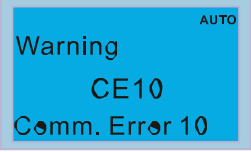
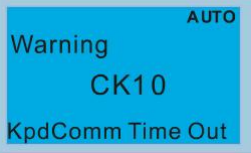
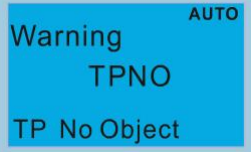


## Коди несправностей

| РК-дисплей * | Назва несправності   | опис   | Виправні дії   |
|--------------|--|--|--|
|              | Помилка читання флеш-пам'яті (FrEr)                          | Помилка читання флеш-пам'яті клавіатури                          | <p>Помилка флеш-пам'яті клавіатури.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.</li> <li>2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC.</li> <li>3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.</p>  |
|              | Помилка збереження флеш-пам'яті (FsEr)                       | Помилка збереження флеш-пам'яті клавіатури                       | <p>Помилка флеш-пам'яті клавіатури.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.</li> <li>2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC.</li> <li>3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.</p>  |
|              | Помилка параметра флеш-пам'яті (FPEr)                        | Помилка параметра флеш-пам'яті клавіатури                        | <p>Помилка в параметрах за замовч..</p> <p>Причиною може бути оновлення мікропрограми.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.</li> <li>2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC.</li> <li>3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.</p>   |
|              | Помилка читання даних приводу двигуна змінного струму (VFDr) | Помилка клавіатури під час читання даних двигуна змінного струму | <p>Клавіатура не може зчитувати дані, надіслані з VFD.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.</li> <li>2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.</li> <li>3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.</p>                                   |
|              | Помилка процесора (CPUEr)                                    | Помилка процесора клавіатури                                     | <p>Серйозна помилка ЦП клавіатури.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте, чи немає проблем із тактовою частотою процесора.</li> <li>2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC.</li> <li>3. Перевірте наявність проблем на RTC IC.</li> <li>4. Перевірте якість зв'язку кабелю RS-485.</li> <li>5. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.</p> |

## Коди попереджень

| PK-дисплей *   | Назва попередження              | опис   | Виправні дії   |
|--|---------------------------------|--|--|
|    | Комунікаційна помилка 1 (CE1)   | Незаконний код функції RS-485 Modbus   | Моторний привід не сприймає команду зв'язку, надіслану з клавіатури.<br>1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>2. Натисніть RESET на клавіатурі, щоб видалити помилки.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.   |
|    | Помилка команди зв'язку 1 (CK1) | Дані зв'язку клавіатури, неправильний код функції (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)   | Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу.<br>1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її.<br>2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2<br>3. Перевірте, чи клавіатура належним чином підключена до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера. |
|   | Помилка зв'язку 2 (CE2)         | Незаконна адреса даних RS-485 Modbus   | Моторний привід не приймає комунікаційну адресу клавіатури.<br>1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.  |
|  | Помилка адреси зв'язку (CK2)    | Дані зв'язку клавіатури, недопустима адреса даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)   | Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу.<br>1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її.<br>2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2<br>3. Перевірте, чи клавіатура належним чином підключена до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера. |
|  | Помилка зв'язку 3 (CE3)         | Неправильне значення даних RS-485 Modbus   | Моторний привід не приймає комунікаційні дані, надіслані з клавіатури.<br>1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.   |
|  | Помилка даних зв'язку (CK3)     | Дані зв'язку клавіатури, неправильне значення даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її) | Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу.<br>1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її.<br>2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2<br>3. Перевірте, чи клавіатура належним чином підключена до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера. |

| PK-дисплей *   | Назва попередження                          | опис  | Виправні дії  |
|--|---|---|---|
|    | Помилка зв'язку 4 (CE4)                     | Дані RS-485 Modbus записуються на адресу лише для читання   | Моторний привід не може обробити команду зв'язку, надіслану з клавіатури.<br>1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.<br>3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.   |
|    | Помилка підпорядкованого зв'язку (CK4)      | На клавіатуру записуються дані зв'язку адреса лише для читання (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її) | Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу.<br>1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її.<br>2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2<br>3. Перевірте, чи правильно підключено клавіатуру до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, такого як RJ45.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до свого місцевого авторизованого дилера.   |
|   | Помилка зв'язку 10 (CE10)                   | Тайм-аут передачі RS-485 Modbus   | Моторний привід не реагує на команду зв'язку, що надходить з клавіатури.<br>1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45.<br>2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки.<br>3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.  |
|  | Час очікування зв'язку з клавіатурою (CK10) | Передача даних з клавіатури тайм-аут (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її).                          | Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу.<br>1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її.<br>2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2<br>3. Перевірте, чи правильно підключено клавіатуру до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, такого як RJ45.<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до свого місцевого авторизованого дилера.   |
|  | Час очікування зв'язку з клавіатурою (CK10) | Об'єкт не підтримується TPEditor  | TPEditor клавіатури використовує непідтримуваний об'єкт.<br>1. Переконайтеся, що TPEditor не використовує непідтримуваний об'єкт або налаштування. Видалити непідтримувані об'єкти та непідтримувані налаштування.<br>2. Повторно відредагуйте об'єкт у TPEditor, а потім завантажте його на клавіатуру.<br>3. Перевірте, чи моторний привід підтримує функції TP. Якщо накопичувач не підтримує функцію TP, на головній сторінці відображається значення за замовч..<br>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера. |



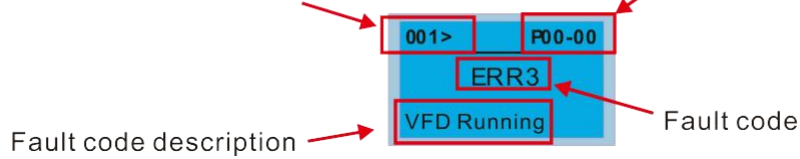
**ПРИМ** Код попередження CE $x$  виникає лише тоді, коли проблема зв'язку між приводом і клавіатурою. Це не має нічого спільного з приводом та іншими пристроями. Зверніть увагу на опис коду попередження, щоб знайти причину помилки, якщо з'являється CE $x$ .

**Опис помилки налаштування копіювання файлу:**




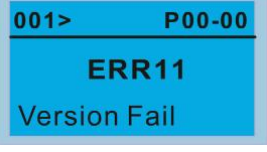

Ці помилки виникають, коли KPC-CC01 не може виконати команду після натискання клавіші ENTER у функції копіювання.

To be saved in the parameter file 1 of KPC-CC01

The current position where the fault occurs on the parameter.



| PK-дисплей * | Назва несправності          | опис   | Виправні дії   |
|--------------|-----------------------------|--|--|
|              | Лише читання (ERR1)         | Параметр і файл доступні лише для читання            | Параметр / файл доступний лише для читання, і в нього не можна записувати.<br>1. Перевірте специфікацію в посібнику користувача. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.   |
|              | Напишіть помилково (ERR2)   | Не вдалося записати параметр і файл                  | Під час запису в параметр/файл сталася помилка.<br>1. Перевірте наявність будь-яких проблем у Flash IC.<br>2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему.<br>Якщо це рішення не працює, зверніться до місцевого спеціаліста авторизованому дилеру за допомогою.            |
|              | Привід працює (ERR3)        | Двигун змінного струму в робочому стані              | Налаштування не можна змінити під час роботи двигуна.<br>1. Переконайтеся, що дисковод не працює .<br>Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.  |
|              | Параметр заблоковано (ERR4) | Параметр приводу двигуна змінного струму заблоковано | Налаштування не можна змінити, оскільки параметр заблоковано.<br>1. Перевірте, чи параметр заблоковано. Якщо він заблокований, розблокуйте його та спробуйте встановити параметр знову.<br>Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.                         |
|              | Зміна параметрів (ERR5)     | Змінюється параметр приводу двигуна змінного струму  | Налаштування не можна змінити, оскільки змінюється параметр.<br>1. Перевірте, чи змінюється параметр. Якщо він не змінюється, спробуйте це змінити параметр знову.<br>Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.  |
|              | Код несправності (ERR6)     | Код несправності не видалено                         | Налаштування не можна змінити, оскільки сталася помилка в приводі двигуна.<br>1. Перевірте, чи не сталася якась помилка в двигуні диск. Якщо помилки немає, спробуйте змінити налаштування ще раз.<br>Якщо це рішення не працює, зверніться до місцевого спеціаліста авторизованому дилеру за допомогою. |
|              | Код попередження (ERR7)     | Код попередження не видалено                         | Налаштування не можна змінити через попереджувальне повідомлення, надане моторному приводу.<br>1. Перевірте, чи не відображається попередження моторний привід.<br>Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.   |

| PK-дисплей *   | Назва несправності                | опис  | Виправні дії   |
|--|-----------------------------------|---|--|
|    | Невідповідність типу файлу (ERR8) | Невідповідність типу файлу                          | <p>Дані, які потрібно скопіювати, мають неправильний тип, тому налаштування не можна змінити.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Перевірте, чи належать серійні номери продуктів, які потрібно скопіювати, до тієї самої категорії. Якщо вони є у цій же категорії спробуйте скопіювати налаштування знову.</li> </ol> <p>Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.</p>  |
|    | Пароль заблоковано (ERR9)         | Файл заблоковано паролем                            | <p>Налаштування неможливо змінити, оскільки деякі дані заблоковано.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Перевірте, чи дані розблоковано чи можливо розблоковано. Якщо дані розблоковані, спробуйте змінити налаштування ще раз.</li> <li>Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезавантажте систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.</p>                                      |
|   | Помилка пароля (ERR10)            | Невідповідність пароля файлу                        | <p>Налаштування не можна змінити, оскільки пароль неправильний.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Перевірте, чи правильний пароль. Якщо пароль правильний, спробуйте змінити налаштування ще раз.</li> <li>Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезавантажте систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.</p>  |
|  | Помилка версії (ERR11)            | Невідповідність версії файлу                        | <p>Налаштування не можна змінити, оскільки версія даних неправильна.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Перевірте, чи версія даних відповідає моторному приводу. Якщо збігається, спробуйте змінити налаштування знову.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.</p>   |
|  | Час очікування VFD (ERR12)        | Тайм-аут функції копіювання двигуна змінного струму | <p>Налаштування не можна змінити, оскільки минув час очікування копіювання даних.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Спробуйте скопіювати дані ще раз.</li> <li>Перевірте, чи дозволено копіювання даних. Якщо він авторизований, спробуйте скопіювати дані ще раз.</li> <li>Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезавантажте систему.</li> </ol> <p>Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.</p> |

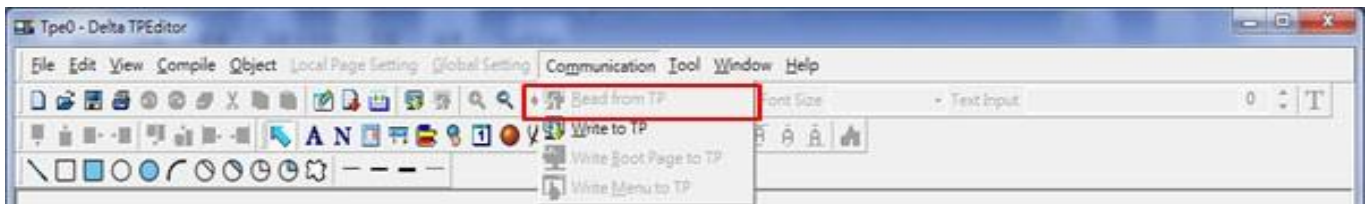
※ Вміст цього розділу стосується лише клавіатури KPC-CC01 версії 1.01 і новіших версій.

## 10-5 Непідтримувані функції під час використання TPEditor із KPC-CC01

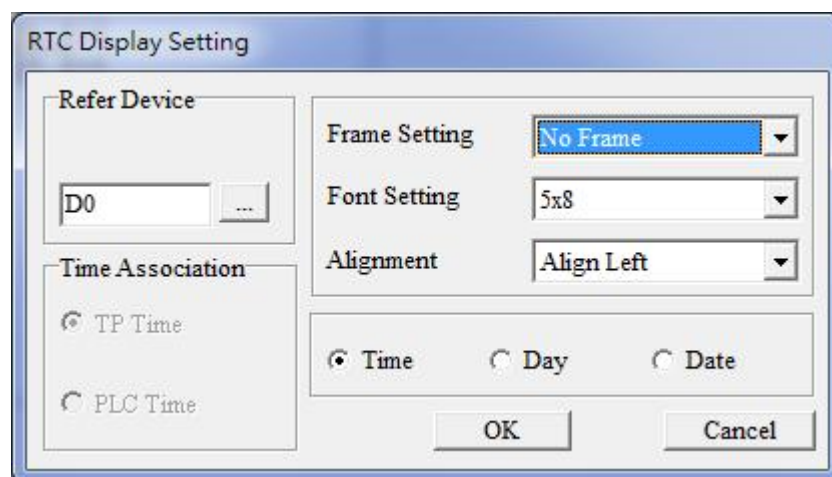
1. Функції **локальних налаштувань сторінки** та **глобальних налаштувань** не підтримуються.



2. У меню «Зв'язок» функція «Читання з TP» не підтримується.



3. У налаштуваннях дисплея **RTC** ви не можете змінити **Refer Device**.



[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів

У цій главі наведено короткий перелік діапазонів налаштувань параметрів (Pr.) і значень за замовч.. За допомогою цифрової клавіатури можна встановлювати, змінювати та скидати параметри.



- 1) ✎ : Ви можете встановити цей параметр під час роботи
- 2) Щоб отримати докладніші відомості про параметри, зверніться до Ch12 Опис налаштувань параметрів.
- 3) Нижче наведені скорочення для різних типів двигунів:
  - IM: Асинхронний двигун
  - PM: Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом
  - IPM: Синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом
  - SPM: Синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом
  - SynRM: синхронний реактивний двигун

## 00 Параметри приводу

| Pr.   | Назва параметра                              | Діапазон налаштувань   | За замовч.       |
|-------|--|--|------------------|
| 00-00 | Ідентифікаційний код двигуна змінного струму | 4: 230 В, 0,75 кВт<br>5: 460 В, 0,75 кВт<br>6: 230 В, 1,50 кВт<br>7: 460 В, 1,50 кВт<br>8: 230 В, 2,20 кВт<br>9: 460 В, 2,20 кВт<br>10: 230 В, 3,70 кВт<br>11: 460 В, 3,70 кВт<br>12: 230 В, 5,50 кВт<br>13: 460 В, 5,50 кВт<br>14: 230 В, 7,50 кВт<br>15: 460 В, 7,50 кВт<br>16: 230 В, 11,0 кВт<br>17: 460 В, 11,0 кВт<br>18: 230 В, 15,0 кВт<br>19: 460В, 15,0 кВт<br>20: 230 В, 18,5 кВт<br>21: 460 В, 18,5 кВт<br>22: 230 В, 22,0 кВт<br>23: 460 В, 22,0 кВт<br>24: 230 В, 30,0 кВт<br>25: 460 В, 30,0 кВт<br>26: 230 В, 37,0 кВт<br>27: 460 В, 37,0 кВт<br>28: 230 В, 45,0 кВт<br>29: 460 В, 45,0 кВт<br>30: 230 В, 55,0 кВт<br>31: 460 В, 55,0 кВт<br>32: 230 В, 75,0 кВт | Лише для читання |

## Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштувань   | За замовч.       |
|-------|--|--|------------------|
|       |  | 33: 460 В, 75,0 кВт<br>34: 230 В, 90,0 кВт<br>35: 460 В, 90,0 кВт<br>37: 460 В, 110,0 кВт<br>39: 460 В, 132,0 кВт<br>41: 460 В, 160,0 кВт<br>43: 460 В, 185,0 кВт<br>45: 460 В, 220,0 кВт<br>47: 460 В, 280,0 кВт<br>49: 460 В, 315,0 кВт<br>51: 460 В, 355,0 кВт<br>53: 460 В, 400,0 кВт<br>55: 460 В, 450,0 кВт<br>57: 460 В, 500,0 кВт<br>59: 460 В, 560,0 кВт<br>61: 460 В, 630,0 кВт<br>90: 230 В, 3,00 кВт<br>91: 460 В, 3,00 кВт<br>92: 230 В, 4,00 кВт<br>93: 460 В, 4,00 кВт<br>486: 460 В, 200 кВт<br>487: 460 В, 250 кВт<br>505: 575 В, 1,5 кВт<br>506: 575 В, 2,2 кВт<br>507: 575 В, 3,7 кВт<br>508: 575 В, 5,5 кВт<br>509: 575 В, 7,5 кВт<br>510: 575 В, 11 кВт<br>511: 575 В, 15 кВт<br>612: 690 В, 18,5 кВт<br>613: 690 В, 22 кВт<br>614: 690 В, 30 кВт<br>615: 690 В, 37 кВт<br>616: 690 В, 45 кВт<br>617: 690 В, 55 кВт<br>618: 690 В, 75 кВт<br>619: 690 В, 90 кВт<br>620: 690 В, 110 кВт<br>621: 690 В, 132 кВт<br>622: 690 В, 160 кВт<br>626: 690 В, 315 кВт<br>628: 690 В, 400 кВт<br>629: 690 В, 450 кВт<br>631: 690 В, 560 кВт<br>632: 690 В, 630 кВт<br>686: 690 В, 200 кВт<br>687: 690 В, 250 кВт |                  |
| 00-01 | Відображення номінального струму приводу змінного струму | Показ за моделями  | Лише для читання |

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштувань  | За замовч. |
|-------|--|---|------------|
| 00-02 | Скидання параметрів  | 0: немає функції<br>1: Захист від запису для параметрів<br>5: Повернення відображення кВт-h до 0<br>6: Скидання ПЛК (включаючи CANopen Master Index)<br>7: Скидання CANopen Slave індексу<br>9: скинути всі параметри до значень за замовч.<br>(базова частота 50 Гц)<br>10: скинути всі параметри до значень за замовч.<br>(базова частота 60 Гц)  | 0          |
| 00-03 | Дисплей запуску  | 0: F (команда частоти) 1: H (вихідна частота)<br>2: U (визначається користувачем, див. Pr.00-04)<br>3: A (вихідний струм)   | 0          |
| 00-04 | Вміст багатфункціонального дисплея (визначається користувачем) | 0: Відображення вихідного струму (A) (Одиниця: A)<br>1: Відображення значення лічильника (c) (Одиниця: CNT)<br>2: Відображення фактичної вихідної частоти двигуна (G.) (Одиниці: Гц)<br>3: Відображення напруги шини постійного струму приводу (B) (Одиниця: V <sub>постійного струму</sub> )<br>4: Відображення вихідної напруги приводу (E) (Одиниця: V <sub>змінного струму</sub> )<br>5: Відображення кута вихідної потужності приводу (n) (Одиниця: град)<br>6: Відображення вихідної потужності приводу (P) (Одиниця: кВт)<br>7: Відображення швидкості обертів двигуна (r) (Одиниця: об/хв)<br>10: Відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (Одиниця: %)<br>11: Відображення сигналу аналогового входу AVI1 (1.) (Одиниці: %)<br>12: Відображення сигналу аналогового входу AC1 (2.) (Одиниці: %)<br>13: Відображення сигналу аналогового входу AVI2 (3.) (Одиниці: %)<br>14: Відображення температури IGBT приводу (i.) (Одиниця: °C)<br>15: Відображення температури ємності приводу (c.) (Одиниця: °C)<br>16: Стан цифрового входу (ON / OFF) (i)<br>17: Статус цифрового виходу (ON / OFF) (o)<br>18: Відображення багатоступеневої швидкості (S)<br>19: стан відповідного цифрового входу ЦП (d)<br>20: стан відповідного цифрового виходу ЦП (0.)<br>26: Замикання на землю GFF (G.) (Одиниця: %)<br>27: Пульсації напруги на шині постійного струму (п.) (Одиниця вимірювання: V <sub>постійного струму</sub> )<br>28: Відображення даних регістра PLC D1043 (C)<br>30: Відображення виходу, визначеного користувачем (U)<br>31: Відображення Pr.00-05 посилення користувача (K )<br>34: Робоча швидкість вентилятора (F.) (Одиниці: %)<br>36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (Одиниця: Гц) | 3          |

| Пр.                                      | Назва параметра                                 | Діапазон налаштувань   | За замовч.       |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
|--|---|--|------------------|----------------|---------|-------|---------|--|--|------|------|-----|--|--|------|------|-----|--|--|-----|-----|-----|--------|----------------|---------|-------|---------|--|--|------|------|-----|--|--|------|------|-----|--|--|-----|-----|-----|--------------------------------|
|  |   | 38: відображення статусу приводу (б.)<br>41: відображення кВт-г (Дж) (одиниця: кВт-г)<br>42: цільове значення PID (н.) (одиниця: %)<br>43: Компенсація ПІД (о.) (Одиниця: %)<br>44: Вихідна частота ПІД (б.) (Одиниця: Гц)<br>45: Ідентифікатор обладнання<br>51: зміщення крутного моменту PMSVC<br>52: AI10%<br>53: AI11%<br>68: версія STO<br>69: STO контрольна сума-старше слово (d) 70: STO контрольна сума-нижче слово (d)  |                  |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-05                                    | Коефіцієнт посилення фактичної вихідної частоти | 0,00–160,00  | 1,00             |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-06                                    | Версія прошивки                                 | Лише для читання   | Лише для читання |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-07                                    | Введення пароля захисту параметрів              | 0–65535<br>0–4: дозволена кількість спроб пароля   | 0                |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-08                                    | Установка пароля захисту параметрів             | 0–65535<br>0: Немає захисту паролем або пароль введено правильно (Pr.00-07)<br>1: Параметр встановлено   | 0                |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-11                                    | Режим регулювання швидкості                     | 0: IMVF (керування IM V/F)<br>2: IM / PM SVC (IM / PM Space Vector Control)<br>6: PM Sensorless (PM, орієнтований на поле, без датчика векторне керування) (застосовується до моделей 230 В / 460 В)<br>8: Безсенсорне керування SynRM (застосовується до 230 В / моделі 460 В)  | 0                |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-16                                    | Вибір навантаження                              | 0: легкий режим<br>1: Звичайний режим  | 0                |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| 00-17                                    | Несуча частота (кГц)                            | <p>Моделі 230В / 460В</p> <p>Легкий обов'язок</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Модель</th> <th>Режим контролю</th> <th>VF, SVC</th> <th>PMFOC</th> <th>SRMFOC*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VFD007–150CP23A/E<br/>VFD007–185CP43A/E</td> <td></td> <td>2–15</td> <td>4–10</td> <td>4–8</td> </tr> <tr> <td>VFD185–450CP23A/E<br/>VFD220–750CP43A/E</td> <td></td> <td>2–10</td> <td>4–10</td> <td>4–8</td> </tr> <tr> <td>VFD550–1100CP23A/E<br/>VFD900–6300CP43A/E</td> <td></td> <td>2–9</td> <td>4–9</td> <td>4–8</td> </tr> </tbody> </table> <p>*За замовч. 4 кГц у режимі SRMFOC.</p> <p>Звичайний обов'язок</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Модель</th> <th>Режим контролю</th> <th>VF, SVC</th> <th>PMFOC</th> <th>SRMFOC*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VFD007–150CP23A/E<br/>VFD007–185CP43A/E</td> <td></td> <td>2–15</td> <td>4–10</td> <td>4–8</td> </tr> <tr> <td>VFD185–450CP23A/E<br/>VFD220–750CP43A/E</td> <td></td> <td>2–10</td> <td>4–10</td> <td>4–8</td> </tr> <tr> <td>VFD550–1100CP23A/E<br/>VFD900–6300CP43A/E</td> <td></td> <td>2–9</td> <td>4–9</td> <td>4–8</td> </tr> </tbody> </table> <p>*За замовч. 4 кГц у режимі SRMFOC.</p> | Модель           | Режим контролю | VF, SVC | PMFOC | SRMFOC* | VFD007–150CP23A/E<br>VFD007–185CP43A/E |  | 2–15 | 4–10 | 4–8 | VFD185–450CP23A/E<br>VFD220–750CP43A/E |  | 2–10 | 4–10 | 4–8 | VFD550–1100CP23A/E<br>VFD900–6300CP43A/E |  | 2–9 | 4–9 | 4–8 | Модель | Режим контролю | VF, SVC | PMFOC | SRMFOC* | VFD007–150CP23A/E<br>VFD007–185CP43A/E |  | 2–15 | 4–10 | 4–8 | VFD185–450CP23A/E<br>VFD220–750CP43A/E |  | 2–10 | 4–10 | 4–8 | VFD550–1100CP23A/E<br>VFD900–6300CP43A/E |  | 2–9 | 4–9 | 4–8 | 8<br>6<br>4<br><br>8<br>6<br>4 |
| Модель                                   | Режим контролю                                  | VF, SVC  | PMFOC            | SRMFOC*        |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| VFD007–150CP23A/E<br>VFD007–185CP43A/E   |   | 2–15   | 4–10             | 4–8            |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| VFD185–450CP23A/E<br>VFD220–750CP43A/E   |   | 2–10   | 4–10             | 4–8            |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| VFD550–1100CP23A/E<br>VFD900–6300CP43A/E |   | 2–9  | 4–9              | 4–8            |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| Модель                                   | Режим контролю                                  | VF, SVC  | PMFOC            | SRMFOC*        |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| VFD007–150CP23A/E<br>VFD007–185CP43A/E   |   | 2–15   | 4–10             | 4–8            |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| VFD185–450CP23A/E<br>VFD220–750CP43A/E   |   | 2–10   | 4–10             | 4–8            |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |
| VFD550–1100CP23A/E<br>VFD900–6300CP43A/E |   | 2–9  | 4–9              | 4–8            |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |        |                |         |       |         |  |  |      |      |     |  |  |      |      |     |  |  |     |     |     |                                |

| Пр.              | Назва параметра  | Діапазон налаштувань  | За замовч.       |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
|------------------|--|---|------------------|---------|--------|--|-----------------|-----|------------------|-----|--------------|-----|-------------|
|                  |  | <p>Моделі 575 В / 690 В</p> <p>Легкі навантаження</p> <table border="1"> <tr> <td>Режим контролю</td> <td>VF, SVC</td> </tr> <tr> <td>Модель</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VFD015-150CP53A</td> <td>2-9</td> </tr> <tr> <td>VFD185-5600CP63A</td> <td>2-9</td> </tr> <tr> <td>VFD6300CP63A</td> <td>2-9</td> </tr> </table> | Режим контролю   | VF, SVC | Модель |  | VFD015-150CP53A | 2-9 | VFD185-5600CP63A | 2-9 | VFD6300CP63A | 2-9 | 4<br>4<br>3 |
| Режим контролю   | VF, SVC  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| Модель           |  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| VFD015-150CP53A  | 2-9  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| VFD185-5600CP63A | 2-9  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| VFD6300CP63A     | 2-9  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
|                  |  | <p>Звичайний обов'язок</p> <table border="1"> <tr> <td>Режим контролю</td> <td>VF, SVC</td> </tr> <tr> <td>Модель</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VFD015-150CP53A</td> <td>2-9</td> </tr> <tr> <td>VFD185-5600CP63A</td> <td>2-9</td> </tr> <tr> <td>VFD6300CP63A</td> <td>2-9</td> </tr> </table>                            | Режим контролю   | VF, SVC | Модель |  | VFD015-150CP53A | 2-9 | VFD185-5600CP63A | 2-9 | VFD6300CP63A | 2-9 | 4<br>4<br>3 |
| Режим контролю   | VF, SVC  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| Модель           |  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| VFD015-150CP53A  | 2-9  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| VFD185-5600CP63A | 2-9  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| VFD6300CP63A     | 2-9  |   |                  |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-19            | Маска команд ПЛК   | біт0: Команда керування примусово вводиться за допомогою керування ПЛК. Біт 1: Команда керування примусово вводиться за допомогою керування ПЛК   | Лише для читання |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-20            | Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цілі ПІД | 0: Цифрова клавіатура<br>1: вхід зв'язку RS-485<br>2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Рг.03-00-03-02) 3: Зовнішній термінал ВГОРУ/ВНИЗ (багатофункціональний вхід) термінали)<br>6: комунікаційна карта CANopen<br>8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)  | 0                |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-21            | Джерело команди роботи (АВТО)                                    | 0: Цифрова клавіатура<br>1: Зовнішні термінали<br>2: комунікаційний вхід RS-485<br>3: комунікаційна карта CANopen<br>5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)  | 0                |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-22            | Метод зупинки  | 0: Рамп до зупинки 1: Вибіг до зупинки  | 0                |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-23            | Контроль напрямку двигуна  | 0: Увімкнути вперед / назад<br>1: Вимкнути назад<br>2: Вимкнути вперед  | 0                |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-24            | Пам'ять частотних команд цифрового оператора (клавіатури).       | Лише для читання  | Лише для читання |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |
| 00-25            | Визначені користувачем характеристики                            | bit0-3: десяткова кома, визначена користувачем<br>0000b: десяткова кома відсутня<br>0001b: один знак після коми 0010b: два знаки після коми 0011b: три знаки після коми<br>bit4-15: визначена користувачем<br>одиниця 000xh: Гц<br>001xh: об/хв 002xh: %<br>003xh: кг   | 0                |         |        |  |                 |     |                  |     |              |     |             |

| Пр.   | Назва параметра                              | Діапазон налаштувань  | За замовч.       |
|-------|--|---|------------------|
|       |  | 004xh: м/с<br>005xh: кВт<br>006xh: HP<br>007xh: ppm<br>008xh: 1/м<br>009xh: кг/с<br>00Axh: кг/м<br>00Bxh: кг/h<br>00Cxh: фунт/с<br>00Dxh: фунт/м<br>00Exh: фунт/h<br>00Fхh: фут/с<br>010xh: фут/м<br>011xh: m<br>012xh: ft<br>013xh: degC<br>014xh: degF<br>015xh: mbar<br>016xh: bar<br>017xh: Pa<br>018xh: kPa<br>019xh: mWG<br>01Axh: inWG<br>01Bxh: ftWG<br>01Cxh: psi<br>01Dxh: atm<br>01Exh: L/ s<br>01Fхh: L/m<br>020xh: L /h<br>021xh: м3/с<br>022xh: м3/h<br>023xh: GPM<br>024xh: CFM<br>xxxхh: Гц |                  |
| 00-26 | Максимальне значення, визначене користувачем | 0: немає функції<br>0–65535 (коли для Pr.00-25 не встановлено десятковий знак)<br>0,0–6553,5 (коли для Pr.00-25 встановлено 1 десятковий знак)<br>0,00–655,35 (коли Pr.00-25 встановлено на 2 знаки після коми)<br>0,000–65,535 (коли Pr.00-25 встановлено на 3 знаки після коми)   | 0                |
| 00-27 | Визначене користувачем значення              | Лише для читання  | Лише для читання |
| 00-28 | Перемикання з режиму AUTO на режим HAND      | біт0: керування функцією сну, біт 0:<br>скасування функції сну<br>1: Функція сну та автоматичний режим є одним і тим же.<br>біт 1: Блок керування бітами<br>0: Одиниця відображення в Гц  |                  |

| Пр.   | Назва параметра                        | Діапазон налаштувань  | За замовч.       |
|-------|--|---|------------------|
|       |  | <p>1: Ті самі одиниці, що й біт автоматичного режиму.</p> <p>Біт 2: біт керування ПІД</p> <p>0: Скасувати ПІД-регулювання</p> <p>1: ПІД-регулювання та автоматичний режим є однаковими.</p> <p>Біт 3. Біт керування джерелом частоти</p> <p>0: Джерело частоти, встановлене параметром, якщо активована багатоступенева швидкість, тоді багатозвдкісний має пріоритет.</p> <p>1: Команда частоти, встановлена параметрами 00-30, незалежно від того, чи активована багатоступенева швидкість.</p>   |                  |
| 00-29 | Вибір ЛОКАЛЬНОГО / ВІДДАЛЕНОГО         | <p>0: Стандартна функція НОА</p> <p>1: Під час перемикання між локальним і віддаленим привід зупиняється</p> <p>2: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з настройками REMOTE для частоти та робочого стану</p> <p>3: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з ЛОКАЛЬНИМИ налаштуваннями частоти та робочого стану</p> <p>4: Під час перемикання між локальним і віддаленим привод працює з налаштуваннями LOCAL, коли перемикається на Local, і працює з налаштуваннями REMOTE, коли перемикається на Remote для частоти та робочого стану.</p> | 0                |
| 00-30 | Джерело команд головної частоти (РУКА) | <p>0: Цифрова клавіатура</p> <p>1: вхід зв'язку RS-485</p> <p>2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Пр.03-00-03-02)</p> <p>3: Зовнішній термінал ВГОРУ / ВНИЗ</p> <p>6: комунікаційна карта CANopen</p> <p>8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)</p>   | 0                |
| 00-31 | Джерело операційної команди (РУКА)     | <p>0: Цифрова клавіатура</p> <p>1: Зовнішні термінали</p> <p>2: комунікаційний вхід RS-485</p> <p>3: комунікаційна карта CANopen</p> <p>5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)</p>   | 0                |
| 00-32 | Функція СТОП цифрової клавіатури       | 0: клавіша STOP вимкнена 1: клавіша STOP увімкнена  | 0                |
| 00-37 | Посилення надмірної модуляції          | 80–120  | 100              |
| 00-48 | Показати час фільтра (поточний)        | 0,001–65,535 сек.   | 0,100            |
| 00-49 | Відображення часу фільтра (клавіатура) | 0,001–65,535 сек.   | 0,100            |
| 00-50 | Версія програмного забезпечення (дата) | Лише для читання  | Лише для читання |

## 01 Основні параметри

| Пр.   | Назва параметра                      | Діапазон налаштувань  | За замовч.                       |
|-------|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| 01-00 | Максимальна робоча частота двигуна 1 | 50,00–599,00 Гц<br>Діапазон налаштувань для/включаючи 45 кВт (60 к. с.) і вище: 0,00–400 Гц   | 60,00 / 50,00                    |
| 01-01 | Номінальна/базова частота двигуна 1  | 0,00–599,00 Гц  | 60,00 / 50,00                    |
| 01-02 | Номінальна/базова напруга двигуна 1  | Моделі 230 В: 0,0–255,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–510,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–765,0 В  | 200,0<br>400,0<br>575,0<br>660,0 |
| 01-03 | Середня частота 1 двигуна 1          | 0,00–599,00 Гц  | 3,00 / 0,00                      |
| 01-04 | Середня напруга 1 двигуна 1          | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–480,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–720,0 В<br>*690 В, з 185 кВт і вище: 10,0                                    | 11,0<br>22,0<br>0,0<br>0,0       |
| 01-05 | Середня частота 2 двигуна 1          | 0,00–599,00 Гц  | 1,50                             |
| 01-06 | Середня напруга 2 двигуна 1          | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–480,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–720,0 В<br>*690 В, з 185 кВт і вище: 2,0                                     | 5,0<br>10,0<br>0,0<br>0,0        |
| 01-07 | Мінімальна вихідна частота двигуна 1 | 0,00–599,00 Гц  | 1,50                             |
| 01-08 | Мінімальна вихідна напруга двигуна 1 | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–480,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–720,0 В  | 1,0<br>2,0<br>0,0<br>0,0         |
| 01-09 | Частота запуску                      | 0,00–599,00 Гц  | 0,50                             |
| 01-10 | Верхня межа вихідної частоти         | 0,00–599,00 Гц  | 599,00                           |
| 01-11 | Нижня межа вихідної частоти          | 0,00–599,00 Гц  | 0,00                             |
| 01-12 | Час прискорення 1                    | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище: 60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10,00                            |
| 01-13 | Час уповільнення 1                   | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище: 60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10,00                            |
| 01-14 | Час прискорення 2                    | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище: 60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10,00                            |

## Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштувань   | За замовч |
|-------|--|--|-----------|
| 01-15 | Час уповільнення 2   | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-16 | Час прискорення 3  | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-17 | Час уповільнення 3   | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-18 | Час прискорення 4  | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-19 | Час уповільнення 4   | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-20 | Час прискорення JOG  | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-21 | Час уповільнення JOG   | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.<br>Моторний привід 230В/460В/690В, 22 кВт і вище:<br>60,00 / 60,0<br>Моторний привід 690 В, 160 кВт і вище: 80,00 / 80,0 | 10.00     |
| 01-22 | Частота JOG  | 0,00–599,00 Гц   | 6.00      |
| 01-23 | Перемикайте частоту між першим і четвертим прискоренням. / Децель. | 0,00–599,00 Гц   | 0,00      |
| 01-24 | S-крива для часу початку прискорення 1                             | Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.  | 0,20      |
| 01-25 | S-крива для часу прибуття прискорення 2                            | Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.  | 0,20      |
| 01-26 | S-крива для часу початку уповільнення 1                            | Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.  | 0,20      |
| 01-27 | S-крива для часу прибуття уповільнення 2                           | Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.  | 0,20      |
| 01-28 | Частота пропуску 1 (верхня межа)                                   | 0,00–599,00 Гц   | 0,00      |
| 01-29 | Частота пропуску 1 (нижня межа)                                    | 0,00–599,00 Гц   | 0,00      |

## Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра                      | Діапазон налаштувань   | За замовч.                       |
|-------|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| 01-30 | Частота пропуску 2 (верхня межа)     | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                             |
| 01-31 | Частота пропуску 2 (нижня межа)      | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                             |
| 01-32 | Частота пропуску 3 (верхня межа)     | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                             |
| 01-33 | Частота пропуску 3 (нижня межа)      | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                             |
| 01-34 | Безшвидкісний режим                  | 0: очікування виводу<br>1: Робота на нульовій швидкості<br>2: Мінімальна частота (Див. Pr.01-07 і Pr.01-41)  | 0                                |
| 01-35 | Номінальна/базова частота двигуна 2  | 0,00–599,00 Гц   | 60,00 /<br>50,00                 |
| 01-36 | Номінальна/базова напруга двигуна 2  | Моделі 230 В: 0,0–255,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–510,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–765,0 В   | 200,0<br>400,0<br>575,0<br>660,0 |
| 01-37 | Середня частота 1 двигуна 2          | 0,00–599,00 Гц   | 3.00                             |
| 01-38 | Середня напруга 1 двигуна 2          | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–480,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–720,0 В<br>Електропривод 690 В, 185 кВт і вище: 10,0  | 11.0<br>22.0<br>0,0<br>0,0       |
| 01-39 | Середня частота 2 двигуна 2          | 0,00–599,00 Гц   | 1.50                             |
| 01-40 | Середня напруга 2 двигуна 2          | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–480,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–720,0 В<br>Електропривод 690В, 185 кВт і вище: 2.0  | 5.0<br>10,0<br>0,0<br>0,0        |
| 01-41 | Мінімальна вихідна частота двигуна 2 | 0,00–599,00 Гц   | 0,50                             |
| 01-42 | Мінімальна вихідна напруга двигуна 2 | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–480,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–637,0 В<br>Моделі 690 В: 0,0–720,0 В   | 1.0<br>2.0<br>0,0<br>0,0         |
| 01-43 | Вибір кривої V/F                     | 0: крива V/F, визначена Pr.01-00–01-08<br>1: крива V/F у ступені 1,5<br>2: крива V/F у ступені 2<br>3: 60 Гц, напруга насичення в 50 Гц<br>4: 72 Гц, напруга насичення в 60 Гц<br>5: 50 Гц, поступово зменшувати з кубиком<br>6: 50 Гц, поступово зменшувати з квадратом<br>7: 60 Гц, поступово зменшувати з кубиком<br>8: 60 Гц, поступово зменшувати з квадратом<br>9: 50 Гц, середній пусковий момент<br>10: 50 Гц, високий пусковий момент<br>11: 60 Гц, середній пусковий момент<br>12: 60 Гц, високий пусковий момент<br>13: 90 Гц, насичення напруги в 60 Гц<br>14: 120 Гц, насичення напругою в 60 Гц<br>15: 180 Гц, насичення напруги в 60 Гц | 0                                |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштувань  | За замовч.  |
|-------|---|---|-------------|
| 01-44 | Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення                                  | 0: Лінійне прискорення та уповільнення<br>1: Автоматичне прискорення та лінійне уповільнення<br>2: Лінійне прискорення та автоматичне уповільнення<br>3: Автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення<br>4: Запобігання зриву за допомогою автоматичного прискорення та автоуповільнення (обмежено Пр.01-12-01-21) | 0           |
| 01-45 | Одиниця часу для прискорення/уповільнення та S-кривої   | 0: Одиниця: 0,01 сек.<br>1: Одиниця: 0,1 сек.   | 0           |
| 01-46 | Час швидкої зупинки CANopen   | Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.<br>Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.   | 1,00<br>1.0 |
| 01-49 | Вибір методу гальмування  | 0: нормальне уповільнення<br>1: Обмеження енергії перенапруги<br>2: Контроль енергії тяги (TEC)<br>3: Контроль тяги за допомогою електромагнітної енергії   | 0           |
| 01-50 | Коефіцієнт споживання енергії електромагнітної тяги   | 0,00–5,00 Гц  | 0,50        |
| 01-51 | Час запобігання зупинці перевантаження з ослабленням потоку (застосовується до моделей 230 В / 460 В) | 0,00–600,00 сек.  | 1,00        |

## 02 Параметри цифрового входу/виходу

| Пр.   | Назва параметра                                       | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|-------|---|--|------------|
| 02-00 | Двох / трипровідний контроль роботи                   | 0: двопровідний режим 1, увімкнення живлення для керування роботою<br>1: двопровідний режим 2, увімкнення живлення для керування роботою<br>2: тридротове підключення, увімкнення живлення для керування роботою   | 0          |
| 02-01 | Багатофункціональна вхідна команда 1 (MI1)            | 0: немає функції   | 1          |
| 02-02 | Багатофункціональна вхідна команда 2 (MI2)            | 1: Багатоступенева команда швидкості 1   | 2          |
| 02-03 | Багатофункціональна вхідна команда 3 (MI3)            | 2: Багатоступенева команда швидкості 2<br>3: Багатоступенева команда швидкості 3   | 3          |
| 02-04 | Багатофункціональна вхідна команда 4 (MI4)            | 4: Багатоступенева команда швидкості 4   | 4          |
| 02-05 | Команда багатофункціонального введення 5 (MI5)        | 5: Скидання<br>6: JOG (за допомогою КРС-СС01 або зовнішнього керування)  | 0          |
| 02-06 | Команда багатофункціонального введення 6 (MI6)        | 7: блокування швидкості прискорення/уповільнення<br>8: час 1 -го та 2 -го прискорення/уповільнення   | 0          |
| 02-07 | Команда багатофункціонального введення 7 (MI7)        | вибір<br>9: вибір часу 3- го та 4 -го прискорення/уповільнення   | 0          |
| 02-08 | Багатофункціональна вхідна команда 8 (MI8)            | 10: Вхід зовнішньої несправності (EF) (Pr.07-20)<br>11: вхід базового блоку (BB) із зовнішнього боку<br>12: зупинка виходу   | 0          |
| 02-26 | Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI10) | 13: Скасувати налаштування часу автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення   | 0          |
| 02-27 | Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI11) | 14: Перемикач між двигуном 1 і двигуном 2  | 0          |
| 02-28 | Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI12) | 15: Команда швидкості обертання від AV11<br>16: Команда швидкості обертання від AC1  | 0          |
| 02-29 | Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI13) | 17: Команда швидкості обертання від AVI2<br>18: Примусова зупинка (Pr.07-20)   | 0          |
| 02-30 | Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI14) | 19: Команда підвищення частоти<br>20: Команда зниження частоти   | 0          |
| 02-31 | Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI15) | 21: Функція PID вимкнена   | 0          |
|       |   | 22: Очистити лічильник<br>23: Введіть значення лічильника (MI6)<br>24: Команда FWD JOG<br>25: Команда REV JOG<br>28: Аварійна зупинка (EF1)<br>29: Підтвердження сигналу для Y-з'єднання<br>30: Підтвердження сигналу для $\omega_{all}$ -з'єднання<br>38: Вимкнути функцію запису EEPROM<br>40: Примусовий рух накатом до зупинки<br>41: Ручний перемикач<br>42: перемикач AUTO<br>49: Увімкнути диск<br>50: Виконувана дія підлеглого dEb<br>51: Вибір для режиму ПЛК біт0<br>52: Вибір для режиму ПЛК біт 1<br>53: Запуск швидкої зупинки CANopen | 0          |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|-------|---|--|------------|
|       |   | 54: Перемикач електромагнітного клапана виходу UVW<br>55: Відпускання гальм<br>56: Локальний/Віддалений вибір<br>58: Увімкнуті режим пожежі (за допомогою команди RUN)<br>59: Увімкнуті режим пожежі (без команди RUN)<br>60: Вимкнуті всі двигуни<br>61: Вимкнення двигуна 1<br>62: Вимкнення двигуна 2<br>63: Вимкнення двигуна 3<br>64: Вимкнення двигуна 4<br>65: Вимкнення двигуна 5<br>66: Вимкнення двигуна 6<br>67: Вимкнення двигуна 7<br>68: Вимкнення двигуна 8<br>69: Команда попереднього нагріву |            |
| 02-09 | Режим клавіш ВГОРУ / ВНИЗ   | 0: ВГОРУ / ВНИЗ на час прискорення / уповільнення<br>1: ВГОРУ / ВНИЗ постійна швидкість (Pr.02-10)   | 0          |
| 02-10 | Постійна швидкість, швидкість прискорення / уповільнення клавіші ВГОРУ / ВНИЗ | 0,001–1,000 Гц / мс  | 0,001      |
| 02-11 | Час відгуку багатофункціонального входу                                       | 0,000–30,000 сек.  | 0,005      |
| 02-12 | Багатофункціональний вибір режиму введення                                    | 0000h–FFFFh (0: HI; 1: NC)   | 0000 h     |
| 02-13 | Багатофункціональний вихід 1 RLY1   | 0: немає функції   | 11         |
| 02-14 | Багатофункціональний вихід 2 RLY2   | 1: Індикація під час RUN   | 1          |
| 02-15 | Багатофункціональний вихід 3 RLY3   | 2: Досягнуто робочої швидкості   | 66         |
| 02-36 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (MO10) або (RA10)             | 3: Бажана частота досягнута 1 (Pr.02-22)<br>4: Досягнуто бажаної частоти 2 (Pr.02-24)<br>5: Нульова швидкість (Команда частоти)  | 0          |
| 02-37 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (MO11) або (RA11)             | 6: Нульова швидкість, включаючи STOP (Частота команда)   | 0          |
| 02-38 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (RA12)                        | 7: Перевищення крутного моменту 1 (Pr.06-06–06-08)<br>8: Перевищення крутного моменту 2 (Pr.06-09–06-11)   | 0          |
| 02-39 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (RA13)                        | 9: Привід готовий  | 0          |
| 02-40 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (RA14)                        | 10: Попередження про низьку напругу (Lv) (Pr.06-00)  | 0          |
| 02-41 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (RA15)                        | 11: Індикація несправності<br>12: Механічне відпускання гальм (Pr.02-32)   | 0          |
| 02-42 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (віртуальний термінал MO16)   | 13: Попередження про перегрів (Pr.06-15)<br>14: Індикація сигналу програмного гальмування (Pr.07-00)   | 0          |
| 02-43 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (віртуальний термінал MO17)   | 15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, Pr.08-14)  | 0          |
| 02-44 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (віртуальний термінал MO18)   | 16: Помилка ковзання (oSL)<br>17: Досягнуто значення підрахунку, не повертається до 0 (Pr.02-20)   | 0          |
| 02-45 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (віртуальний термінал MO19)   | 18: досягнуто значення підрахунку, повертається до 0 (Pr.02-19)  | 0          |
| 02-46 | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (віртуальний термінал MO20)   | 19: Вхід зовнішнього переривання ВВ (базовий блок)<br>20: вихід попередження<br>21: Перенапруга  | 0          |

| Пр.     | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч.    |
|---------|---|---|---------------|
|         |   | 22: Запобігання зупинці через перенапругу<br>23: Запобігання зупинці через перенапругу<br>24: Режим роботи<br>25: Команда вперед<br>26: Зворотна команда<br>27: Вихід, коли струм $\geq$ Пар. 02-33<br>28: Вихід, коли струм $<$ Пар. 02-33<br>29: Вихід, коли частота $\geq$ Пар. 02-34<br>30: Вихід, коли частота $<$ Пар. 02-34<br>31: У-з'єднання для котушки двигуна<br>32: $\text{on}$ - підключення котушки двигуна<br>33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота)<br>34: Нульова швидкість, включаючи зупинку (фактична вихідна частота)<br>35: Вибір виходу помилки 1 (Pr.06-23)<br>36: Вибір виходу помилки 2 (Pr.06-24)<br>37: Вибір виходу помилки 3 (Pr.06-25)<br>38: Вибір виходу помилки 4 (Pr.06-26)<br>40: Досягнута швидкість (включаючи зупинку)<br>44: Низькострумний вихід (використовуйте з Pr.06-71–06-73)<br>45: UVW вихідний перемикач електромагнітного клапана<br>46: Головний вихід dEb<br>50: Керування виходом для CANopen<br>51: Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485 (InnerCOM / Modbus)<br>52: Контроль виходу для комунікаційних плат<br>53: Індикація пожежного режиму<br>54: Індикація пожежного режиму обходу<br>55: Вихід двигуна 1<br>56: вихід двигуна 2<br>57: Вихід двигуна 3<br>58: вихід двигуна 4<br>59: Вихід двигуна 5<br>60: вихід двигуна 6<br>61: вихід двигуна 7<br>62: Вихід двигуна 8<br>66: Логічний вихід SO<br>67: Досягнуто рівня аналогового входу<br>68: Логіка виходу SO B<br>69: Індикація потужності попереднього нагріву |               |
| ✓ 02-18 | Багатофункціональний вихідний напрямок                            | 0000h–FFFFh (0: NI; 1: NC)  | 0000 h        |
| ✓ 02-19 | Досягнуто значення підрахунку терміналу (повертається до 0)       | 0–65500   | 0             |
| ✓ 02-20 | Досягнуто попереднього значення підрахунку (не повертається до 0) | 0–65500   | 0             |
| ✓ 02-22 | Досягнуто бажаної частоти 1                                       | 0,00–599,00 Гц  | 60,00 / 50,00 |
| ✓ 02-23 | Ширина бажаної частоти досягла 1                                  | 0,00–599,00 Гц  | 2.00          |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч.       |
|-------|---|---|------------------|
| 02-24 | Досягнуто бажаної частоти 2   | 0,00–599,00 Гц  | 60,00 / 50,00    |
| 02-25 | Ширина бажаної частоти досягла 2  | 0,00–599,00 Гц  | 2.00             |
| 02-32 | Час затримки гальм  | 0,000–65,000 сек.   | 0,000            |
| 02-33 | Налаштування рівня вихідного струму для багатофункціональної вихідної клеми               | 0–150%  | 0                |
| 02-34 | Налаштування вихідної частоти для багатофункціонального вихідного терміналу               | 0,00–599,00 Гц  | 3.00             |
| 02-35 | Вибір зовнішнього керування роботою після скидання та перезавантаження                    | 0: Вимкнути<br>1: Диск працює, якщо команда RUN залишається після скидання або перезавантаження | 0                |
| 02-50 | Відображення стану багатофункціонального вхідного терміналу                               | Контроль стану багатофункціональних вхідних клем  | Лише для читання |
| 02-51 | Відображення стану багатофункціонального вихідного терміналу                              | Контролюйте стан багатофункціональних вихідних клем   | Лише для читання |
| 02-52 | Відображення зовнішніх багатофункціональних вхідних терміналів, які використовуються ПЛК  | Контролюйте стан вхідних клем ПЛК   | Лише для читання |
| 02-53 | Відображення зовнішніх багатофункціональних вихідних терміналів, які використовуються ПЛК | Контролюйте стан вихідних клем ПЛК  | Лише для читання |
| 02-54 | Відображення команди частоти, виконаної зовнішнім терміналом                              | 0,00–599,00 Гц (лише читання)   | Лише для читання |
| 02-70 | Типи карт вводу-виводу  | 1: EMC-BPS01<br>4: EMC-D611A<br>5: EMC-D42A<br>6: EMC-R6AA<br>11: EMC-A22A                      | Лише для читання |
| 02-72 | Рівень вихідного струму попереднього нагріву  | 0–100%  | 0                |
| 02-73 | Вихідний цикл попереднього нагрівання   | 0–100%  | 0                |

**03 Параметри аналогового входу/виходу**

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|-------|---|--|------------|
| 03-00 | Вибір аналогового входу AVI1  | 0: немає функції   | 1          |
| 03-01 | Вибір аналогового входу ACI   | 1: Команда частоти (обмеження швидкості в режимі керування крутним моментом)   | 0          |
| 03-02 | Вибір аналогового входу AVI2  | 4: Цільове значення PID<br>5: сигнал зворотного зв'язку ПІД<br>6: Вхідне значення термістора (РТС)<br>11: Вхідне значення термістора РТ100<br>13: Значення компенсації ПІД   | 0          |
| 03-03 | Зсув аналогового входу AVI1   | -100,0–100,0%  | 0,0        |
| 03-04 | Зсув аналогового входу ACI  |  |            |
| 03-05 | AVI2 аналогове позитивне вхідне зміщення напруги                    |  |            |
| 03-07 | Режим позитивного/негативного зміщення AVI1                         | 0: немає упередженості<br>1: менше або дорівнює зміщенню   | 0          |
| 03-08 | Режим позитивного / негативного зміщення ACI                        | 2: більше або дорівнює зміщенню  |            |
| 03-09 | Режим позитивного/негативного зміщення AVI2                         | 3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром<br>4: Зміщення служить центром   |            |
| 03-10 | Зворотне налаштування, коли аналоговий сигнал має негативну частоту | 0: введення негативної частоти не допускається. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керують напрямком вперед і назад.<br>1: дозволена негативна частота. Позитивна частота = біг у прямому напрямку; негативна частота = рух у зворотному напрямку. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керування не можуть змінити напрямок руху. | 0          |
| 03-11 | Посилення аналогового входу AVI1                                    | -500,0–500,0%  | 100,0      |
| 03-12 | Посилення аналогового входу ACI                                     |  |            |
| 03-13 | Аналоговий позитивний вхідний коефіцієнт посилення AVI2             |  |            |
| 03-14 | Аналоговий негативний вхідний коефіцієнт посилення AVI2             |  |            |
| 03-15 | Час фільтра аналогового входу AVI1                                  | 0.00–20.00 сек.  | 0,01       |
| 03-16 | Час фільтра аналогового входу ACI                                   |  |            |
| 03-17 | Час фільтра аналогового входу AVI2                                  |  |            |
| 03-18 | Функція додавання аналогового входу                                 | 0: Вимкнути (AVI1, ACI, AVI2)<br>1: Увімкнути  | 0          |
| 03-19 | Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 mA                  | 0: Вимкнути<br>1: Продовження роботи на останній частоті<br>2: Уповільнення до 0 Гц<br>3: негайно зупиниться та відобразить ACE  | 0          |
| 03-20 | Вибір аналогового виходу AFM1                                       | 0: Вихідна частота (Гц)  | 0          |
| 03-23 | Вибір аналогового виходу AFM2                                       | 1: Команда частоти (Гц)<br>2: Швидкість двигуна (Гц)<br>3: Вихідний струм (середньоквадратичне значення)<br>4: Вихідна напруга<br>5: Напруга шини постійного струму  | 0          |

| Пр.   | Назва параметра                                   | Діапазон налаштування   | За замовч.       |
|-------|---|---|------------------|
|       |   | 6: Коефіцієнт потужності<br>7: Сила<br>9: AVI1%<br>10: ACI%<br>11: AVI2%<br>20: аналоговий вихід CANopen<br>21: аналоговий вихід RS-485<br>22: аналоговий вихід плати зв'язку<br>23: вихід постійної напруги  |                  |
| 03-21 | Посилення аналогового виходу AFM1                 | 0,0–500,0%  | 100,0            |
| 03-22 | Напрямок REV аналогового виходу AFM1              | 0: абсолютне значення вихідної напруги<br>1: Зворотний вихід 0 В; прямий вихід 0–10 В<br>2: Зворотний вихід 5–0 В; прямий вихід 5–10 В  | 0                |
| 03-24 | Посилення аналогового виходу AFM2                 | 0,0–500,0%  | 100,0            |
| 03-25 | AFM2 аналоговий вихід REV напрямок                | 0: абсолютне значення вихідної напруги<br>1: Зворотний вихід 0 В; прямий вихід 0–10 В<br>2: Зворотний вихід 5–0 В; прямий вихід 5–10 В  | 0                |
| 03-27 | Вихідний зсув AFM2                                | -100,00–100,00%   | 0,00             |
| 03-28 | Вибір входу терміналу AVI1                        | 0: 0–10 В<br>1: 0–20 мА<br>2: 4–20 мА   | 0                |
| 03-29 | Вибір входу терміналу ACI                         | 0: 4–20 мА<br>1: 0–10 В<br>2: 0–20 мА   | 0                |
| 03-30 | Стан аналогового вихідного терміналу ПЛК          | Контролюйте стан аналогових вихідних терміналів ПЛК   | Лише для читання |
| 03-31 | Вибір виходу AFM2                                 | 0: вихід 0–20 мА<br>1: вихід 4–20 мА  | 0                |
| 03-32 | AFM1 Вихідний рівень постійного струму            | 0,00–100,00%  | 0,00             |
| 03-33 | Рівень налаштування виходу постійного струму AFM2 |   |                  |
| 03-34 | Вибір виходу AFM1                                 | 0: вихід 0–20 мА<br>1: вихід 4–20 мА  | 0                |
| 03-35 | Час вихідного фільтра AFM1                        | 0.00–20.00 сек.   | 0,01             |
| 03-36 | Час вихідного фільтра AFM2                        |   |                  |
| 03-44 | Багатофункціональний вихід (МО) джерелом рівня AI | 0: AVI1<br>1: ACI<br>2: AVI2  | 0                |
| 03-45 | AI верхній рівень                                 | -100,00–100,00%   | 50,00            |
| 03-46 | ШИ нижчого рівня                                  | -100,00–100,00%   | 10,00            |
| 03-50 | Вибір кривої аналогового входу                    | 0: Нормальна крива<br>1: Триточкова крива AVI1<br>2: Триточкова крива ACI<br>3: триточкова крива AVI1 & ACI<br>4: триточкова крива AVI2<br>5: триточкова крива AVI1 і AVI2<br>6: триточкова крива ACI і AVI2<br>7: Триточкова крива AVI1 & ACI & AVI2 | 7                |

## Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра                                   | Діапазон налаштування  | За замовч.              |
|-------|---|--|-------------------------|
| 03-51 | AVI1 найнижча точка                               | Пр.03-28 = 0, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-28 = 1, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-28 = 2, 0,00–20,00 мА | 0,00<br>0,00<br>4,00    |
| 03-52 | AVI1 пропорційна нижня точка                      | -100,00–100,00%  | 0,00                    |
| 03-53 | AVI1 середня точка                                | Пр.03-28 = 0, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-28 = 1, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-28 = 2, 0,00–20,00 мА | 5,00<br>10,00<br>12,00  |
| 03-54 | AVI1 пропорційна середина                         | -100,00–100,00%  | 50,00                   |
| 03-55 | AVI1 найвища точка                                | Пр.03-28 = 0, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-28 = 1, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-28 = 2, 0,00–20,00 мА | 10,00<br>20,00<br>20,00 |
| 03-56 | AVI1 пропорційна найвища точка                    | -100,00–100,00%  | 100,00                  |
| 03-57 | Найнижча точка ACI                                | Пр.03-29 = 0, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-29 = 2, 0,00–20,00 мА | 4,00<br>0,00<br>0,00    |
| 03-58 | Найнижча пропорційна точка ACI                    | -100,00–100,00%  | 0,00                    |
| 03-59 | Середня точка ACI                                 | Пр.03-29 = 0, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-29 = 2, 0,00–20,00 мА | 12,00<br>5,00<br>10,00  |
| 03-60 | ACI пропорційна середня точка                     | -100,00–100,00%  | 50,00                   |
| 03-61 | Висока точка ACI                                  | Пр.03-29 = 0, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-29 = 2, 0,00–20,00 мА | 20,00<br>10,00<br>20,00 |
| 03-62 | Найвища пропорційна точка ACI                     | -100,00–100,00%  | 100,00                  |
| 03-63 | Найнижча точка позитивної напруги AVI2            | 0,00–10,00 В   | 0,00                    |
| 03-64 | Позитивна напруга AVI2 пропорційна найнижча точка | -100,00–100,00%  | 0,00                    |
| 03-65 | Позитивна середня напруга AVI2                    | 0,00–10,00 В   | 5,00                    |
| 03-66 | Позитивна пропорційна середня напруга AVI2        | -100,00–100,00%  | 50,00                   |
| 03-67 | Найвища точка позитивної напруги AVI2             | 0,00–10,00 В   | 10,00                   |
| 03-68 | Позитивна напруга AVI2 пропорційна найвища точка  | -100,00–100,00%  | 100,00                  |

## 04 Багатоступеневі параметри швидкості

| Пр.   | Назва параметра               | Діапазон налаштування | За замовч. |
|-------|-------------------------------|-----------------------|------------|
| 04-00 | Частота швидкості 1 -го кроку | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-01 | Частота швидкості 2 -го кроку | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-02 | Частота швидкості 3 -го кроку | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-03 | Частота швидкості 4-го кроку  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-04 | Частота швидкості 5-го кроку  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-05 | Частота швидкості 6- го кроку | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-06 | Частота швидкості 7-го кроку  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-07 | Частота швидкості 8-го кроку  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-08 | Частота швидкості 9-го кроку  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-09 | 10 -й крок частоти швидкості  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-10 | 11 -й крок частоти швидкості  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-11 | 12 -й крок частоти швидкості  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-12 | 13 -й крок частоти швидкості  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-13 | 14 -й крок частоти швидкості  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-14 | 15 -й крок частоти швидкості  | 0,00–599,00 Гц        | 0,00       |
| 04-50 | Буфер ПЛК 0                   | 0–65535               | 0          |
| 04-51 | Буфер ПЛК 1                   | 0–65535               | 0          |
| 04-52 | Буфер ПЛК 2                   | 0–65535               | 0          |
| 04-53 | Буфер ПЛК 3                   | 0–65535               | 0          |
| 04-54 | Буфер ПЛК 4                   | 0–65535               | 0          |
| 04-55 | Буфер ПЛК 5                   | 0–65535               | 0          |
| 04-56 | Буфер ПЛК 6                   | 0–65535               | 0          |
| 04-57 | Буфер ПЛК 7                   | 0–65535               | 0          |
| 04-58 | Буфер ПЛК 8                   | 0–65535               | 0          |
| 04-59 | Буфер ПЛК 9                   | 0–65535               | 0          |
| 04-60 | Буфер ПЛК 10                  | 0–65535               | 0          |
| 04-61 | Буфер ПЛК 11                  | 0–65535               | 0          |
| 04-62 | Буфер ПЛК 12                  | 0–65535               | 0          |
| 04-63 | Буфер ПЛК 13                  | 0–65535               | 0          |
| 04-64 | Буфер ПЛК 14                  | 0–65535               | 0          |
| 04-65 | Буфер ПЛК 15                  | 0–65535               | 0          |
| 04-66 | Буфер ПЛК 16                  | 0–65535               | 0          |
| 04-67 | Буфер ПЛК 17                  | 0–65535               | 0          |
| 04-68 | Буфер ПЛК 18                  | 0–65535               | 0          |
| 04-69 | Буфер ПЛК 19                  | 0–65535               | 0          |
| 04-70 | Параметр програми ПЛК 0       | 0–65535               | 0          |
| 04-71 | Параметр програми ПЛК 1       | 0–65535               | 0          |
| 04-72 | Параметр програми ПЛК 2       | 0–65535               | 0          |
| 04-73 | Параметр програми ПЛК 3       | 0–65535               | 0          |
| 04-74 | Параметр програми ПЛК 4       | 0–65535               | 0          |
| 04-75 | Параметр програми ПЛК 5       | 0–65535               | 0          |
| 04-76 | Параметр програми ПЛК 6       | 0–65535               | 0          |
| 04-77 | Параметр програми ПЛК 7       | 0–65535               | 0          |
| 04-78 | Параметр програми ПЛК 8       | 0–65535               | 0          |
| 04-79 | Параметр програми ПЛК 9       | 0–65535               | 0          |

| Пр.     | Назва параметра          | Діапазон налаштування | За замовч. |
|---------|--------------------------|-----------------------|------------|
| ✓ 04-80 | Параметр програми ПЛК 10 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-81 | Параметр програми ПЛК 11 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-82 | Параметр програми ПЛК 12 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-83 | Параметр програми ПЛК 13 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-84 | Параметр програми ПЛК 14 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-85 | Параметр програми ПЛК 15 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-86 | Параметр програми ПЛК 16 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-87 | Параметр програми ПЛК 17 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-88 | Параметр програми ПЛК 18 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-89 | Параметр програми ПЛК 19 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-90 | Параметр програми ПЛК 20 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-91 | Параметр програми ПЛК 21 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-92 | Параметр програми ПЛК 22 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-93 | Параметр програми ПЛК 23 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-94 | Параметр програми ПЛК 24 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-95 | Параметр програми ПЛК 25 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-96 | Параметр програми ПЛК 26 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-97 | Параметр програми ПЛК 27 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-98 | Параметр програми ПЛК 28 | 0-65535               | 0          |
| ✓ 04-99 | Параметр програми ПЛК 29 | 0-65535               | 0          |

## 05 Параметри двигуна

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштування   | За замовч.                                |
|-------|--|---|---|
| 05-00 | Автонастройка параметрів двигуна                             | 0: немає функції<br>1: Просте автоматичне налаштування для асинхронного двигуна (IM)<br>2: Статичне автоналаштування для асинхронного двигуна (IM)<br>5: Поворотне автонастроювання для PM (IPM / SPM)<br>11: Автоматичне налаштування параметрів SynRM (застосовується до моделей 230 В / 460 В)<br>13: Статичне автонастроювання для PM (IPM / SPM) | 0   |
| 05-01 | Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (А)    | Залежно від потужності моделі   | в залежності на потужність моделі         |
| 05-02 | Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (кВт)           | 0,00–655,35 кВт   | в залежності на потужність моделі         |
| 05-03 | Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)      | 0–xxxx об/хв<br>(Залежно від кількості полюсів двигуна)<br>1710 (60 Гц 4 полюси);<br>1410 (50 Гц 4 полюси)  | в залежності на кількість полюсів двигуна |
| 05-04 | Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1                 | 2–64  | 4   |
| 05-05 | Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (А)          | 0.00–Pr.05-01 за замовч.  | в залежності на потужність моделі         |
| 05-06 | Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1                 | 0,000–65,535 Ом   | в залежності на потужність моделі         |
| 05-07 | Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 1                  | 0,000–65,535 Ом   | 0,000                                     |
| 05-08 | Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 1 | 0,0–6553,5 мГн  | 0,0                                       |
| 05-09 | Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 1        | 0,0–6553,5 мГн  | 0,0                                       |
| 05-13 | Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (А)    | Залежно від потужності моделі   | в залежності на потужність моделі         |
| 05-14 | Номінальна потужність асинхронного двигуна 2 (кВт)           | 0,00–655,35 кВт   | в залежності на потужність моделі         |
| 05-15 | Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 2 (об/хв)      | 0–xxxx об/хв<br>(Залежно від кількості полюсів двигуна)<br>1710 (60 Гц 4 полюси) ;<br>1410 (50 Гц 4 полюси)   | в залежності на кількість полюсів двигуна |
| 05-16 | Кількість полюсів для асинхронного двигуна 2                 | 2–64  | 4   |
| 05-17 | Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (А)          | 0.00–Pr.05-13 за замовч.  | в залежності на потужність моделі         |
| 05-18 | Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2                 | 0,000–65,535 Ом   | в залежності на потужність моделі         |

Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч.                     |
|-------|---|---|--------------------------------|
| 05-19 | Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 2   | 0,000–65,535 Ом   | 0,000                          |
| 05-20 | Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 2  | 0,0–6553,5 мГн  | 0,0                            |
| 05-21 | Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 2   | 0,0–6553,5 мГн  | 0,0                            |
| 05-22 | Асинхронний двигун 1/2 вибору   | 1: Мотор 1<br>2: Мотор 2  | 1                              |
| 05-23 | Частота для перемикача Y-з'єднання / $\omega_{ll}$ для асинхронного двигуна                                   | 0,00–599,00 Гц  | 60,00                          |
| 05-24 | Y-з'єднання / $\omega_{ll}$ -перемикач для асинхронного двигуна   | 0: Вимкнути<br>1: Увімкнути   | 0                              |
| 05-25 | Час затримки для перемикача Y-з'єднання / $\omega_{ll}$ для асинхронного двигуна                              | 0,000–60,000 сек.   | 0,200                          |
| 05-28 | Накопичена ват-година для двигуна (Вт-година)   | 0,0–6553,5  | Лише для читання               |
| 05-29 | Накопичена ват-година для двигуна в нижньому слові (кВт-година)   | 0,0–6553,5  | Лише для читання               |
| 05-30 | Накопичена ват-година для двигуна у старшому слові (МВт-година)   | 0–65535   | Лише для читання               |
| 05-31 | Сукупний час роботи двигуна (хв.)   | 0–1439  | 0                              |
| 05-32 | Сукупний час роботи двигуна (днів)  | 0–65535   | 0                              |
| 05-33 | Вибір асинхронного двигуна (IM) або синхронного двигуна змінного струму (PM) з постійним магнітом             | 0: IM<br>1: SPM<br>2: IPM<br>3: SynRM (застосовується до моделей 230 В / 460 В) | 0                              |
| 05-34 | Струм повного навантаження для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна | Залежно від потужності моделі   | Залежно від потужності моделі  |
| 05-35 | Номінальна потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна      | 0,00–655,35 кВт   | Залежно від потужності двигуна |
| 05-36 | Номінальна швидкість для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна       | 0–65535 об/хв   | 2000 рік                       |
| 05-37 | Кількість полюсів для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна          | 0–65535   | 10                             |
| 05-38 | Інерція системи для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна            | 0,0–6553,5 кг-см <sup>2</sup>   | Залежно від потужності двигуна |
| 05-39 | Опір статора для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна               | 0,000–65,535 Ом   | 0,000                          |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування                  | За замовч |
|-------|---|--|-----------|
| 05-40 | Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом / реактивний двигун Ld | 0,00–655,35 мГн                        | 0,00      |
| 05-41 | Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом / реактивний двигун Lq | 0,00–655,35 мГн                        | 0,00      |
| 05-43 | Параметр Ke для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом      | 0–65535 (Одиниця вимірювання: V / kgm) | 0         |

## 06 Параметри захисту

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштування  | За замовч.   |
|-------|--|--|--|
| 06-00 | Низький рівень напруги   | Моделі 230 В:<br>Корпус А–D: 150,0–220,0 В постійного струму<br>Рама Е і вище: 190,0–220,0 В постійного струму<br>Моделі 460 В:<br>Корпус А–D: 300,0–440,0 В постійного струму<br>Рама Е і вище: 380,0–440,0 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 420,0–520,0 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 450,0–660,0 В постійного струму       | 180,0<br>200,0<br>360,0<br>400,0<br>470,0<br>480,0 |
| 06-01 | Запобігання перенапруги  | 0: вимкнено<br>Моделі 230 В: 0,0–450,0 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 0,0–900,0 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 0,0–1116,0 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 0,0–1318,0 В постійного струму  | 380,0<br>760,0<br>920,0<br>1087,0                  |
| 06-02 | Вибір для запобігання зриву  | 0: Традиційна перенапруга та традиційне запобігання перенапруги<br>1: Розумне запобігання перенапруги та традиційного перевищення струму<br>2: Традиційна перенапруга та інтелектуальне запобігання перенапруги<br>3: розумне запобігання перенапруги та перевантаження по струму  | 0  |
| 06-03 | Запобігання зриву над струмом під час розгону                                      | Моделі 230В / 460В<br>Легкий режим: 0–130% (100% відповідає номінальному струму приводу)<br>Нормальний режим: 0–160% (100% відповідає номінальному струму приводу)<br>Моделі 575В / 690В<br>Легкий режим: 0–125% (100% відповідає номінальному струму приводу)<br>Нормальний режим: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу) | 120<br>120<br>120<br>120                           |
| 06-04 | Запобігання зриву над струмом під час експлуатації                                 | Моделі 230В / 460В<br>Легкий режим: 0–130% (100% відповідає номінальному струму приводу)<br>Нормальний режим: 0–160% (100% відповідає номінальному струму приводу)<br>Моделі 575В / 690В<br>Легкий режим: 0–125% (100% відповідає номінальному струму приводу)<br>Нормальний режим: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу) | 120<br>120<br>120<br>120                           |
| 06-05 | Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці на постійній швидкості | 0: За поточним часом прискорення/уповільнення<br>1: За часом першого прискорення/уповільнення<br>2: до другого часу прискорення/уповільнення 3: до третього часу прискорення/уповільнення<br>4: До четвертого часу прискорення/уповільнення  | 0  |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч. |
|-------|---|---|------------|
|       |   | 5: шляхом автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення  |            |
| 06-06 | Вибір виявлення надмірного крутного моменту (OT1)   | 0: немає функції<br>1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN<br>4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN | 0          |
| 06-07 | Рівень виявлення надмірного крутного моменту (OT1)  | 10–200% (100% відповідає номінальному струму приводу в невеликих навантаженнях)   | 120        |
| 06-08 | Час виявлення перевищення крутного моменту (OT1)  | 0,0–60,0 сек.   | 0,1        |
| 06-09 | Вибір виявлення надмірного крутного моменту (OT2)   | 0: немає функції<br>1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN<br>4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN | 0          |
| 06-10 | Рівень виявлення надмірного крутного моменту (OT2)  | 10–200% (100% відповідає номінальному струму малого навантаження приводу)   | 120        |
| 06-11 | Час виявлення перевищення крутного моменту (OT2)  | 0,0–60,0 сек.   | 0,1        |
| 06-12 | Обмеження струму  | 0–200%  | 150        |
| 06-13 | Вибір електронного теплового реле 1 (двигун 1)  | 0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)<br>1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу)<br>2: Вимкнено   | 2          |
| 06-14 | Час спрацьовування електронного теплового реле 1 (двигун 1)                                     | 30,0–600,0 сек.   | 60,0       |
| 06-15 | Попередження про перегрівання рівня температури (OH).   | 0,0–110,0°C   | 105,0      |
| 06-16 | Граничний рівень запобігання зриву (Рівень запобігання зупинці струму слабкого магнітного поля) | 0–100% (Pr.06-03)   | 50         |
| 06-17 | Запис про помилку 1   | 0: немає запису про помилку   | 0          |
| 06-18 | Запис про помилку 2   | 1: Перевищення струму під час прискорення (ocA)   | 0          |
| 06-19 | Запис про помилку 3   | 2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)  | 0          |
| 06-20 | Запис про помилку 4   | 3: Перевищення струму під час постійної швидкості (ocn)   | 0          |
| 06-21 | Запис про помилку 5   | 4: Замикання на землю (GFF)   | 0          |
| 06-22 | Запис про помилку 6   | 5: Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (ocsc)  | 0          |
|       |   | 6: Перевищення струму при зупинці (ocS)<br>7: Перенапруга під час прискорення (ovA)<br>8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)<br>9: Перенапруга при постійній швидкості (ovn)<br>10: Перенапруга під час зупинки (ovS)<br>11: Низька напруга під час прискорення (LvA)<br>12: Низька напруга під час уповільнення (LvD)  |            |

| Пр. | Назва параметра | Діапазон налаштування   | За замовч. |
|-----|-----------------|---|------------|
|     |                 | 13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)<br>14: Низька напруга при зупинці (LvS)<br>15: Захист від втрати фази (OrP)<br>16: Перегрів IGBT (oH1)<br>17: Перегрів радіатора (oH2)<br>18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)<br>19: Помилка обладнання конденсатора (tH2o)<br>21: Перевантаження (oL)<br>22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)<br>23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)<br>24: Перегрів двигуна (oH3) (PTC / PT100)<br>26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)<br>27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)<br>28: Низький струм (uC)<br>30: Помилка запису EEPROM (cF1)<br>31: Помилка читання EEPROM (cF2)<br>33: Помилка U-фази (cd1)<br>34: Помилка V-фази (cd2)<br>35: Помилка W-фази (cd3)<br>36: апаратна помилка сс (струмові кліщі) (Hd0)<br>37: апаратна помилка ос (надструм) (Hd1)<br>38: апаратна помилка ов (перенапруга) (Hd2)<br>39: апаратна помилка осс (Hd3)<br>40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)<br>41: Втрата PID ACI (AFE)<br>48: Втрата ACI (ACE)<br>49: Зовнішня помилка (EF)<br>50: Аварійна зупинка (EF1)<br>51: Зовнішній базовий блок (bb)<br>52: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)<br>53: Помилка версії мікропрограми (ccod)<br>54: Неприпустима команда (CE1)<br>55: неприпустима адреса даних (CE2)<br>56: недійсне значення даних (CE3)<br>57: Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)<br>58: Тайм-аут передачі Modbus (CE10)<br>60: Помилка гальмівного транзистора (bF)<br>Помилка перемикача Y-з'єднання / $\Delta$ -з'єднання (ydc)<br>62: Помилка резервного копіювання енергії сповільнення (dEb)<br>63: Помилка ковзання (oSL)<br>64: Помилка перемикача електричного клапана (ryF)<br>68: Зворотній зв'язок по швидкості (SdRv)<br>69: Зворотний зв'язок по швидкості обертання (SdOr)<br>70: Велике відхилення зворотного зв'язку за швидкістю (SdDe)<br>71: Сторожовий таймер (WDTT)<br>72: Втрата STO 1 (STL1)<br>73: Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки (S1)<br>74: Вихід режиму ПОЖЕЖА (Пожежа) |            |

| Пр. | Назва параметра | Діапазон налаштування  | За замовч.  |                  |
|-----|-----------------|--|---|------------------|
|     |                 | 76: Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)<br>77: Втрата STO 2 (STL2)<br>78: Втрата STO 3 (STL3)<br>82: Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL)<br>83: Втрата вихідної фази V-фаза (OPHL)<br>84: Втрата вихідної фази W-фаза (OPHL)<br>89: Помилка визначення положення ротора (RoPd)<br>90: Примусова зупинка (FStp)<br>101: Помилка захисту CANopen (CGdE)<br>102: Помилка пульсу CANopen (ChbE)<br>104: Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)<br>105: Помилка індексу CANopen (CidE)<br>106: Помилка адреси станції CANopen (CadE) 107: Помилка пам'яті CANopen (CfrE)<br>111: помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)<br>142: Помилка автонастроювання 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) (AUE1)<br>143: Помилка автоматичного налаштування 2 (помилка втрати фази двигуна) (AUE2)<br>помилка вимірювання струму холостого ходу $I_0$ (AUE3)<br>148: Помилка автоматичного налаштування 4 (помилка вимірювання індуктивності витoku $L_{\sigma}$ ) (AUE4) |   |                  |
| ✓   | 06-23           | Варіант виведення несправності 1   | 0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)  |                  |
| ✓   | 06-24           | Варіант виведення несправності 2   |   |                  |
| ✓   | 06-25           | Варіант виведення несправності 3   |   |                  |
| ✓   | 06-26           | Варіант виведення несправності 4   |   |                  |
| ✓   | 06-27           | Вибір електронного теплового реле 2 (двигун 2)   | 0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)<br>1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу)<br>2: Вимкнено | 2                |
| ✓   | 06-28           | Час спрацьовування електронного теплового реле 2 (двигун 2)  | 30,0–600,0 сек.   | 60,0             |
| ✓   | 06-29           | Вибір виявлення РТС / рух РТ100  | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Помилка та зупинка на вибігу<br>3: Немає попередження  | 0                |
| ✓   | 06-30           | Рівень РТС   | 0,0–100,0%  | 50,0             |
|     | 06-31           | Команда частоти при несправності   | 0,00–599,00 Гц  | Лише для читання |
|     | 06-32           | Вихідна частота при несправності   | 0,00–599,00 Гц  | Лише для читання |
|     | 06-33           | Вихідна напруга при несправності   | 0,0–6553,5 В  | Лише для читання |
|     | 06-34           | Напруга шини постійного струму при несправності  | 0,0–6553,5 В  | Лише для читання |
|     | 06-35           | Вихідний струм при несправності  | 0,0–6553,5 ампер  | Лише для читання |

## Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування  | За замовч.                   |
|-------|---|--|------------------------------|
| 06-36 | Температура IGBT при несправності                           | -3276,7–3276,7°C   | Лише для читання             |
| 06-37 | Температура ємності при несправності                        | -3276,7–3276,7°C   | Лише для читання             |
| 06-38 | Швидкість двигуна при несправності                          | -32767–32767 об/хв   | Лише для читання             |
| 06-40 | Статус багатофункціональної вхідної клеми при несправності  | 0000 h–FFFF h  | Лише для читання             |
| 06-41 | Статус багатофункціональної вихідної клеми при несправності | 0000 h–FFFF h  | Лише для читання             |
| 06-42 | Стан диска при несправності                                 | 0000 h–FFFF h  | Лише для читання             |
| 06-44 | Вибір засувки STO   | 0: фіксатор STO<br>1: STO без засувки  | 0                            |
| 06-45 | Дія виявлення втрати вихідної фази (OPHL)                   | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Помилка та зупинка на вибігу<br>3: Немає попередження   | 3                            |
| 06-46 | Час виявлення втрати вихідної фази                          | 0,000–65,535 сек.  | 0,500                        |
| 06-47 | Рівень виявлення струму для втрати вихідної фази            | 0,00–100,00%   | 1,00                         |
| 06-48 | Час гальмування постійним струмом для втрати вихідної фази  | 0,000–65,535 сек.  | 0,000                        |
| 06-49 | Автоматичне скидання LvX                                    | 0: Вимкнути<br>1: Увімкнути  | 0                            |
| 06-50 | Час для виявлення втрати фази на вході                      | 0,00–600,00 сек.   | 0,20                         |
| 06-52 | Пульсації втрати фази на вході                              | Моделі 230 В: 0,0–100,0 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 0,0–200,0 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 0,0–400,0 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 0,0–480,0 В постійного струму | 30,0<br>60,0<br>75,0<br>90,0 |
| 06-53 | Дія виявлення втрати фази на вході (OP)                     | 0: Помилка та рампа для зупинки<br>1: Помилка та зупинка на вибігу   | 0                            |
| 06-55 | Захист від зниження номінальних характеристик               | 0: Автоматичне зменшення несучої частоти та обмеження вихідного струму<br>1: Постійна несуча частота та обмеження вихідного струму<br>2: Автоматичне зменшення несучої частоти           | 0                            |
| 06-56 | Рівень напруги PT100 1                                      | 0,000–10,000 В   | 5 000                        |
| 06-57 | Рівень напруги PT100 2                                      | 0,000–10,000 В   | 7 000                        |
| 06-58 | PT100 рівень захисту частоти 1                              | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                         |
| 06-59 | Час затримки частоти захисту рівня активації PT100 1        | 0–6000 сек.  | 60                           |
| 06-60 | Програмне забезпечення виявлення поточного рівня GFF        | 0,0–6553,5% (100% відповідає номінальному струму приводу в невеликих навантаженнях)  | 60,0                         |
| 06-61 | Час фільтра GFF виявлення програмного забезпечення          | 0,00–655,35 сек.   | 0,10                         |

| Пр.   | Назва параметра                             | Діапазон налаштування  | За замовч.                   |
|-------|---|--|------------------------------|
| 06-63 | Час роботи запису несправностей 1 (днів)    | 0–65535 днів   | Лише для читання             |
| 06-64 | Час роботи запису несправності 1 (хвилини)  | 0–1439 хв.   | Лише для читання             |
| 06-65 | Час роботи запису несправностей 2 (дні)     | 0–65535 днів   | Лише для читання             |
| 06-66 | Час роботи запису несправностей 2 (хвилини) | 0–1439 хв.   | Лише для читання             |
| 06-67 | Час роботи запису несправностей 3 (днів)    | 0–65535 днів   | Лише для читання             |
| 06-68 | Час роботи запису несправності 3 (хвилини)  | 0–1439 хв.   | Лише для читання             |
| 06-69 | Час роботи запису несправностей 4 (днів)    | 0–65535 днів   | Лише для читання             |
| 06-70 | Час роботи запису несправності 4 (хвилини)  | 0–1439 хв.   | Лише для читання             |
| 06-71 | Низький рівень налаштування струму          | 0,0–100,0% (100% відповідає номінальному струму приводу в невеликих навантаженнях)   | 0,0                          |
| 06-72 | Час виявлення низького струму               | 0,00–360,00 сек.   | 0,00                         |
| 06-73 | Малострумова дія                            | 0: немає функції<br>1: Розлом і вибіг для зупинки<br>2: Помилка та рампа для зупинки до другого часу уповільнення<br>3: Попередити та продовжити роботу  | 0                            |
| 06-76 | dEb зміщення руху                           | Моделі 230 В: 0,0–200,0 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 0,0–200,0 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 0,0–200,0 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 0,0–200,0 В постійного струму   | 20,0<br>40,0<br>50,0<br>60,0 |
| 06-80 | Пожежний режим                              | 0: Вимкнути<br>1: операція вперед (проти годинникової стрілки)<br>2: операція назад (за годинниковою стрілкою).  | 0                            |
| 06-81 | Робоча частота в режимі пожежі              | 0,00–599,00 Гц   | 60,00                        |
| 06-82 | Увімкнути обхід у режимі пожежі             | 0: Вимкнути обхід<br>1: Увімкнути обхід  | 0                            |
| 06-83 | Час затримки обходу в пожежному режимі      | 0,0–6550,0 сек.  | 0,0                          |
| 06-84 | Кількість разів скидання в режимі вогню     | 0–10   | 0                            |
| 06-85 | Тривалість часу скидання в режим вогню      | 0,0–6000,0 сек.  | 60,0                         |
| 06-86 | Рух режиму вогню                            | біт0: 0 = відкритий цикл; 1 = замкнутий контур (ПІД-контроль)<br>біт 1: 0 = ручне скидання пожежного режиму; 1 = автоматичний скидання режиму пожежі<br>0: Керування відкритим контуром і ручне скидання режиму пожежі<br>1: Керування замкнутим контуром і ручне скидання режиму пожежі<br>2: Керування відкритим контуром і автоматичний скидання режиму пожежі<br>3: Контроль замкнутого циклу та автоматичний скидання режиму пожежі | 0                            |
| 06-87 | Уставка PID режиму вогню                    | 0,00–100,00%   | 0,00                         |

**07 Спеціальні параметри**

| Пр.   | Назва параметра                                | Діапазон налаштування  | За замовч.                        |
|-------|--|--|-----------------------------------|
| 07-00 | Рівень дії програмного гальма чоппера          | Моделі 230 В: 350,0–450,0 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 700,0–900,0 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 850,0–1116,0 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 939,0–1318,0 В постійного струму   | 370,0<br>740,0<br>895,0<br>1057,0 |
| 07-01 | Рівень постійного гальмівного струму           | 0–100%   | 0                                 |
| 07-02 | Час гальмування постійним струмом при запуску  | 0,0–60,0 сек.  | 0,0                               |
| 07-03 | Час гальмування постійним струмом у стані STOP | 0,0–60,0 сек.  | 0,0                               |
| 07-04 | Частота гальмування постійним струмом при СТОП | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                              |
| 07-05 | Підвищення напруги                             | 1–200%   | 100                               |
| 07-06 | Перезапуск після короткочасної втрати живлення | 0: зупинити роботу<br>1: Відстеження швидкості за швидкістю до втрати потужності<br>2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою  | 0                                 |
| 07-07 | Дозволена тривалість втрати електроенергії     | 0,0–20,0 сек.  | 2.0                               |
| 07-08 | Базовий час блоку                              | 0,0–5,0 сек. (В залежності від потужності моделі)  | Залежно від потужність моделі     |
| 07-09 | Поточний ліміт відстеження швидкості           | 20–200% (100% відповідає малому номінальному струму приводу)   | 100                               |
| 07-10 | Перезапуск після дії збою                      | 0: зупинити роботу<br>1: Відстеження швидкості за поточною швидкістю<br>2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою  | 0                                 |
| 07-11 | Кількість перезапусків після несправності      | 0–10   | 0                                 |
| 07-12 | Відстеження швидкості під час запуску          | 0: Вимкнути<br>1: Відстеження швидкості за максимальною вихідною частотою<br>2: Відстеження швидкості за частотою двигуна під час запуску<br>3: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою   | 0                                 |
| 07-13 | Вибір функції dEb                              | 0: Вимкнути<br>1: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не видає частоту після відновлення живлення.<br>2: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення. | 0                                 |
| 07-15 | Час перебування при розгоні                    | 0,00–600,00 сек.   | 0,00                              |
| 07-16 | Частота перебування при прискоренні            | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                              |
| 07-17 | Час перебування при гальмуванні                | 0,00–600,00 сек.   | 0,00                              |
| 07-18 | Частота перебування при уповільненні           | 0,00–599,00 Гц   | 0,00                              |
| 07-19 | Контроль охолодження вентилятора               | 0: вентилятор завжди ввімкнено<br>1: Вентилятор ВИМКНЕНО після зупинки двигуна змінного струму на одну хвилину<br>2: вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює; вентилятор ВИМКНЕНО, коли привід двигуна змінного струму зупиняється      | 0                                 |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч.                                      |
|-------|---|---|---|
|       |   | 3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60°C.<br>4: вентилятор завжди ВИМКНЕНО  |   |
| 07-20 | Аварійна зупинка (EF) і примусова зупинка вибору                | 0: Наближення до зупинки<br>1: Зупиниться за першим часом уповільнення<br>2: Зупинка до другого часу уповільнення<br>3: Зупинка до третього часу уповільнення<br>4: Зупинка до четвертого часу уповільнення<br>5: Уповільнення системи<br>6: Автоматичне уповільнення | 0   |
| 07-21 | Автоматичний вибір енергозбереження                             | 0: Вимкнути<br>1: Покращення енергозбереження коефіцієнта потужності 2: Автоматична оптимізація енергозбереження  | 0   |
| 07-22 | Енергозберігаюче посилення                                      | 10–1000%  | 100   |
| 07-23 | Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).                | 0: увімкнути AVR<br>1: Вимкніть AVR<br>2: Вимкнути AVR під час уповільнення   | 0   |
| 07-24 | Час фільтра команд крутного моменту (режим керування V/F і SVC) | 0,001–10,000 сек.   | 0,500   |
| 07-25 | Час фільтра компенсації ковзання (режим керування V/F і SVC)    | 0,001–10,000 сек.   | 0,100   |
| 07-26 | Посилення компенсації крутного моменту                          | IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0)<br>PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)  | 0   |
| 07-27 | Посилення компенсації ковзання                                  | 0.00–10.00  | 0,00<br>(Значення за замовч. 1.00 у режимі SVC) |
| 07-29 | Рівень відхилення ковзання                                      | 0,0–100,0%<br>0 : Не виявлено   | 0,0   |
| 07-30 | Час виявлення відхилення від ковзання                           | 0,0–10,0 сек.   | 1.0   |
| 07-31 | Лікування відхилення від ковзання                               | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Помилка та зупинка на вибігу<br>3: Немає попередження  | 0   |
| 07-32 | Коефіцієнт компенсації коливань двигуна                         | 0–10000<br>0: Вимкнути  | 1000  |
| 07-33 | Інтервал автоматичного перезапуску несправності                 | 0,0–6000,0 сек.   | 60,0  |
| 07-38 | Коефіцієнт посилення прямої подачі напруги PMSVC                | 0.00–2.00   | 1,00  |
| 07-41 | Мінімальна частота для AES                                      | 0,00–40,00 Гц   | 10.00   |
| 07-42 | Час затримки для AES  | 0–600 сек.  | 5   |
| 07-43 | Цільовий кут коефіцієнта потужності для AES                     | 0,00–65,00°   | 40.00   |
| 07-44 | Максимальне падіння напруги для AES                             | 0,00–70,00%   | 60,00   |
| 07-45 | Коефіцієнт AES  | 0–10000%  | 100   |
| 07-50 | ШИМ швидкість вентилятора                                       | 60–100%   | 60  |

**08 Високофункціональні параметри ПІД**

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування  | За замовч.       |
|-------|---|--|------------------|
| 08-00 | Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД                  | 0: немає функції<br>1: негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00-03-02)<br>4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00-03-02) | 0                |
| 08-01 | Пропорційне посилення (P)                               | 0,0–100,0  | 1.0              |
| 08-02 | Інтегральний час (I)                                    | 0,00–100,00 сек.<br>0,00: немає інтеграла  | 1,00             |
| 08-03 | Диференціальний час (D)                                 | 0,00–1,00 сек.   | 0,00             |
| 08-04 | Верхня межа інтегрального контролю                      | 0,0–100,0%   | 100,0            |
| 08-05 | Обмеження вихідної команди PID                          | 0,0–110,0%   | 100,0            |
| 08-06 | Відображення значення зворотного зв'язку ПІД            | -200,00–200,00%  | Лише для читання |
| 08-07 | Час затримки  | 0,0–35,0 сек.  | 0,0              |
| 08-08 | Час виявлення сигналу зворотного зв'язку                | 0,0–3600,0 сек.  | 0,0              |
| 08-09 | Лікування несправності сигналу зворотного зв'язку       | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Попередити та працювати на останній частоті                    | 0                |
| 08-10 | Рівень сну  | 0,00–599,00 Гц або 0–200,00%   | 0,00             |
| 08-11 | Рівень пробудження                                      | 0,00–599,00 Гц або 0–200,00%   | 0,00             |
| 08-12 | Час затримки сну  | 0,0–6000,0 сек.  | 0,0              |
| 08-13 | Рівень відхилення сигналу зворотного зв'язку ПІД        | 1,0–50,0%  | 10,0             |
| 08-14 | Час виявлення відхилення сигналу зворотного зв'язку ПІД | 0,1–300,0 сек.   | 5.0              |
| 08-16 | Вибір компенсації PID                                   | 0: Налаштування параметрів (Pr.08-17) 1: Аналоговий вхід   | 0                |
| 08-17 | PID компенсація   | -100,0–100,0%  | 0,0              |
| 08-18 | Налаштування функції сплячого режиму                    | 0: Зверніться до вихідної команди ПІД. 1: Зверніться до сигналу зворотного зв'язку ПІД   | 0                |
| 08-19 | Інтегральна межа пробудження                            | 0,0–200,0%   | 50,0             |
| 08-20 | Вибір режиму PID  | 0: Послідовне підключення<br>1: Паралельне з'єднання   | 0                |
| 08-21 | Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи              | 0: напрямок роботи не можна змінити<br>1: напрямок роботи можна змінити  | 0                |
| 08-22 | Час затримки пробудження                                | 0,00–600,00 сек.   | 0,00             |

## 09 Параметри зв'язку

| Пр.   | Назва параметра                      | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|-------|--------------------------------------|--|------------|
| 09-00 | Адреса зв'язку                       | 1–254  | 1          |
| 09-01 | Швидкість передачі COM1              | 4,8–115,2 Кбіт/с   | 9.6        |
| 09-02 | Лікування несправності передачі COM1 | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: немає попередження, немає несправності та продовжуйте роботу   | 3          |
| 09-03 | Виявлення тайм-ауту COM1             | 0,0–100,0 сек.   | 0,0        |
| 09-04 | Протокол зв'язку COM1                | 1: 7, N, 2 (ASCII)<br>2: 7, E, 1 (ASCII)<br>3: 7, O, 1 (ASCII)<br>4: 7, E, 2 (ASCII)<br>5: 7, O, 2 (ASCII)<br>6: 8, N, 1 (ASCII)<br>7: 8, N, 2 (ASCII)<br>8: 8, E, 1 (ASCII)<br>9: 8, O, 1 (ASCII)<br>10: 8, E, 2 (ASCII)<br>11: 8, O, 2 (ASCII)<br>12: 8, N, 1 (RTU)<br>13: 8, N, 2 (RTU)<br>14: 8, E, 1 (RTU)<br>15: 8, O, 1 (RTU)<br>16: 8, E, 2 (RTU)<br>17: 8, O, 2 (RTU) | 1          |
| 09-09 | Час затримки відповіді зв'язку       | 0,0–200,0 мс   | 2.0        |
| 09-10 | Основна частота зв'язку              | 0,00–599,00 Гц   | 60,00      |
| 09-11 | Передача блоку 1                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-12 | Передача блоку 2                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-13 | Передача блоку 3                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-14 | Передача блоку 4                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-15 | Передача блоку 5                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-16 | Передача блоку 6                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-17 | Передача блоку 7                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-18 | Передача блоку 8                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-19 | Передача блоку 9                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-20 | Блок передачі 10                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-21 | Передача блоку 11                    | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-22 | Передача блоку 12                    | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-23 | Передача блоку 13                    | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-24 | Передача блоку 14                    | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-25 | Блок передачі 15                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-26 | Блок передачі 16                     | 0000–FFFFh   | 0000 h     |
| 09-30 | Спосіб декодування зв'язку           | 0: Метод декодування 1 (20xx)<br>1: Спосіб декодування 2 (60xx)  | 1          |

| Пр.   | Назва параметра               | Діапазон налаштування   | За замовч.       |
|-------|-------------------------------|---|------------------|
| 09-31 | Протокол внутрішнього зв'язку | 1: BACnet<br>0: Modbus 485<br>-1: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 1<br>-2: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 2<br>-3: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 3<br>-4: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 4<br>-5: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 5<br>-6: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 6<br>-7: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 7<br>-8: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 8<br>-10: майстер внутрішнього зв'язку<br>-12: Внутрішнє керування ПЛК | 0                |
| 09-33 | Команда PLC примусово до 0    | біт0: перед скануванням ПЛК установить цільову частоту ПЛК = 0  | 0                |
| 09-35 | Адреса ПЛК                    | 1–254   | 2                |
| 09-36 | Підпорядкована адреса CANopen | 0: Вимкнути<br>1–127  | 0                |
| 09-37 | Швидкість CANopen             | 0: 1 Мбіт/с<br>1: 500 Кбіт/с<br>2: 250 Кбіт/с<br>3: 125 Кбіт/с<br>4: 100 Кбіт/с (лише дельта)<br>5: 50 Кбіт/с   | 0                |
| 09-39 | Запис попередження CANopen    | біт0: тайм-аут захисту CANopen<br>біт1: тайм-аут CANopen<br>біт 2: тайм-аут CANopen SYNC<br>біт3: тайм-аут CANopen SDO<br>біт 4: переповнення буфера CANopen SDO<br>біт 5: шина Can вимкнена<br>біт 6: протокол помилок CANopen<br>біт 8: значення налаштувань індексів CANopen є помилковими<br>біт 9: значення параметра адреси CANopen є помилковим<br>біт 10: значення контрольної суми індексів CANopen є помилковим   | Лише для читання |
| 09-40 | Метод декодування CANopen     | 0: Вимкнути (метод декодування, визначений дельтою)<br>1: Увімкнути (стандарт CANopen DS402 протокол)   | 1                |
| 09-41 | Статус зв'язку CANopen        | 0: стан скидання вузла<br>1: стан скидання Com<br>2: стан завантаження<br>3: Передопераційний стан<br>4: Робочий стан<br>5: Стан зупинки  | Лише для читання |
| 09-42 | Статус керування CANopen      | 0: Стан не готовий до використання<br>1: Заборонений початковий стан<br>2: Стан готовності до увімкнення<br>3: Стан увімкнення  | Лише для читання |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч.       |
|-------|---|---|------------------|
|       |   | 4: Увімкнути робочий стан<br>7: Активний стан швидкої зупинки<br>13: Стан активації реакції на помилку<br>14: Стан помилки  |                  |
| 09-45 | Головна функція CANopen                                     | 0: Вимкнути<br>1: Увімкнути   | 0                |
| 09-46 | Головна адреса CANopen                                      | 0–127   | 100              |
| 09-49 | Налаштування розширення CANopen                             | 0: оновити індекс 604F і 6050 до часу прискорення/уповільнення 1<br>біт0 = 0: увімкнено (за замовч.)<br>біт0 = 1: вимкнено<br>1: Розрізняйте ідентифікаційний код CANopen за моделями або серіями<br>біт1 = 0: розрізнення коду ідентифікації CANopen за моделями<br>біт1 = 1: Розрізняйте код ідентифікації CANopen за серіями | 0002 h           |
| 09-50 | Адреса вузла BACnet MS/TP                                   | 0–127   | 10               |
| 09-51 | Швидкість передачі BACnet                                   | 9,6–76,8 Кбіт/с   | 38.4             |
| 09-52 | Індекс пристрою BACnet L                                    | 0–65535   | 10               |
| 09-53 | Індекс пристрою BACnet H                                    | 0–63  | 0                |
| 09-55 | Максимальна адреса BACnet                                   | 0–127   | 127              |
| 09-56 | Пароль BACnet   | 0–65535   | 0                |
| 09-60 | Ідентифікація комунікаційних карток                         | 0: Немає комунікаційної карти<br>1: Підлеглий пристрій DeviceNet<br>2: Profibus-DP slave<br>3: підлеглий / головний CANopen 4: підлеглий пристрій Modbus –TCP<br>5: EtherNet/IP Slave<br>6: EtherCAT<br>8: BACnet IP<br>12: PROFINET  | Лише для читання |
| 09-61 | Версія мікропрограми комунікаційної карти                   | Лише для читання  | Лише для читання |
| 09-62 | Код продукту  | Лише для читання  | Лише для читання |
| 09-63 | Код несправності  | Лише для читання  | Лише для читання |
| 09-70 | Адреса комунікаційної карти (для DeviceNet або PROFIBUS)    | DeviceNet: 0–63<br>Profibus-DP: 1–125   | 1                |
| 09-71 | Налаштування швидкості комунікаційної карти (для DeviceNet) | Стандартний DeviceNet:<br>0: 100 Кбіт/с<br>1: 125 Кбіт/с<br>2: 250 Кбіт/с<br>3: 1 Мбіт/с (лише дельта)<br>Нестандартний DeviceNet: (лише Delta)<br>0: 10 Кбіт/с<br>1: 20 Кбіт/с<br>2: 50 Кбіт/с<br>3: 100 Кбіт/с<br>4: 125 Кбіт/с   | 2                |

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч. |
|-------|---|---|------------|
|       |   | 5: 250 Кбіт/с<br>6: 500 Кбіт/с<br>7: 800 Кбіт/с<br>8: 1 Мбіт/с  |            |
| 09-72 | Додаткові налаштування швидкості комунікаційної карти (для DeviceNet) | 0: Стандартний DeviceNet<br>У цьому режимі швидкість передачі може становити лише 100 Кбіт/с, 125 Кбіт/с або 250 Кбіт/с у стандартній швидкості DeviceNet<br>1: Нестандартний DeviceNet<br>У цьому режимі швидкість передачі даних DeviceNet може бути такою ж, як і для CANopen (0–8). | 0          |
| 09-75 | IP-конфігурація комунікаційної плати (для Modbus TCP)                 | 0: Статичний IP<br>1: Динамічний IP (DHCP)  | 0          |
| 09-76 | IP-адреса комунікаційної карти 1 (для Modbus TCP)                     | 0–65535   | 0          |
| 09-77 | IP-адреса комунікаційної карти 2 (для Modbus TCP)                     | 0–65535   | 0          |
| 09-78 | IP-адреса комунікаційної карти 3 (для Modbus TCP)                     | 0–65535   | 0          |
| 09-79 | IP-адреса комунікаційної карти 4 (для Modbus TCP)                     | 0–65535   | 0          |
| 09-80 | Маска адреси комунікаційної карти 1 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-81 | Маска адреси комунікаційної карти 2 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-82 | Маска адреси комунікаційної карти 3 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-83 | Маска адреси комунікаційної карти 4 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-84 | Адреса шлюзу комунікаційної карти 1 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-85 | Адреса шлюзу комунікаційної карти 2 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-86 | Адреса шлюзу комунікаційної карти 3 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-87 | Адреса шлюзу комунікаційної карти 4 (для Modbus TCP)                  | 0–65535   | 0          |
| 09-88 | Пароль комунікаційної карти (низьке слово) (для Modbus TCP)           | 0–99  | 0          |
| 09-89 | Пароль комунікаційної карти (старше слово) (для Modbus TCP)           | 0–99  | 0          |
| 09-90 | Скидання комунікаційної карти (для Modbus TCP)                        | 0: Вимкнути<br>1: Відновити налаштування за замовч.   | 0          |
| 09-91 | Додаткові налаштування для комунікаційної карти (для Modbus TCP)      | bit0: увімкнути IP-фільтр<br>bit1: увімкнути параметри Інтернету (1 біт).<br>Коли IP-адреса встановлена, цей біт увімкнено. Після оновлення параметрів для комунікаційної карти цей біт   | 0          |

| Пр.   | Назва параметра                            | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|-------|--|--|------------|
|       |  | змінюється на вимкнено.<br>біт2: увімкнути пароль для входу (1 біт).<br>Коли ви вводите пароль для входу, цей біт вмикається. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт змінюється на відключений. |            |
| 09-92 | Стан комунікаційної карти (для Modbus TCP) | біт0: увімкнути пароль<br>Коли комунікаційна карта встановлена з паролем; цей біт увімкнено.<br>Коли пароль очищено; цей біт вимкнено.   | 0          |

**10 параметрів безсенсорного керування двигуном**

| Пр.   | Назва параметра   | Діапазон налаштування   | За замовч.           |
|-------|---|---|----------------------|
| 10-08 | Лікування несправності зворотного зв'язку спостерігача швидкості  | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки | 2                    |
| 10-09 | Час виявлення помилки зворотного зв'язку спостерігача швидкості   | 0,0–10,0 сек.<br>0: Вимкнути  | 1,0                  |
| 10-10 | Рівень зриву спостерігача швидкості   | 0–120%<br>0: немає функції  | 115                  |
| 10-11 | Час виявлення зриву спостерігача швидкості  | 0,0–2,0 сек.  | 0,1                  |
| 10-12 | Спостерігач швидкості зупиняє дію   | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки | 2                    |
| 10-13 | Діапазон ковзання спостерігача швидкості  | 0–50%<br>0: немає функції   | 50                   |
| 10-14 | Час виявлення ковзання спостерігача швидкості   | 0,0–10,0 сек.   | 0,5                  |
| 10-15 | Спостереження за швидкістю зупиняється та діє при помилці ковзання  | 0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки | 2                    |
| 10-31 | Режим I/F, поточна команда  | 0–150% номінального струму двигуна  | 40                   |
| 10-32 | Смуга пропускання оцінювача швидкості PM FOC без сенсора  | 0,00–600,00 Гц  | 5,00                 |
| 10-33 | Пропускна здатність оцінювача швидкості PM FOC без сенсора (низька швидкість) (застосовується до моделей 230 В / 460 В) | 0,00–600,00 Гц  | 1,00                 |
| 10-34 | Коефіцієнт фільтра низьких частот оцінювача швидкості без сенсора PM  | 0,00–655,35   | 1,00                 |
| 10-35 | Підсилення AMR (Kp). (застосовується до моделей 230 В / 460 В)  | 0,00–3,00   | 1,00                 |
| 10-36 | Посилення AMR (Ki). (застосовується до моделей 230 В / 460 В)   | 0,00–3,00   | 1,00                 |
| 10-39 | Частота перемикавання з режиму I/F на режим без сенсора PM  | 0,00–599,00 Гц  | 20,00                |
| 10-40 | Частота перемикавання з режиму PM без датчика в режим I/F   | 0,00–599,00 Гц  | 20,00                |
| 10-41 | Режим I/F, ідентифікатор поточного часу фільтра низьких частот  | 0,0–6,0 сек.  | 0,2                  |
| 10-42 | Початкове значення імпульсу визначення кута   | 0,0–3,0   | 1,0                  |
| 10-49 | Час нульової напруги під час запуску  | 0,000–60,000 сек.   | 0,000                |
| 10-51 | Частота введення  | 0–1200 Гц   | 500                  |
| 10-52 | Величина ін'єкції   | 0,0–200,0 В<br>Моделі 230 В: 0,0–100,0 В<br>Моделі 460 В: 0,0–200,0 В<br>Моделі 575 В: 0,0–200,0 В        | 15,0<br>30,0<br>30,0 |

| Пр.     | Назва параметра  | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|---------|--|--|------------|
|         |  | Моделі 690 В: 0,0–200,0 В  | 30,0       |
| ↗ 10-53 | Метод визначення початкового положення ротора РМ   | 0: Вимкнути<br>1: Використовуючи команду струму I/F (Pr.10-31), щоб притягнути ротор до нуля градусів<br>2: Високочастотне введення<br>3: Імпульсне введення | 0          |
| ↗ 10-54 | Оцінка зв'язку магнітного потоку на низькій швидкості (застосовується до 230 В / моделі 460 В)           | 10–1000%   | 100        |
| ↗ 10-55 | Зчеплення магнітного потоку оцінює посилення високої швидкості (застосовується до моделей 230 В / 460 В) | 10–1000%   | 100        |
| ↗ 10-56 | Кр фазової автопідстройки частоти (застосовується до моделей 230В / 460В)                                | 10–1000%   | 100        |
| ↗ 10-57 | Кі фазової автопідстройки частоти (застосовується до моделей 230 В / 460 В)                              | 10–1000%   | 100        |
| ↗ 10-58 | Компенсація посилення взаємної індуктивності (застосовується до моделей 230 В / 460 В)                   | 0,00–655,35  | 1,00       |

**11 додаткових параметрів (застосовуються до моделей 230 В / 460 В)**

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|-------|--|--|------------|
| 11-00 | Системний контроль   | bit0: автонастроювання для ASR і APR<br>біт6: 0 Гц лінійно-перехресний<br>біт 7: Збереження чи не збереження частоти | 0000 h     |
| 11-01 | На одиницю інерції системи                                 | 1–65535 (256 = 1PU)  | 256        |
| 11-02 | Частота перемикачів ASR1 / ASR2                            | 0,00–599,00 Гц   | 7.00       |
| 11-03 | Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1                     | 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)   | 10         |
| 11-04 | Високошвидкісна пропускання здатність ASR2                 | 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)   | 10         |
| 11-05 | Нульова швидкість пропускання                              | 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)   | 10         |
| 11-06 | ASR 1 посилення  | 0–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)   | 10         |
| 11-07 | ASR 1 інтегральний час                                     | 0,000–10,000 сек.  | 0,100      |
| 11-08 | Посилення ASR 2  | 0–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)   | 10         |
| 11-09 | ASR 2 інтегральний час                                     | 0,000–10,000 сек.  | 0,100      |
| 11-10 | ASR посилення нульової швидкості                           | 0–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)   | 10         |
| 11-11 | ASR1 інтегральний час нуля швидкість                       | 0,000–10,000 сек.  | 0,100      |
| 11-12 | Приріст швидкості подачі ASR вперед                        | 0–200%   | 0          |
| 11-13 | Значення посилення PDF                                     | 0–200%   | 30         |
| 11-14 | Час фільтра низьких частот на виході ASR                   | 0,000–0,350 сек.   | 0,008      |
| 11-15 | Виймка глибини фільтра                                     | 0–20 дБ  | 0          |
| 11-16 | Частота режекторного фільтра                               | 0,0–6000,0 Гц  | 0,0        |
| 11-17 | Обмеження крутного моменту двигуна<br>Квадрант I           | 0–500%   | 500        |
| 11-18 | Прямий рекуперативний момент<br>граничний квадрант II      | 0–500%   | 500        |
| 11-19 | Обмеження зворотного моменту двигуна<br>Квадрант III       | 0–500%   | 500        |
| 11-20 | Зворотний регенеративний момент<br>граничний квадрант IV   | 0–500%   | 500        |
| 11-21 | Крива ослаблення потоку для двигуна<br>1 отримати значення | 0–200%   | 90         |
| 11-22 | Крива ослаблення потоку для двигуна<br>2 отримати значення | 0–200%   | 90         |
| 11-23 | Швидкість зони ослаблення потоку<br>відповідь              | 0–150%   | 65         |

## 12 Параметри НАСОСА

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштування  | За замовч.       |
|-------|--|--|------------------|
| 12-00 | Контроль циркуляції  | 0: без операції<br>1: Обіг фіксованого часу (за часом)<br>2: Обіг фіксованої кількості<br>3: Фіксований контроль кількості<br>4: Циркуляція фіксованого часу + циркуляція фіксованої кількості<br>5: Циркуляція фіксованого часу + контроль фіксованої кількості | 0                |
| 12-01 | Кількість підключених двигунів   | 1–8  | 1                |
| 12-02 | Час роботи кожного двигуна (хв.)   | 0–65500 хв.  | 0                |
| 12-03 | Час затримки через прискорення (або приріст) при перемиканні двигуна (секунди)       | 0,0–3600,0 сек.  | 1.0              |
| 12-04 | Час затримки через уповільнення (або декремент) при перемиканні двигуна (секунди)    | 0,0–3600,0 сек.  | 1.0              |
| 12-05 | Час затримки через циркуляцію фіксованої кількості при перемиканні двигуна (секунди) | 0,0–3600,0 сек.  | 10,0             |
| 12-06 | Частота перемикання двигунів при циркуляції фіксованої кількості (Гц)                | 0,00–599,00 Гц   | 60,0             |
| 12-07 | Дія при поломці фіксованого обігу 1quantity  | 0: Вимкнути весь вихід<br>1: Двигуни, що живляться від мережі, продовжують працювати   | 0                |
| 12-08 | Частота зупинки допоміжного двигуна (Гц)   | 0,00–599,00 Гц   | 0,00             |
| 12-09 | Фіксована затримка виходу циркуляції   | 1,0–3600,0 сек.  | 1.0              |
| 12-10 | Запис роботи двигуна 1 (хв./с.)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-11 | Запис роботи двигуна 1 (година)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-12 | Запис роботи двигуна 2 (хв./с.)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-13 | Запис роботи двигуна 2 (година)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-14 | Запис роботи двигуна 3 (хв./с.)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-15 | Запис роботи двигуна 3 (година)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-16 | Запис роботи двигуна 4 (хв./с.)  | Лише для читання   | Лише для читання |
| 12-17 | Запис роботи двигуна 4 (година)  | Лише для читання   | Лише для читання |

## Розділ 11 Короткий опис налаштувань параметрів CP2000

| Пр.   | Назва параметра                  | Діапазон налаштування   | За замовч.       |
|-------|----------------------------------|---|------------------|
| 12-18 | Запис роботи двигуна 5 (хв./с.)  | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-19 | Рекорд роботи двигуна 5 (година) | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-20 | Запис роботи двигуна 6 (хв./с.)  | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-21 | Рекорд роботи двигуна 6 (година) | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-22 | Запис роботи двигуна 7 (хв./с.)  | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-23 | Рекорд роботи двигуна 7 (година) | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-24 | Запис роботи двигуна 8 (хв./с.)  | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-25 | Рекорд роботи двигуна 8 (година) | Лише для читання  | Лише для читання |
| 12-26 | Очистити час роботи двигуна      | 0: немає функції<br>1: Очистити час роботи для двигуна 1<br>2: Очистити час роботи для двигуна 2<br>3: Очистити час роботи для двигуна 3<br>4: Очистити час роботи для двигуна 4<br>5: Очистити час роботи для двигуна 5<br>6: Очистити час роботи для двигуна 6<br>7: Очистити час роботи двигуна 7<br>8: Очистити час роботи двигуна 8<br>10: Очистити час роботи для всіх двигунів | 0                |
| 12-27 | Пріоритет для циркуляції         | 0: термінальний порядок<br>1: Мінімальний час роботи  | 0                |

**13 Параметри застосування за галузями промисловості**

| Пр.                 | Назва параметра              | Діапазон налаштування  | За замовч. |
|---------------------|------------------------------|--|------------|
| 13-00               | Комбінація параметрів галузі | 0: Вимкнути<br>1: Параметр, визначений користувачем<br>2: Компресор (IM)<br>3: вентилятор<br>4: Насос<br>10: Блок обробки повітря, АНУ | 0          |
| 13-01<br> <br>13-99 | Параметри галузі 1–99        | 0,00–655,35  | 0,00       |

## 14 Параметр карти розширення

| Пр.   | Назва параметра  | Діапазон налаштування   | За замовч. |
|-------|--|---|------------|
| 14-00 | Термінал входу карти розширення<br>вибір (AI10)          | 0: Вимкнути<br>1: Команда частоти   | 0          |
| 14-01 | Термінал входу карти розширення<br>вибір (AI11)          | 4: Цільове значення PID<br>5: сигнал зворотного зв'язку ПІД   | 0          |
|       |  | 6: Вхідне значення термістора (PTC).<br>11: вхідне значення термістора PT100<br>13: Сума компенсації PID  |            |
| 14-08 | Час фільтра аналогового входу (AI10)                     | 0.00–20.00 сек.   | 0,01       |
| 14-09 | Час фільтра аналогового входу (AI11)                     | 0.00–20.00 сек.   | 0,01       |
| 14-10 | Втрата сигналу аналогового входу 4–20 мА<br>вибір (AI10) | 0: Вимкнути<br>1: Продовжити роботу на останній частоті   | 0          |
| 14-11 | Втрата сигналу аналогового входу 4–20 мА<br>вибір (AI11) | 2: Уповільнення до 0 Гц<br>3: негайно зупиниться та відобразить ACE   | 0          |
| 14-12 | Вихідний термінал карти розширення<br>вибір (AO10)       | 0: Вихідна частота (Гц)<br>1: Команда частоти (Гц)  | 0          |
| 14-13 | Вихідний термінал карти розширення<br>вибір (AO11)       | 2: Швидкість двигуна (Гц)<br>3: Вихідний струм (середньоквадратичне значення)   | 0          |
|       |  | 4: Вихідна напруга<br>5: Напруга шини постійного струму<br>6: Коефіцієнт потужності<br>7: Сила<br>9: пропорційний AVI1<br>10: ACI пропорційний<br>11: пропорційний AVI2<br>20: Аналоговий вихід CANopen<br>21: Аналоговий вихід RS-485<br>22: аналоговий вихід плати зв'язку<br>23: вихід постійної напруги |            |
| 14-14 | Вихід посилення аналогового виходу 1<br>(AO10)           | 0,0–500,0%  | 100,0      |
| 14-15 | Вихід посилення аналогового виходу 1<br>(AO11)           | 0,0–500,0%  | 100,0      |
| 14-16 | Аналоговий вихід 1 у напрямку REV<br>(AO10)              | 0: абсолютне значення вихідної напруги<br>1: Зворотний вихід 0 В; Прямий вихід 0–10 В   | 0          |
| 14-17 | Аналоговий вихід 1 у напрямку REV<br>(AO11)              | 2: Зворотний вихід 5–0 В; Прямий вихід 5–10 В   | 0          |
| 14-18 | Вибір входу карти розширення<br>(AI10)                   | 0: 0–10 В (AVI10)<br>1: 0–20 мА (ACI10)   | 0          |

| Пр.   | Назва параметра                                   | Діапазон налаштування   | За замовч. |
|-------|---|---|------------|
|       |   | 2: 4–20 мА (АСІ10)  |            |
| 14-19 | Вибір входу карти розширення (AI11)               | 0: 0–10 В (AVI11)<br>1: 0–20 мА (АСІ11)<br>2: 4–20 мА (АСІ11) | 0          |
| 14-20 | Рівень налаштування виходу постійного струму АО10 | 0,00–100,00%  | 0,00       |
| 14-21 | АО11 Вихідний рівень постійного струму            | 0,00–100,00%  | 0,00       |
| 14-22 | Час виходу фільтра АО10                           | 0.00–20.00 сек.   | 0,01       |
| 14-23 | Час виходу фільтра АО11                           | 0.00–20.00 сек.   | 0,01       |
| 14-36 | Вибір виходу АО10                                 | 0: 0–10 В<br>1: 0–20 мА                                       | 0          |
| 14-37 | Вибір виходу АО11                                 | 2: 4–20 мА  | 0          |

[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# Розділ 12 Опис налаштувань параметрів

## 12-1 Опис налаштувань параметрів

### 00 Параметри приводу

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

**00-00**

Ідентифікаційний код двигуна змінного струму

За замовч.: лише читання

Налаштування

**00-01**

Відображення номінального струму приводу змінного струму

За замовч.: лише читання

Налаштування лише для читання

📖 Pr.00-00 відображає ідентифікаційний код двигуна змінного струму. Використовуючи наведену нижче таблицю специфікацій, перевірте, чи параметр Pr.00-01 відповідає номінальному струму приводу змінного струму. Pr.00-01 відповідає ідентифікаційному коду приводу змінного струму (Pr.00-00).

📖 За замовч. це номінальний струм для легких навантажень. Встановіть Pr.00-16 = 1 для відображення номінального струму для нормального режиму роботи.

Моделі на 230 В

| рамка   | A    |     |     |     |     | B   |     |     |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Потужність (кВт)                                    | 0,75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11  | 15  |
| Потужність (НР)                                     | 1    | 2   | 3   | 5   | 7.5 | 10  | 15  | 20  |
| Ідентифікаційний код                                | 4    | 6   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18  |
| Номінальний струм для легких навантажень [A]        | 5    | 7.5 | 10  | 15  | 21  | 31  | 46  | 61  |
| Номінальний струм для нормального режиму роботи [A] | 3    | 5   | 8   | 11  | 17  | 25  | 33  | 49  |
| рамка   | C    |     |     | D   |     | E   |     |     |
| Потужність (кВт)                                    | 18.5 | 22  | 30  | 37  | 45  | 55  | 75  | 90  |
| Потужність (НР)                                     | 25   | 30  | 40  | 50  | 60  | 75  | 100 | 125 |
| Ідентифікаційний код                                | 20   | 22  | 24  | 26  | 28  | 30  | 32  | 34  |
| Номінальний струм для легких навантажень [A]        | 75   | 90  | 105 | 146 | 180 | 215 | 276 | 322 |
| Номінальний струм для нормального режиму роботи [A] | 65   | 75  | 90  | 120 | 146 | 180 | 215 | 255 |

Моделі на 460 В

| рамка  | A    |     |     |     |      |      | B   |    |    | C    |    |    | D0 |    |     |
|--|------|-----|-----|-----|------|------|-----|----|----|------|----|----|----|----|-----|
| Потужність (кВт)                                   | 0,75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.0  | 5.5  | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55  |
| Потужність (НР)                                    | 1    | 2   | 3   | 5   | 5    | 7.5  | 10  | 15 | 20 | 25   | 30 | 40 | 50 | 60 | 75  |
| Ідентифікаційний код                               | 5    | 7   | 9   | 11  | 93   | 13   | 15  | 17 | 19 | 21   | 23 | 25 | 27 | 29 | 31  |
| Номінальний струм для легкого навантаження [A]     | 3    | 4.2 | 5.5 | 8.5 | 10.5 | 13   | 18  | 24 | 32 | 38   | 45 | 60 | 73 | 91 | 110 |
| Номінальний струм для нормального навантаження [A] | 2.8  | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 9.0  | 10.5 | 12  | 18 | 24 | 32   | 38 | 45 | 60 | 73 | 91  |

| Моделі на 460 В                                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| рамка   | D   |     | E   |     | F   |     | G   |     |     |     | H   |     |     |     |      |      |
| Потужність (кВт)                                    | 75  | 90  | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 560  | 630  |
| Потужність (НР)                                     | 100 | 125 | 150 | 175 | 215 | 250 | 270 | 300 | 340 | 375 | 425 | 475 | 530 | 675 | 750  | 850  |
| Ідентифікаційний код                                | 33  | 35  | 37  | 39  | 41  | 43  | 486 | 45  | 487 | 47  | 49  | 51  | 53  | 55  | 59   | 61   |
| Номинальний струм для легких навантажень [А]        | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 370 | 395 | 460 | 481 | 530 | 616 | 683 | 770 | 930 | 1094 | 1212 |
| Номинальний струм для нормального режиму роботи [А] | 110 | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 310 | 370 | 395 | 460 | 550 | 616 | 683 | 866 | 930  | 1094 |

| Моделі 575 В  |     |     |     |     |      |      |      |
|---|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| рамка   | A   |     |     | B   |      |      |      |
| Потужність (кВт)                                    | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5  | 11   | 15   |
| Потужність (НР)                                     | 2   | 3   | 5   | 7.5 | 10   | 15   | 20   |
| Ідентифікаційний код                                | 505 | 506 | 507 | 508 | 509  | 510  | 511  |
| Номинальний струм для легких навантажень [А]        | 3   | 4.3 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 18.7 | 24.2 |
| Номинальний струм для нормального режиму роботи [А] | 2.5 | 3.6 | 5.5 | 8.2 | 10   | 15.5 | 20   |

| Моделі 690В   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| рамка   | C    |     |     |     | D   |     | E   |     |     |     |
| Потужність (кВт)                                    | 18.5 | 22  | 30  | 37  | 45  | 55  | 75  | 90  | 110 | 132 |
| Потужність (НР)                                     | 25   | 30  | 40  | 50  | 60  | 75  | 100 | 125 | 150 | 175 |
| Ідентифікаційний код                                | 612  | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 |
| Номинальний струм для легких навантажень [А]        | 24   | 30  | 36  | 45  | 54  | 67  | 86  | 104 | 125 | 150 |
| Номинальний струм для нормального режиму роботи [А] | 20   | 24  | 30  | 36  | 45  | 54  | 67  | 86  | 104 | 125 |
| рамка   | F    |     | G   |     | H   |     |     |     |     |     |
| кВт   | 160  | 200 | 250 | 315 | 400 | 450 | 560 | 630 |     |     |
| НР  | 215  | 270 | 335 | 425 | 530 | 600 | 750 | 850 |     |     |
| Ідентифікаційний код                                | 622  | 686 | 687 | 626 | 628 | 629 | 631 | 632 |     |     |
| Номинальний струм для легких навантажень [А]        | 180  | 220 | 290 | 350 | 430 | 465 | 590 | 675 |     |     |
| Номинальний струм для нормального режиму роботи [А] | 150  | 180 | 220 | 290 | 350 | 385 | 465 | 675 |     |     |

**00-02** Скидання параметрів

Типове значення: 0

Параметри 0: немає функції

- 1: Захист від запису для параметрів
- 5: Повернення відображення кВт-h до 0
- 6: Скидання ПЛК (включаючи CANopen Master Index)
- 7: Скидання CANopen Slave Index
- 9: скинути всі параметри до значень за замовч. (базова частота 50 Гц)
- 10: скинути всі параметри до значень за замовч. (базова частота 60 Гц)

- 📖 1 : усі параметри лише для читання, крім Pr.00-02, Pr.00-07 і Pr.00-08. Встановіть Pr.00-02 на 0 перед зміною інших налаштувань параметрів.
- 📖 5: Ви можете повернути відображуване значення кВт-h до 0 навіть під час роботи приводу. Наприклад, можна встановити параметри 05-26–05-30 на 0.
- 📖 6: Очистіть внутрішню програму ПЛК (включає відповідні налаштування внутрішнього головного CANopen ПЛК)
- 📖 7: Скиньте відповідні налаштування підлеглого пристрою CANopen.
- 📖 9 або 10: скидання всіх параметрів до значень за замовч.. Якщо ви встановили пароль (Pr.00-08), розблокуйте пароль (Pr.00-07), щоб очистити встановлений пароль перед скиданням усіх параметрів.
- 📖 Для налаштувань 6, 7, 9 і 10 необхідно перезавантажити моторний привід після завершення налаштування.

### 🔪 **00-03** Дисплей запуску

Типове значення: 0

Параметри 0: F (Команда частоти)

1: H (Вихідна частота)

2: U (визначається користувачем, див. Pr.00-04)

3: A (вихідний струм)

- 📖 Визначає початкову сторінку дисплея після подачі живлення на накопичувач. Вміст, визначений користувачем, відображається відповідно до параметрів Pr.00-04.

### 🔪 **00-04** Вміст багатфункціонального дисплея

Типове значення: 3

- Налаштування
- 0: Відображення вихідного струму (A) (Одиниця: A)
  - 1: Відображення значення лічильника (c) (Одиниця: CNT)
  - 2: Відображення фактичної вихідної частоти двигуна (H) (Одиниця: Гц)
  - 3: Відображення напруги на шині постійного струму приводу (v) (Одиниця:  $V_{DC}$ )
  - 4: Відображення вихідної напруги накопичувача (E) (Одиниця:  $V_{\text{змінного струму}}$ )
  - 5: Відображення кута вихідної потужності приводу (n) (Одиниця: град)
  - 6: Відображення вихідної потужності приводу в кВт (P) (Одиниця: кВт)
  - 7: Відображення швидкості обертів двигуна (Одиниця: об/хв)
  - 10: Відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (Одиниці вимірювання: %)
  - 11: Відображення сигналу аналогового вхідного роз'єму AVI1 (1.) (Одиниця: %)
  - 12: Відображення сигналу аналогового вхідного роз'єму ACI (2.) (Одиниця: %)
  - 13: Відображення сигналу аналогового вхідного роз'єму AVI2 (3.) (Одиниця вимірювання: %)
  - 14: Відображення температури IGBT приводу (i.) (Одиниця: ° C)
  - 15: Відображення температури ємності накопичувача (c.) (Одиниця: ° C)
  - 16: Стан цифрового входу (ON/OFF) (i)
  - 17: Статус цифрового виходу (ON/OFF) (o)
  - 18: Відображення багатоступеневої швидкості (S)
  - 19: Відповідний стан контакту цифрового входу ЦП (d)
  - 20: Статус відповідного контакту цифрового виходу ЦП (0.)
  - 26: Замикання на землю GFF (G.) (Одиниця: %)
  - 27: Пульсації напруги шини постійного струму (n.) (Одиниця:  $V_{\text{постійного струму}}$ )

- 28: Відображення даних реєстра PLC D1043 (C)
- 30: Відображення виходу, визначеного користувачем (U)
- 31: Відображення Pr.00-05 підсилення користувача (K)
- 34: Робоча швидкість вентилятора (F.) (Одиниці: %)
- 36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (Одиниця: Гц)
- 38: Відображення стану приводу (б.)
- 41: Показник кВт-г (Дж) (Одиниця: кВт-г)
- 42: Цільове значення PID (h) (Одиниця: %)
- 43: Компенсація ПІД (о.) (Одиниця: %)
- 44: Вихідна частота ПІД (б.) (Одиниця: Гц)
- 45: Ідентифікатор обладнання
- 51: зміщення крутного моменту PMSVC
- 52: AI10%
- 53: AI11%
- 68: версія STO (d)
- 69: STO контрольна сума-старше слово (d) 70: STO контрольна сума-нижче слово (d)


### ● Пояснення 1

- Він може відобразити від'ємні значення під час налаштування зміщення аналогового входу (Pr.03-03–03-10).  
Приклад: припустимо, що вхідна напруга AV11 становить 0 В, Pr.03-03 становить 10,0%, а Pr.03-07 дорівнює 4 (зміщення служить центром).

### Пояснення 2

Приклад: якщо REV, MI1 і MI6 увімкнено, у наступній таблиці показано стан клем. Нормально відкритий контакт (NO), 0: ВИМК., 1: ON

| Термінал | MI15 | MI14 | MI13 | MI12 | MI11 | MI10 | MI8 | MI7 | MI6 | MI5 | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | REV | FWD |
|----------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Статус   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   |

 **ПРИМ** MI10–MI15 – це термінали для плат розширення (Pr.02-26–02-31).

- Значення 0000 0000 1000 0110 у двійковому форматі та 0086h у шістнадцятковому форматі. Коли Pr.00-04 встановлено на 16 або 19, сторінка u на клавіатурі відображає «0086h».
- Значення налаштування 16 є статусом УВИМК./ВИМК. цифрового входу відповідно до параметрів Par.02-12, а значення налаштування 19 є відповідним станом увімкнення/вимкнення цифрового входу ЦП.
- Ви можете встановити 16, щоб контролювати стан увімкнення/вимкнення цифрового входу, а потім встановити 19, щоб перевірити, чи ланцюг справний.

### Пояснення 3

Припустимо, що RY1: Pr.02-13 встановлено на 9 (привід готовий). Після ввімкнення приводу, якщо немає іншого ненормального стану, контакт увімкнено. Статус дисплея показано нижче.

Нормально відкритий контакт (НО):

| Термінал | MO20 | MO19 | MO18 | MO17 | MO16 | MO15 | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10 | Зарезервований | Зарезервований | RY3 | RY2 | RY1 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|----------------|-----|-----|-----|
| Статус   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0              | 0              | 0   | 0   | 1   |

- Якщо Pr.00-04 встановлено на 17 або 20, він відображає у шістнадцятковій формі «0001h», а на клавіатурі світиться світлодіодна сторінка u.

- Значення налаштування 17 є статусом УВІМК./ВИМК. цифрового виходу відповідно до параметрів Pr.02-18, а значення налаштування 20 є відповідним станом увімкнення/вимкнення контакту процесора цифрового виходу.
- Ви можете встановити 17, щоб контролювати стан увімкнення/вимкнення цифрового виходу, а потім встановити 20, щоб перевірити, чи ланцюг справний.

**Пояснення 4**

Значення налаштування 25: коли відображуване значення досягає 100,00%, привод відображає «oL» як попередження про перевантаження.

**Пояснення 5**

Значення налаштування 38:

біт 0: привод працює вперед.

біт 1: дисковод працює у зворотному напрямку.

біт 2: диск готовий.

біт 3: на диску виникли помилки.

біт 4: накопичувач працює.

біт 5: на диску виникли попередження.

↗ **00-05** Коефіцієнт посилення фактичної вихідної частоти

Типове значення: 1,00

Параметри 0,00–160,00

📖 Встановлює визначений користувачем одиничний коефіцієнт посилення. Встановіть Pr.00-04 = 31, щоб відобразити результат розрахунку на екрані (обчислення = вихідна частота × Pr.00-05).

**00-06** Версія мікропрограми

За замовч.: лише читання

Параметри Лише читання

↗ **00-07** Параметр Захист Введення пароля

Типове значення: 0

Параметри 0–65535

Дисплей 0–4 (кількість дозволених спроб пароля)

📖 Цей параметр дозволяє вам ввести свій пароль (який встановлено в Pr.00-08), щоб розблокувати захист параметра та внести зміни в параметр.

📖 Щоб уникнути проблем у майбутньому, обов'язково запишіть пароль після встановлення цього параметра.

📖 Pr.00-07 і Pr.00-08 використовуються для запобігання випадковому встановленню персоналом інших параметрів.

📖 Якщо ви забули пароль, скиньте налаштування пароля, ввівши 9999 і натисніть клавішу ENTER, потім введіть 9999 ще раз і натисніть ENTER протягом 10 секунд. Після декодування всі налаштування повертаються до стандартних.

📖 Коли налаштування захищено паролем, усі параметри читаються як 0, крім Pr.00-08.

↗ **00-08** Налаштування пароля захисту параметрів

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

0: Немає захисту паролем або пароль введено правильно (Pr.00-07)

1: Пароль встановлено

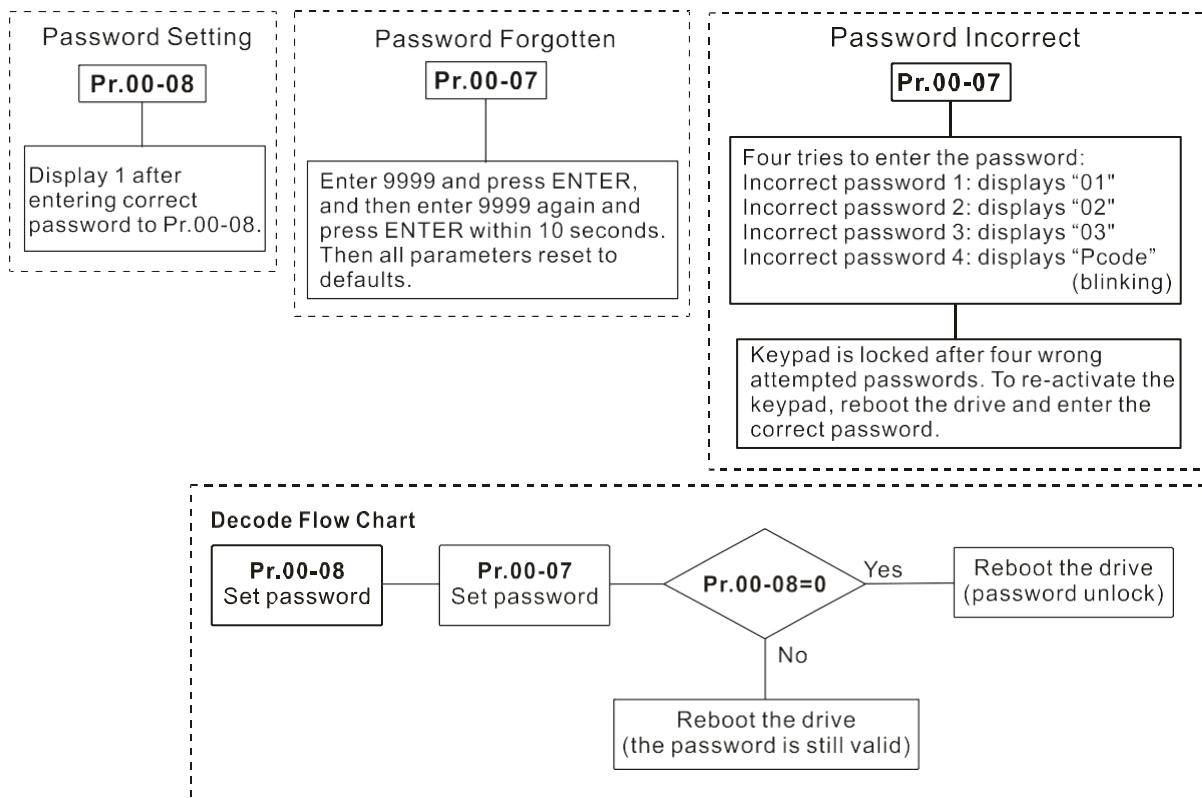
📖 Цей параметр встановлює захист паролем. Пароль можна встановити безпосередньо з першого разу. Після встановлення пароля значення Pr.00-08 дорівнює 1, що означає, що захист паролем активовано. У цей час, якщо ви хочете змінити будь-які налаштування параметрів, ви повинні ввести правильні

пароль у Par.00-07, щоб тимчасово дезактивувати пароль, і це призведе до того, що Pr.00-08 стане 0. Після того, як ви завершите налаштування параметрів, перезавантажите електропривод, і пароль знову активується.

Введення правильного пароля в Par.00-07 лише тимчасово дезактивує пароль. Щоб остаточно вимкнути захист паролем, вручну встановіть параметр 00-08 на 0. В іншому випадку захист паролем завжди знову активується після перезавантаження двигуна.

Функція копіювання клавіатури працює лише тоді, коли захист паролем вимкнено (тимчасово або назавжди), а пароль, встановлений у Pr.00-08, не може бути скопійований на клавіатуру. Таким чином, копіюючи параметри з клавіатури на електропривод, знову встановіть пароль вручну в моторному приводі, щоб активувати захист паролем.

● Блок-схема декодування пароля



**00-11** Режим контролю швидкості

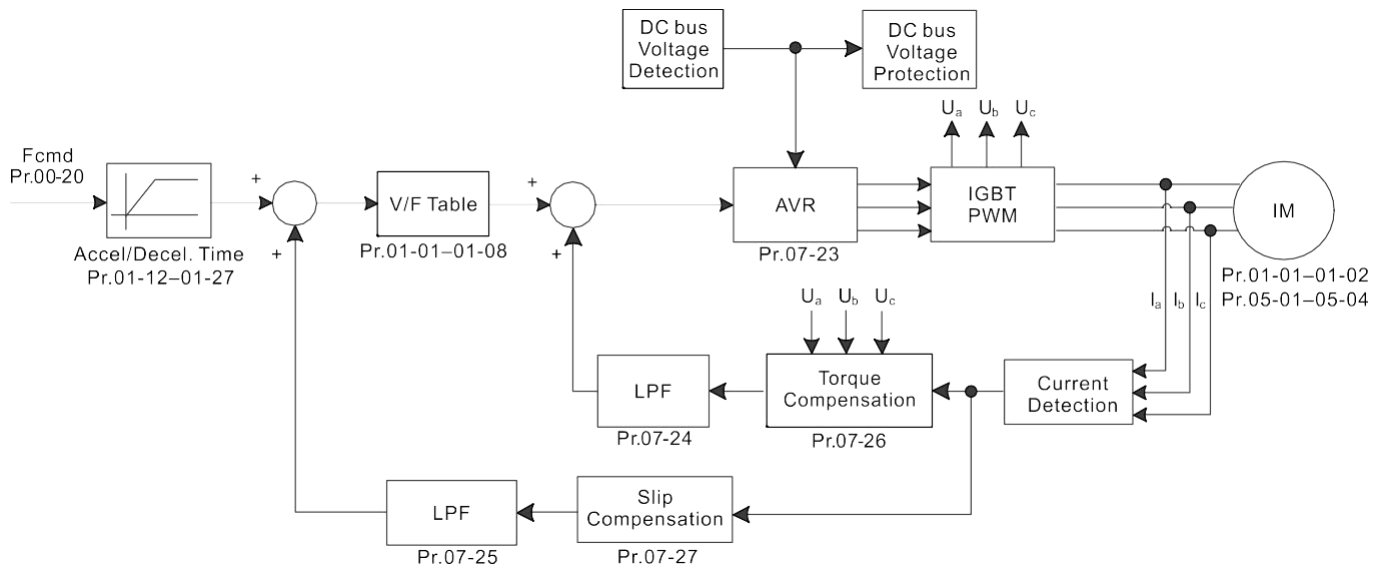
Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: IMVF (керування IM V/F)
  - 2: IM / PM SVC (управління просторовим вектором IM / PM)
  - 6: PM Sensorless (PM FOCless) (застосовується до моделей 230 В / 460 В)
  - 8: SynRM Sensorless Control (застосовується до моделей 230 В / 460 В)

Визначає спосіб керування електроприводом змінного струму:

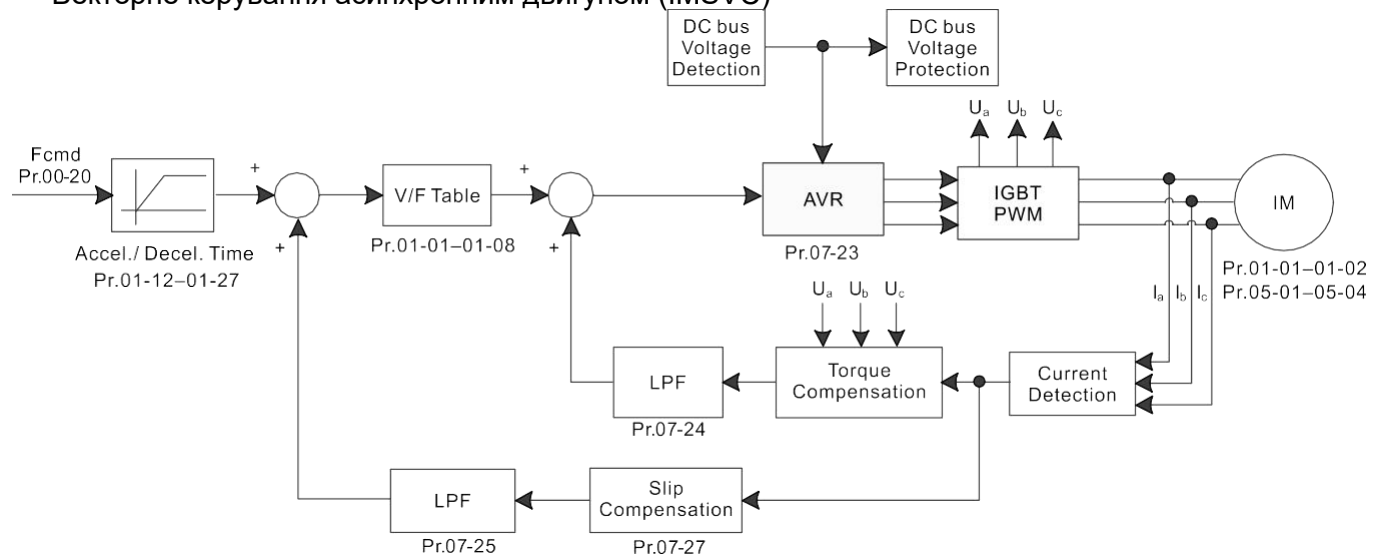
- 0: керування IM V/F, ви можете встановити пропорцію V/F за потреби та керувати кількома двигунами одночасно.
- 2: просторове векторне управління IM / PM, забезпечує оптимальне керування шляхом автоматичного налаштування параметрів двигуна.
- 6: PM FOC без сенсора, векторне безсенсорне керування, орієнтоване на PM
- 8: SynRM Sensorless, безсенсорне векторне керування SynRM, орієнтоване на файл

📖 Коли ви встановлюєте Pr.00-11 на 0, діаграма керування V/F виглядає наступним чином:

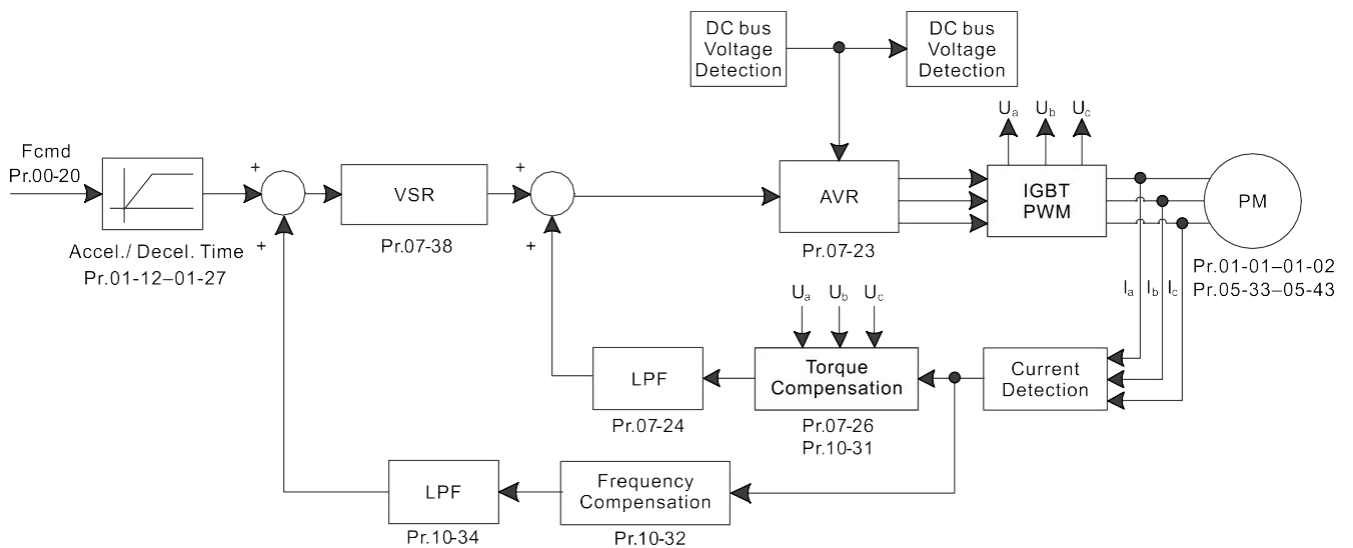


📖 Коли ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 2, діаграма керування просторовим вектором виглядає наступним чином.

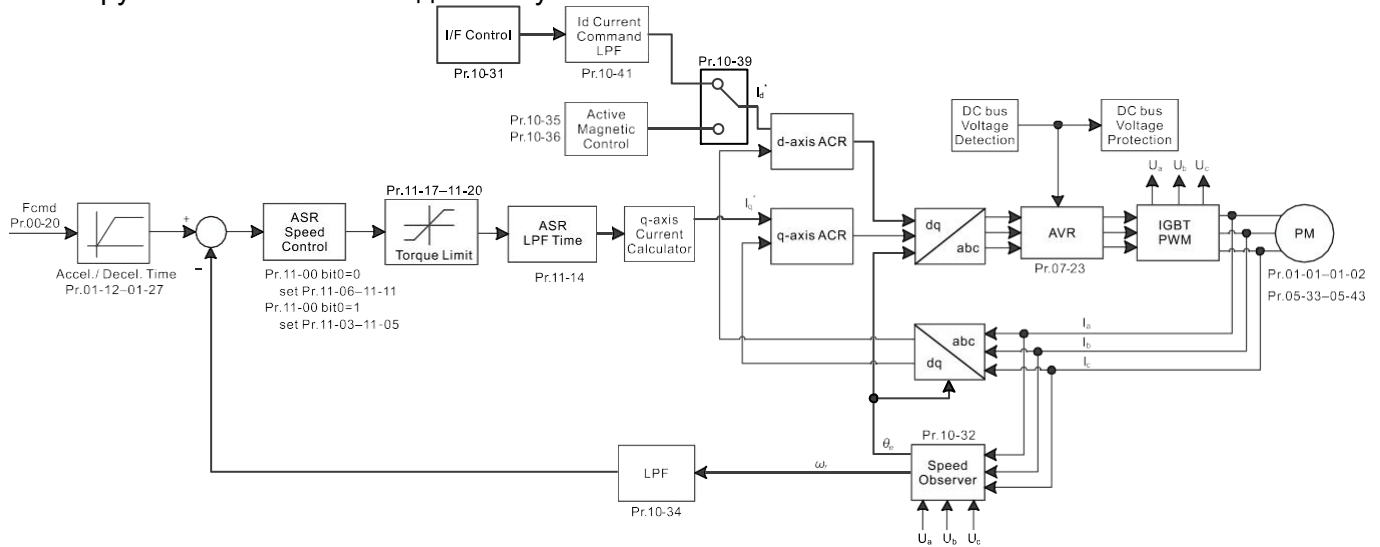
**Векторне керування асинхронним двигуном (IM SVC)**



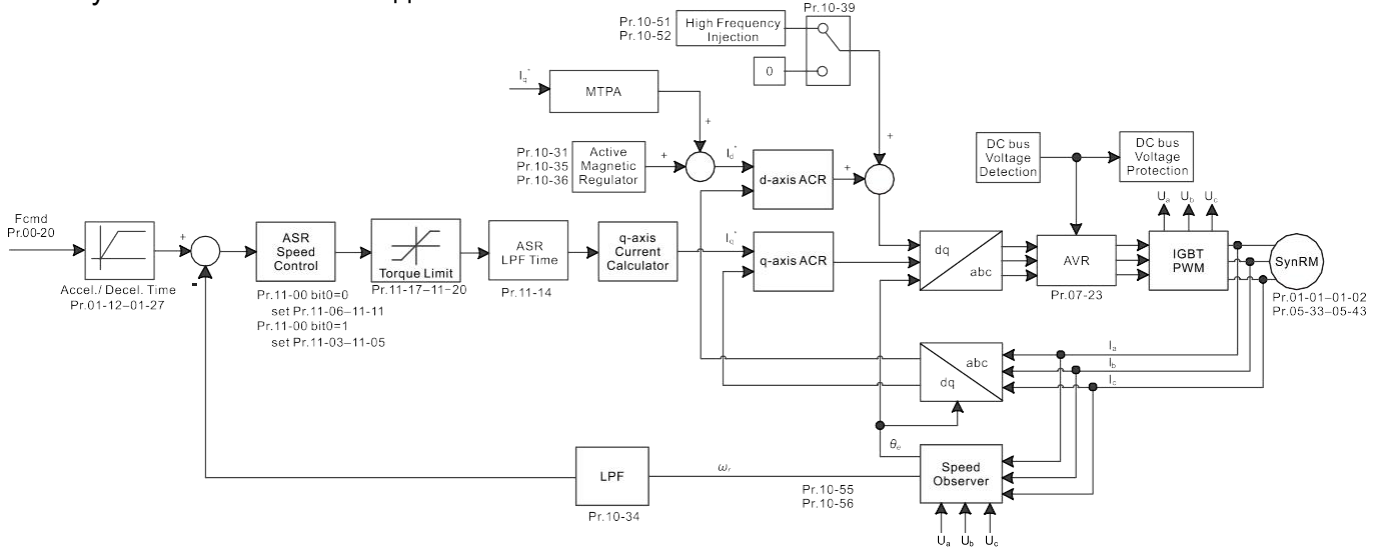
**Векторне керування постійним магнітним двигуном (PMSVC)**



Коли ви встановлюєте для параметра Pr.00-11 значення 6, діаграма безсенсорного керування PM FOC виглядає наступним чином:



Якщо для параметра Pr.00-11 встановлено значення 8, діаграма безсенсорного керування SynRM має такий вигляд:



**00-16** Вибір навантаження

Типове значення: 0

Налаштування 0: легкий режим

1: Звичайний режим

Невелике навантаження (моделі 230 В / 460 В): здатність до перевантаження становить 120% номінального вихідного струму за 60 секунд. Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої частоти. Зверніться до глави 09 Технічні характеристики або Pr.00-01 для номінального струму.

Нормальне навантаження (моделі 230 В / 460 В): здатність до перевантаження становить 120% номінального вихідного струму за 60 секунд (160% номінального вихідного струму за 3 секунди). Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої частоти. Зверніться до глави 09 Технічні характеристики або Pr.00-01 для номінального струму.

Параметри 00-01 змінюються залежно від значення налаштування параметрів 00-16. Значення за замовч. і максимальне значення параметрів для Par.06-03 і Pr.06-04 також відрізняються від значення параметрів для Par.00-16.

**00-17** Несуча частота

За замовч.: таблиця нижче

Налаштування 2–15 кГц

Цей параметр визначає несучу частоту ШІМ для приводу двигуна змінного струму.

Коли ви встановлюєте Pг.00-11 = 8 (безсенсорне керування SynRM), максимальне значення несучої частоти становить 8 кГц.

● Моделі 230 В / 460 В:

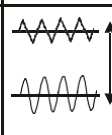
| Легкий обов'язок                         |              |            |              |            |              |            |
|--|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| Режим контролю<br>Модель                 | VF, SVC      |            | PMFOC        |            | SRMFOC       |            |
|  | Налаштування | За замовч. | Налаштування | За замовч. | Налаштування | За замовч. |
| VFD007–150CP23A/E<br>VFD007–185CP43A/E   | 2–15 кГц     | 8 кГц      | 4–10 кГц     | 8 кГц      | 4–8 кГц      | 4 кГц      |
| VFD185–450CP23A/E<br>VFD220–750CP43A/E   | 2–10 кГц     | 6 кГц      | 4–10 кГц     | 6 кГц      | 4–8 кГц      | 4 кГц      |
| VFD550–1100CP23A/E<br>VFD900–6300CP43A/E | 2–9 кГц      | 4 кГц      | 4–9 кГц      | 4 кГц      | 4–8 кГц      | 4 кГц      |

| Звичайний обов'язок                      |              |            |              |            |              |            |
|--|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| Режим контролю<br>Модель                 | VF, SVC      |            | PMFOC        |            | SRMFOC       |            |
|  | Налаштування | За замовч. | Налаштування | За замовч. | Налаштування | За замовч. |
| VFD007–150CP23A/E<br>VFD007–185CP43A/E   | 2–15 кГц     | 8 кГц      | 4–10 кГц     | 8 кГц      | 4–8 кГц      | 4 кГц      |
| VFD185–450CP23A/E<br>VFD220–750CP43A/E   | 2–10 кГц     | 6 кГц      | 4–10 кГц     | 6 кГц      | 4–8 кГц      | 4 кГц      |
| VFD550–1100CP23A/E<br>VFD900–6300CP43A/E | 2–9 кГц      | 4 кГц      | 4–9 кГц      | 4 кГц      | 4–8 кГц      | 4 кГц      |

● Моделі 575 В / 690 В:

| Режим контролю<br>Модель | Легкий обов'язок |            | Звичайний обов'язок |            |
|--------------------------|------------------|------------|---------------------|------------|
|                          | VF, SVC          |            | VF, SVC             |            |
|                          | Налаштування     | За замовч. | Налаштування        | За замовч. |
| VFD015–150CP53A          | 2–9 кГц          | 4 кГц      | 2–9 кГц             | 4 кГц      |
| VFD185–5600CP63A         | 2–9 кГц          | 4 кГц      | 2–9 кГц             | 4 кГц      |
| VFD6300CP63A             | 2–9 кГц          | 3 кГц      | 2–9 кГц             | 3 кГц *1   |

\*1. Легкий/звичайний режим: за замовч. для моделі 690 В, 630 кВт [850 к. с.] частота становить 3 кГц у режимі VF/SVC.

| Carrier Frequency | Acoustic Noise                   | Electromagnetic Noise or Leakage Current | Heat Dissipation                 | Current Wave  |
|-------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|---|
| 2kHz              | Significant<br>↑<br>↓<br>Minimal | Minimal<br>↑<br>↓<br>Significant         | Minimal<br>↑<br>↓<br>Significant |  |
| 8kHz              |                                  |  |                                  |   |
| 15kHz             |                                  |  |                                  |   |

З таблиці ви бачите, що несуча частота ШІМ має значний вплив на електромагнітний шум, розсіювання тепла приводу змінного струму та акустичний шум двигуна.

Тому, якщо навколишній шум більший, ніж шум двигуна, зменшіть несучу частоту, щоб зменшити підвищення температури. Хоча двигун тихо працює на вищій несучій частоті, враховуйте всю проводку та перешкоди.

📖 Якщо несуча частота вища за замовчування, зменшіть несучу частоту, щоб захистити накопичувач. Зверніться до Pr.06-55 для відповідних налаштувань і деталей.

### 00-19 Маска команди ПЛК

За замовч.: лише читання

Налаштування біт0: Команда керування примусово вводиться за допомогою керування ПЛК.  
Біт 1: Команда керування примусово вводиться за допомогою керування ПЛК

📖 Визначає, чи заблоковано команду частоти або команду керування ПЛК

### 00-20 Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цілі ПІД

Типове значення: 0

Налаштування 0: Цифрова клавіатура  
1: вхід зв'язку RS-485  
2: Зовнішній аналоговий вхід (див. Pr.03-00–Pr.03-02)  
3: Зовнішній термінал UP/DOWN (багатофункціональні вхідні термінали)  
6: Комунікаційна карта CANopen  
8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

📖 Встановіть джерело головної частоти в режим AUTO.

📖 Pr.00-20 і Pr.00-21 призначені для налаштування джерела частоти та джерела роботи в режимі AUTO. Pr.00-30 і Pr.00-31 призначені для налаштування джерела частоти та джерела роботи в ручному режимі. Ви можете перемикає режим AUTO/HAND за допомогою клавіатури KPC-CC01 або багатофункціонального вхідного терміналу (MI).

📖 За замовч. джерелом частоти або джерелом роботи є режим AUTO. Він повертається до режиму AUTO щоразу, коли ви вмикаєте живлення. Якщо ви використовуєте багатофункціональний вхідний роз'єм для перемикає між режимами AUTO та HAND, найвищим пріоритетом є багатофункціональний вхідний роз'єм. Коли зовнішній термінал ВИМКНЕНО, привод не приймає жодних сигналів роботи та не може виконати JOG.

### 00-21 Операційна команда (АВТО) Джерело

Типове значення: 0

Налаштування 0: Цифрова клавіатура  
1: Зовнішні термінали  
2: комунікаційний вхід RS-485  
3: комунікаційна карта CANopen  
5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

📖 Визначає джерело робочої частоти в режимі AUTO.

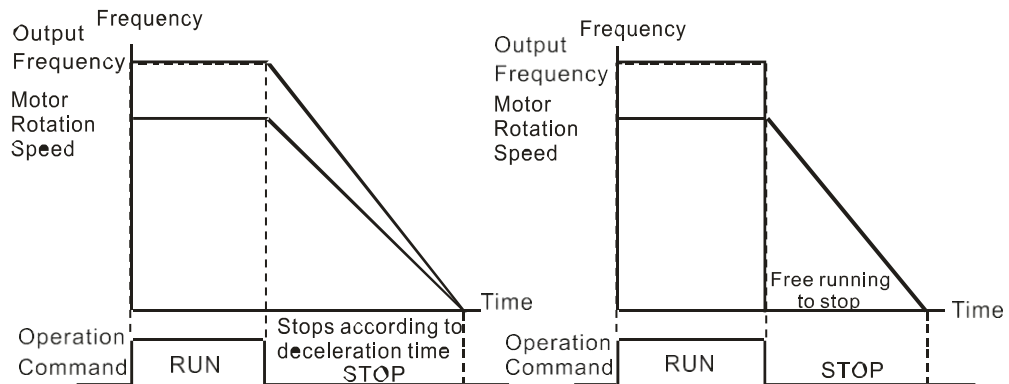
📖 Коли ви керуєте командою роботи за допомогою клавіатури KPC-CC01, дійсні клавіші RUN, STOP і JOG (F1).

## 00-22 Метод зупинки

Типове значення: 0

Налаштування 0: Рамп до зупинки  
1: Вибіг до зупинки

📖 Визначає спосіб зупинки двигуна, коли привод отримує команду СТОП.



Ramp to Stop and Coast to Stop

- 1. Рампа до зупинки:** двигун змінного струму сповільнюється до 0 або мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07) відповідно до встановленого часу уповільнення, а потім зупиняється.
- 2. Зупинка на вибігу:** привод двигуна змінного струму негайно припиняє вихід, а двигун вибігає на зупинку відповідно до інерції навантаження.
  - Використовуйте «зупинку з нахилом» для безпеки персоналу або щоб запобігти марнотратству матеріалу в програмах, де двигун повинен зупинитися відразу після зупинки приводу. Ви повинні відповідно встановити час уповільнення.
  - Якщо дозволений холостий хід або інерція навантаження велика, використовуйте «зупинку набігом». Наприклад, повітродувки, перфоратори та насоси

## 00-23 Контроль напрямку руху

Типове значення: 0

Налаштування 0: Увімкнуті вперед / назад  
1: Вимкнуті назад  
2: Вимкнуті вперед


📖 Дозволяє двигуну рухатися в прямому і зворотному напрямку. Ви можете використовувати його, щоб запобігти руху двигуна в напрямку, який може спричинити травмування або пошкодження обладнання, особливо коли для навантаження двигуна дозволено лише напрямок руху.

## 00-24 Пам'ять частотних команд цифрового оператора (клавіатури).

За замовч.: лише читання

Параметри Лише читання

📖 Якщо клавіатура є джерелом команди частоти, у разі виникнення Lv або Fault цей параметр зберігає поточну команду частоти.


**00-25** Визначені користувачем характеристики

Типове значення: 0

|              |  |
|--------------|--|
| Налаштування | bit0–3: десяткова кома, визначена користувачем |
|              | 0000b: десяткова кома відсутня                 |
|              | 0001b: один знак після коми                    |
|              | 0010b: два знаки після коми                    |
|              | 0011b: три знаки після коми                    |
|              | bit4–15: визначена користувачем одиниця        |
|              | 000xh: Гц                                      |
|              | 001xh: об/хв                                   |
|              | 002xh: %                                       |
|              | 003xh: кг                                      |
|              | 004xh: м/с                                     |
|              | 005xh: кВт                                     |
|              | 006xh: HP                                      |
|              | 007xh: ppm                                     |
|              | 008xh: 1/м                                     |
|              | 009xh: кг/с                                    |
|              | 00Axh: кг/м                                    |
|              | 00Bxh: кг/h                                    |
|              | 00Cxh: фунт/с                                  |
|              | 00Dxh: фунт/м                                  |
|              | 00Exh: фунт/h                                  |
|              | 00Fхh: фут/с                                   |
|              | 010xh: фут/м                                   |
|              | 011xh: m                                       |
|              | 012xh: ft                                      |
|              | 013xh: degC                                    |
|              | 014xh: degF                                    |
|              | 015xh: mbar                                    |
|              | 016xh: bar                                     |
|              | 017xh: Pa                                      |
|              | 019xh: mWG                                     |
|              | 01Axh: inWG                                    |
|              | 01Bxh: ftWG                                    |
|              | 01Cxh: psi                                     |
|              | 01Cxh: psi                                     |
|              | 01Dxh: atm                                     |
|              | 01Exh: л/с                                     |
|              | 01Fхh: L/m                                     |
|              | 020xh: L /h                                    |

021xh: м3/с

022xh: м3/х

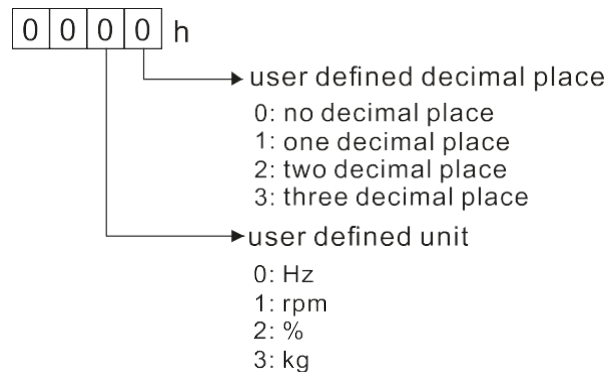
023xh: GPM

024xh: CFM

xxxxh: Гц

bit0–3: відображені одиниці вимірювання частоти керування F сторінки та визначені користувачем (Pr.00-04 = d10, зворотний зв'язок ПІД) і відображена кількість знаків після коми для Pr.00-26 (підтримує до трьох знаків після коми) .

біт 4–15: одиниці, що відображаються для сторінки F керування частотою, визначені користувачем (Pr.00-04 = d10, зворотний зв'язок ПІД) і Par.00-26.



Під час використання клавіатури для встановлення параметрів необхідно перетворити значення налаштування в десяткове.

Приклад: припустимо, що одиницею, визначеною користувачем, є inWG, а визначеною користувачем десятковою комою є третя кома. Згідно з наведеною вище інформацією, відповідна одиниця для inWG – 01Axh (x – установлена десяткова кома), а відповідна одиниця до третього десяткового знаку – 0003h, тоді inWG і третя десяткова кома, що відображається в шістнадцятковій системі, – 01A3h, тобто 419 у десятковому значенні. Таким чином, встановіть Pr.00-25 = 419, щоб завершити налаштування.

**00-26** Максимальне значення, визначене користувачем

Типове значення: 0

Налаштування      0: Вимкнуті  
0–65535 (коли для Pr.00-25 не встановлено десятковий знак)  
0,0–6553,5 (коли для Pr.00-25 встановлено один десятковий знак)  
0,00–655,35 (коли для Pr.00-25 встановлено два десяткові знаки) )  
0,000–65,535 (коли Pr.00-25 встановлено до трьох знаків після коми)

Якщо для Pr.00-26 НЕ встановлено значення 0, увімкнено значення, визначене користувачем. Після вибору відображуваної одиниці вимірювання та кількості знаків після коми за допомогою Pr.00-25, значення налаштування Pr.00-26 відповідає Pr.01-00 (максимальна робоча частота приводу).

Приклад: коли частота, встановлена в Pr.01-00 = 60,00 Гц, максимальне значення, визначене користувачем для Pr.00-26, становить 100,0%. Це також означає, що Pr.00-25 встановлено як 0021h.

**ПРИМ** Встановіть Pr.00-25 перед використанням Pr.00-26. Після завершення налаштування, коли Pr.00-26 не дорівнює 0, одиниця, що відображається на клавіатурі, відображається правильно відповідно до налаштувань Pr.00-25.

**00-27** Визначене користувачем значення

За замовч.: лише читання

## Параметри Лише читання

Pr.00-27 відображає значення, визначене користувачем, якщо для Pr.00-26 не встановлено значення 0.

Визначене користувачем значення є дійсним лише тоді, коли Pr.00-20 (джерело частоти) встановлено на цифрову клавіатуру або зв'язок RS-485.

↗ **00-28** Перехід з режиму AUTO в режим HAND

Типове значення: 0

- Налаштування
- біт0: керування функцією сну, біт 0: скасування функції сну
    - 1: Функція сплячого режиму та режим AUTO — це одне і те ж
  - біт 1: Блок керування бітами
    - 0: Одиниця відображення в Гц
    - 1: Ті самі одиниці, що й біт режиму AUTO.
  - Біт 2: керування ПІД
    - 0: Скасувати ПІД-регулювання
    - 1: ПІД-регулювання та режим AUTO однакові.
  - біт3: біт керування джерелом частоти
    - 0: Джерело частоти, встановлене параметром, якщо активована багатоступенева швидкість, то багатоступенева швидкість має пріоритет.
    - 1: Команда частоти, встановлена параметрами 00-30, незалежно від того, чи активована багатоступенева швидкість.

**00-29** Вибір ЛОКАЛЬНОГО / ВІДДАЛЕНОГО

Типове значення: 0

Параметри 0: стандартна функція НОА

- 1: Під час перемикавання між локальним і віддаленим приводом зупиняється
- 2: Під час перемикавання між локальним і дистанційним приводом працює з налаштуваннями REMOTE для частоти та робочого стану
- 3: Під час перемикавання між локальним і дистанційним приводом працює з налаштуваннями LOCAL для частоти та робочого стану
- 4: Під час перемикавання між локальним і віддаленим приводом працює з налаштуваннями LOCAL, коли перемикається на Local, і працює з налаштуваннями REMOTE, коли перемикається на Remote для частоти та робочого стану.

За замовч. для Pr.00-29 встановлено значення 0, тобто стандартна функція НОА (Hand-Off-Auto). Встановіть АВТОМАТИЧНУ та РУЧНУ частоту та джерело роботи за допомогою параметрів 00-20, 00-21 і 00-30, 00-31. Використовуйте цифрову клавіатуру (KPC-CC01) або багатофункціональний вхідний термінал, щоб встановити Mlx = 41 і 42 (режим AUTO / HAND).

Коли ви встановлюєте зовнішній термінал (MI) на 41 і 42 (режим AUTO / HAND), параметри 00-29 = 1, 2, 3, 4 вимикаються. Зовнішній термінал має найвищий пріоритет команди, і Pr.00-29 працює в стандартному режимі НОА.

- 📖 Якщо Pr.00-29 не встановлено на 0, функція Local / Remote увімкнена, а у верхньому правому куті цифрової клавіатури (версія мікропрограми 1.021 і вище) відображається «LOC» або «REM». Встановіть частоту ДИСТАНЦІЙНОГО та робоче джерело за допомогою Pr.00-20 і Pr.00-21. Встановіть LOCAL частоту та джерело роботи за допомогою Pr.00-30 і Pr.00-31. Виберіть або переключіть режим Local / Remote за допомогою цифрової клавіатури або встановіть багатофункціональний вхідний термінал MIx = 56. Клавіша AUTO на цифровій клавіатурі призначена для функції REMOTE, а кнопка HAND для функції LOCAL.
- 📖 Коли ви встановлюєте зовнішній термінал (MI) на 56 для вибору режиму LOC / REM, якщо ви встановлюєте Pr.00-29 на 0, тоді функція зовнішнього терміналу буде вимкнена.
- 📖 Коли ви встановлюєте зовнішній термінал (MI) на 56 для вибору режиму LOC / REM, якщо Pr.00-29 не встановлено на 0, тоді клавіша AUTO / HAND буде вимкнена, а зовнішній термінал має найвищий пріоритет команди.
- 📖 Порівняння між налаштуванням кожного режиму та адресою ПЛК:

| Адреса ПЛК /<br>Режим | Режим НОА |         | Режим LOC / REM |        | Режим НОА |
|-----------------------|-----------|---------|-----------------|--------|-----------|
|                       | HAND-ON   | AUTO-ON | LOC-ON          | REM-ON | ВИМКНЕНО  |
| M1090 =               | 0         | 0       | 0               | 0      | 1         |
| M1091 =               | 1         | 0       | 0               | 0      | 0         |
| M1092 =               | 0         | 1       | 0               | 0      | 0         |
| M1100 =               | 0         | 0       | 1               | 0      | 0         |
| M1101 =               | 0         | 0       | 0               | 1      | 0         |

### **00-30** Джерело команд головної частоти (ПУКА)

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Цифрова клавіатура
  - 1: вхід зв'язку RS-485
  - 2: Зовнішній аналоговий вхід (див. Pr.03-00–Pr.03-02)
  - 3: Зовнішній термінал UP/DOWN
  - 6: комунікаційна карта CANopen
  - 8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

- 📖 Визначає джерело головної частоти в ручному режимі.

### **00-31** Джерело команди операції (ПУКА)

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Цифрова клавіатура
  - 1: Зовнішні термінали
  - 2: вхід послідовного зв'язку RS-485
  - 3: комунікаційна карта CANopen
  - 5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

- 📖 Встановлює джерело робочої частоти в ручному режимі.

- 📖 Використовуйте Pr.00-20 і Pr.00-21, щоб встановити джерело частоти та джерело роботи в режимі AUTO, і використовуйте Pr.00-30 і Pr.00-31, щоб встановити джерело частоти та джерело роботи в режимі HAND.

Виберіть або переключіть режим AUTO / HAND за допомогою цифрової клавіатури KPC-CC01 або налаштування багатофункціонального вхідного терміналу (MI).

- 📖 За замовч. джерелом частоти або джерелом роботи є режим AUTO. Він повертається до AUTO

кожного разу, коли ви вмикаєте живлення. Якщо ви використовуєте багатофункціональний вхідний роз'єм для перемикачів режимів AUTO/HAND, багатофункціональний вхідний роз'єм має найвищий пріоритет. Коли зовнішній термінал ВИМКНЕНО, привод не приймає жодних сигналів роботи та не може виконати JOG.

### ⚡ **00-32** Функція СТОП цифрової клавіатури

Типове значення: 0

Налаштування 0: клавіша STOP вимкнена  
1: клавіша STOP увімкнена

📖 Дійсний, коли джерелом робочої команди є цифрова клавіатура (Pr.00-21 ≠ 0). Коли Pr.00-21 = 0, цей параметр не впливає на клавішу STOP на цифровій клавіатурі.

### ⚡ **00-37** Посилення надмірної модуляції

Типове значення: 100

Параметри 80–120

📖 Коли двигун працює в області ослаблення потоку або області насичення напругою, може статися, що потрібна більш висока вихідна напруга. Збільште Pr.00-37, щоб збільшити вихідну середньоквадратичну напругу. Збільшення коефіцієнта перемодуляції зменшує вихідний струм і підвищує ефективність двигуна. Однак зауважте, що низькочастотні гармоніки, створені шестиступеневою прямокутною модуляцією, можуть виникнути, якщо підсилення занадто велике.

📖 Як використовувати Pr.00-37:

Поступово збільшуйте значення налаштування Pr.00-37, щоб перевірити, чи зменшується вихідний струм і чи покращується продуктивність роботи для оптимального значення посилення перемодуляції.

### ⚡ **00-48** Час фільтра дисплея (поточний)

Типове значення: 0,100

Налаштування: 0,001–65,535 сек.

📖 Мінімізує коливання струму, що відображається цифровою клавіатурою.

### ⚡ **00-49** Відображення часу фільтра (клавіатура)

Типове значення: 0,100

Налаштування: 0,001–65,535 сек

📖 Мінімізує коливання значення, що відображається цифровою клавіатурою.

### **00-50** Версія ПЗ (дата)

За замовч.: лише читання

Налаштування: лише читання

📖 Відображає поточну версію програмного забезпечення накопичувача за датою.

## 01 Основні параметри

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ **01-00** Максимальна робоча частота

За замовч.: 60,00 / 50,00

Налаштування 50,00–599,00 Гц

Моделі 230 В: діапазон налаштувань для/включно з 55 кВт: 0,00–400,00 Гц

Моделі 460 В: діапазон налаштувань для/включно з 90 кВт: 0,00–400,00 Гц

Моделі 575 В / 690 В: 599,00 Гц

📖 Визначає максимальний робочий діапазон частоти двигуна змінного струму. Усі джерела команд частоти приводу змінного струму (аналогові входи 0–10 В, 4–20 мА, 0–20 мА, ±10 В) масштабуються відповідно до діапазону вихідної частоти.

| Мінімальна вимога до несучої частоти | Максимальна робоча частота (IM VF/IM SVC) |
|--------------------------------------|---|
| 2 тис                                | 200 Гц                                    |
| 3 тис                                | 300 Гц                                    |
| 4к                                   | 400 Гц                                    |
| 5 тис                                | 500 Гц                                    |
| 6 тис                                | 599 Гц                                    |

Моделі 230 В 55 кВт і вище: максимальна робоча частота 400 Гц (несуча частота повинна бути встановлена принаймні 4к)  
 Моделі 460 В 90 кВт і вище: максимальна робоча частота становить 400 Гц (несуча частота повинна бути встановлена принаймні 4к)  
 Моделі 575В / 690В: максимальна робоча частота 599 Гц

**01-01** Номінальна/базова частота двигуна 1

**01-35** Номінальна/базова частота двигуна 2

За замовч.: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Встановіть цей параметр відповідно до номінальної частоти двигуна, зазначеної на паспортній таблиці двигуна. Якщо номінальна частота двигуна становить 60 Гц, встановіть цей параметр на 60. Якщо номінальна частота двигуна становить 50 Гц, встановіть цей параметр на 50.

**01-02** Номінальна/базова напруга двигуна 1

**01-36** Номінальна/базова напруга двигуна 2

Типове значення:

220,0/400,0/

575,0/660,0

Налаштування Моделі 230 В: 0,0–255,0 В

Моделі 460 В: 0,0–510,0 В

Моделі 575 В: 0,0–637,0 В

Моделі 690 В: 0,0–765,0 В

📖 Встановіть цей параметр відповідно до номінальної напруги на паспортній таблиці двигуна. Якщо номінальна напруга двигуна становить 220 В, встановіть цей параметр на 220,0. Якщо номінальна напруга двигуна становить 200 В, встановіть цей параметр на 200,0.

📖 На ринку існує багато типів двигунів, і система живлення для кожної країни також відрізняється. Економним і зручним рішенням є встановлення електроприводу змінного струму. Тоді не виникне проблем із використанням двигуна з різними входами напруги та частоти, а привід двигуна може покращити вихідні характеристики двигуна та термін служби.

**01-03** Середня частота 1 двигуна 1

За замовч.:

|              |                              |      |
|--------------|------------------------------|------|
| Налаштування | Моделі 230 В: 0,00–599,00 Гц | 3,00 |
|              | Моделі 460 В: 0,00–599,00 Гц | 3,00 |
|              | Моделі 575 В: 0,00–599,00 Гц | 0,0  |
|              | Моделі 690 В: 0,00–599,00 Гц | 0,0  |

↗ **01-04** Середня напруга 1 двигуна 1

За замовч.:

|              |                               |      |
|--------------|-------------------------------|------|
| Налаштування | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В     | 11,0 |
|              | Моделі 460 В: 0,0–480,0 В     | 22,0 |
|              | Моделі 575 В: 0,0–637,0 В     | 0,0  |
|              | Моделі 690 В: 0,0–720,0 В     | 0,0  |
|              | Моделі 690 В, 185 кВт і вище: | 10,0 |

**01-37** Середня частота 1 двигуна 2

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

↗ **01-38** Середня напруга 1 двигуна 2

За замовч.:

|              |                               |      |
|--------------|-------------------------------|------|
| Налаштування | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В     | 11,0 |
|              | Моделі 460 В: 0,0–480,0 В     | 22,0 |
|              | Моделі 575 В: 0,0–637,0 В     | 0,0  |
|              | Моделі 690 В: 0,0–720,0 В     | 0,0  |
|              | Моделі 690 В, 185 кВт і вище: | 10,0 |

**01-05** Середня частота 2 двигуна 1

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

↗ **01-06** Середня напруга 2 двигуна 1

За замовч.:

|              |                               |      |
|--------------|-------------------------------|------|
| Налаштування | Моделі 230 В: 0,0–240,0 В     | 5,0  |
|              | Моделі 460 В: 0,0–480,0 В     | 10,0 |
|              | Моделі 575 В: 0,0–637,0 В     | 0,0  |
|              | Моделі 690 В: 0,0–720,0 В     | 0,0  |
|              | Моделі 690 В, 185 кВт і вище: | 2,0  |

**01-39** Середня частота 2 двигуна 2

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

↗ **01-40** Середня напруга 2 двигуна 2 За замовч.: 5,0 / 10,0 / 0,0 / 0,0

Налаштування Моделі 230 В: 0,0–240,0 В  
 Моделі 460 В: 0,0–480,0 В  
 Моделі 575 В: 0,0–637,0 В  
 Моделі 690 В: 0,0–720,0 В

Моделі 690 В, 185 кВт і вище: 2.0

**01-07** Мінімальна вихідна частота двигуна 1 Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

↗ **01-08** Мінімальна вихідна напруга двигуна 1 За замовч.: 1.0 / 2.0 / 0,0 / 0,0

Налаштування Моделі 230 В: 0,0–240,0 В  
 Моделі 460 В: 0,0–480,0 В  
 Моделі 575 В: 0,0–637,0 В  
 Моделі 690 В: 0,0–720,0 В

**01-41** Мінімальна вихідна частота двигуна 2 Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

↗ **01-42** Мінімальна вихідна напруга двигуна 2 За замовч.: 1.0 / 2.0 / 0,0 / 0,0

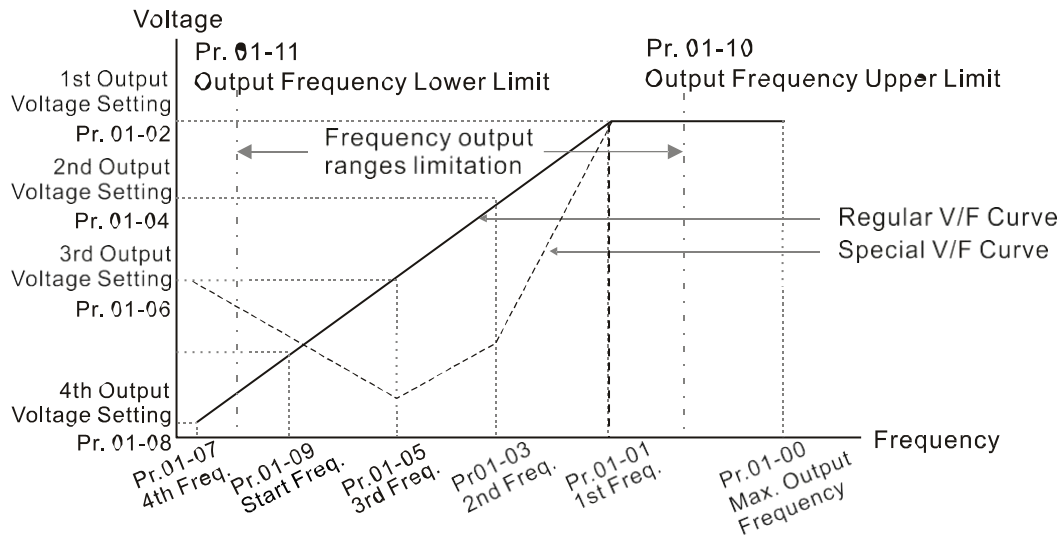
Налаштування Моделі 230 В: 0,0–240,0 В  
 Моделі 460 В: 0,0–480,0 В  
 Моделі 575 В: 0,0–637,0 В  
 Моделі 690 В: 0,0–720,0 В

📖 Ви зазвичай встановлюєте криву V/F відповідно до допустимих характеристик навантаження двигуна. Зверніть особливу увагу на розсіювання тепла двигуна, динамічний баланс і змащення підшипників, коли навантажувальні характеристики перевищують межу навантаження двигуна.

📖 Немає обмежень для налаштування напруги, але висока напруга на низькій частоті може спричинити пошкодження двигуна, перегрів і активувати запобігання зриву або захист від перевантаження по струму; тому використовуйте низьку напругу на низькій частоті, щоб запобігти пошкодженню двигуна або помилці приводу.

📖 Pr.01-35 до Pr.01-42 – це крива V/F для двигуна 2. Під час налаштування багатофункціональних вхідних клем [Pr.02-01–02-08 і Pr.02-26–Pr.02-31 (плата розширення)] до 14, привід двигуна змінного струму працює за другою кривою V/F.

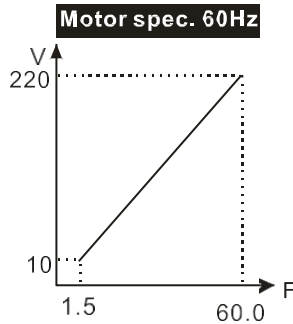
📖 На діаграмі нижче показано криву V/F для двигуна 1. Ви можете використовувати ту саму криву V/F для двигуна 2.



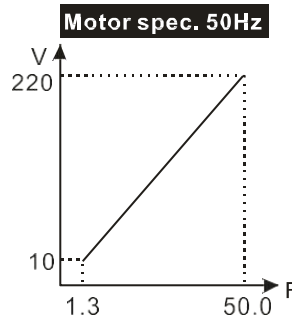
V/F Curve and The Related Parameters

Загальні налаштування кривої V/F:

(1) Загальне призначення

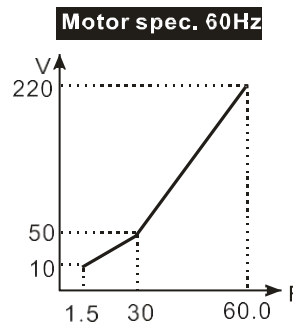


| Pr.   | Setting |
|-------|---------|
| 01-00 | 60.0    |
| 01-01 | 60.0    |
| 01-02 | 220.0   |
| 01-03 | 1.50    |
| 01-04 | 10.0    |
| 01-05 | 10.0    |
| 01-06 | 10.0    |
| 01-07 | 1.50    |
| 01-08 | 10.0    |

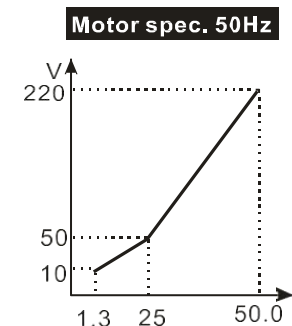


| Pr.   | Setting |
|-------|---------|
| 01-00 | 50.0    |
| 01-01 | 50.0    |
| 01-02 | 220.0   |
| 01-03 | 1.30    |
| 01-04 | 10.0    |
| 01-05 | 10.0    |
| 01-06 | 10.0    |
| 01-07 | 1.30    |
| 01-08 | 10.0    |

(2) Для вентиляторів і гідравлічних машин

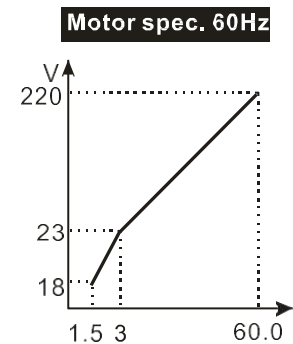


| Pr.   | Setting |
|-------|---------|
| 01-00 | 60.0    |
| 01-01 | 60.0    |
| 01-02 | 220.0   |
| 01-03 | 30.0    |
| 01-04 | 50.0    |
| 01-05 | 50.0    |
| 01-06 | 50.0    |
| 01-07 | 1.50    |
| 01-08 | 10.0    |

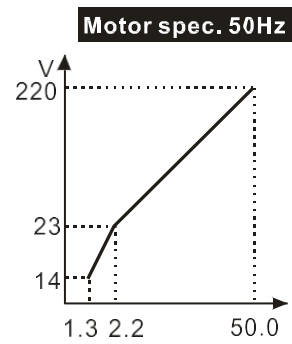


| Pr.   | Setting |
|-------|---------|
| 01-00 | 50.0    |
| 01-01 | 50.0    |
| 01-02 | 220.0   |
| 01-03 | 25.0    |
| 01-04 | 50.0    |
| 01-05 | 50.0    |
| 01-06 | 50.0    |
| 01-07 | 1.30    |
| 01-08 | 10.0    |

(3) Високий пусковий момент



| Pr.   | Setting |
|-------|---------|
| 01-00 | 60.0    |
| 01-01 | 60.0    |
| 01-02 | 220.0   |
| 01-03 | 3.00    |
| 01-04 | 23.0    |
| 01-05 | 23.0    |
| 01-06 | 23.0    |
| 01-07 | 1.50    |
| 01-08 | 18.0    |



| Pr.   | Setting |
|-------|---------|
| 01-00 | 50.0    |
| 01-01 | 50.0    |
| 01-02 | 220.0   |
| 01-03 | 2.20    |
| 01-04 | 23.0    |
| 01-05 | 23.0    |
| 01-06 | 23.0    |
| 01-07 | 1.30    |
| 01-08 | 14.0    |



↗ **01-10** Верхня межа вихідної частоти

Типове значення: 599,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

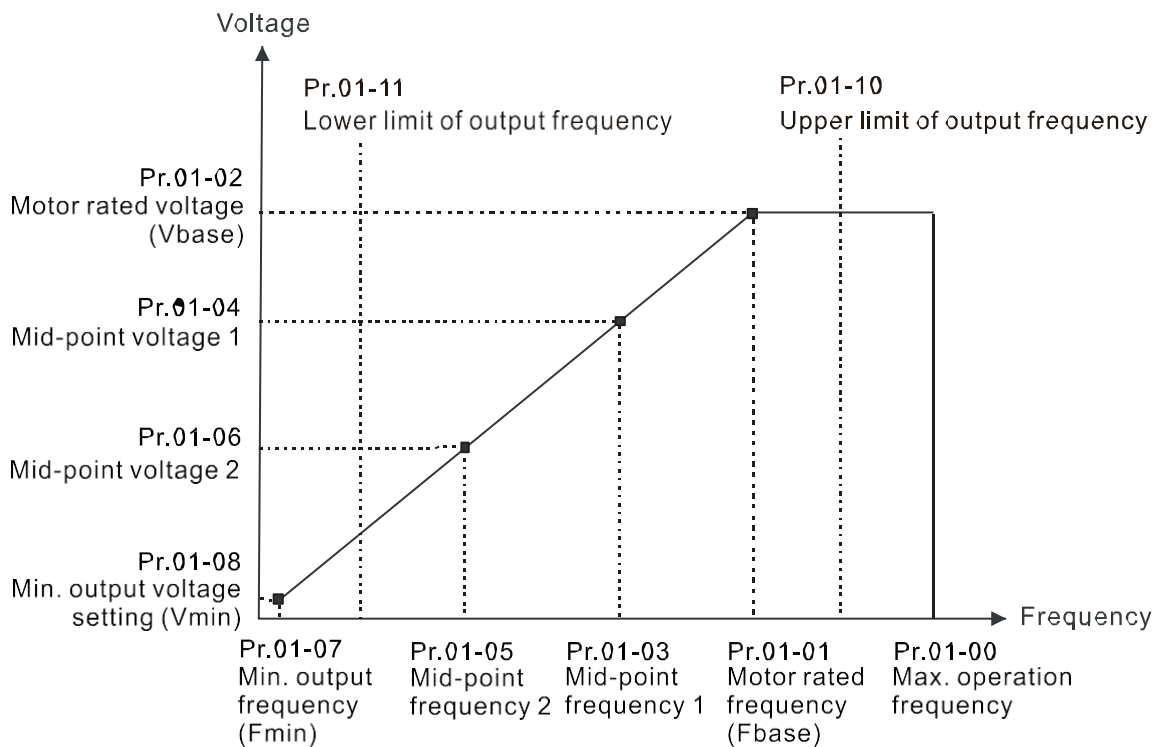
↗ **01-11** Нижня межа вихідної частоти

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Якщо налаштування вихідної частоти вище верхньої межі (Pr.01-10), привод працює з верхньою межею частоти. Якщо вихідна частота нижча за нижню межу (Pr.01-11), але вища за мінімальну вихідну частоту (Pr.01-07), привод працює з нижньою межею частоти. Встановить верхню граничну частоту > нижню граничну частоту (значення параметра 01-10 має бути > значення параметра 01-11).

📖 Якщо для приводу ввімкнено функцію компенсації ковзання (Pr.07-27), вихідна частота приводу може перевищувати команду частоти.



📖 Коли привод запускається, він працює відповідно до кривої V/F і прискорюється від мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07) до заданої частоти. Він не обмежений налаштуваннями нижчої вихідної частоти.

📖 Використовуйте налаштування верхньої та нижньої межі частоти, щоб запобігти неправильному використанню оператором, перегріву, спричиненому роботою двигуна на занадто низькій частоті, або механічному зносу через занадто високу робочу частоту.

📖 Якщо верхня межа частоти становить 50 Гц, а частота — 60 Гц, максимальна робоча частота становить 50 Гц.

📖 Якщо налаштування нижньої межі частоти дорівнює 10 Гц, а налаштування мінімальної робочої частоти (Pr.01-07) становить 1,5 Гц, тоді привод працює на частоті 10 Гц, коли команда частоти вища за Pr.01-07, але нижча за 10 Гц. Якщо команда Frequency нижча за Pr.01-07, привод знаходиться в стані готовності без виведення.

|   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| ↗ |  | Час прискорення 1    |
| ↗ |  | Час уповільнення 1   |
| ↗ |  | Час прискорення 2    |
| ↗ |  | Час уповільнення 2   |
| ↗ |  | Час прискорення 3    |
| ↗ |  | Час уповільнення 3   |
| ↗ |  | Час прискорення 4    |
| ↗ |  | Час уповільнення 4   |
| ↗ |  | Час прискорення JOG  |
| ↗ |  | Час уповільнення JOG |

За замовч.: 10.00

За замовч.: 60,00 / 60,0 (моделі 22 кВт і вище)

За замовч.: 80,00 / 80,0 (моделі 160 кВт і вище)

Налаштування Pr.01-45 = 0: 0,00–600,00 секунд

Pr.01-45 = 1: 0,0–6000,0 секунд

📖 Час прискорення визначає час, потрібний приводу змінного струму для зміни частоти від 0,00 Гц до максимальної робочої частоти (Pr.01-00). Час уповільнення визначає час, необхідний приводу змінного струму для уповільнення від максимальної робочої частоти (Pr.01-00) до 0,00 Гц.

📖 Час прискорення та уповільнення недейсний під час використання параметра 01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення

📖 Виберіть час прискорення/уповільнення 1, 2, 3, 4 за допомогою налаштувань багатофункціональних вхідних терміналів. За замовч. встановлено час прискорення 1 і час уповільнення 1.

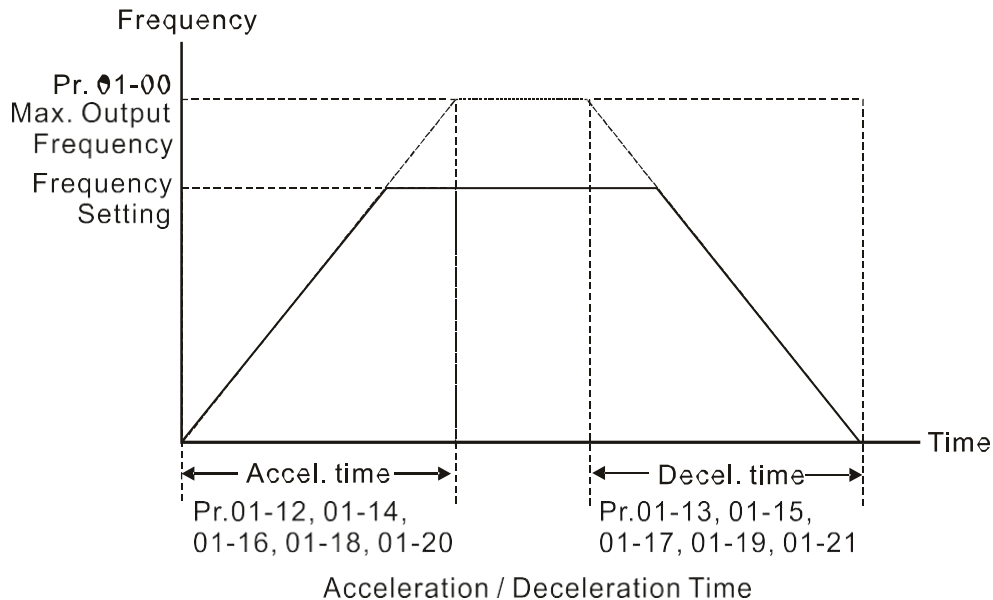
📖 З увімкненими обмеженнями крутного моменту та функціями запобігання зриву фактичний час прискорення та уповільнення є довшим, ніж час дії, наведений вище.

📖 Зауважте, що встановлення надто короткого часу прискорення та уповільнення може активувати функцію захисту приводу (Pr.06-03 Запобігання зупинці через перенапругу під час розгону або Pr.06-01 Запобігання зупинці через перенапругу), а фактичний час прискорення та уповільнення є довші цього параметра.

📖 Зауважте, що встановлення надто малого часу уповільнення може призвести до пошкодження двигуна або спрацьовування захисту приводу через перевищення струму під час уповільнення приводу або перенапруги.

📖 Використовуйте відповідний гальмівний резистор (див. Розділ 07 Додаткові аксесуари), щоб уповільнити за короткий час і запобігти перенапрузі.

📖 Коли ви вмикаєте Pr.01-24–Pr.01-27 (початок прискорення та уповільнення S-кривої та час прибуття), фактичний час прискорення та уповільнення є довшим за налаштування.



### 01-22 Частота JOG

Типове значення: 6,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Для налаштування функції JOG можна використовувати як зовнішній термінал JOG, так і клавішу F1 на додатковій клавіатурі KPC-CC01. Коли команда JOG увімкнена, привод двигуна змінного струму прискорюється від 0 Гц до частоти JOG (Pr.01-22). Коли команда JOG вимкнена, привід двигуна змінного струму сповільнюється від частоти JOG до зупинки. Час прискорення та уповільнення JOG (Pr.01-20, Pr.01-21) – це час для прискорення від 0,0 Гц до частоти JOG (Pr.01-22).

Ви не можете виконати команду JOG, коли двигун змінного струму працює. Коли виконується команда JOG, інші команди операцій недійсні.

### 01-23 Перемикайте частоту між першим і четвертим прискоренням. / Децель.

Типове значення: 0,00

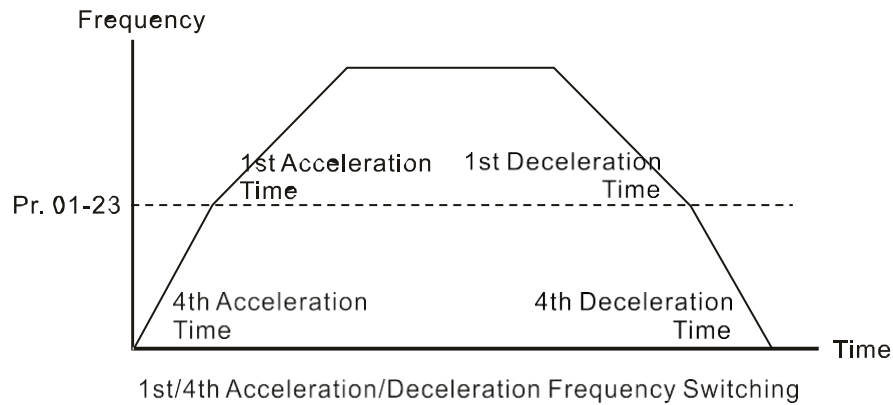
Налаштування 0,00–599,00 Гц

Ця функція не вимагає функції перемикання зовнішніх клем; він автоматично перемикає час прискорення та уповільнення відповідно до налаштування Pr.01-23. Якщо ви налаштуєте зовнішній термінал, зовнішній термінал матиме пріоритет над Pr.01-23.

Використовуйте цей параметр, щоб встановити частоту перемикання між нахилом прискорення та уповільнення. Перший / Четвертий Accl. / Децель. нахил розраховується за макс. Робоча частота (Pr.01-00) / час прискорення / уповільнення.

Приклад: Коли Макс. Робоча частота (Pr.01-00) = 80 Гц і частота перемикання між першим і четвертим прискоренням. / Децель. (Pr.01-23) = 40 Гц:

- Якщо час прискорення 1 (Pr.01-02) = 10 секунд, час прискорення 4 (Pr.01-18) = 6 секунд, тоді час прискорення становить 3 секунди. для 0–40 Гц і 5 сек. для 40–80 Гц.
- Якщо час уповільнення 1 (Pr.01-13) = 8 секунд, час уповільнення 4 (Pr.01-19) = 2 секунди, тоді час уповільнення становить 4 секунди. для 80–40 Гц і 1 сек. для 40–0 Гц.



- ↗ **01-24** S-крива для часу початку прискорення 1
- ↗ **01-25** S-крива для часу прибуття прискорення 2
- ↗ **01-26** S-крива для часу початку уповільнення 1
- ↗ **01-27** S-крива для часу прибуття уповільнення 2

Типове значення: 0,20

Налаштування Pr.01-45 = 0: 0,00–25,00 секунд  
 Pr.01-45 = 1: 0,0–250,0 секунд

📖 Використання S-кривої дає найбільш плавний перехід між змінами швидкості. Крива прискорення та уповільнення регулює S-криву прискорення та уповільнення. Коли ввімкнено, привід створює іншу криву прискорення та уповільнення відповідно до часу прискорення та уповільнення.

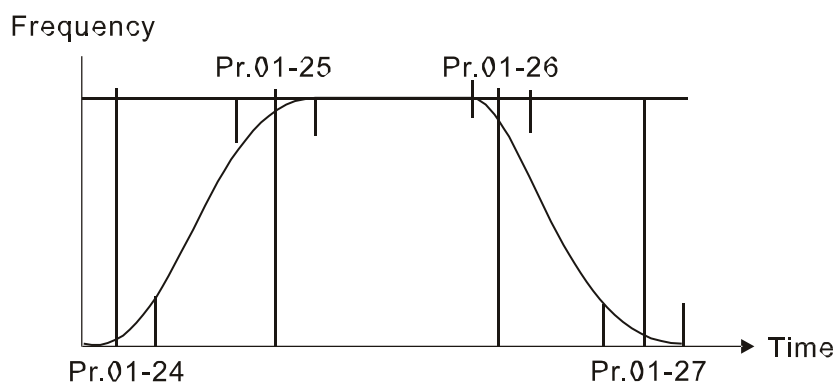
📖 Функція S-кривої недійсна, якщо ви встановили час прискорення та уповільнення на 0.

📖 Коли параметри 01-12, параметри 01-14, параметри 01-16, параметри 01-18  $\geq$  параметри 01-24 і параметри 01-25,

фактичний час прискорення = Pr.01-12, Pr.01-14, Pr.01-16, Pr.01-18 + (Pr.01-24 + Pr.01-25) / 2

📖 Коли Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17, Pr.01-19  $\geq$  Pr.01-26 і Pr.01-27,

фактичний час уповільнення = Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17, Pr.01-19 + (Pr.01-26 + Pr.01-27) / 2



- 01-28** Частота пропуску 1 (верхня межа)
- 01-29** Частота пропуску 1 (нижня межа)
- 01-30** Частота пропуску 2 (верхня межа)
- 01-31** Частота пропуску 2 (нижня межа)
- 01-32** Частота пропуску 3 (верхня межа)
- 01-33** Частота пропуску 3 (нижня межа)

Типове значення: 0,00

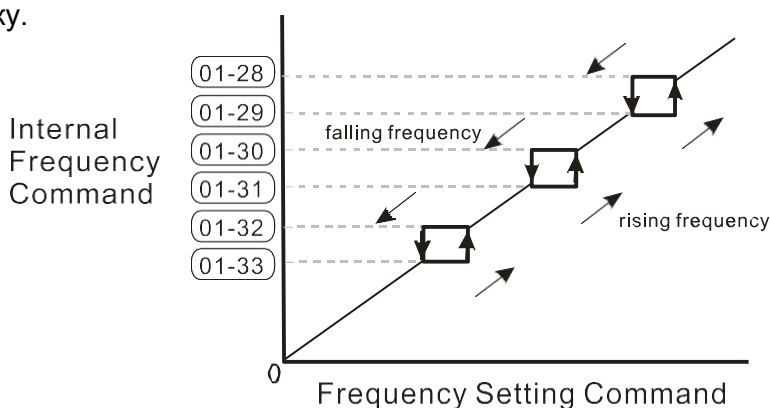
Налаштування 0,00–599,00 Гц

Встановлює частоту пропуску приводу змінного струму. Налаштування частоти приводу пропускає ці діапазони частот. Однак вихідна частота безперервна. Для цих шести параметрів немає обмежень, їх можна поєднувати. Pr.01-28 не має бути більшим за Pr.01-29; Pr.01-30 не має бути більшим за Pr.01-31; Параметри Pr.01-32 не повинні бути більшими за Pr.01-33. Ви можете встановити Pr.01-28–01-33, як вам потрібно. Між цими шістьма параметрами немає різниці за розміром.

Ці параметри встановлюють діапазон частот пропуску для приводу двигуна змінного струму. Ви можете використовувати цю функцію, щоб уникнути частот, які викликають механічний резонанс. Частоти пропуску корисні, коли двигун має резонансну вібрацію в певній смузі частот. Пропуск цієї частоти дозволяє уникнути вібрації. Є три доступні зони пропуску частоти.

Ви можете встановити команду частоти (F) у діапазоні частот пропуску. Тоді вихідна частота (H) обмежується нижньою межею діапазонів частот пропуску.

Під час прискорення та уповільнення вихідна частота все ще проходить через діапазони частот пропуску.



### 01-34 Безшвидкісний режим

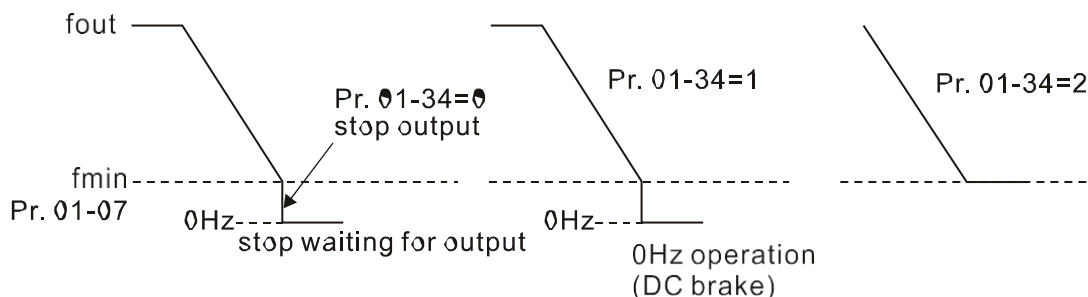
Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: очікування виводу
  - 1: Робота на нульовій швидкості
  - 2: Мінімальна частота (Див. Pr.01-07 і Pr.01-41)

Коли команда частоти приводу нижча за  $F_{min}$  (Pr.01-07 або Pr.01-41), привод працює відповідно до цього параметра.

- 0: привод змінного струму знаходиться в режимі очікування без виведення напруги з клем U, V, W.
- 1: привод виконує гальмування постійним струмом за  $V_{min}$  (Pr.01-08 і Pr.01-42) у режимах V/F і SVC.
- 2: двигун змінного струму працює з використанням  $F_{min}$  (Pr.01-07, Pr.01-41) і  $V_{min}$  (Pr.01-08, Pr.01-42) у режимах V/F і SVC.

У режимах V/F і SVC



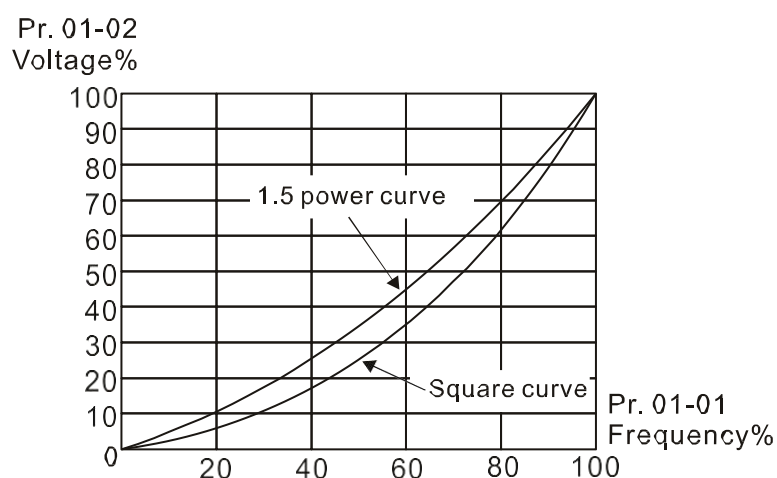
|              |  |
|--------------|--|
| Налаштування | 0: крива V/F, визначена Pr.01-00–01-08 |
|              | 1: крива V/F у ступені 1,5             |
|              | 2: крива V/F у ступені 2               |
|              | 3: 60 Гц, напруга насичення в 50 Гц    |
|              | 4: 72 Гц, напруга насичення в 60 Гц    |
|              | 5: 50 Гц, плавне зменшення з кубиком   |
|              | 6: 50 Гц, плавне зменшення з квадратом |
|              | 7: 60 Гц, плавне зменшення з кубиком   |
|              | 8: 60 Гц, плавне зменшення з квадратом |
|              | 9: 60 Гц, середній пусковий момент     |
|              | 10: 60 Гц, високий пусковий момент     |
|              | 11: 60 Гц, середній пусковий момент    |
|              | 12: 60 Гц, високий пусковий момент     |
|              | 13: 90 Гц, насичення напруги в 60 Гц   |
|              | 14: 120 Гц, насичення напругою в 60 Гц |
|              | 15: 180 Гц, насичення напруги в 60 Гц  |

📖 Якщо встановлено значення 0, зверніться до Pr.01-01–01-08 для кривої V/F двигуна 1. Для двигуна 2 див. Pr.01-35–01-42.

📖 Якщо встановлено значення 1 або 2, другий і третій параметри частоти напруги недійсні.

📖 Якщо навантаження двигуна є навантаженням зі змінним крутним моментом (крутний момент прямо пропорційний швидкості обертання, наприклад, навантаження вентилятора або насоса), крутний момент навантаження низький при низькій швидкості обертання. Ви можете належним чином зменшити вхідну напругу, щоб зменшити магнітне поле вхідного струму та зменшити втрати потоку та втрати заліза для двигуна, щоб підвищити ефективність.

📖 Коли ви встановлюєте криву V/F на високу потужність, вона має нижчий крутний момент на низькій частоті, і привід не підходить для швидкого прискорення та уповільнення. НЕ використовуйте цей параметр для швидкого прискорення та уповільнення.



## ➤ 01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення

Типове значення: 0

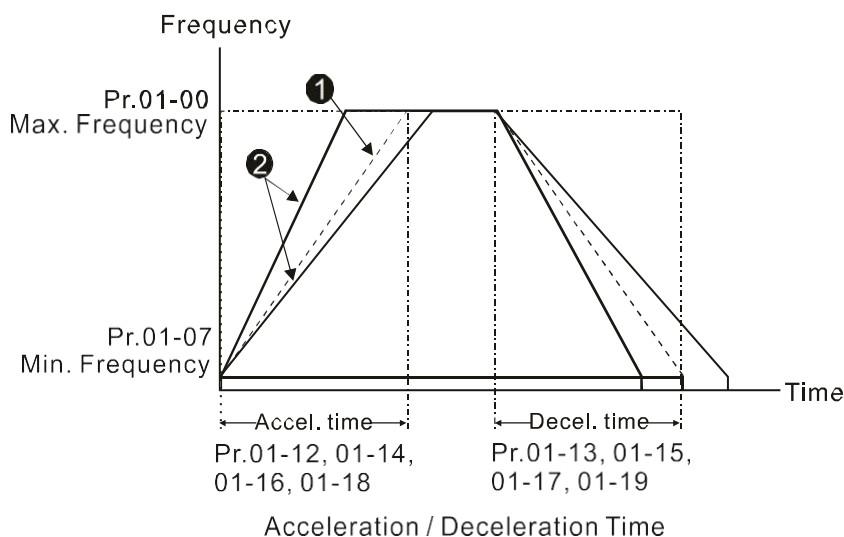
Налаштування 0: Лінійне прискорення та уповільнення  
 1: Автоматичне прискорення та лінійне гальмування 2:  
 Лінійне прискорення та автоматичне гальмування 3:  
 Автоматичне прискорення та автоматичне  
 гальмування  
 4: Запобігання зупинці за допомогою автоматичного прискорення та  
 автоматичного уповільнення (обмежується параметрами 01-12–Pr. 01-21)

📖 0 (лінійне прискорення та лінійне уповільнення): привід прискорюється та сповільнюється відповідно до налаштування для Pr.01-12–01-19.

📖 1 або 2 (автоматичне/лінійне прискорення та автоматичне/лінійне уповільнення): привод автоматично налаштовує прискорення та уповільнення для ефективного зменшення механічної вібрації під час запуску та зупинки навантаження та полегшує процес автоматичного налаштування. Він не гальмує під час розгону і не потребує гальмівного резистора під час уповільнення для зупинки. Це також може підвищити ефективність роботи та заощадити енергію.

📖 3 (авторозгін і автогальмування-гальмування фактичним навантаженням): привід автоматично визначає крутий момент навантаження та автоматично прискорюється від найшвидшого часу прискорення та найплавнішого пускового струму до заданої частоти. Під час уповільнення привід автоматично визначає завантажену регенеративну енергію для рівномірної та плавної зупинки двигуна за найшвидший час уповільнення.

📖 4 (запобігання зупинці за допомогою автоматичного прискорення та уповільнення – посилення на параметри часу прискорення та уповільнення): якщо час прискорення та уповільнення знаходиться в прийнятному діапазоні, фактичний час прискорення та уповільнення див. у Pr.01-12–01-19 налаштування. Якщо час прискорення та уповільнення занадто короткий, фактичний час прискорення та уповільнення буде більшим, ніж налаштування часу прискорення та уповільнення.



- ① Optimize the acceleration / deceleration time when Pr.01-44 is set to 0.
- ② Optimize the acceleration / deceleration time which load needs actually when Pr.01-44 is set to 3.

**01-45** Одиниця часу для прискорення та уповільнення та S-крива

Типове значення: 0

Налаштування 0: Одиниця 0,01 сек.  
1: Одиниця 0,1 сек.

**01-46** Час швидкої зупинки CANopen

Типове значення: 1,00

Налаштування Pr.01-45 = 0: 0,00 – 600,00 сек.  
Pr.01-45 = 1: 0,0 – 6000,0 сек.

Встановлює час, необхідний для уповільнення від максимальної робочої частоти (Pr.01-00) до 0,00 Гц за допомогою керування CANopen.

**01-49** Вибір методу гальмування

Типове значення: 0

Налаштування 0: нормальне уповільнення  
1: Обмеження енергії перенапруги  
2: Контроль енергії тяги (TEC)  
3: Контроль тяги за допомогою електромагнітної енергії

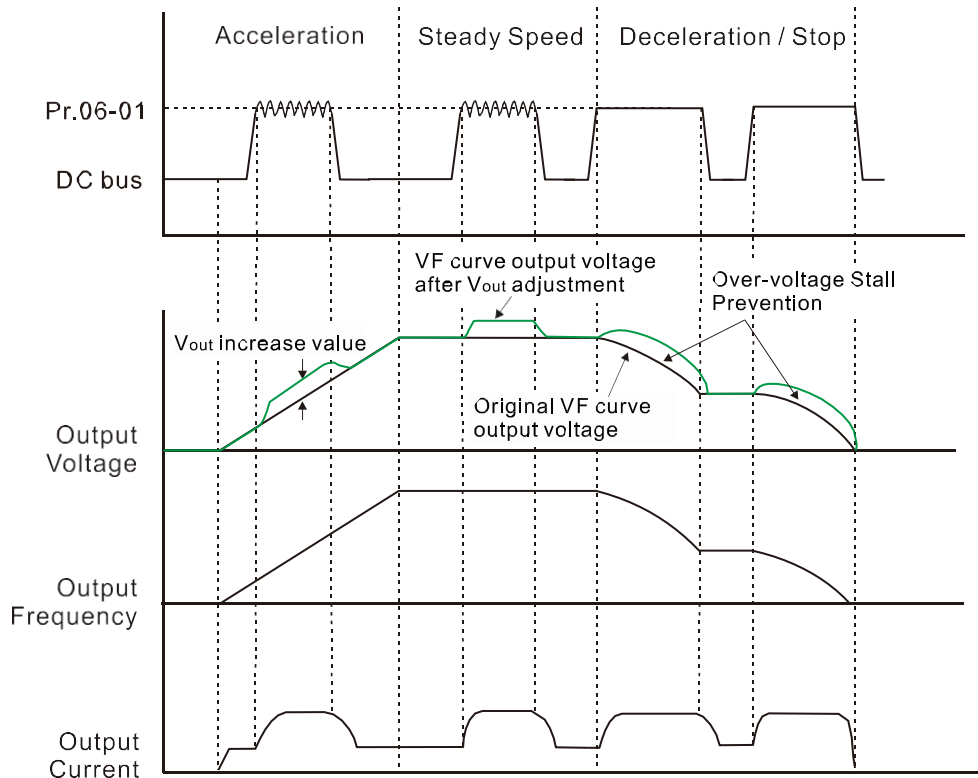
Різні режими керування для Pr.01-49:

| Налаштування / Режим керування                         | Асинхронний двигун (IM) |     | Синхронний двигун з постійними магнітами (PM) |       |     | Синхронний реактивний двигун (SynRM) |
|--|-------------------------|-----|---|-------|-----|--------------------------------------|
|  | VF                      | SVC | PMSVC   | PMFOC | HFI | FOC                                  |
| 0: нормальне уповільнення                              | ✓                       | ✓   | ✓   | ✓     | ✓   | ✓                                    |
| 1: Обмеження енергії від перенапруги                   | ✓                       |     |   |       |     |                                      |
| 2: Контроль тяги (TEC)                                 | ✓                       |     |   |       |     |                                      |
| 3: Контроль тяги за допомогою електромагнітної енергії | ✓                       |     |   |       |     |                                      |

- 0: Привід сповільнюється або зупиняється на основі початкових налаштувань часу уповільнення. Використовуйте це налаштування, коли використовуються гальмівні резистори.
- 1: Під час уповільнення привід керує двигуном відповідно до параметра Pr.06-01 (Запобігання зупинці через перенапругу) та регенеративної напруги шини постійного струму. Коли напруга регенеративної шини постійного струму досягає 95% від Pr.06-01, контролер вмикається. Якщо Pr.06-01 = 0, привод керує на основі робочої напруги та регенеративної напруги шини постійного струму. При використанні цього методу привід сповільнюється відповідно до налаштування часу уповільнення. Однак фактичний час уповільнення дорівнює або перевищує час налаштування уповільнення.
- 2: Під час уповільнення привід керує двигуном відповідно до параметра Pr.06-01 (Запобігання зупинці через перенапругу) та регенеративної напруги шини постійного струму. Коли напруга рекуперативної шини постійного струму досягає 95% від Pr.06-01, привод динамічно регулює вихідну частоту та вихідну напругу для споживання рекуперативної енергії. Використовуйте цей метод, коли час уповільнення, встановлений для виконання системних вимог до програми, викликає перенапругу.
- 3: Під час роботи (прискорення / постійна швидкість / уповільнення) привод регулює вихідну напругу відповідно до кількості рекуперативної енергії та споживає рекуперативну енергію

своєчасно зменшити ризик перенапруги. Крім того, ви також можете використовувати Pr.01-50 (Коефіцієнт споживання енергії електромагнітної тяги) для регулювання сили вихідної напруги приводу.

Якщо ви використовуєте електромагнітне керування тягою (Pr.01-49 = 3) під час лінійного уповільнення (без спрацьовування запобігання зупинці через перенапругу), ви можете збільшити вихідний струм, збільшуючи вихідну напругу ( $V_{out}$ ) для подальшого придушення регенеративна напруга шини постійного струму, яка швидко зростає. Використовуючи цю функцію з Pr.06-02 = 1 (Smart Over-voltage Stall Prevention) можна досягти більш плавного та швидкого уповільнення.



Контроль тяги за допомогою електромагнітної енергії активується за таких трьох умов:

1. Активується, коли шина постійного струму перевищує рівень запобігання перенапруги (Pr.06-01) під час прискорення та вимикається, коли Par.06-01 вимикається.
2. Активується, коли шина постійного струму перевищує рівень запобігання перенапруги (Pr.06-01) під час сталої роботи та вимикається, коли Par.06-01 вимикається.
3. Активується під час уповільнення (включаючи зупинку) і вимикається після прискорення або припинення уповільнення.

Коли Pr.01-49 = 3, Pr.06-02 = 1 (Smart Over-voltage Stall Prevention) автоматично встановлюється для підвищення стабільності під час уповільнення.

01-50 Коефіцієнт споживання енергії електромагнітної тяги

Типове значення: 0,50

#### Налаштування 0.00–5.00

Під час прискорення/постійної швидкості/уповільнення привод динамічно регулюватиме вихідну напругу на основі рівня напруги шини постійного струму, щоб запобігти відключенню приводу.

перенапруга. Вихідна напруга регулюється на основі цього налаштування параметра.

При збільшенні Pr.01-50 зростає вихідний струм приводу та ефективність споживання регенеративної енергії. Коли Pr.01-50 зменшується, також вихідний струм приводу та

знизиться ефективність споживання регенеративної енергії.

📖 При налаштуванні Par.01-50 зверніть увагу на вихідний струм приводу. Вихідний струм приводу повинен бути нижчим за 80% від номінального струму двигуна, щоб запобігти перегріву двигуна.

⚡ **01-51** Час запобігання зупинці перевантаження з ослабленням потоку (застосовується до моделей 230 В / 460 В)

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

📖 Цей параметр дійсний лише тоді, коли Pr.00-11 = 8 (режим безсенсорного керування SynRM).

📖 Коли привод працює в зоні ослаблення потоку, а двигун сповільнюється через раптове збільшення навантаження, відрегулюйте значення цього параметра.

## 02 Параметр цифрового входу/виходу

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

**02-00** Двопровідний / трипровідний контроль роботи

Типове значення: 0

Налаштування 0: двопровідний режим 1, увімкнення живлення для керування роботою  
 1: двопровідний режим 2, увімкнення живлення для керування роботою  
 2: тридротове підключення, увімкнення живлення для керування роботою

📖 Цей параметр встановлює конфігурацію клем (Pr.00-21 = 1 або Pr.00-31 = 1), які керують роботою. У наведеній нижче таблиці наведено три різні режими керування.

| Пр.02-00  | Схеми керування зовнішнім терміналом |
|---|--------------------------------------|
| Значення налаштування: 0<br>Двопровідне управління роботою FWD/STOP<br>REV/STOP |                                      |
| Значення налаштування: 1<br>Двопровідне управління роботою RUN/STOP<br>REV/FWD  |                                      |
| Значення налаштування: 2<br>Трипровідне управління роботою                      |                                      |

**02-01** Багатофункціональна команда введення 1 (MI1)

За замовч.: 1

**02-02** Багатофункціональна команда введення 2 (MI2)

Типове значення: 2

**02-03** Багатофункціональна команда введення 3 (MI3)

Типове значення: 3

**02-04** Багатофункціональна команда введення 4 (MI4)

Типове значення: 4

**02-05** Багатофункціональна вхідна команда 5 (MI5)

**02-06** Багатофункціональна вхідна команда 6 (MI6)

**02-07** Багатофункціональна вхідна команда 7 (MI7)

**02-08** Багатофункціональна вхідна команда 8 (MI8)

**02-26** Вхідний термінал плати розширення вводу/виходу (MI10)



- 02-27 Вхідний термінал плати розширення вводу/виводу (MI11)
- 02-28 Вхідний роз'єм плати розширення вводу/виводу (MI12)
- 02-29 Вхідний роз'єм плати розширення вводу/виводу (MI13)
- 02-30 Вхідний роз'єм плати розширення вводу/виводу (MI14)
- 02-31 Вхідний роз'єм плати розширення вводу/виводу (MI15)

Типове значення: 0

#### Налаштування

- 0: немає функції
- 1: Багатоступенева команда швидкості 1
- 2: Багатоступенева команда швидкості 2
- 3: Багатоступенева команда швидкості 3
- 4: Багатоступенева команда швидкості 4
- 5: Скидання
- 6: JOG [за допомогою зовнішнього керування або KPC-CC01 (опція)]
- 7: Блокування швидкості прискорення/уповільнення
- 8: вибір часу 1- го та 2 -го прискорення/уповільнення
- 9: вибір часу 3- го та 4- го прискорення/уповільнення
- 10: вхід зовнішньої помилки (EF) (Pr.07-20)
- 11: вхід базового блоку (BB) із зовнішнього боку
- 12: зупинка виходу
- 13: Скасувати налаштування часу автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення
- 14: Перемикач між двигуном 1 і двигуном 2
- 15: Команда швидкості обертання від AVI1
- 16: Команда швидкості обертання від ACI
- 17: Команда швидкості обертання від AVI2
- 18: Примусова зупинка (Pr.07-20)
- 19: Команда підвищення частоти
- 20: Команда зниження частоти
- 21: Функція PID вимкнена
- 22: Очистити лічильник
- 23: Введіть значення лічильника (MI6)
- 24: Команда FWD JOG
- 25: Команда REV JOG 28: Аварійна зупинка (EF1)
- 29: Підтвердження сигналу для Y-з'єднання
- 30: Підтвердження сигналу для Δ-з'єднання
- 38: Вимкнути функцію запису EEPROM
- 40: Примусовий рух накатом до зупинки
- 41: Ручний перемикач
- 42: перемикач AUTO
- 49: Увімкнути диск

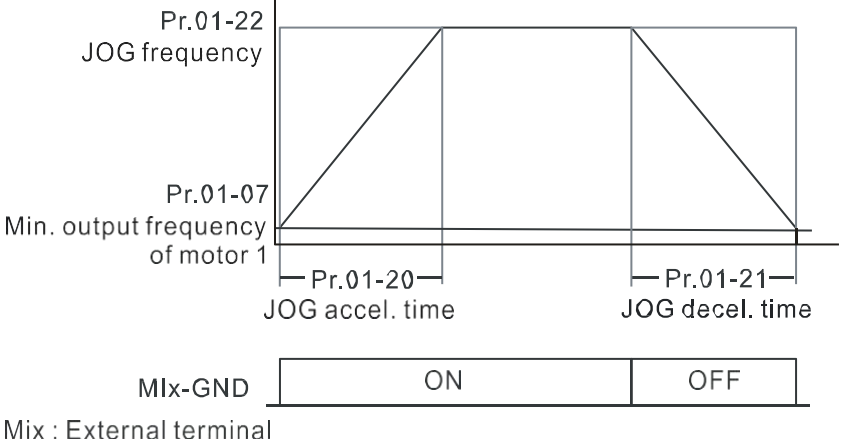
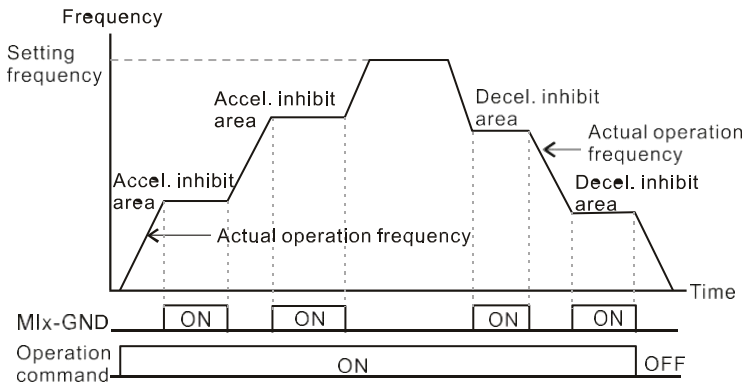
- 50: Виконувана дія підлеглого dEb  
 51: Вибір для режиму ПЛК біт 0  
 52: Вибір для режиму ПЛК біт 1  
 53: Запуск швидкої зупинки CANopen  
 54: Перемикач електромагнітного клапана виходу UVW  
 55: Відпускання гальм  
 56: Локальний/Віддалений вибір  
 58: Увімкнути пожежний режим за допомогою команди RUN  
 59: Увімкнути пожежний режим без команди RUN  
 60: Вимкнути всі двигуни  
 61: Вимкнення двигуна 1  
 62: Вимкнення двигуна 2  
 63: Вимкнення двигуна 3  
 64: Вимкнення двигуна 4  
 65: Вимкнення двигуна 5  
 66: Вимкнення двигуна 6  
 67: Вимкнення двигуна 7  
 68: Вимкнення двигуна 8  
 69: Команда попереднього нагріву

- 📖 Цей параметр визначає функції для кожного багатофункціонального терміналу.  
 📖 Pr.02-26–Pr.02-31 є вхідними терміналами об'єктів, лише якщо встановлено карти розширення; інакше існують віртуальні термінали. Наприклад, при використанні багатофункціональної плати розширення EMC-D42A, Pr.02-26–Pr.02-29 визначаються як відповідні параметри для MI10–MI13. В даному випадку Pr.02-30–Pr.02-31 є віртуальними терміналами.  
 📖 Коли Pr.02-12 визначено як віртуальний термінал, використовуйте цифрову клавіатуру KPC-CC01 або спосіб зв'язку, щоб змінити його статус (0: УВІМК.; 1: ВІМК.) на біти 8–15.  
 📖 Якщо Pr.02-00 встановлено на трипровідне управління роботою, клемка MI1 призначена для контакту STOP. Попередньо встановлена функція для цього терміналу автоматично стає недійсною.

## Зведення налаштувань функцій

Візьмемо, наприклад, нормально розімкнутий контакт (NO), ON: контакт замкнутий, OFF: контакт розімкнений

| Налаштування | Функції                             | Описи   |
|--------------|-------------------------------------|---|
| 0            | Немає функції                       |   |
| 1            | Багатоступенева швидкість команда 1 | Ви можете встановити 15 ступенів швидкості або 15 позицій з цифровим статусом цих чотирьох терміналів. Ви можете використовувати 16 ступенів швидкості, якщо включити основну швидкість під час встановлення 15 ступенів швидкості (див. групу параметрів 04 Параметри багатоступеневої швидкості). |
| 2            | Багатоступенева швидкість команда 2 |   |
| 3            | Багатоступенева швидкість команда 3 |   |

| Налаштування | Функції  | Описи   |
|--------------|--|---|
| 4            | Багатоступенева швидкість команда 4  |   |
| 5            | Скинути  | Використовуйте цей термінал для скидання приводу після усунення несправності приводу.   |
| 6            | Операція JOG [за допомогою зовнішнього керування або КРС-СС01 (додатково)] | <p>Ця функція дійсна, якщо джерелом команди операції є зовнішні термінали.</p> <p>Операція JOG виконується, коли привід повністю зупиняється. Під час роботи ви все ще можете змінити напрямку роботи, і кнопка STOP на клавіатурі* та команда STOP із зв'язку є дійсними. Коли зовнішній термінал отримує команду ВИМКНЕННЯ, двигун зупиняється за час уповільнення JOG. Зверніться до Pr.01-20-01-22 для деталей.</p> <p>*: Ця функція дійсна, якщо для Pr.00-32 встановлено значення 1.</p>  <p>Mix : External terminal</p> |
| 7            | Блокування швидкості розгону/уповільнення                                  | <p>Коли ви вмикаєте цю функцію, привід припиняє розгін або уповільнення негайно. Після вимкнення цієї функції двигун змінного струму починає прискорюватися або сповільнюватися від точки блокування.</p>   |
| 8            | 1 -е і 2 -е прискорення / вибір часу уповільнення                          | Ви можете вибрати час прискорення та уповільнення приводу за допомогою цієї функції або з цифрового стану терміналів; є чотири варіанти прискорення та уповільнення.  |

| Налаштування | Функції  | Описи  |           |                             |  |
|--------------|--|--|-----------|-----------------------------|--|
| 9            | 3-го та 4-го прискорення/уповільнення                  | МІКС=9   | МІКС=8    | Прискорення/гальмування     |  |
|              |  | ВИМКНЕНО   | ВИМКНЕНО  | 1-е прискорення/гальмування |  |
|              |  | ВИМКНЕНО   | УВИМКНЕНО | 2-е прискорення/гальмування |  |
|              |  | УВИМКНЕНО  | ВИМКНЕНО  | 3-е прискорення/гальмування |  |
|              |  | УВИМКНЕНО  | УВИМКНЕНО | 4-е прискорення/гальмування |  |
| 10           | Вхід зовнішньої несправності (EF).                     | Для входу зовнішньої несправності привод сповільнюється відповідно до Параметр Pr.07-20, і на клавіатурі відображається «EF» (відображається запис несправності, коли виникає зовнішня несправність). Привід продовжує працювати, доки несправність не буде усунена (стан клеми не відновлено) після RESET.  |           |                             |  |
| 11           | Базовий блок (BB) вхід із зовнішнього боку             | ON: вихід приводу негайно припиняється. Мотор на волі запустить, і клавіатура відобразить сигнал BB. Зверніться до Pr.07-08 для деталей.   |           |                             |  |
| 12           | Вихідна зупинка  | <p>ON: вихідний сигнал приводу негайно припиняється, і двигун включений статус безкоштовного прогону. Привід перебуває в стані очікування виходу, доки перемикач не буде переведено в положення ВИМК., після чого привід перезавантажиться та працюватиме з поточною заданою частотою.</p>  <p>Mix-GND: ON OFF ON<br/>Operation command: ON</p> |           |                             |  |
| 13           | Скасувати налаштування час авторозгону/автогальмування | Перед використанням установіть параметри 01-44 на один із режимів налаштування 01-04 функція. Коли цю функцію ввімкнено, ВИМК. для автоматичного режиму, а УВИМК. для лінійного прискорення/уповільнення.  |           |                             |  |
| 14           | Перемикач між двигуном 1 і двигуном 2                  | ON: використовувати параметри для двигуна 2.<br>ВИМК.: використовувати параметри для двигуна 1.  |           |                             |  |
| 15           | Команда швидкості обертання з AVI1                     | ON: примусове джерело частоти накопичувача як AVI1. (Якщо команди швидкості обертання встановлюються на AVI1, ACI та AVI2 одночасно, пріоритет AVI1 > ACI > AVI2)  |           |                             |  |
| 16           | Команда швидкості обертання з ACI                      | ON: примусове джерело частоти накопичувача як ACI. (Якщо команди швидкості обертання встановлюються на AVI1, ACI та AVI2 одночасно. Пріоритет AVI1 > ACI > AVI2)   |           |                             |  |
| 17           | Форма команди швидкості обертання AVI2                 | ON: примусове джерело частоти накопичувача як AVI2. (Якщо команди швидкості обертання встановлюються на AVI1, ACI та AVI2 одночасно. Пріоритет AVI1 > ACI > AVI2)  |           |                             |  |
| 18           | Вимушена зупинка (Pr.07-20)                            | ON: привід змінюється до зупинки відповідно до налаштування Pr.07-20.  |           |                             |  |

| Налаштування | Функції  | Описи   |
|--------------|--|---|
| 19           | Команда підвищення частоти                                     | ON: частота приводу збільшується або зменшується на одну одиницю.   |
| 20           | Команда зниження частоти                                       | Якщо ця функція залишається УВІМКНЕНОЮ постійно, частота збільшується або зменшується відповідно до Par.02-09 / Par.02-10. Команда Frequency повертається до нуля, коли привод зупиняється, а відображена частота становить 0,0 Гц. Якщо вибрати Pr.11-00, bit7 = 1, частота не буде збережена. |
| 21           | Функція PID вимкнена   | ON: функція PID вимкнена.   |
| 22           | Очистить лічильник   | ON: поточне значення лічильника скидається та відображає «0». Привід підраховується, коли цю функцію вимкнено.  |
| 23           | Введіть значення лічильника                                    | ON: значення лічильника збільшується на одиницю. Використовуйте функцію з Пр.02-19.   |
| 24           | Команда FWD JOG  | Ця функція дійсна, якщо джерелом команди операції є зовнішній термінал. ON: привід виконує JOG вперед.  |
| 25           | Команда REV JOG  | Ця функція дійсна, якщо джерелом команди операції є зовнішній термінал. ON: привід виконує реверс JOG.  |
| 28           | Аварійна зупинка (EF1)   | <p>ON: вихід приводу негайно припиняється, на дисплеї відображається «EF1».</p> <p>клавіатури, а двигун знаходиться в стані вільного ходу. Привід продовжує працювати, доки несправність не буде усунена після натискання RESET на клавіатурі (EF: зовнішня помилка).</p>                       |
| 29           | Підтвердження сигналу для Y-з'єднання                          | Коли режим керування V/F, ON: привід працює першим V/F.   |
| 30           | Підтвердження сигналу для Δ-з'єднання                          | Коли режим керування V/F, ON: привод працює за допомогою другий V/F.  |
| 38           | Вимкнути запис EEPROM функція (відключення пам'яті параметрів) | ON: запис до EEPROM вимкнено. Після відключення живлення змінні параметри не зберігаються   |
| 40           | Зупинити рух накатом   | ON: під час роботи двигун рухається накатом для зупинки.  |

| Налаштування                   | Функції  | Описи  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
|--------------------------------|--|--|--------------------------------|-------|------|------------------------------|-----|---|------------------------------|---|---|------|---|---|----------|---|---|
| 41                             | РУЧНИЙ перемикач                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>Коли термінал MI вимикається, він виконує STOP команда. Тому, якщо термінал MI вимикається під час роботи, привод зупиняється.</li> <li>Використовуйте додаткову клавіатуру KPC-CC01 для перемикання між ручним і автоматичним режимами. Привід спочатку зупиняється, а потім перемикається в режим HAND або AUTO.</li> <li>Додаткова цифрова клавіатура KPC-CC01 відображає поточний стан накопичувача (HAND/OFF/AUTO).</li> </ol> |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 42                             | АВТО перемикач                                 | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>біт1</th> <th>біт0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ВИМКНЕНО</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>АВТО</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>РУКА</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ВИМКНЕНО</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>   |                                | біт1  | біт0 | ВИМКНЕНО                     | 0   | 0 | АВТО                         | 0 | 1 | РУКА | 1 | 0 | ВИМКНЕНО | 1 | 1 |
|                                | біт1   | біт0   |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| ВИМКНЕНО                       | 0  | 0  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| АВТО                           | 0  | 1  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| РУКА                           | 1  | 0  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| ВИМКНЕНО                       | 1  | 1  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 49                             | Увімкнути диск                                 | <p>Коли диск увімкнено, команда RUN дійсна.<br/>Коли диск вимкнено, команда RUN недейсна. Коли привід працює, двигун рухається накатом для зупинки.<br/>Ця функція змінюється залежно від MOx = 45.</p>  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 50                             | Підпорядкована дія dEb для виконання           | Введіть налаштування повідомлення в цей параметр, коли майстер викликає dEb. Це гарантує, що підлеглий пристрій також запускає dEb, тоді головний і підпорядкований припиняються одночасно.  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 51                             | Вибір для режиму PLC (bit0)                    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Статус ПЛК</th> <th>біт1</th> <th>біт0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вимкнути функцію ПЛК (ПЛК 0)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Запуск ПЛК до роботи (ПЛК 1)</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>   | Статус ПЛК                     | біт1  | біт0 | Вимкнути функцію ПЛК (ПЛК 0) | 0   | 0 | Запуск ПЛК до роботи (ПЛК 1) | 0 | 1 |      |   |   |          |   |   |
| Статус ПЛК                     | біт1   | біт0   |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| Вимкнути функцію ПЛК (ПЛК 0)   | 0  | 0  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| Запуск ПЛК до роботи (ПЛК 1)   | 0  | 1  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 52                             | Вибір режиму ПЛК (біт 1)                       | <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Тригер ПЛК для зупинки (ПЛК 2)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Без функції</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>  | Тригер ПЛК для зупинки (ПЛК 2) | 1     | 0    | Без функції                  | 1   | 1 |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| Тригер ПЛК для зупинки (ПЛК 2) | 1  | 0  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| Без функції                    | 1  | 1  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 53                             | Запустити швидку зупинку CANopen               | Коли цю функцію увімкнено під керуванням CANopen, вона змінюється для швидкої зупинки. Додаткову інформацію див. у розділі 15 «Огляд CANopen».   |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 54                             | вихід UVW електромагнітний клапанний перемикач | Ця функція дозволяє отримувати сигнали підтвердження, коли вихід контролюється через магнітний перемикач UVW.  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 55                             | Відпускання гальм                              | Коли Pr.02-56 ≠ 0, підключити сигнал розблокування гальма до багатофункціональні вхідні термінали. Коли гальмо відкривається, а привод не отримує сигнал підтвердження, виникає помилка Brk.   |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| 56                             | ЛОКАЛЬНИЙ / ДИСТАНЦІЙНИЙ Вибір                 | <p>Використовуйте Pr.00-29, щоб вибрати режим LOCAL / REMOTE (див. Par.00-29).<br/>Коли Pr.00-29 не встановлено на 0, цифрова клавіатура KPC-CC01 відображає статус LOC / REM. (прошивка KPC-CC01 версії 1.021 і вище).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>біт 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REM</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LOC</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>  |                                | біт 0 | REM  | 0                            | LOC | 1 |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
|                                | біт 0  |  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| REM                            | 0  |  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |
| LOC                            | 1  |  |                                |       |      |                              |     |   |                              |   |   |      |   |   |          |   |   |

| Налаштування | Функції  | Описи   |
|--------------|--|---|
| 58           | Увімкніть режим пожежі <b>за допомогою</b> Команда RUN | Увімкніть цю функцію в режимі вогню, щоб примусово працювати привод (під час є команда <b>RUN</b> ).  |
| 59           | Увімкніть режим пожежі <b>без</b> команди RUN          | Увімкніть цю функцію в режимі вогню, щоб примусово працювати привод (під час немає <b>команди</b> RUN).   |
| 60           | Вимкніть усі двигуни                                   | УВІМКНЕНО: коли активовано багатомоторне керування циркуляцією, усі двигуни узбережжя зупинитися.   |
| 61           | Вимкнути двигун 1                                      | Ці функції працюють із керуванням циркуляцією з кількома двигунами, двигуни від 1 до 8 можна налаштувати на вибіг для зупинки. Якщо будь-який з допоміжних двигунів від 1 до двигуна 8 не працює або перебуває на технічному обслуговуванні, увімкніть цю клему для обходу цього двигуна.           |
| 62           | Вимкнути двигун 2                                      |   |
| 63           | Вимкнути двигун 3                                      |   |
| 64           | Вимкнути двигун 4                                      |   |
| 65           | Вимкнути двигун 5                                      |   |
| 66           | Вимкнути двигун 6                                      |   |
| 67           | Вимкнути двигун 7                                      |   |
| 68           | Вимкнути двигун 8                                      |   |
| 69           | Команда попереднього нагріву                           | ON: якщо функція попереднього нагріву відкрита, а привод знаходиться в стані STOP, виконується функція попереднього підігріву; поки стан контакту не зміниться на ВИМК., або стан приводу не зміниться на РАБОТА і не припинить функцію попереднього нагріву. Детальніше дивіться у Пр.02-72–02-73. |

### ↗ 02-09 Режим клавiш ВГОРУ/ВНИЗ

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вгору/Вниз за часом прискорення або уповільнення 1: Вгору/Вниз постійна швидкість (Pr.02-10)

### ↗ 02-10 Постійна швидкість, швидкість прискорення або уповільнення клавiші ВГОРУ/ВНИЗ

Типове значення: 0,001

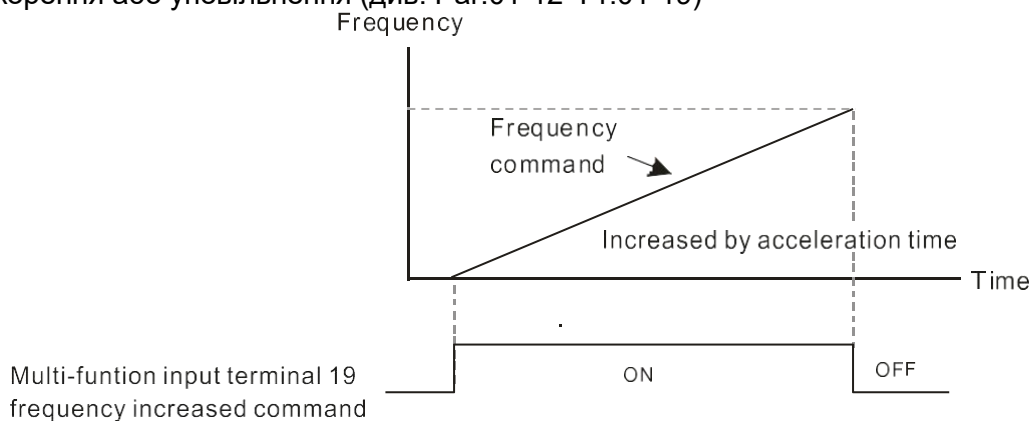
Налаштування 0,001–1,000 Гц/мс

📖 Використовуйте, коли багатофункціональні вхідні клеми встановлені на 19, 20 (команда частоти ВГОРУ/ВНИЗ).

Частота збільшується або зменшується відповідно до Pr.02-09 і Pr.02-10.

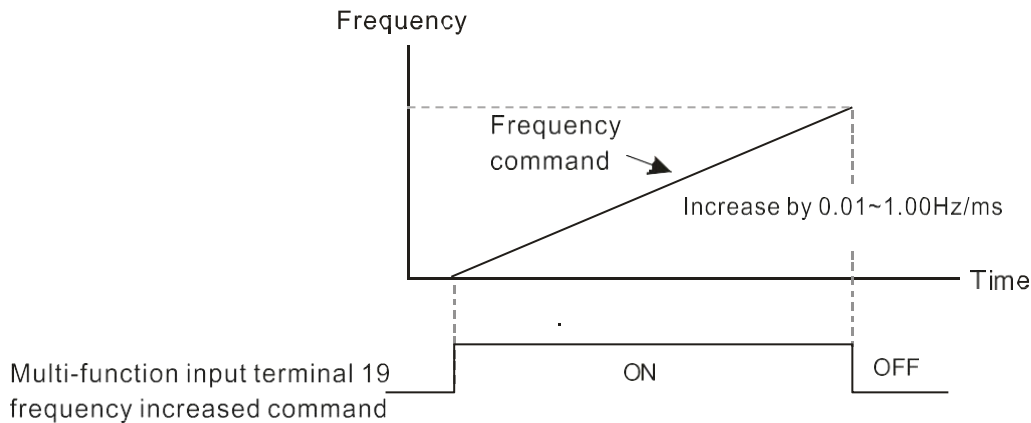
📖 Коли Pr.02-09 встановлено на 0:

Команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування часу прискорення або уповільнення (див. Par.01-12–Pr.01-19)



📖 Коли Pr.02-09 встановлено на 1:

Команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування для Pr.02-10 (0,01–1,00 Гц/мс).



⚡ **02-11** Багатофункціональний вхідний час відгуку

Типове значення: 0,005

Налаштування 0.000–30.000 сек.

📖 Використовуйте цей параметр, щоб встановити час відгуку цифрових вхідних клем FWD, REV і MI1–MI8.

📖 Ця функція призначена для затримки та підтвердження сигналу цифрового входу. Час затримки також є часом підтвердження. Підтвердження запобігає перешкодам, які можуть спричинити помилку під час введення цифрових терміналів. Але тим часом це затримує час відповіді, хоча підтвердження підвищує точність.

⚡ **02-12** Багатофункціональний вибір режиму введення

За замовч.: 0000 h

Параметри 0000h–FFFFh (0: H1; 1: H3)

📖 Налаштування параметрів здійснюється в шістнадцятковій формі.

📖 Цей параметр встановлює статус багатофункціонального вхідного сигналу (0: нормально відкритий ; 1: нормально закритий) і на нього не впливає стан SINK / SOURCE.

📖 bit2–bit15 відповідають MI1–MI14.

📖 Типовим значенням для біта 0 є термінал FWD, а для біта 1 – термінал REV. Цей параметр не можна використовувати для зміни режиму введення.

📖 Ви можете змінити стан терміналу ON / OFF за допомогою зв'язку.

Наприклад, MI1 встановлено на 1 (багатоступенева команда швидкості 1), а MI2 встановлено на 2 (багатоступенева команда швидкості 2). Тоді команда швидкості вперед + другий крок =  $1001_2 = 9_{10}$ . Поки Pr.02-12 = 9 встановлено через зв'язок, немає потреби підключати будь-який багатофункціональний термінал для руху вперед із другою швидкістю.

|       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| біт15 | біт14 | біт13 | біт12 | біт11 | біт10 | біт9 | біт8 | біт7 | біт6 | біт 5 | біт4 | біт3 | біт2 | біт1 | біт0 |
| MI15  | MI14  | MI13  | MI12  | MI11  | MI10  | MI8  | MI7  | MI6  | MI5  | MI4   | MI3  | MI2  | MI1  | REV  | FWD  |

|              |   |                     |
|--------------|---|---------------------|
| <b>02-13</b> | Багатофункціональний вихід 1 (реле 1)                                       | Типове значення: 11 |
| <b>02-14</b> | Багатофункціональний вихід 2 (Relay2)                                       | За замовч.: 1       |
| <b>02-15</b> | Багатофункціональний вихід 3 (реле 3)                                       | Типове значення: 66 |
| <b>02-36</b> | Вихідна клема плати розширення вводу/виводу (MO10) або (RA10)               |                     |
| <b>02-37</b> | Вихідна клема плати розширення вводу/виводу (MO11) або (RA11)               |                     |
| <b>02-38</b> | Вихідна клема плати розширення вводу/виводу (RA12)                          |                     |
| <b>02-39</b> | Вихідний термінал плати розширення вводу-виводу (RA13)                      |                     |
| <b>02-40</b> | Вихідний термінал плати розширення вводу-виводу (RA14)                      |                     |
| <b>02-41</b> | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (RA15)                      |                     |
| <b>02-42</b> | Вихідний термінал плати розширення вводу/виводу (віртуальний термінал MO16) |                     |
| <b>02-43</b> | Вихідна клема плати розширення вводу-виводу (віртуальний термінал MO17)     |                     |
| <b>02-44</b> | Вихідна клема плати розширення вводу-виводу (віртуальний термінал MO18)     |                     |
| <b>02-45</b> | Вихідна клема плати розширення вводу-виводу (віртуальний термінал MO19)     |                     |
| <b>02-46</b> | Вихідна клема плати розширення вводу-виводу (віртуальний термінал MO20)     |                     |
|              | Термінал)   | Типове значення: 0  |

## Налаштування

0: немає функції

1: Індикація під час RUN

2: Досягнуто робочої швидкості

3: Бажана частота досягнута 1 (Pr.02-22)

4: Досягнуто бажаної частоти 2 (Pr.02-24)

5: Нульова швидкість (Команда частоти)

6: Нульова швидкість, включаючи СТОП (команда частоти)

7: Перевищення крутного моменту 1 (Pr.06-06–06-08)

8: Перевищення крутного моменту 2 (Pr.06-09–06-11)

9: Привід готовий

10: Попередження про низьку напругу (Lv) (Pr.06-00)

11: Індикація несправності

12: Механічне відпускання гальм (Pr.02-32)

13: Попередження про перегрів (Pr.06-15)

14: Індикація сигналу програмного гальмування (Pr.07-00)

15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, Pr.08-14)

16: Помилка ковзання (oSL)

17: Значення підрахунку досягнуто, не повертається до 0 (Pr.02-20)

18: Значення підрахунку досягнуто, повертається до 0 (Pr.02-19)


19: Вхід зовнішнього переривання ВВ (базовий блок)

20: Вихід попередження

21: Перенапруга

- 22: Запобігання зупинці через перенапругу
- 23: Запобігання зупинці через перенапругу
- 24: Режим роботи
- 25: Команда вперед
- 26: Зворотна команда
- 27: Вихід, коли струм  $\geq$  Пар. 02-33
- 28: Вихід, коли струм  $<$  Пар. 02-33
- 29: Вихід, коли частота  $\geq$  Пар. 02-34
- 30: Вихід, коли частота  $<$  Пар. 02-34
- 31: Y-з'єднання для котушки двигуна
- 32:  $\Delta$  - з'єднання для котушки двигуна
- 33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота)
- 34: Нульова швидкість, включаючи зупинку (фактична вихідна частота)
- 35: Помилка вибору виходу 1 (Pr.06-23)
- 36: Вибір виходу помилки 2 (Pr.06-24)
- 37: Вибір виходу помилки 3 (Pr.06-25)
- 38: Вибір виходу помилки 4 (Pr.06-26)
- 40: Досягнута швидкість (включаючи зупинку)
- 44: Низький струмовий вихід (використовуйте з Pr.06-71–Pr.06-73)
- 45: UVW вихідний перемикач електромагнітного клапана
- 46: головний вихід dEb
- 50: Керування виходом для CANopen
- 51: Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485 (InnerCOM / Modbus)
- 52: Контроль виходу для комунікаційних карт
- 53: Індикація режиму пожежі
- 54: Індикація пожежного режиму обходу
- 55: Вихід двигуна 1
- 56: вихід двигуна 2
- 57: Вихід двигуна 3
- 58: вихід двигуна 4
- 59: Вихід двигуна 5
- 60: вихід двигуна 6
- 61: вихід двигуна 7
- 62: Вихід двигуна 8
- 66: Логічний вихід SO
- 67: Досягнуто рівня аналогового входу
- 68: Логіка виходу SO B
- 69: Індикація потужності попереднього нагріву

 Використовуйте цей параметр, щоб налаштувати функції багатофункціональних терміналів.

 Pr.02-36–Pr.02-41 потребує додаткових карт розширення для відображення параметрів, вибір додаткових карт EMC-D42A та EMC-R6AA.

 Додаткова карта EMC-D42A має два вихідних термінали, використовуйте з Pr.02-36–Pr.02-37.

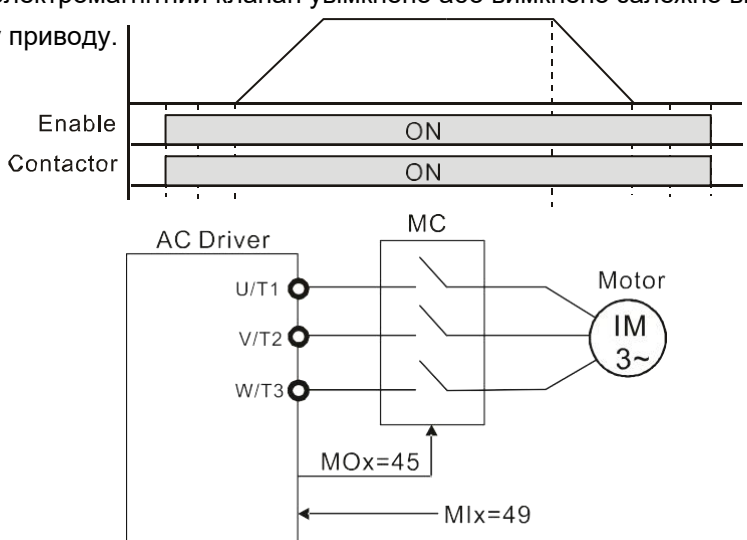
📖 Додаткова карта EMC-R6AA забезпечує шість вихідних клем, використовуйте з Pr.02-36–Pr.02-41.

📖 MO16–MO20 — це віртуальні термінали, установіть статус бітів 11–15 параметрів 02-18 для керування цими віртуальними терміналами.

### Зведення налаштувань функцій

Візьмемо, наприклад, нормально відкритий контакт (NO): ON: контакт замкнутий, OFF: контакт відкритий

| Налаштування | Функції  | Описи   |
|--------------|--|---|
| 0            | Без функції  |   |
| 1            | Індикація під час RUN  | Активний, коли привод не знаходиться в режимі STOP.   |
| 2            | Швидкість роботи досягнута                                     | Активний, коли вихідна частота приводу досягає встановленої частоти.  |
| 3            | Досягнуто бажаної частоти 1 (Pr.02-22)                         | Активується, коли досягається бажана частота (Pr.02-22).  |
| 4            | Досягнуто бажаної частоти 2 (Pr.02-24)                         | Активний, коли досягнуто бажаної частоти (Pr.02-24).  |
| 5            | Нульова швидкість (команда частоти)                            | Активний, коли команда частоти = 0 (привод має бути в стані RUN)  |
| 6            | Нульова швидкість, включає зупинку (частота команда)           | Активний, коли команда частоти = 0 або зупинена.  |
| 7            | Надмірний крутний момент 1                                     | Активний, коли привод виявляє перевищення крутного моменту. Pr.06-07 встановлює рівень виявлення перевищення моменту, а Pr.06-08 встановлює час виявлення перевищення моменту. Див. Pr.06-06–Pr.06-08.                            |
| 8            | Надмірний крутний момент 2                                     | Активний, коли привод виявляє перевищення крутного моменту. Параметр 06-10 встановлює рівень виявлення перевищення крутного моменту, а параметр 06-11 встановлює час виявлення перевищення крутного моменту. Див. Pr.06-09–06-11. |
| 9            | Привід готовий   | Активний, коли накопичувач увімкнено без виявлення помилок.   |
| 10           | Попередження про низьку напругу (Lv)                           | Активний, коли напруга шини постійного струму занадто низька (див. Pr.06-00 Низький рівень напруги).  |
| 11           | Індикація несправності   | Активний, коли виникає несправність (крім зупинки Lv).  |
| 12           | Механічний розпуск гальм (Pr.02-32)                            | Активний, коли привод працює після встановленого часу затримки для Pr.02-32. Цю функцію слід використовувати з функцією гальмування постійним струмом.  |
| 13           | Попередження про перегрів                                      | Активний, коли IGBT або радіатор перегріваються, щоб запобігти вимкненню приводу через перегрів (див. Pr.06-15).  |
| 14           | Індикація сигналу програмного гальмування                      | Активний, коли увімкнено функцію плавного гальмування (див. Par.07-00).   |
| 15           | Помилка зворотного зв'язку PID                                 | Активний, коли виявлено помилку сигналу зворотного зв'язку ПІД.   |
| 16           | Помилка ковзання (oSL)   | Активний, коли виявлено помилку ковзання.   |
| 17           | Значення підрахунку досягнуто, не повертається до 0 (Pr.02-20) | Коли привод виконує зовнішній лічильник, цей контакт активний, якщо значення лічильника дорівнює значенню налаштування для Par.02-20. Цей контакт неактивний, якщо значення налаштування для Par.02-20 > Par.02-19.               |
| 18           | Значення лічильника досягнуто, повертається до 0 (Pr.02-19)    | Коли привод виконує зовнішній лічильник, цей контакт активний, якщо значення лічильника дорівнює значенню налаштування для Par.02-19.   |
| 19           | Вхід зовнішнього переривання ВВ (базовий блок)                 | Активний, коли вихідний сигнал зупинки зовнішнього переривання (ВВ) відбувається в приводі.   |
| 20           | Вихід попередження   | Активний, коли виявлено попередження.   |
| 21           | Перенапруга  | Активний при виявленні перенапруги. (Зверніться до опису перенапруги в розділі 14 Коди несправностей, щоб дізнатися про рівні дій.)   |
| 22           | Запобігання зриву над струмом                                  | Активний, коли виявлено захист від перевантаження по струму.  |
| 23           | Запобігання перенапруги  | Активний, коли виявлено захист від перенапруги.   |

| Налаштування | Функції  | Описи   |
|--------------|--|---|
| 24           | Індикація режиму роботи  | Активний, коли команда роботи не контролюється зовнішнім терміналом. (Pr.00-21 ≠ 0)   |
| 25           | Команда вперед   | Активний, коли рух здійснюється вперед.   |
| 26           | Зворотна команда   | Активний, коли напрямок роботи зворотний.   |
| 27           | Вихід при струмі ≥ Pr.02-33                                    | Активний, коли струм ≥ Pr.02-33.  |
| 28           | Вихід, коли струм < Пар.02-33                                  | Активний, коли струм < Pr.02-33   |
| 29           | Вихід при частоті ≥ Pr.02-34                                   | Активний, коли частота ≥ Pr.02-34.  |
| 30           | Вихід при частоті < Pr.02-34                                   | Активний, коли частота < Pr.02-34.  |
| 31           | Υ-з'єднання для котушки двигуна                                | Активний, коли Pr.05-24 = 1, вихідна частота нижче, ніж Pr.05-23 мінус 2 Гц, а час довший, ніж Par.05-25.   |
| 32           | Δ-з'єднання для котушки двигуна                                | Активний, коли Pr.05-24 = 1, вихідна частота вище, ніж Pr.05-23 плюс 2 Гц, а час довший, ніж Par.05-25.   |
| 33           | Нульова швидкість (фактична вихідна частота)                   | Активний, коли фактична вихідна частота дорівнює 0 (привод знаходиться в режимі RUN).   |
| 34           | Нульова швидкість в тому числі стоп (фактична вихідна частота) | Активний, коли фактична вихідна частота дорівнює 0 або зупинений.   |
| 35           | Вибір виходу помилки 1 (Pr.06-23)                              | Активний, коли параметр 06-23 увімкнено.  |
| 36           | Вибір виходу помилки 2 (Pr.06-24)                              | Активний, коли Pr.06-24 увімкнено.  |
| 37           | Вибір виходу помилки 3 (Pr.06-25)                              | Активний, коли параметри 06-25 увімкнені.   |
| 38           | Вибір виходу помилки 4 (Pr.06-26)                              | Активний, коли параметри 06-26 увімкнено.   |
| 40           | Досягнута швидкість (включаючи STOP)                           | Активний, коли вихідна частота досягає заданої частоти, або припиняється.   |
| 44           | Низький вихідний струм   | Цю функцію необхідно використовувати з Пар.06-71–Пр.06-73   |
| 45           | Перемикач електромагнітного клапана виходу UVW                 | <p>Використовуйте цю функцію з входом зовнішньої клеми = 49 (привід увімкнено) і виходом зовнішньої клеми = 45 (електромагнітний клапан увімкнено), і тоді електромагнітний клапан увімкнено або вимкнено залежно від стану приводу.</p>  |

| Налаштування      | Функції   | Описи  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
|-------------------|---|--|--------------------|-------------------------------------|---------|--------------------|-----|---------------|----|------------------|-----|---------------|----|------------------|-----|---------------|----|------------------|-----------|---------------|----|------------------|-----------|---------------|----|------------------|-----------|---------------|----|------------------|------|---------------|----|------------------|------|---------------|----|------------------|------|---------------|----|-------------------|------|---------------|----|-----------------|
| 46                | Основний вихід dEb                                | Коли dEb зростає на головному пристрої, МО посилає сигнал dEb на підлеглий пристрій.<br>Виводить повідомлення, коли майстер запускає dEb. Це гарантує, що підлеглий пристрій також запускає dEb. Потім підлеглий дотримується часу уповільнення головного, щоб зупинитися одночасно з головним.  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 50                | Контроль виходу для CANopen                       | <p>Керуйте багатофункціональними вихідними терміналами через CANopen.<br/>Для керування RY2 встановіть Pr.02-14 = 50.<br/>Таблиця відображення CANopen DO наведена в наступній таблиці:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Фізичний термінал</th> <th>Налаштування відповідних параметрів</th> <th>Атрибут</th> <th>Відповідний індекс</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RY1</td> <td>Pr.02-13 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 0 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>RY2</td> <td>Pr.02-14 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 1 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>RY3</td> <td>Pr.02-15 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 2 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>MO10/RX10</td> <td>Pr.02-36 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 5 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>MO11/RX11</td> <td>Pr.02-37 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 6 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>RY12</td> <td>Pr.02-38 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 7 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>RY13</td> <td>Pr.02-39 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 8 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>RY14</td> <td>Pr.02-40 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 9 на 2026-41</td> </tr> <tr> <td>RY15</td> <td>Pr.02-41 = 50</td> <td>RW</td> <td>Біт 10 на 2026-41</td> </tr> </tbody> </table> <p>Зверніться до розділу 15-3-5 для отримання додаткової інформації.</p> | Фізичний термінал  | Налаштування відповідних параметрів | Атрибут | Відповідний індекс | RY1 | Pr.02-13 = 50 | RW | Біт 0 на 2026-41 | RY2 | Pr.02-14 = 50 | RW | Біт 1 на 2026-41 | RY3 | Pr.02-15 = 50 | RW | Біт 2 на 2026-41 | MO10/RX10 | Pr.02-36 = 50 | RW | Біт 5 на 2026-41 | MO11/RX11 | Pr.02-37 = 50 | RW | Біт 6 на 2026-41 | RY12      | Pr.02-38 = 50 | RW | Біт 7 на 2026-41 | RY13 | Pr.02-39 = 50 | RW | Біт 8 на 2026-41 | RY14 | Pr.02-40 = 50 | RW | Біт 9 на 2026-41 | RY15 | Pr.02-41 = 50 | RW | Біт 10 на 2026-41 |      |               |    |                 |
| Фізичний термінал | Налаштування відповідних параметрів               | Атрибут  | Відповідний індекс |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY1               | Pr.02-13 = 50                                     | RW   | Біт 0 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY2               | Pr.02-14 = 50                                     | RW   | Біт 1 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY3               | Pr.02-15 = 50                                     | RW   | Біт 2 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO10/RX10         | Pr.02-36 = 50                                     | RW   | Біт 5 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO11/RX11         | Pr.02-37 = 50                                     | RW   | Біт 6 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY12              | Pr.02-38 = 50                                     | RW   | Біт 7 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY13              | Pr.02-39 = 50                                     | RW   | Біт 8 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY14              | Pr.02-40 = 50                                     | RW   | Біт 9 на 2026-41   |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY15              | Pr.02-41 = 50                                     | RW   | Біт 10 на 2026-41  |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 51                | Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485 | <p>Для інтерфейсу RS-485 (InnerCOM / Modbus) вихід керування зв'язком.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Фізичний термінал</th> <th>Налаштування відповідних параметрів</th> <th>Атрибут</th> <th>Відповідний індекс</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RY1</td> <td>Pr.02-13 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 0 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>RY2</td> <td>Pr.02-14 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 1 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>MO1</td> <td>Pr.02-16 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 3 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>MO2</td> <td>Pr.02-17 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 4 о 26:40 h</td> </tr> <tr> <td>MO10/RA10</td> <td>Pr.02-36 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 5 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>MO11/RA11</td> <td>Pr.02-37 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 6 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>RY12</td> <td>Pr.02-38 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 7 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>RY13</td> <td>Pr.02-39 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 8 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>RY14</td> <td>Pr.02-40 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 9 о 2640 h</td> </tr> <tr> <td>RY15</td> <td>Pr.02-41 = 51</td> <td>RW</td> <td>Біт 10 о 2640 h</td> </tr> </tbody> </table>   | Фізичний термінал  | Налаштування відповідних параметрів | Атрибут | Відповідний індекс | RY1 | Pr.02-13 = 51 | RW | Біт 0 о 2640 h   | RY2 | Pr.02-14 = 51 | RW | Біт 1 о 2640 h   | MO1 | Pr.02-16 = 51 | RW | Біт 3 о 2640 h   | MO2       | Pr.02-17 = 51 | RW | Біт 4 о 26:40 h  | MO10/RA10 | Pr.02-36 = 51 | RW | Біт 5 о 2640 h   | MO11/RA11 | Pr.02-37 = 51 | RW | Біт 6 о 2640 h   | RY12 | Pr.02-38 = 51 | RW | Біт 7 о 2640 h   | RY13 | Pr.02-39 = 51 | RW | Біт 8 о 2640 h   | RY14 | Pr.02-40 = 51 | RW | Біт 9 о 2640 h    | RY15 | Pr.02-41 = 51 | RW | Біт 10 о 2640 h |
| Фізичний термінал | Налаштування відповідних параметрів               | Атрибут  | Відповідний індекс |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY1               | Pr.02-13 = 51                                     | RW   | Біт 0 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY2               | Pr.02-14 = 51                                     | RW   | Біт 1 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO1               | Pr.02-16 = 51                                     | RW   | Біт 3 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO2               | Pr.02-17 = 51                                     | RW   | Біт 4 о 26:40 h    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO10/RA10         | Pr.02-36 = 51                                     | RW   | Біт 5 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO11/RA11         | Pr.02-37 = 51                                     | RW   | Біт 6 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY12              | Pr.02-38 = 51                                     | RW   | Біт 7 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY13              | Pr.02-39 = 51                                     | RW   | Біт 8 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY14              | Pr.02-40 = 51                                     | RW   | Біт 9 о 2640 h     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY15              | Pr.02-41 = 51                                     | RW   | Біт 10 о 2640 h    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 52                | Контроль виходу для комунікаційних карт           | <p>Керуйте виходом через комунікаційні карти (CMC-EIP01, CMC-PN01 і CMC-DN01)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Фізичний термінал</th> <th>Налаштування відповідних параметрів</th> <th>Атрибут</th> <th>Відповідний індекс</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RY1</td> <td>Pr.02-13 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 0 на 2640</td> </tr> <tr> <td>RY2</td> <td>Pr.02-14 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 1 на 2640</td> </tr> <tr> <td>RY3</td> <td>Pr.02-15 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 2 на 2640</td> </tr> <tr> <td>MO10/RX10</td> <td>Pr.02-36 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 5 на 2640</td> </tr> <tr> <td>MO11/RX11</td> <td>Pr.02-37 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 6 на 2640</td> </tr> <tr> <td>RY12</td> <td>Pr.02-38 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 7 на 2640</td> </tr> <tr> <td>RY13</td> <td>Pr.02-39 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 8 на 2640</td> </tr> <tr> <td>RY14</td> <td>Pr.02-40 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 9 на 2640</td> </tr> <tr> <td>RY15</td> <td>Pr.02-41 = 52</td> <td>RW</td> <td>Біт 10 на 2640</td> </tr> </tbody> </table>   | Фізичний термінал  | Налаштування відповідних параметрів | Атрибут | Відповідний індекс | RY1 | Pr.02-13 = 52 | RW | Біт 0 на 2640    | RY2 | Pr.02-14 = 52 | RW | Біт 1 на 2640    | RY3 | Pr.02-15 = 52 | RW | Біт 2 на 2640    | MO10/RX10 | Pr.02-36 = 52 | RW | Біт 5 на 2640    | MO11/RX11 | Pr.02-37 = 52 | RW | Біт 6 на 2640    | RY12      | Pr.02-38 = 52 | RW | Біт 7 на 2640    | RY13 | Pr.02-39 = 52 | RW | Біт 8 на 2640    | RY14 | Pr.02-40 = 52 | RW | Біт 9 на 2640    | RY15 | Pr.02-41 = 52 | RW | Біт 10 на 2640    |      |               |    |                 |
| Фізичний термінал | Налаштування відповідних параметрів               | Атрибут  | Відповідний індекс |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY1               | Pr.02-13 = 52                                     | RW   | Біт 0 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY2               | Pr.02-14 = 52                                     | RW   | Біт 1 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY3               | Pr.02-15 = 52                                     | RW   | Біт 2 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO10/RX10         | Pr.02-36 = 52                                     | RW   | Біт 5 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| MO11/RX11         | Pr.02-37 = 52                                     | RW   | Біт 6 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY12              | Pr.02-38 = 52                                     | RW   | Біт 7 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY13              | Pr.02-39 = 52                                     | RW   | Біт 8 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY14              | Pr.02-40 = 52                                     | RW   | Біт 9 на 2640      |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| RY15              | Pr.02-41 = 52                                     | RW   | Біт 10 на 2640     |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 53                | Індикація режиму пожежі                           | Ця функція вмикається, коли ввімкнено налаштування 58 або 59.  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 54                | Індикація пожежного режиму обходу                 | Контакт працює при включеній функції обходу в пожежному режимі.  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 55                | Двигун 1 вихід                                    | Під час налаштування функції циркуляції з кількома двигунами багатофункціональний вихідний термінал автоматично встановлює параметри Pr.02-13–Pr.02-15 і Pr.02-36–Pr.02-40 відповідно до налаштування для Par.12- 01.  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 56                | Мотор 2 вихід                                     |  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 57                | Двигун 3 вихід                                    |  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |
| 58                | Мотор 4 вихід                                     |  |                    |                                     |         |                    |     |               |    |                  |     |               |    |                  |     |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |           |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                  |      |               |    |                   |      |               |    |                 |

| Налаштування | Функції                                   | Описи   |                             |                             |
|--------------|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| 59           | Мотор 5 вихід                             |   |                             |                             |
| 60           | Мотор 6 вихід                             |   |                             |                             |
| 61           | Мотор 7 вихід                             |   |                             |                             |
| 62           | Двигун 8 вихід                            |   |                             |                             |
| 66           | SO вихідна логіка А (HI)                  | Статус диска  | Статус безпечного виходу    |                             |
| 68           | Логіка виходу SO В (NC)                   | нормальний  | HI (MOx = 66)               | NC (MOx = 68)               |
|              |   |   | Розрив ланцюга (розрив)     | Коротке замикання (закрити) |
|              |   | STO   | Коротке замикання (закрити) | Розрив ланцюга (розрив)     |
|              |   | STL1–STL3   | Коротке замикання (закрити) | Розрив ланцюга (розрив)     |
| 67           | Досягнуто рівня аналогового входу         | Багатофункціональні вихідні клеми працюють, коли рівень аналогового входу знаходиться між високим і низьким рівнем.<br>Pr.03-44: Виберіть один із каналів аналогового сигналу (AVI1, ACI та AVI2) для порівняння.<br>Par.03-45: Високий рівень для аналогового входу, за замовч. 50,00%<br>Par.03-46: Низький рівень для аналогового входу, за замовч. 10,00%.<br>Якщо аналоговий вхід > Par.03-45, працює багатофункціональний вихідний термінал. Якщо аналоговий вхід < Par.03-46, багатофункціональний вихідний термінал припиняє вихід. |                             |                             |
| 69           | Індикація потужності попереднього нагріву | Активний, коли виявлено попередній нагрів.  |                             |                             |

📖 Додайте функцію Remote IO для безпосереднього керування АО/ДО приводу та зчитування поточного стану АІ/ДІ через стандартний Modbus, відповідні індекси 26xx такі:

|        | біт15 | біт14 | біт13 | біт12 | біт11 | біт10 | біт9 | біт8 | біт7 | біт6 | біт 5 | біт4 | біт3 | біт2 | біт1 | біт0 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 2600 h | MI15  | MI14  | MI13  | MI12  | MI11  | MI10  | MI8  | MI7  | MI6  | MI5  | MI4   | MI3  | MI2  | MI1  | REV  | FWD  |
| 2640h  | -     | -     | -     | -     | -     | MO15  | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10  | -    | -    | RY3  | RY2  | RY1  |
| 2660h  | AVI1  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 2661 h | ACI   | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 2662 h | AVI2  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 266 Ач | AI10  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 266Bh  | AI11  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 26A0h  | AFM1  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 26A1h  | AFM2  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 26AAh  | AO10  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |
| 26ABh  | AO11  | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -    | -    |

Крім того, значення АІ і ДІ можна зчитувати безпосередньо, тоді як ДО і АО повинні керуватися Modbus за допомогою відповідної функції параметра. Відповідне визначення параметра таке:  
DO

| Термінал    | Пр. Налаштування | Пряме управління індексом відповідало Modbus |
|-------------|------------------|--|
| RY1         | Пр.02-13 = 51    | біт 0 2640h                                  |
| RY2         | Пр.02-14 = 51    | біт 1 2640h                                  |
| RY3         | Пр.02-15 = 51    | біт 2 2640h                                  |
| MO10 / RY10 | Пр.02-36 = 51    | біт 5 2640h                                  |
| MO11 / RY11 | Пр.02-37 = 51    | біт 6 2640h                                  |
| RY12        | Пр.02-38 = 51    | біт 7 2640h                                  |
| RY13        | Пр.02-39 = 51    | біт 8 2640h                                  |
| RY14        | Пр.02-40 = 51    | біт 9 2640h                                  |
| RY15        | Пр.02-41 = 51    | біт 10 2640h                                 |

АО

| Термінал | Пр. Налаштування | Пряме управління індексом відповідало Modbus |
|----------|------------------|--|
| AFM1     | Пр.03-20 = 21    | Значення 26A0h                               |
| AFM2     | Пр.03-23 = 21    | Значення 26A1h                               |

| Термінал | Пр. Налаштування | Пряме управління індексом відповідає Modbus |
|----------|------------------|---|
| AFM10    | Пр.14-12 = 21    | Значення 26AAh                              |
| AFM11    | Пр.14-13 = 21    | Значення 26ABh                              |

**02-18** Багатофункціональний вихідний напрямок

За замовч.: 0000 h

Параметри 0000h–FFFFh (0: НІ; 1: НЗ)

Цей параметр має шістнадцяткову форму.

Цей параметр задається бітом. Якщо біт дорівнює 1, відповідний багатофункціональний вихід діє протилежним чином.

Приклад: Припустимо, що Pr.02-13 = 1 (індикація, коли привод працює). Якщо вихід позитивний, біт встановлюється на 0, а потім реле вмикається, коли привод працює, і вимикається, коли привод зупиняється. Навпаки, якщо вихід негативний, а біт встановлено в 1, тоді реле ВИМКНЕНО, коли привод працює, і ввімкнено, коли привод зупиняється.

| біт15 | біт14 | біт13 | біт12 | біт11 | біт10 | біт9 | біт8 | біт7 | біт6 | біт 5 | біт4           | біт3 | біт2 | біт1 | біт0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|----------------|------|------|------|------|
| MO20  | MO19  | MO18  | MO17  | MO16  | MO15  | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10  | Зарезервований | RY3  | RY2  | RY1  |      |

**02-19** Досягнуто значення підрахунку терміналу (повернення до 0)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65500

Ви можете встановити вхідну точку для лічильника за допомогою багатофункціональної клеми MІ6 як тригерної клеми (встановіть для Pr.02-06 значення 23). Коли підрахунок завершено, зазначений багатофункціональний вихідний термінал активується (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-36, Pr.02-37 встановлено на 18), а Pr.02-19 наразі не можна встановити значення 0.

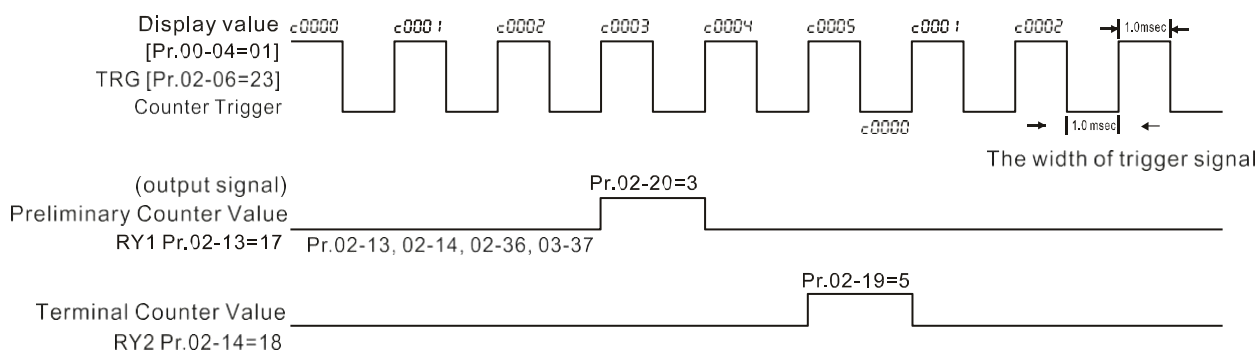
Приклад: коли відображається значення c5555, кількість дисків становить 5555 разів. Якщо відображене значення становить c5555 , фактичне значення підрахунку становить 55 550–55 559.

**02-20** Досягнуто попереднього значення підрахунку (не повертається до 0)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65500

Коли значення підрахунку досягає цього значення від 1, активується відповідний багатофункціональний вихідний термінал (пар. 02-13, пар. 02-14, пар. 02-36, пар. 02-37 встановлені на 17) . Ви можете використовувати цей параметр як кінець підрахунку, щоб змусити привод працювати від низької швидкості до зупинки.



- ↗ **02-22** Досягнуто бажаної частоти 1
- ↗ **0 -24** Досягнуто бажаної частоти 2

За замовч.: 60,00 / 50,00

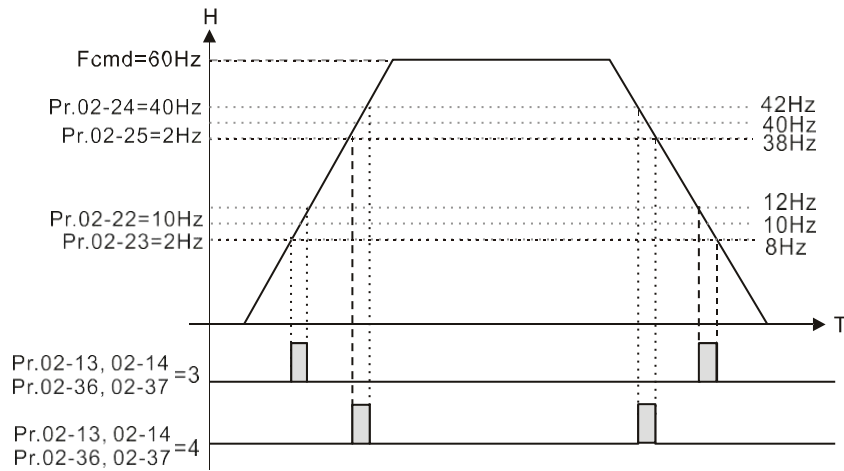
Налаштування 0,00–599,00 Гц

- ↗ **02-23** Досягнута ширина бажаної частоти 1
- ↗ **0 -25** Ширина бажаної частоти досягнута 2

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Коли вихідна швидкість (частота) досягає бажаної швидкості (частоти), якщо відповідний багатофункціональний вихідний термінал встановлено на 3–4 (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-36 і Pr. .02-37), ця багатофункціональна вихідна клема «закрита».

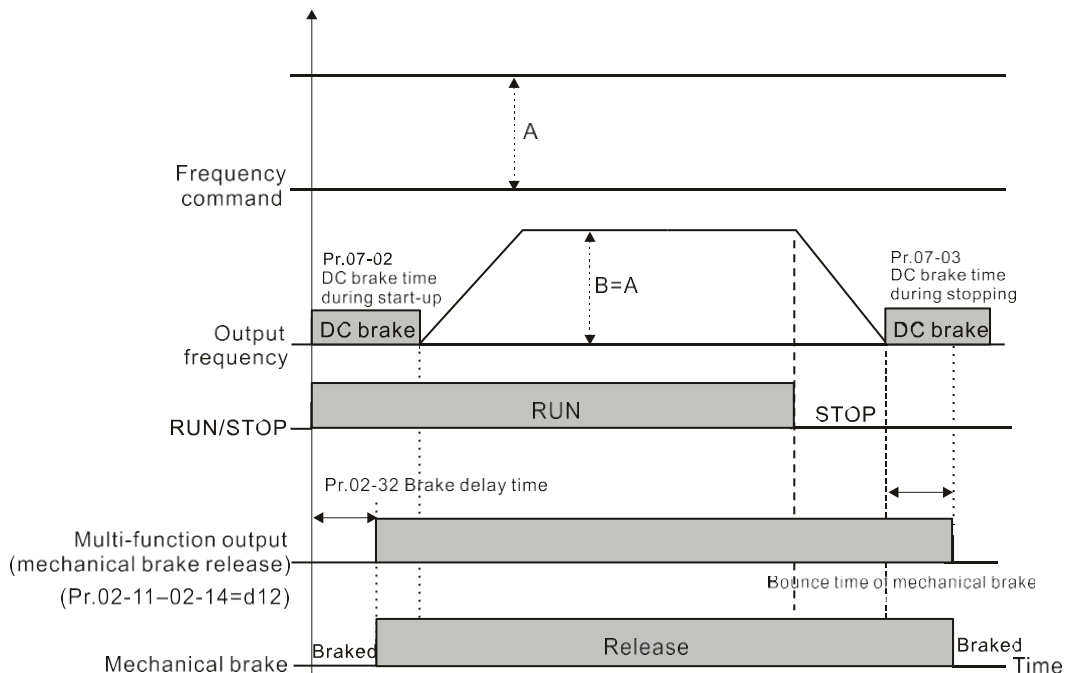


**02-32** Час затримки гальмування

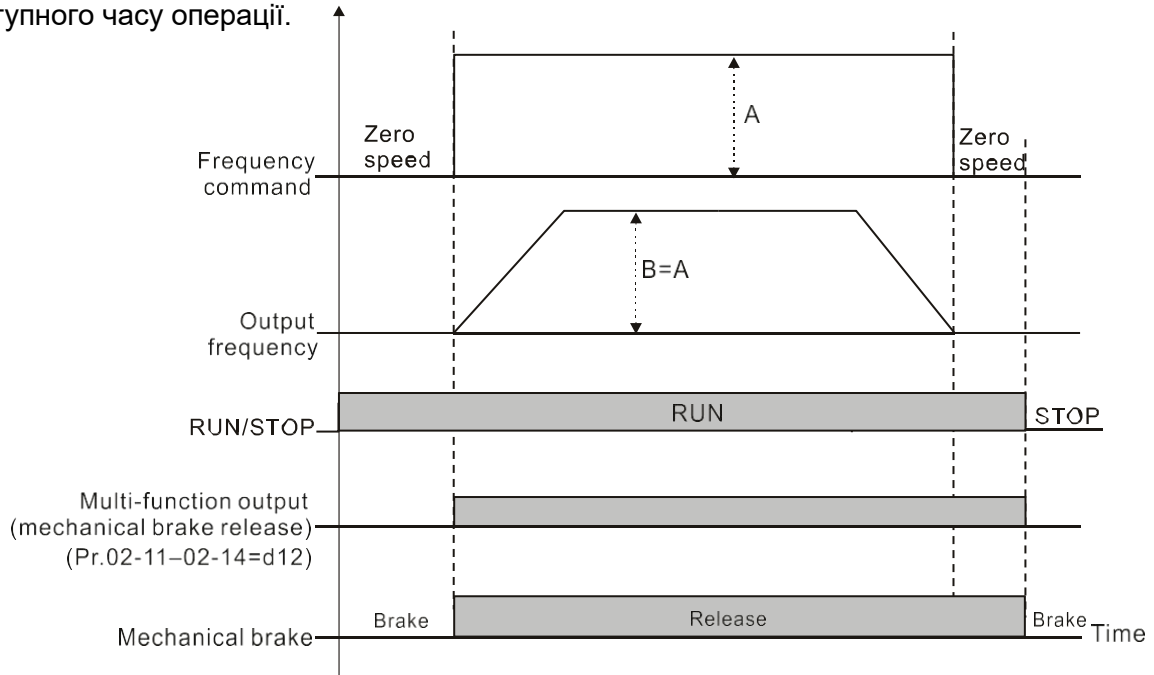
Типове значення: 0,000

Налаштування 0.000–65.000 сек.

📖 Коли електропривод змінного струму працює після часу затримки налаштування параметрів 02-32, відповідна багатофункціональна вихідна клема (12: механічне відпускання гальма) «закрита». Функцію слід використовувати з гальмом постійного струму.



Цей параметр недійсний, якщо він використовується без гальма постійного струму. Зверніться до наступного часу операції.



### 02-33 Налаштування рівня вихідного струму для багатофункціональних вихідних клем

Типове значення: 0

Налаштування 0–150%

Коли вихідний струм приводу перевищує або дорівнює параметрам 02-33 ( $\geq$  параметрам 02-33), багатофункціональні вихідні параметри активні (пар. 02-13, пар. 02-14 і пар. 02-15). встановлені на 27).

Коли вихідний струм приводу нижчий ніж Pr.02-33 ( $<$  Par.02-33), багатофункціональні вихідні параметри активні (Pr.02-13, Pr.02-14 і Pr.02-15) встановлюються на 28).

### 02-34 Налаштування вихідної частоти для багатофункціональних вихідних клем

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Коли вихідна частота приводу вища або дорівнює Pr.02-34 (фактична вихідна частота  $H \geq$  Pr.02-34), багатофункціональні клеми активні (Pr.02-13, Pr.02-14 і Pr.02-15 встановлені на 29).

Коли вихідна частота приводу нижча за Pr.02-34 (фактична вихідна частота  $H <$  Pr.02-34), багатофункціональні клеми активні (Pr.02-13, Pr.02-14 і Pr.02-15). встановити на 30).

### 02-35 Вибір зовнішнього керування операціями після скидання та активації

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути

1: Диск працює, якщо команда RUN залишається після скидання або перезавантаження

Параметр 1: **привод автоматично виконує команду RUN за таких обставин, зверніть на це особливу увагу.**

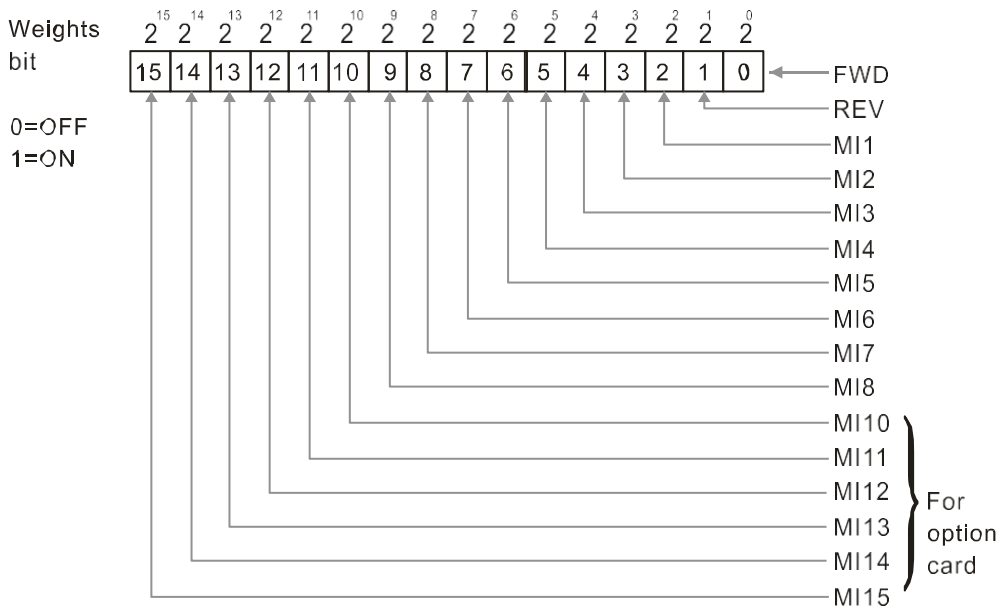
- **ввімкнення** приводу, а зовнішній термінал для RUN залишається **УВІМКНЕНИМ**, привод працює.
- Статус 2: після усунення несправності, коли несправність виявлено та зовнішній термінал для RUN залишається **УВІМКНЕНИМ**, ви можете запустити привод, натиснувши клавішу RESET.

**02-50**

Відображення стану багатофункціонального вхідного терміналу

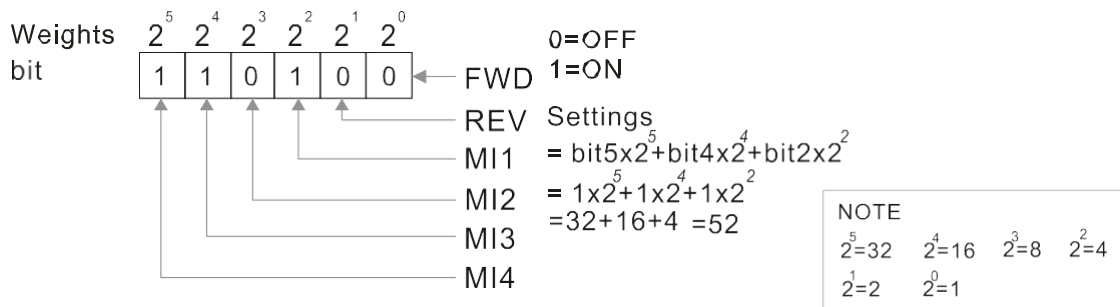
За замовч.: лише читання

Параметри Моніторинг стану багатофункціонального вхідного терміналу



**приклад:**

Коли Pr.02-50 відображає 0034h (шістнадцяткове) (тобто значення 110100 (двійкове), це означає, що MI1, MI3 і MI4 увімкнені.

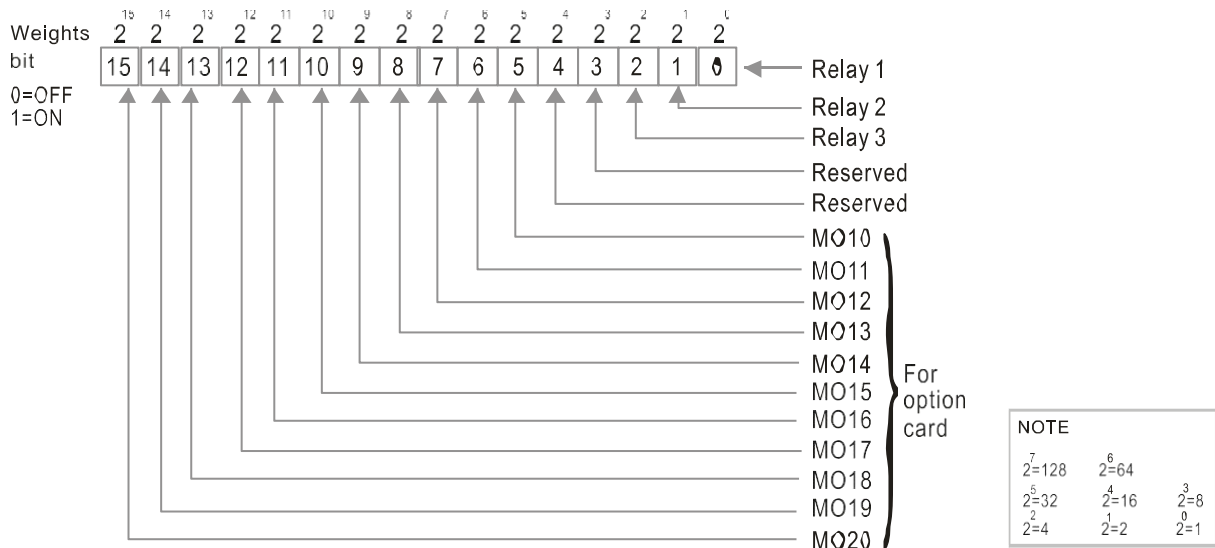


**02-51**

Відображення стану багатофункціонального вихідного терміналу

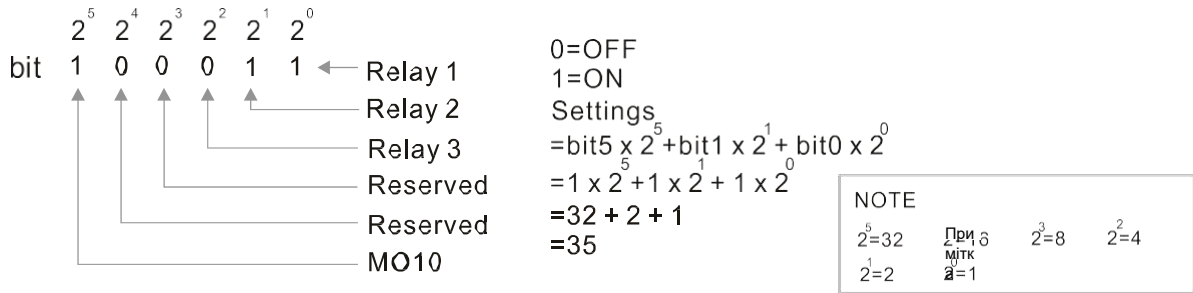
За замовч.: лише читання

Параметри Моніторинг стану багатофункціонального вихідного терміналу



**приклад:**

Коли Pr.02-51 відображає 0023h (шістнадцяткове) (тобто значення 100011 (двійкове)), це означає, що RY1, RY2 і MO10 увімкнено.



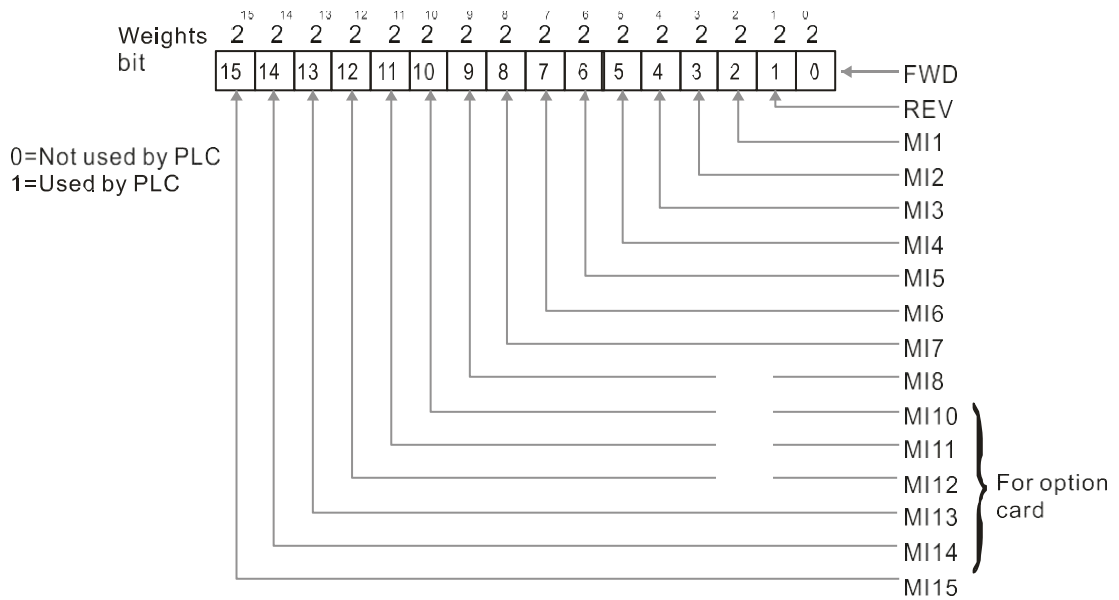
**02-52**

Відображення зовнішніх багатофункціональних вхідних терміналів, які використовуються ПЛК

За замовч.: лише читання

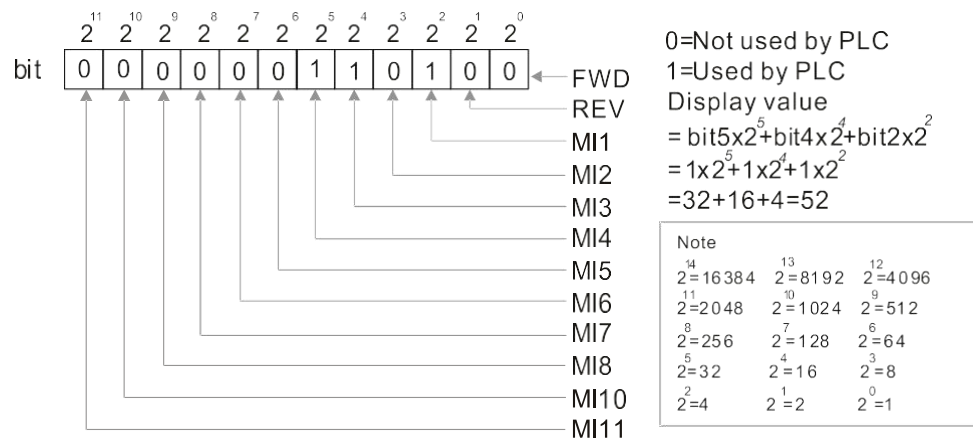
Параметри Моніторинг стану зовнішнього вихідного терміалу ПЛК

**Pr.02-52** відображає зовнішні багатофункціональні вхідні термінали, які використовуються ПЛК.



**приклад:**

Коли Pr.02-52 відображає 0034h (шістнадцяткове) (тобто значення 110100 (двійкове)), це означає, що MI1, MI3 і MI4 використовуються ПЛК.



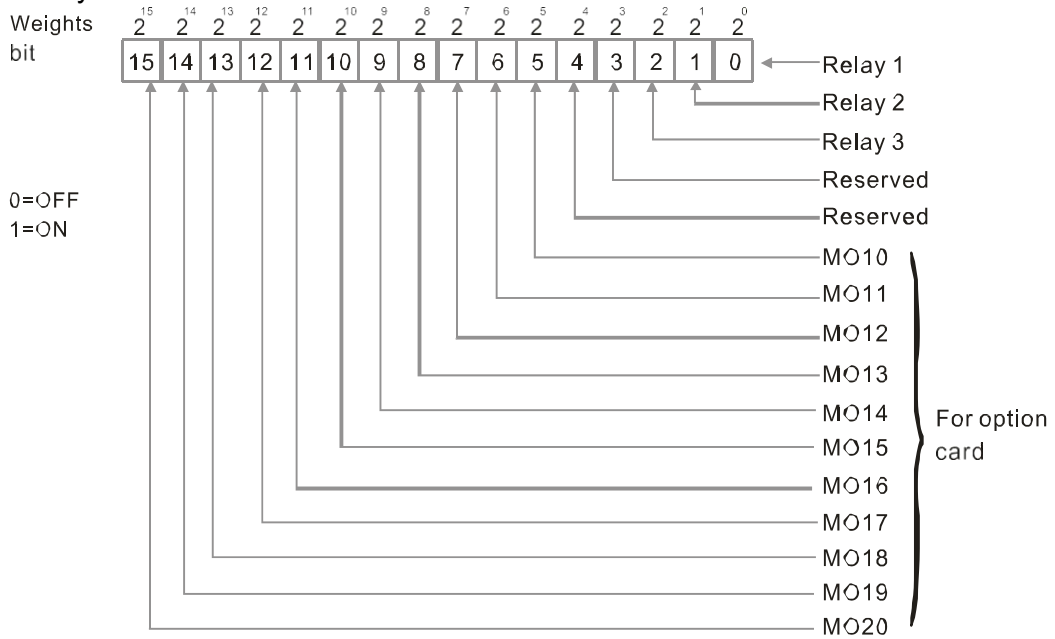
**02-53**

Відображення зовнішніх багатофункціональних вихідних терміналів, які використовуються ПЛК

За замовч.: лише для читання

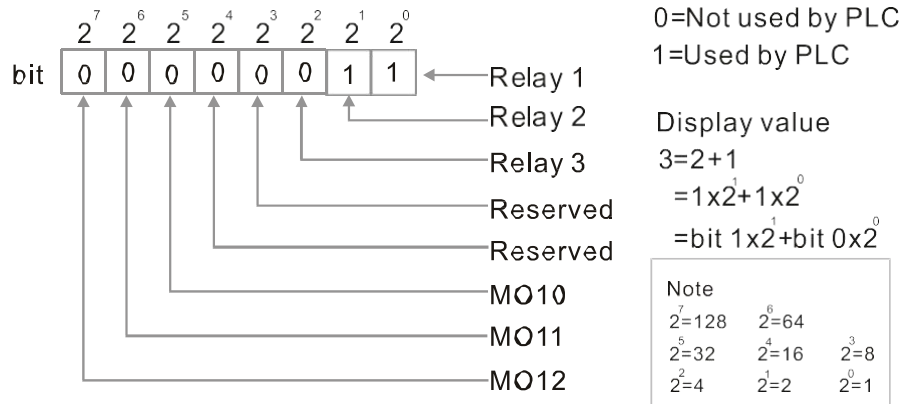
Налаштування Стан моніторингу зовнішнього багатофункціонального вихідного терміналу ПЛК

Pr.02-53 відображає зовнішній багатофункціональний вихідний термінал, який використовується ПЛК.



приклад:

Коли Pr.02-53 відображає 0003h (шістнадцяткове) (тобто значення 0011 (двійкове)), це означає, що RY1 і RY2 використовуються ПЛК.



**02-54**

Відображення команди частоти, виконаної зовнішнім терміналом

За замовч.: лише читання

Параметри 0,00–599,00 Гц (лише читання)

Коли ви встановлюєте джерело команди частоти як зовнішній термінал, якщо виникає Lv або Fault, команда зовнішнього терміналу частоти зберігається в цьому параметрі.

**02-70**

Типи карт вводу-виводу

За замовч.: лише читання

- Налаштування
- 1: EMC-BPS01
  - 4: EMC-D611A
  - 5: EMC-D42A
  - 6: EMC-R6AA
  - 11: EMC-A22A

## 02-72 Рівень потужності попереднього нагріву

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

- Коли моторний привід не працює (STOP) і знаходиться в холодному та вологому середовищі, увімкнення функції попереднього нагріву для виведення постійного струму для нагрівання моторного приводу може запобігти проникненню вологи в моторний привід, що створює конденсат і впливає на нормальна функція приводу двигуна.
- Встановлює рівень вихідного струму від приводу двигуна до двигуна після ввімкнення попереднього підігріву. Відсоток постійного струму попереднього підігріву становить 100% від номінального струму електроприводу (Пр.05-01, Пр.05-13 і Пр.05-34). Встановлюючи цей параметр, повільно збільшуйте відсоток, щоб досягти достатньої температури попереднього нагрівання.

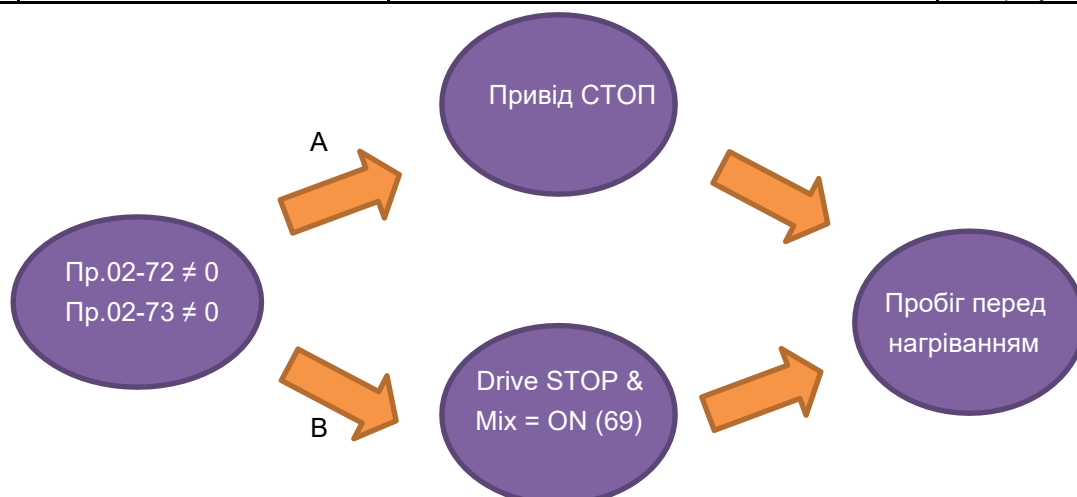
## 02-73 Вихідний цикл попереднього нагрівання

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

- Встановлює вихідний струм циклу попереднього нагріву. 0–100% відповідає 0–10 секундам. Якщо встановлено значення 0%, вихідний струм відсутній. Якщо встановлено значення 100%, відбувається безперервний вихід. Наприклад, якщо встановлено значення 50%, цикл попереднього нагрівання переходить від ВИМК (5 секунд) до УВИМКНЕНО (5 секунд) і навпаки.
- Супутні параметри попереднього нагрівання

| Параметр                       | опис                                      | Діапазон налаштування  | Пояснення                                |
|--------------------------------|---|--|--|
| Пр.02-72                       | Вихідний поточний рівень підігріву        | 0 – 100% (номінальний струм двигуна)<br>0% Немає виходу              | Вихідний поточний рівень підігріву       |
| Пр.02-73                       | Вихідний цикл попереднього підігріву      | 0 – 100% (0 – 10 сек.)<br>0% Немає виводу<br>100% безперервний вихід | Вихідний цикл попереднього підігріву     |
| Пр.02-01 – 08<br>Пр.02-26 – 31 | Багатовходні функціональні команди (MFI)  | 69 Команда попереднього нагріву                                      | Увімкнуті або вимкнуті попередній нагрів |
| Пр.02-13 – 15<br>Пр.02-36 – 46 | Багатовихідні функціональні команди (MFO) | 69 Вихідна команда підігріву   | Індикація попереднього підігріву         |

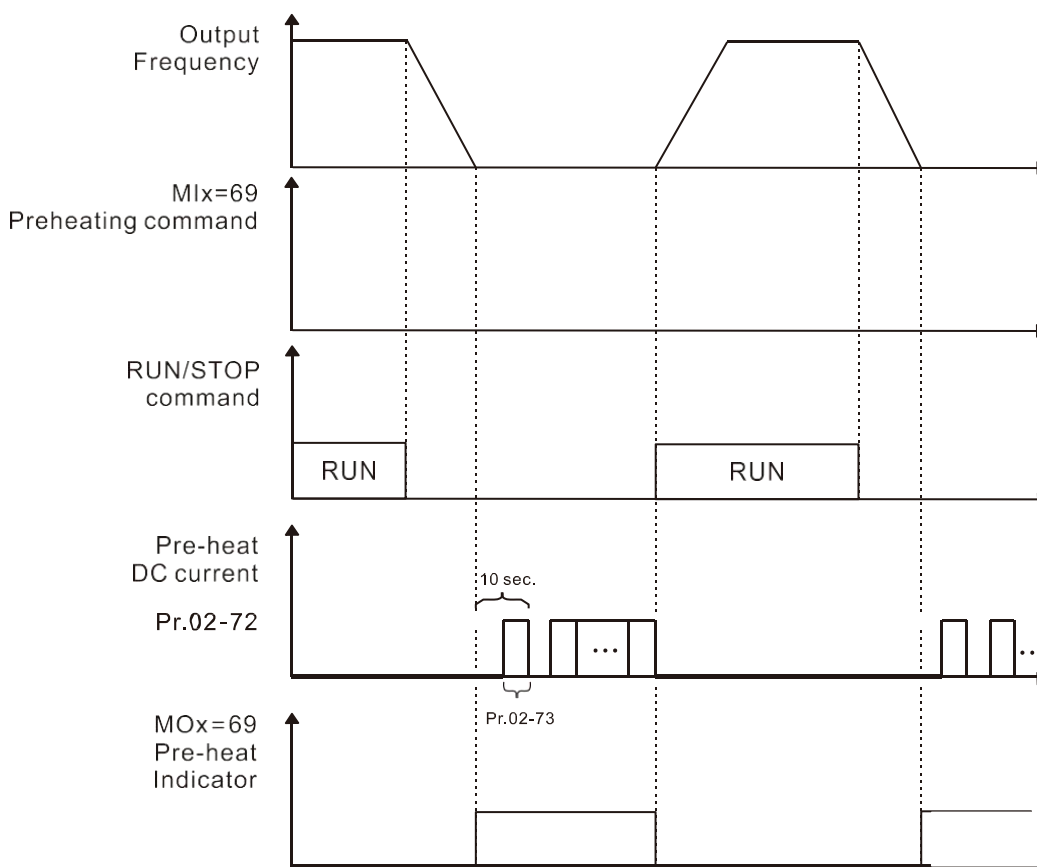


- 📖 Увімкнути попередній нагрів: якщо параметри 02-72 і параметри 02-73 НЕ встановлені на нуль.
- 📖 Функція попереднього підігріву А: Якщо параметри Par.07-72 і Pr.07-23 налаштовані перед припиненням роботи моторного приводу (STOP), попередній нагрів вмикається одразу після зупинки моторного приводу. Однак, якщо Par.07-72 і Pr.07-73 встановлені після припинення роботи моторних приводів, попередній нагрів не вмикається. Попереднє нагрівання вмикається лише тоді, коли електропривод знову зупиняється або перезапускається.
- 📖 Функція попереднього підігріву В: коли привод двигуна працює (RUN) або зупиняється (STOP), встановить Par.02-72 і Pr.02-73 між 1–100% і встановить Mlx = 69 і Mlx = ON. Попередній нагрів включається щоразу, коли привід двигуна зупиняється; незалежно від того, чи двигун працює (RUN) або зупиняється (STOP).
- 📖 Пріоритет попереднього нагріву: якщо увімкнено функції попереднього нагрівання А і В, функція В має пріоритет.

**Послідовна схема функції попереднього нагріву:**

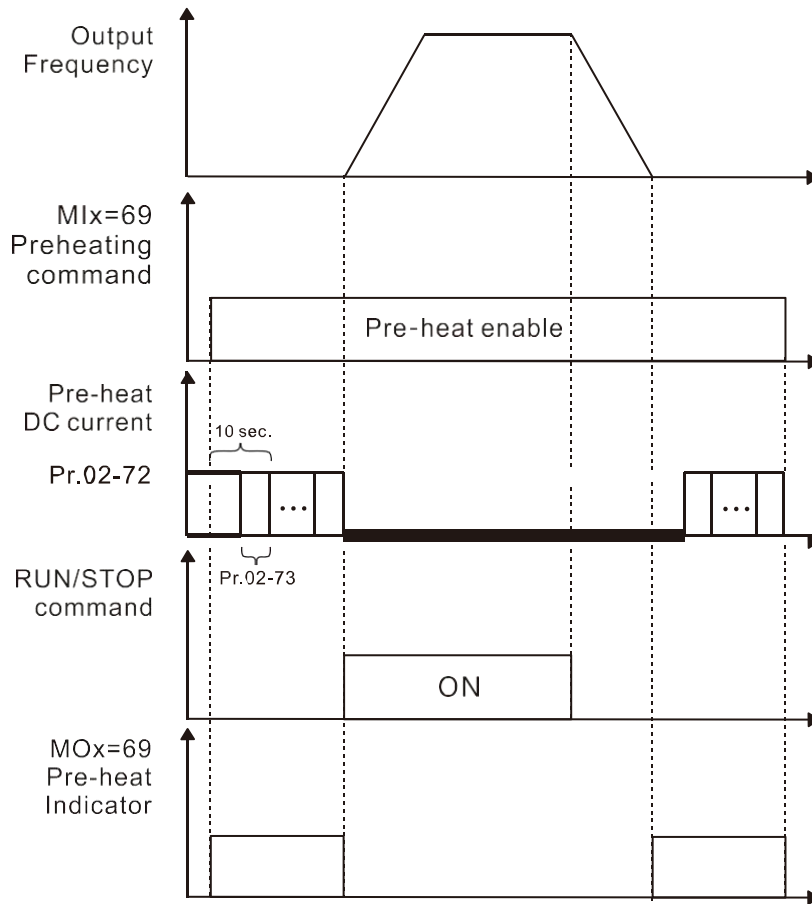
1. Налаштування параметрів для увімкнення попереднього нагріву (функція А)

Встановить Par.02-72 і Pr.02-73 не дорівнює нулю (50% на діаграмі) і зупинить роботу електроприводу, потім увімкните попередній нагрів для виведення постійного струму. У той же час MOx (вихідна команда попереднього нагрівання) увімкнено (MOx = 69). Після перезавантаження накопичувача функція попереднього нагрівання вмикається відразу. Послідовність попереднього нагріву змінюється від ВИМК (5 секунд) до УВІМКНЕННЯ (5 секунд). Коли двигун працює (RUN), функція попереднього нагріву ВИМКНЕНА, навіть якщо вона увімкнена. Тим часом MOx ВИМКНЕНО (MOx = 69), а попередній нагрів увімкнено, коли привід двигуна зупиняється.



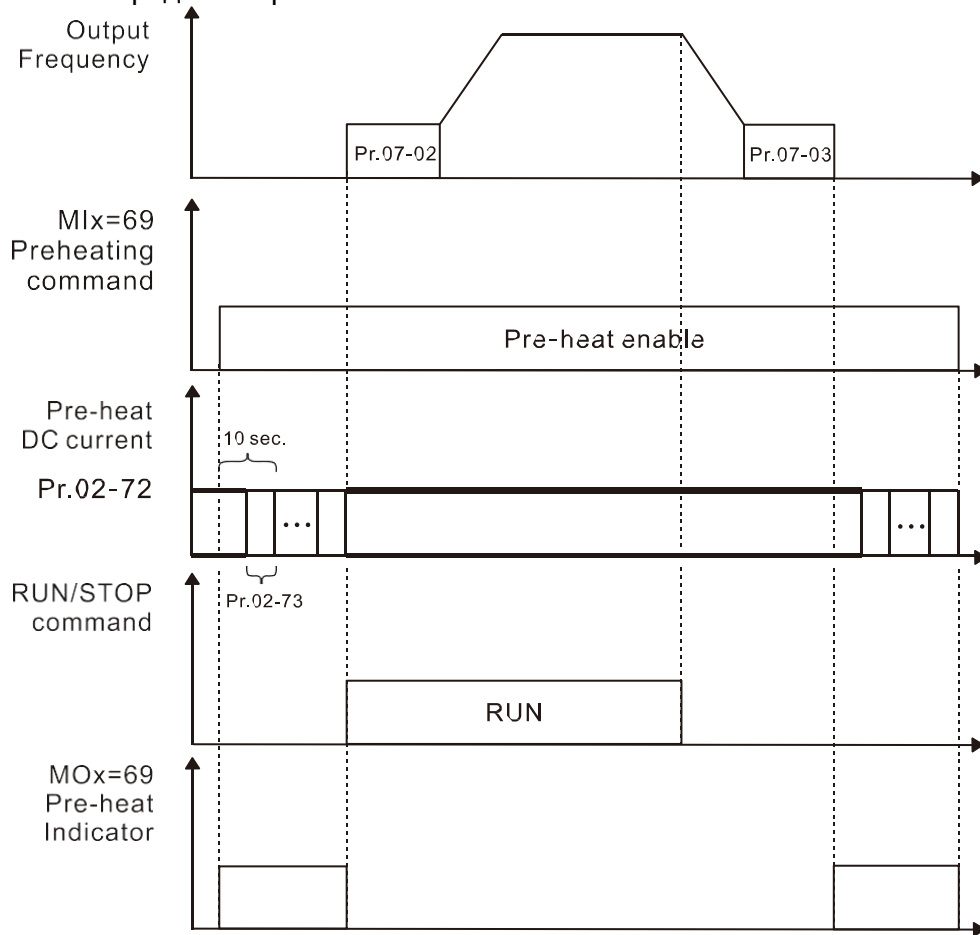
## 2. Увімкніть попередній нагрів через багатовхідні клеми (функція В)

Встановіть Par.02-72 і Pr.02-73 (50% на діаграмі) не дорівнює нулю та встановіть Mlx = 69 і Mlx = ON, тоді функція В матиме пріоритет для увімкнення/вимкнення попереднього нагріву на приводі двигуна. При цьому включення підігріву за параметрами автоматично стає неможливим. Якщо в цей момент привід двигуна вже ЗУПИНЕНИЙ, функція попереднього нагрівання вмикається для виведення постійного струму, а MOx (вихідна команда попереднього нагрівання) увімкнено (MOx = 69). Послідовність попереднього нагріву змінюється від ВИМК (5 секунд) до УВІМКНЕННЯ (5 секунд). Коли двигун працює (RUN), функція попереднього підігріву ВИМКНЕНА, навіть якщо вона увімкнена. Тим часом MOx ВИМКНЕНО (MOx = 69), а попередній нагрів увімкнено, коли привід двигуна зупиняється.



3. Увімкніть функцію гальмування постійним струмом

Гальмування постійним струмом і попередній нагрів увімкнені одночасно. Привід двигуна працює за тією ж логікою, що описана вище для попереднього нагріву. Єдина відмінність полягає в тому, що незалежно від того, чи двигун працює (RUN) або зупиняється (STOP), гальмо постійного струму включається першим. Коли моторний привід зупиняється, включається попередній нагрів.



## 03 Параметр аналогового входу/виходу

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

- ✎ **03-00** Вибір аналогового входу AVI1 За замовчуванням: 1
- ✎ **03-01** Вибір аналогового входу ACI Типове значення: 0
- ✎ **03-02** Вибір аналогового входу AVI2 Типове значення: 0

### Налаштування

- 0: немає функції
- 1: Команда частоти
- 4: Цільове значення PID
- 5: сигнал зворотного зв'язку ПІД
- 6: Вхідне значення термістора (PTC)
- 11: Вхідне значення термістора PT100
- 13: Значення компенсації ПІД

📖 Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як контрольний цільовий вхід ПІД-регулятора, ви повинні встановити Pr.00-20 на 2 (зовнішній аналоговий вхід).

Спосіб налаштування 1: Pr.03-00–03-02 встановить 1 як контрольний цільовий вхід ПІД.

Якщо значення налаштування 1 і значення налаштування 4 існують одночасно, вхід AVI1 має найвищий пріоритет, щоб стати цільовим вхідним значенням опорного ПІД.

📖 Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як значення компенсації ПІД, ви повинні встановити параметр Pr.08-16 на 1 (джерелом значення компенсації ПІД є аналоговий вхід). Ви можете побачити значення компенсації за допомогою Pr.08-17.

📖 При використанні команди «Частота» відповідним значенням для 0–±10 В / 4–20 мА є 0–максимальна вихідна частота (Pr.01-00).

📖 Якщо налаштування для Pr.03-00–Pr.03-02 однакові, вхід AVI1 має найвищий пріоритет.

- ✎ **03-03** Зміщення аналогового входу AVI1 Типове значення: 0.0

Налаштування            -100,0 – 100,0%

📖 Встановлює відповідну напругу AVI1 для зовнішнього аналогового входу 0.

- ✎ **03-04** Зміщення аналогового входу ACI Типове значення: 0.0

Налаштування            -100,0 – 100,0%

📖 Встановлює відповідний струм ACI для зовнішнього аналогового входу 0.

- ✎ **03-05** Зміщення аналогового входу напруги AVI2 Типове значення: 0.0

Налаштування            -100,0 – 100,0%

📖 Встановлює відповідну напругу AVI2 для зовнішнього аналогового входу 0.

📖 Відповідний зовнішній вхідний сигнал напруги/струму та встановлена частота 0–10 В (4–20 мА) відповідає 0–максимальній частоті (Pr.01-00).

- ⚡ **03-07** AVI1 Режим позитивного/негативного зсуву
- ⚡ **03-08** ACI Режим позитивного/негативного зсуву
- ⚡ **03-09** AVI2 Режим позитивного/негативного зсуву

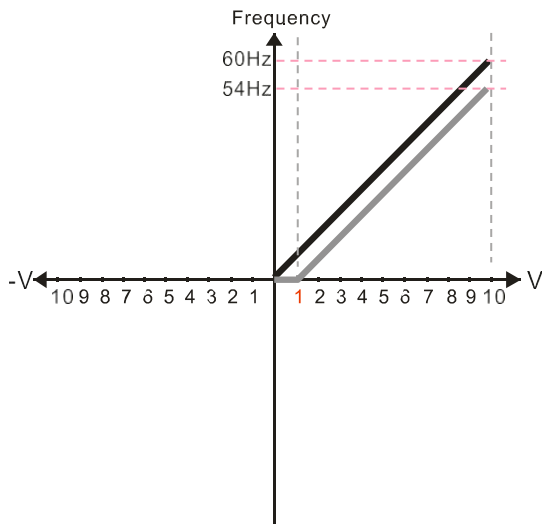
Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає упередженості
  - 1: менше або дорівнює зміщенню
  - 2: більше або дорівнює зміщенню
  - 3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром
  - 4: Зміщення служить центром

📖 Використання негативного зміщення для встановлення частоти значно зменшує шумові перешкоди. У шумному середовищі НЕ використовуйте сигнали менше 1 В для встановлення робочої частоти приводу.

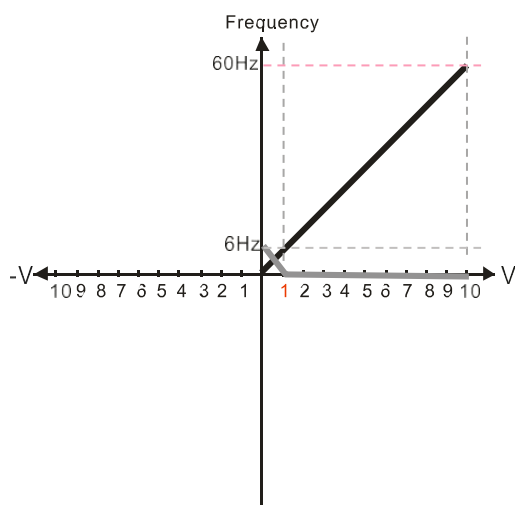
На діаграмі нижче: Чорна лінія: крива без зміщення. Сіра лінія: крива з ухилом

### Діаграма 1



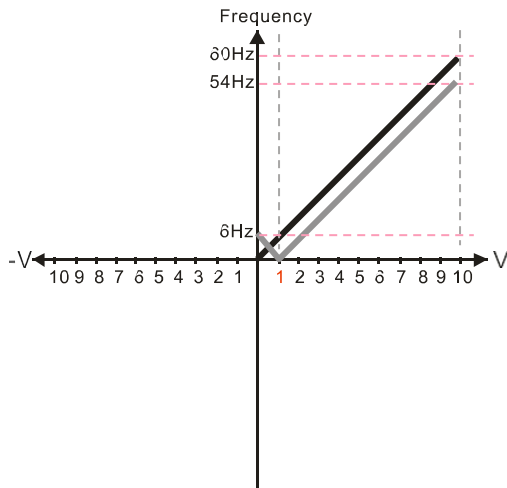
- Pr.03-03=10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center
- Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
  - 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
  - 1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.
- Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

### Діаграма 2



- Pr.03-03=10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center
- Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
  - 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
  - 1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.
- Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)=100%

Діаграма 3



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

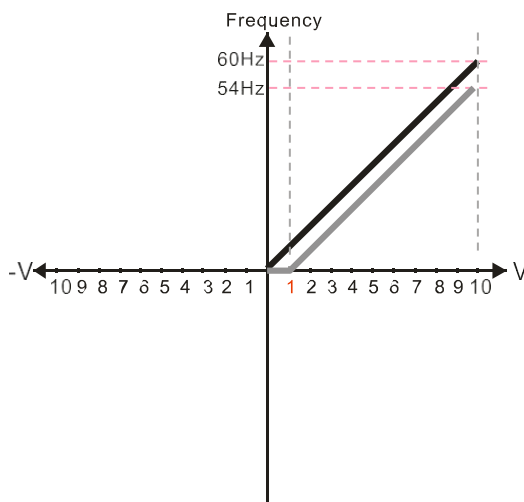
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 4



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

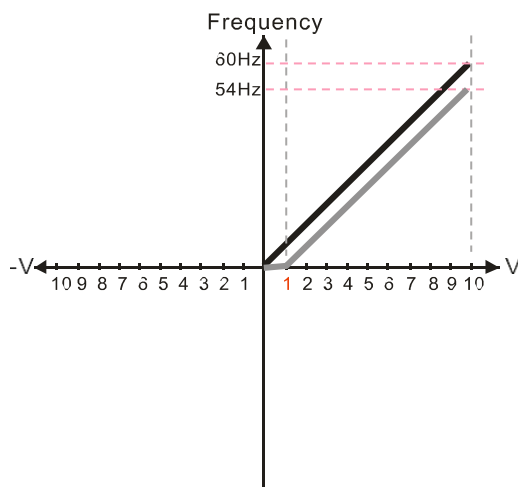
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 5



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

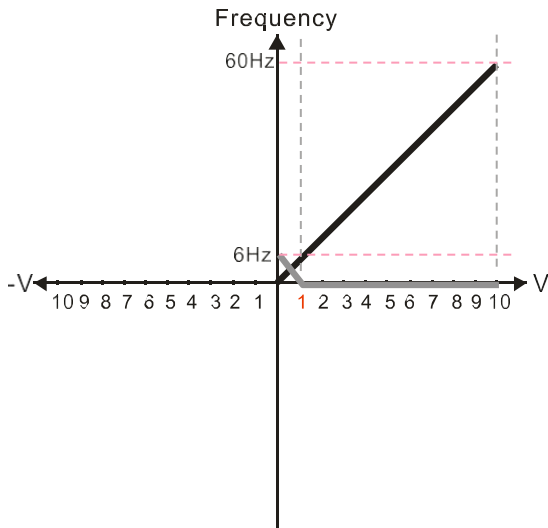
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

Діаграма 6



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

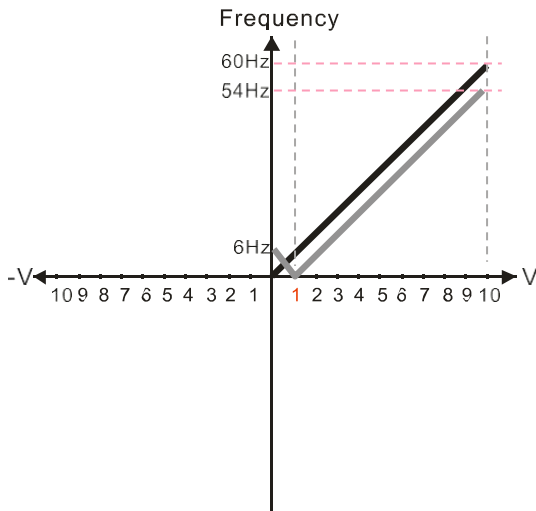
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 7



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

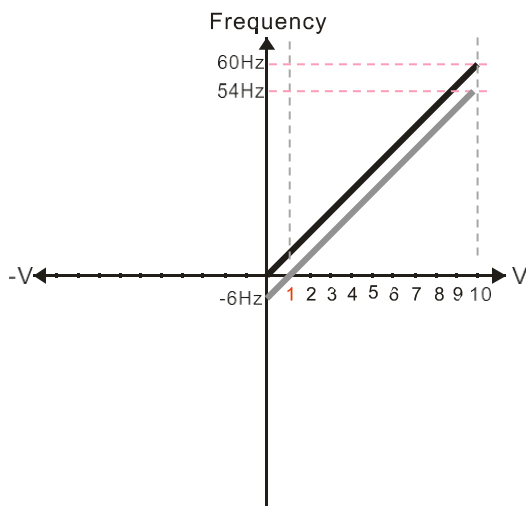
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 8



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

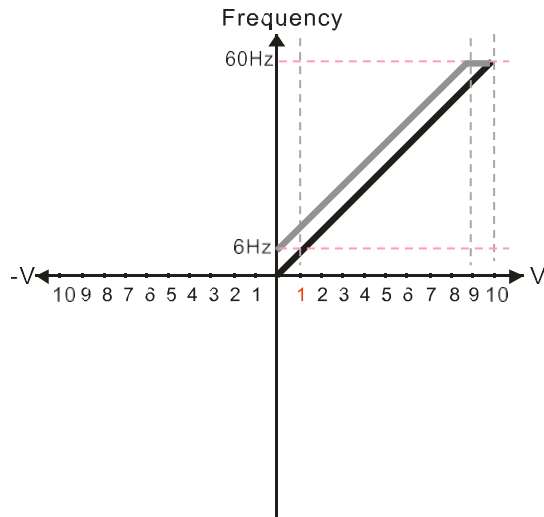
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 9



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

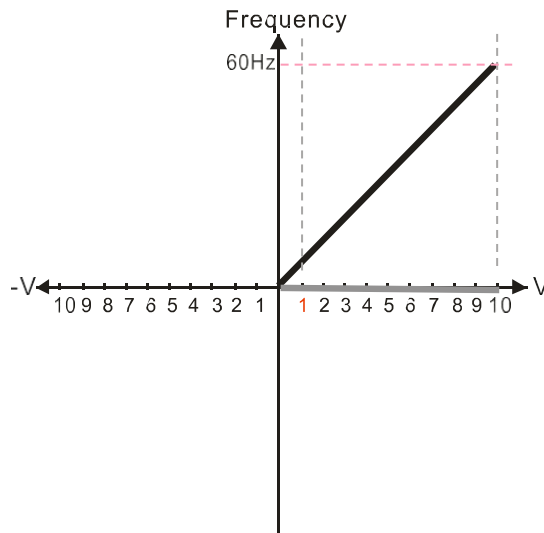
0: Negative frequency is not valid.

Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

Діаграма 10



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

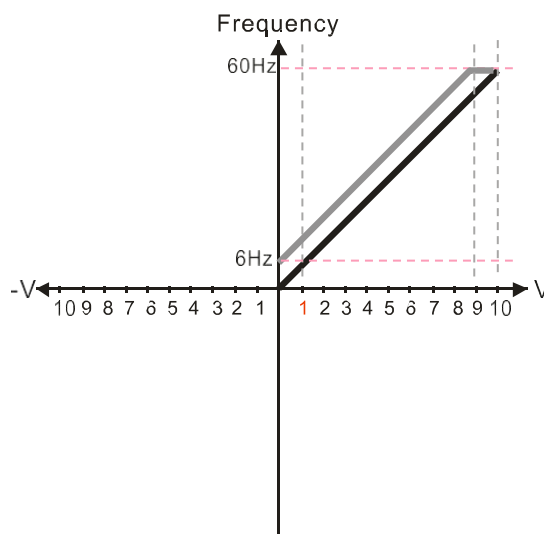
0: Negative frequency is not valid.

Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

Діаграма 11



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

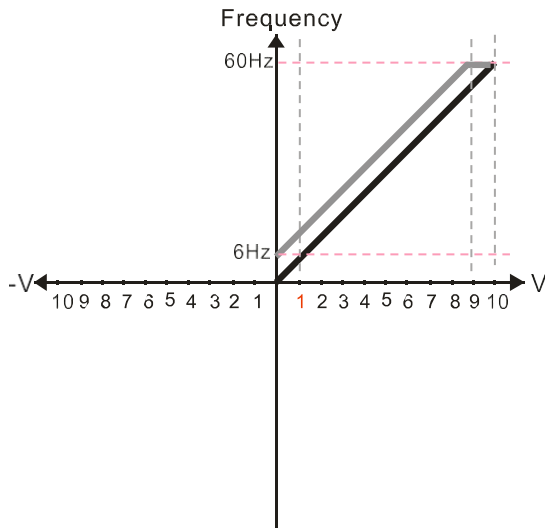
0: Negative frequency is not valid.

Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

**Діаграма 12**



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

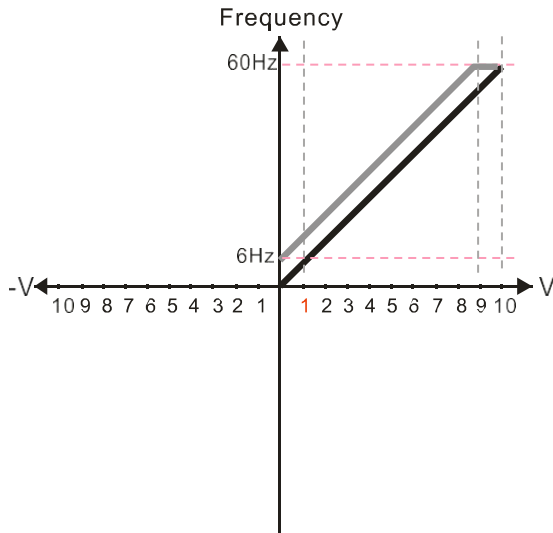
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

**Діаграма 13**



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

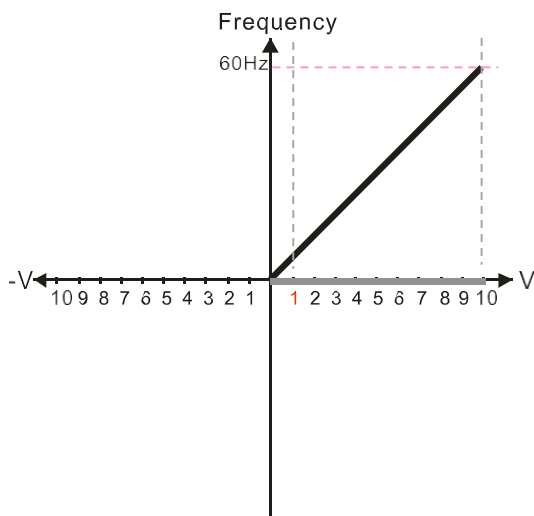
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

**Діаграма 14**



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

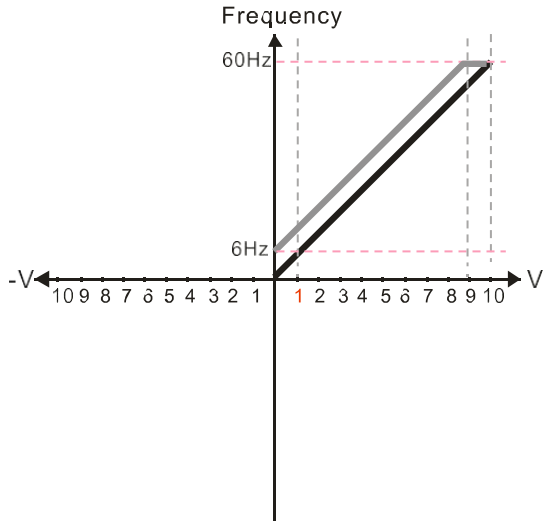
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

Діаграма 15



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

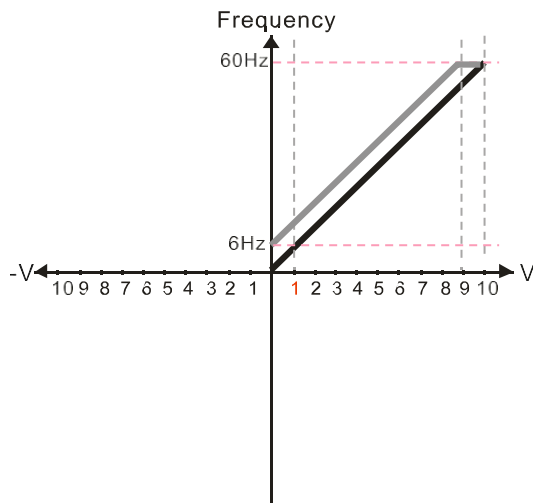
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 16



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

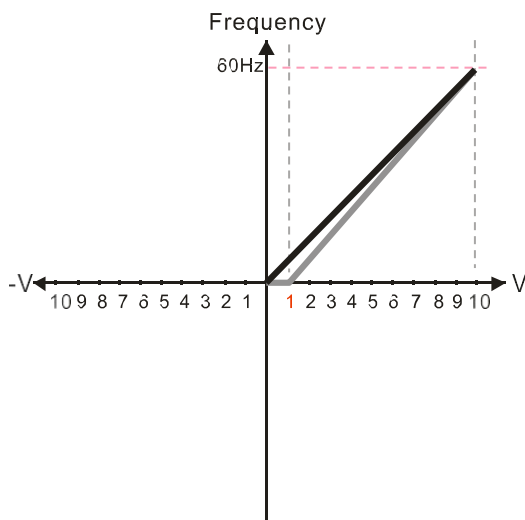
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 100%

Діаграма 17



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

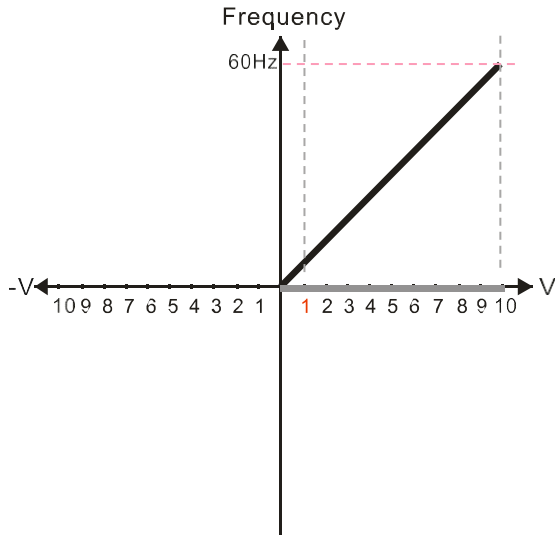
0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 111.1%

$$10/9=111.1\%$$

**Діаграма 18**

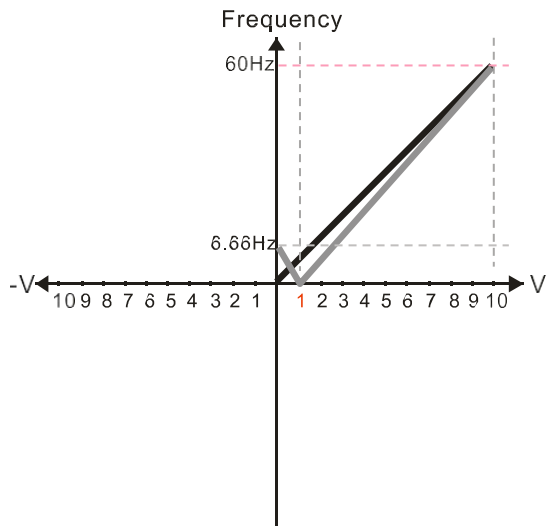


- Pr.03-03=10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias**
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center

- Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
  - 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.**
  - 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)=111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 19**

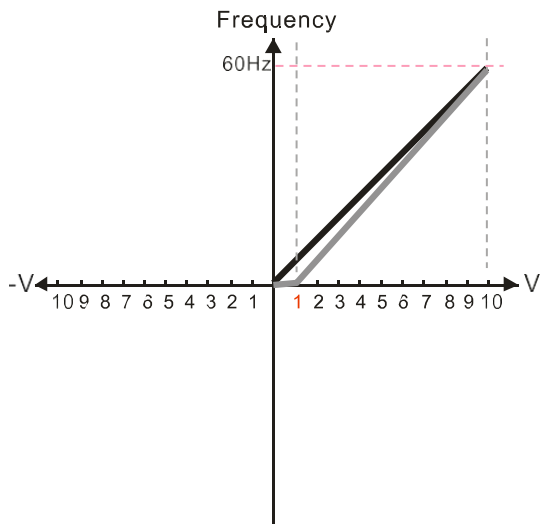


- Pr.03-03=10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center**
  - 4: Serve bias as the center

- Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
  - 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.**
  - 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 20**

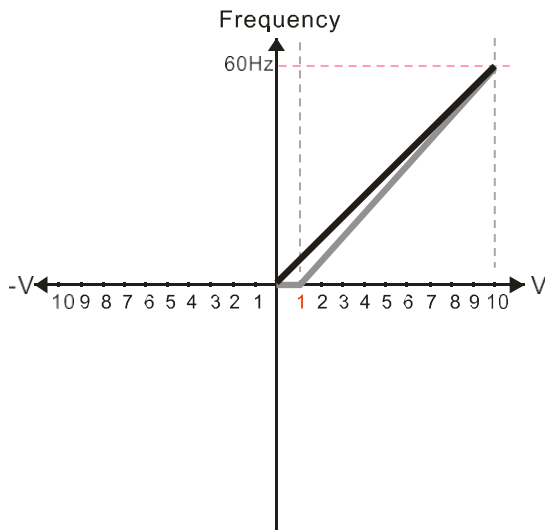


- Pr.03-03=10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center**

- Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
  - 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.**
  - 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 21**



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

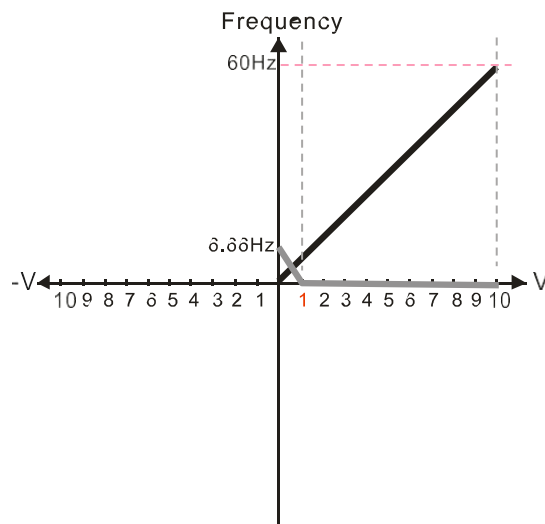
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias**
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.**

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 22**



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

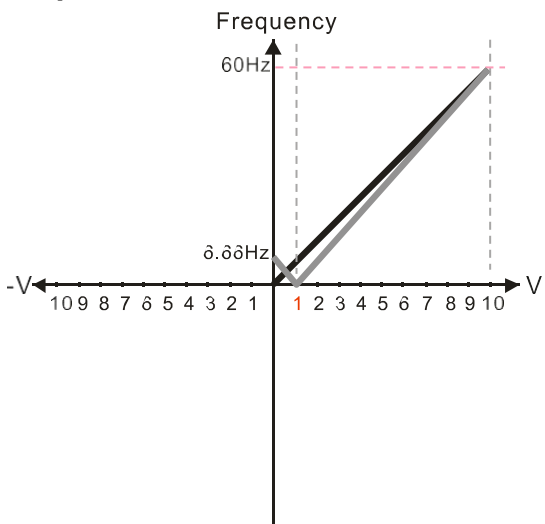
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias**
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.**

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 23**



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

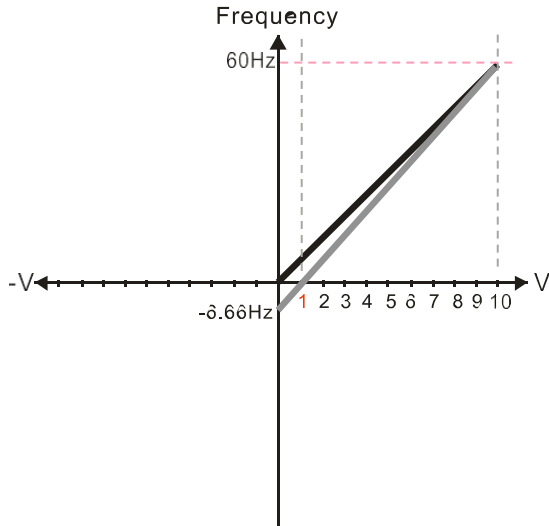
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center**
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.**

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 24**



Pr.03-03=10%  
Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

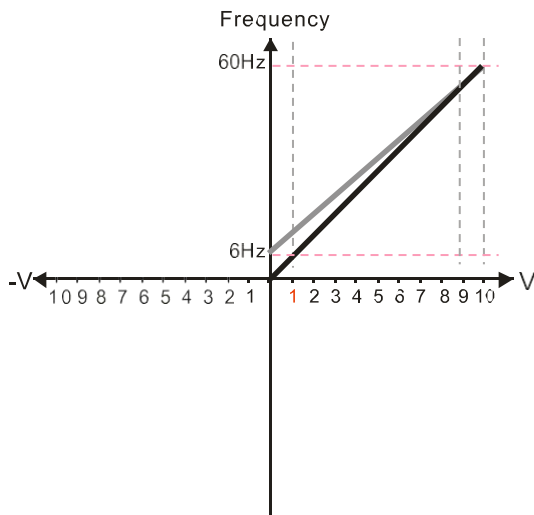
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1) = 111.1%  
10/9 = 111.1%

**Діаграма 25**



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

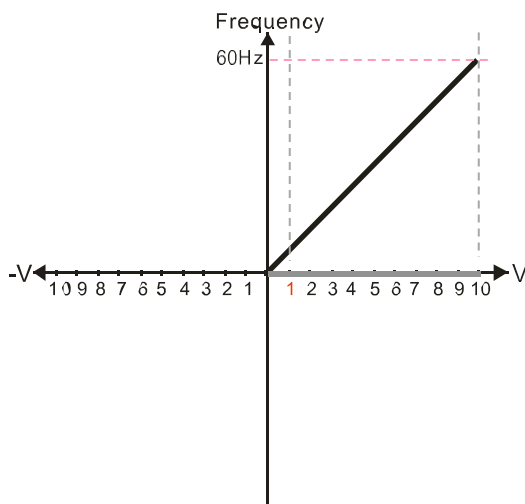
- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain: 03-11 =  $\frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

**Діаграма 26**



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

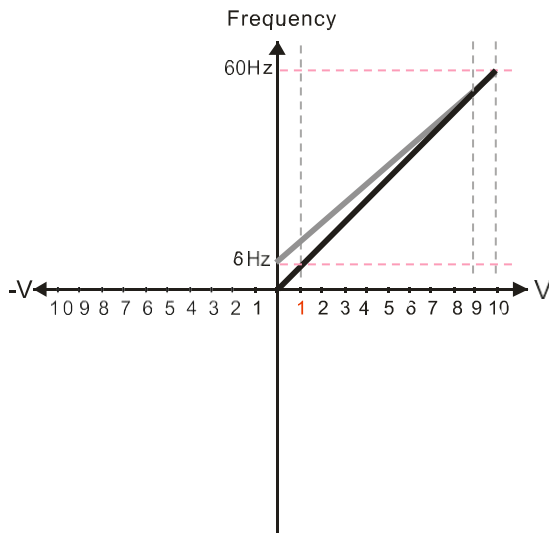
- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain: 03-11 =  $\frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 27



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

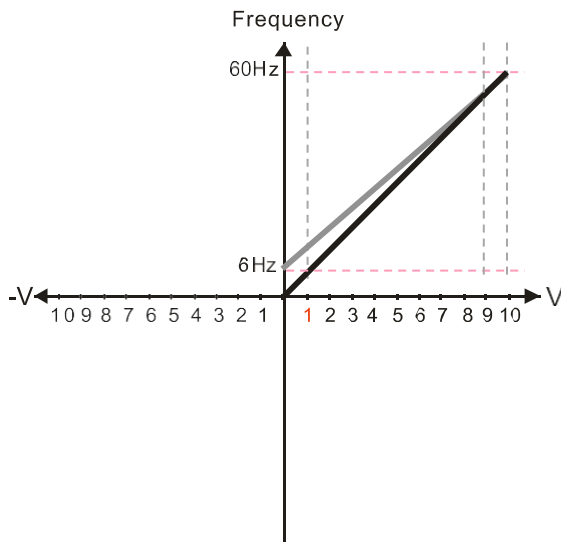
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:  $03-11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 28



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

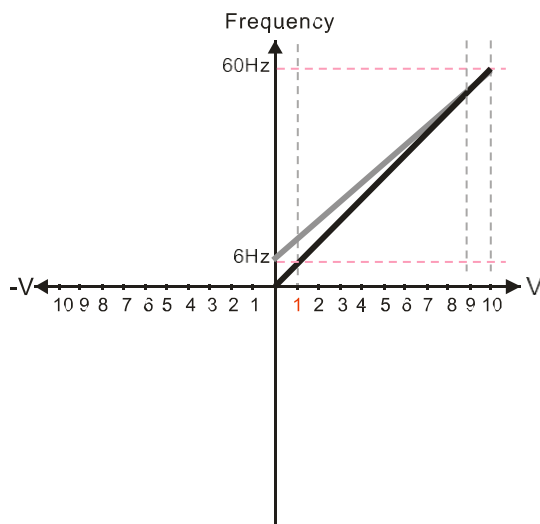
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:  $03-11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 29



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

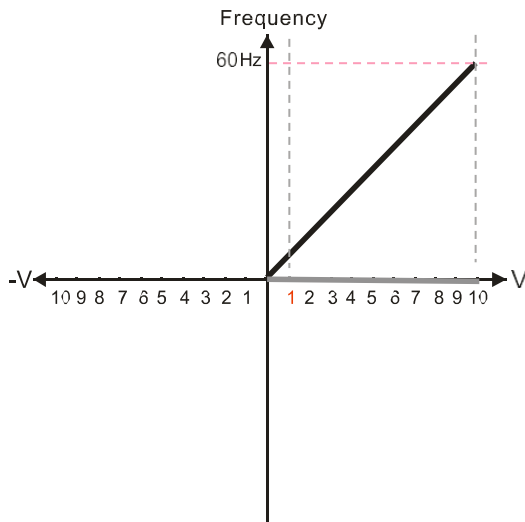
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = 1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:  $03-11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 30



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

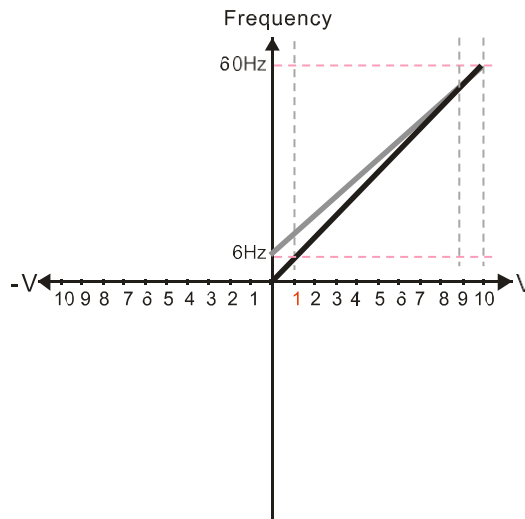
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\%$$

$$= -11.1\%$$

$$\text{Calculate the gain: } 03-11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 31



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

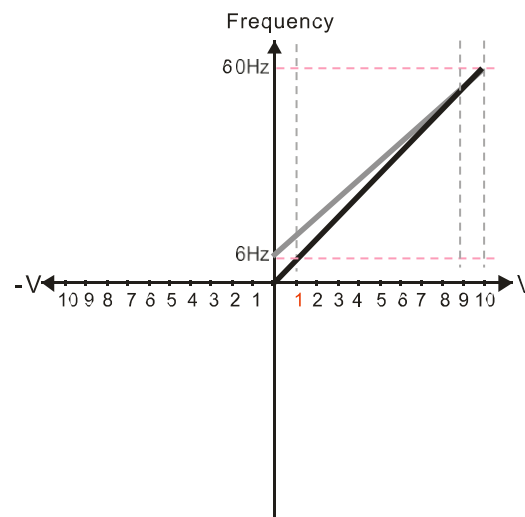
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = 1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\%$$

$$= -11.1\%$$

$$\text{Calculate the gain: } 03-11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 32



Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal to bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

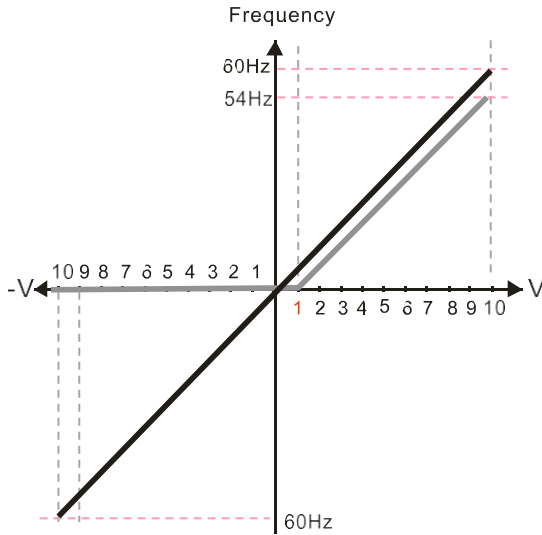
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = 1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\%$$

$$= -11.1\%$$

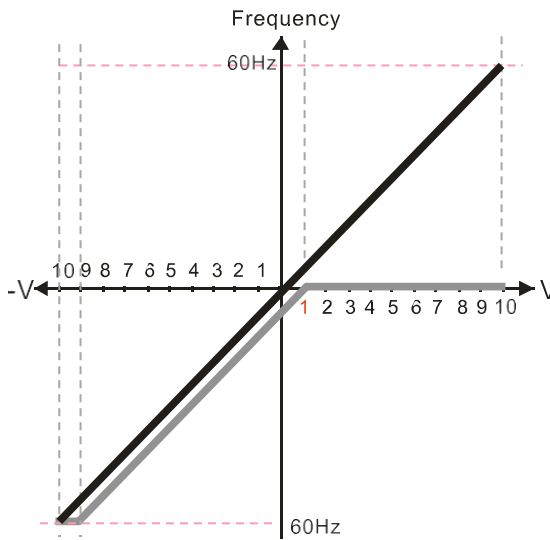
$$\text{Calculate the gain: } 03-11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 33



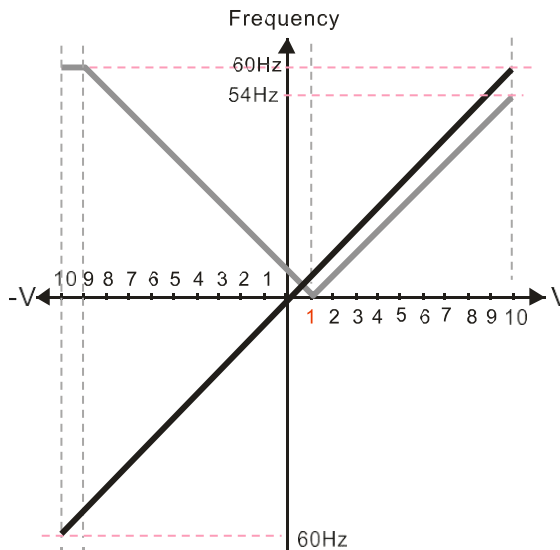
Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)  
 Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%  
 Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)  
 0: No bias  
 1: Lower than or equal to bias  
 2: Greater than or equal to bias  
 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center  
 4: Serve bias as the center  
 Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%  
 Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%

Діаграма 34



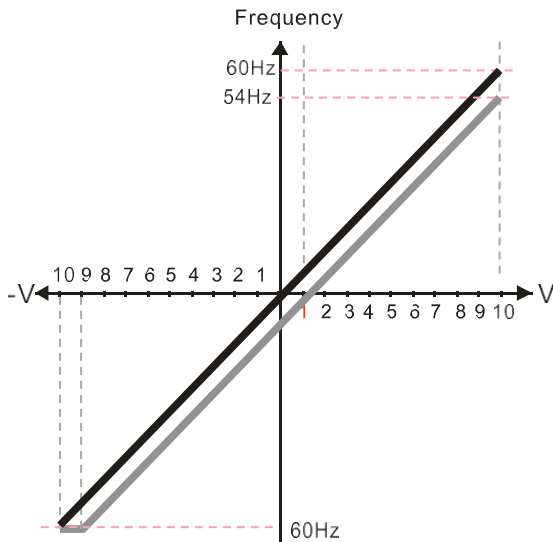
Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)  
 Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%  
 Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)  
 0: No bias  
 1: Lower than or equal to bias  
 2: Greater than or equal to bias  
 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center  
 4: Serve bias as the center  
 Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%  
 Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%

Діаграма 35



Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)  
 Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%  
 Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)  
 0: No bias  
 1: Lower than or equal to bias  
 2: Greater than or equal to bias  
 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center  
 4: Serve bias as the center  
 Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%  
 Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%

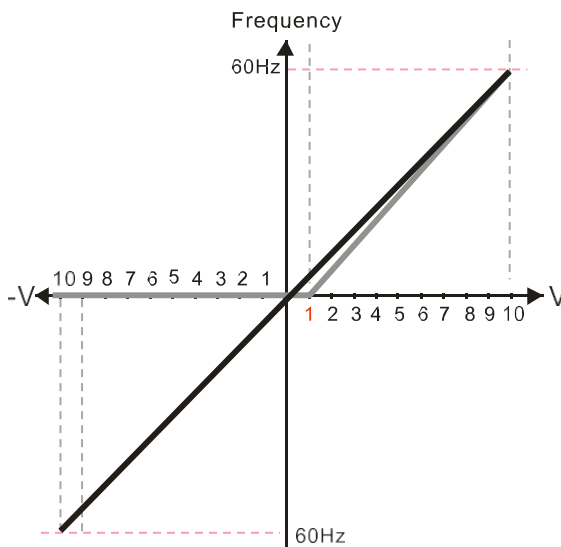
Діаграма 36



- Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)
- Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center**

- Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%
- Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%

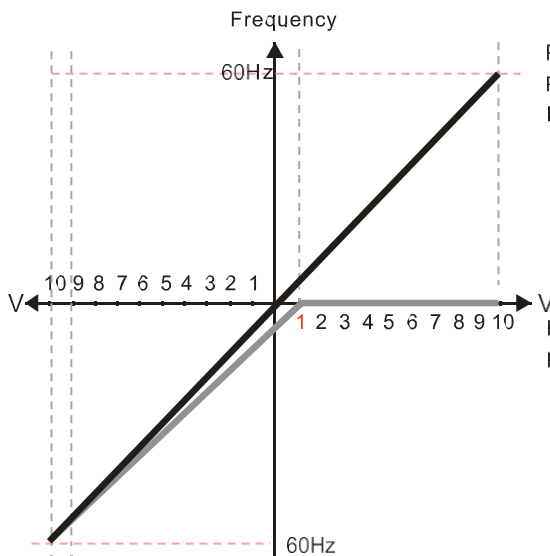
Діаграма 37



- Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)
- Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias**
  - 2: Greater than or equal to bias
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center

- Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 111.1%  
(10/9) × 100% = 111.1%
- Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%

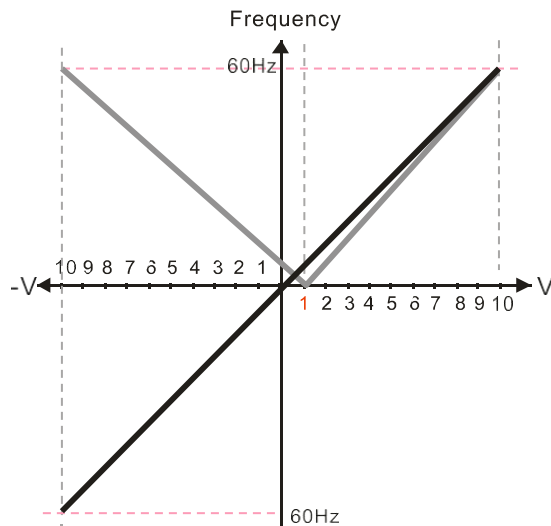
Діаграма 38



- Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)
- Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%
- Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)
  - 0: No bias
  - 1: Lower than or equal to bias
  - 2: Greater than or equal to bias**
  - 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
  - 4: Serve bias as the center

- Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 100%
- Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 90.0%  
(10/11) × 100% = 90.9%

Діаграма 39

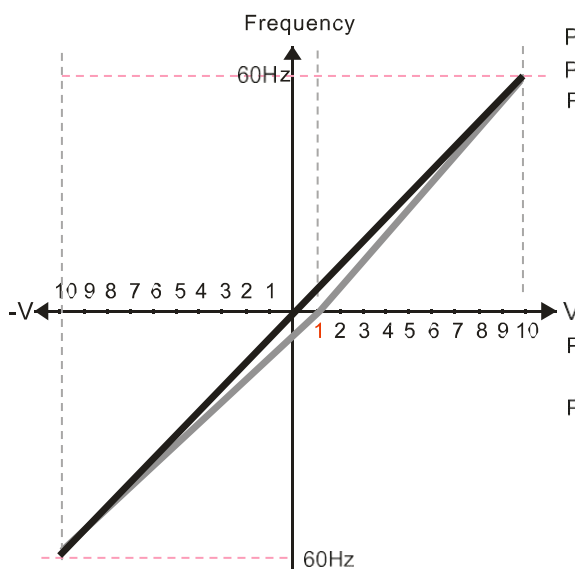


Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)  
 Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%  
 Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)  
 0: No bias  
 1: Lower than or equal to bias  
 2: Greater than or equal to bias  
 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center  
 4: Serve bias as the center

Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 111.1%  
 $(10/9) \times 100\% = 111.1\%$

Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 90.9%  
 $(10/11) \times 100\% = 90.9\%$

Діаграма 40



Pr.00-21=0 (Digital keypad control and run in FWD direction)  
 Pr.03-05 Analog Positive Voltage Input Bias (AVI2) = 10%  
 Pr.03-07-03-09 (Positive/Negative Bias Mode)  
 0: No bias  
 1: Lower than or equal to bias  
 2: Greater than or equal to bias  
 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center  
 4: Serve bias as the center

Pr.03-13 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 111.1%  
 $(10/9) \times 100\% = 111.1\%$

Pr.03-14 Analog Positive Input Gain (AVI2) = 90.9%  
 $(10/11) \times 100\% = 90.9\%$

⚡ **03-10** Зворотне налаштування, коли вхідний аналоговий сигнал є негативною частотою

Типове значення: 0

Налаштування 0: негативна частота не допускається. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керують напрямком вперед і назад.

1: дозволена негативна частота. Позитивна частота = біг у прямому напрямку; негативна частота = рух у зворотному напрямку. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керування не можуть змінити напрямку руху.

📖 Використовуйте цей параметр лише для аналогового входу AVI1 або ACI.

📖 Вимоги до негативної частоти (реверс): 1. Пр.03-10 = 1

2. Режим зміщення = зсув служить центром

3. Відповідний коефіцієнт посилення аналогового входу < 0 (негативний); це робить вхідну частоту негативною.

📖 У разі використання функції додаткового аналогового входу (Pr.03-18 = 1), коли аналоговий сигнал негативний після додавання, ви можете встановити цей параметр, щоб дозволити або заборонити реверсивний рух. Результат після додавання залежить від «Вимог до негативної частоти (реверсний хід)».

- ✎ **03-11** AVI1 Посилення аналогового входу
- ✎ **03-12** ACI Посилення аналогового входу
- ✎ **03-13** AVI2 Аналоговий позитивний вхідний коефіцієнт
- ✎ **03-14** AVI2 Аналоговий негативний вхідний коефіцієнт посилення

Типове значення: 100,0

Налаштування -500,0–500,0%

📖 Використання Par.03-03–Pr.03-14 використовується, коли джерелом команди частоти є аналоговий сигнал напруги або струму.

- ✎ **03-15** AVI1 Час фільтра аналогового входу
- ✎ **03-16** ACI Час фільтра аналогового входу
- ✎ **03-17** AVI2 Час фільтра аналогового входу

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

📖 На аналогові сигнали, як-от ті, що надходять у AVI1, ACI та AVI2, зазвичай впливають перешкоди, які впливають на стабільність аналогового керування. Використовуйте фільтр вхідного шуму, щоб створити більш стабільну систему.

📖 Якщо налаштування постійної часу занадто велике, керування стабільне, але реакція керування повільна. Якщо значення постійної часу занадто мало, реакція керування буде швидшою, але керування може бути нестабільним. Для оптимального налаштування відрегулюйте налаштування на основі стабільності керування або відповіді керування.

- ✎ **03-18** Функція додавання аналогового входу

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути (AVI1, ACI, AVI2)  
1: Увімкнути

📖 Коли Pr.03-18 = 1:

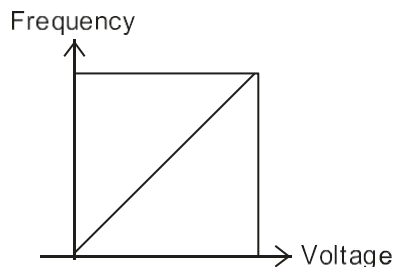
Приклад 1: Pr.03-00 = Pr.03-01 = 1, команда частоти = AVI1 + ACI

Приклад 2: Pr.03-00 = Pr.03-01 = Pr.03-02 = 1, команда частоти = AVI1 + ACI + AVI2

Приклад 3: Pr.03-00 = Pr.03-02 = 1, команда частоти = AVI1 + AVI2

Приклад 4: Pr.03-01 = Pr.03-02 = 1, команда частоти = ACI + AVI2

📖 Коли Pr.03-18 = 0 і параметри вибору аналогового входу (Pr.03-00, Pr.03-01 і Pr.03-02) однакові, AVI1 має пріоритет над ACI та AVI2 (AVI1 > ACI > AVI2 ).



$$F_{cmd} = [(ay \pm bias) * gain] * \frac{F_{max}(01-00)}{10V \text{ or } 16mA \text{ or } 20mA}$$

Fcmd: the corresponding frequency of 10V or 20mA

ay : 0~10V, 4~20mA, 0~20mA

bias : Pr.03-03, Pr. 03-04, Pr.03-05

gain : Pr.03-11, Pr.03-12, Pr.03-13, Pr.03-14

**03-19** Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 мА

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Вимкнути
  - 1: Продовження роботи на останній частоті
  - 2: Уповільнення до 0 Гц
  - 3: негайно зупиниться та відобразить «АСЕ»

- 📖 Визначає лікування при втраті сигналу 4–20 мА [AVIc (Pr.03-28 = 2) або ACIc (Pr.03-29) = 0]).
- 📖 Коли Pr.03-28 ≠ 2, вхідна напруга на клему AVI1 становить 0–10 В або 0–20 мА, а Pr.03-19 недейсний.
- 📖 Коли Pr.03-29 ≠ 0, вхідна напруга на клему ACI становить 0–10 В, і Pr.03-19 недейсний.
- 📖 Якщо встановлено значення 1 або 2, на клавіатурі відображається код попередження «ANL». Він продовжує блимати, доки не буде відновлено сигнал ACI.
- 📖 Якщо встановлено значення 3 і роз'єм ACI від'єднано, клавіатура відображає помилку «АСЕ». Він продовжує блимати, доки з'єднання не буде відновлено та помилка не буде скинуто.
- 📖 Коли привод зупиняється, умова, яка викликає попередження, не існує, тому попередження автоматично зникає.

↗ **03-20** AFM1 Вибір аналогового виходу

↗ **03-23** AFM2 Вибір аналогового виходу

Типове значення: 0

Налаштування 0–23

Функціональна схема

| Налаштування | Функції                                       | Описи  |                      |
|--------------|---|--|----------------------|
| 0            | Вихідна частота (Гц)                          | Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.     |                      |
| 1            | Команда частоти (Гц)                          | Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.     |                      |
| 2            | Швидкість двигуна (Гц)                        | Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%      |                      |
| 3            | Вихідний струм (середньоквадратичне значення) | (2,5 × номінальний струм приводу) обробляється як 100% |                      |
| 4            | Вихідна напруга                               | (2 × номінальна напруга двигуна) обробляється як 100%  |                      |
| 5            | Напруга шини постійного струму                | 450 В (900 В) = 100%                                   |                      |
| 6            | Коефіцієнт потужності                         | -1 000–1 000 = 100%                                    |                      |
| 7            | потужність                                    | Номінальна потужність приводу обробляється як 100%     |                      |
| 9            | AVI1 відсоток                                 | 0–10 В / 0–20 мА / 4–20 мА = 0–100%                    |                      |
| 10           | Відсоток ACI                                  | 4–20 мА / 0–10 В / 0–20 мА = 0–100%                    |                      |
| 11           | Відсоток AVI2                                 | 0–10 В = 0–100%  |                      |
| 20           | Аналоговий вихід CANopen                      | Для аналогового виходу зв'язку CANopen                 |                      |
|              |   | Термінал   | Адреса для переписки |
|              |   | AFM1   | 2026-A1              |
|              |   | AFM2   | 2026-A2              |
|              |   | AO10   | 2026-AB              |
| AO11         | 2026-AC                                       |  |                      |

| Налаштування | Функції                               | Описи  |                      |
|--------------|---------------------------------------|--|----------------------|
| 21           | Аналоговий вихід RS-485               | Для аналогового виходу керування RS-485 (InnerCOM / Modbus).   |                      |
|              |                                       | Термінал   | Адреса для переписки |
|              |                                       | AFM1   | 26A0H                |
|              |                                       | AFM2   | 26A1H                |
|              |                                       | AO10   | 26AAH                |
|              | AO11                                  | 26ABH  |                      |
| 22           | Аналоговий вихід комунікаційної карти | Для комунікаційного аналогового виходу (CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01)   |                      |
|              |                                       | Термінал   | Адреса для переписки |
|              |                                       | AFM1   | 26A0H                |
|              |                                       | AFM2   | 26A1H                |
|              |                                       | AO10   | 26AAH                |
|              | AO11                                  | 26ABH  |                      |
| 23           | Постійна вихідна напруга              | Пр.03-32 і Пр.03-33 контролюють рівень вихідної напруги 0–100% від Пар.03-32 відповідає 0–10 В AFM1. 0–100% Пр.03-33 відповідає 0–10 В AFM2. |                      |

✎ **03-21** Коефіцієнт підсилення аналогового виходу AFM1

✎ **03-24** Коефіцієнт підсилення аналогового виходу AFM2

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–500,0%

📖 Регулює рівень напруги, що виводиться на аналоговий лічильник від вихідної клемми аналогового сигналу (Pr.03-20) AFM приводу.

✎ **03-22** AFM1 Analog Output REV Direction

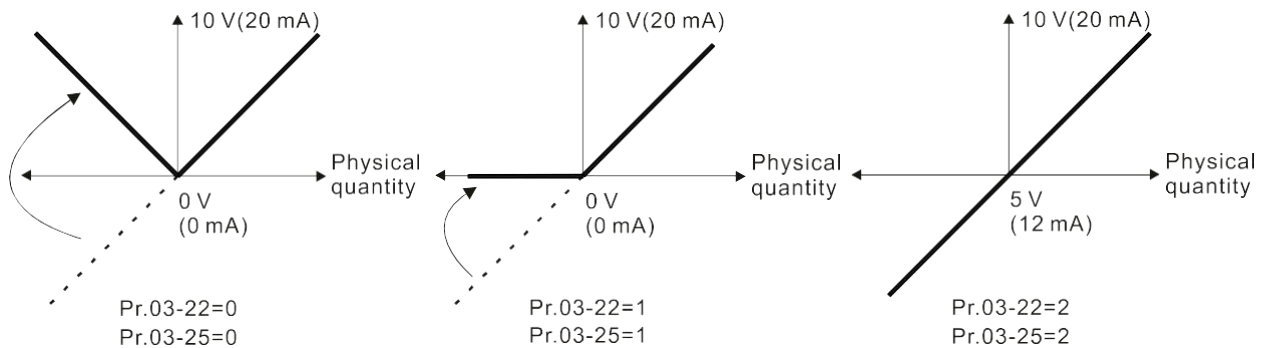
✎ **03-25** AFM2 Аналоговий вихід REV Direction

Типове значення: 0

Налаштування 0: абсолютне значення вихідної напруги

1: Зворотний вихід 0 В; прямий вихід 0–10 В

2: Зворотний вихід 5–0 В; прямий вихід 5–10 В



Selections for the analog output direction

✎ **03-27** Вихідне зміщення AFM2

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

Приклад 1, AFM2 0–10 В встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння таке:

$$10 \text{ В} \times (\text{вихідна частота} / \text{Pr.01-00}) \times \text{Pr.03-24} + 10 \text{ В} \times \text{Pr.03-27}$$

Приклад 2, AFM2 0–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння таке:

$$20 \text{ мА} \times (\text{вихідна частота} / \text{Pr.01-00}) \times \text{Pr.03-24} + 20 \text{ мА} \times \text{Pr.03-27}$$

Приклад 3, AFM2 4–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння таке:

$$4 \text{ мА} + 16 \text{ мА} \times (\text{вихідна частота} / \text{Pr.01-00}) \times \text{Pr.03-24} + 16 \text{ мА} \times \text{Pr.03-27}$$

Цей параметр встановлює відповідну напругу аналогового виходу 0.

**03-28** Вибір входу терміналу AV11

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: 0–10 В
  - 1: 0–20 мА
  - 2: 4–20 мА

**03-29** Вибір входу терміналу AC1

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: 4–20 мА
  - 1: 0–10 В
  - 2: 0–20 мА

Коли ви змінюєте режим введення, переконайтеся, що зовнішній кінцевий перемикач (SW3, SW4) відповідає налаштуванню для Pr.03-28–Pr.03-29.

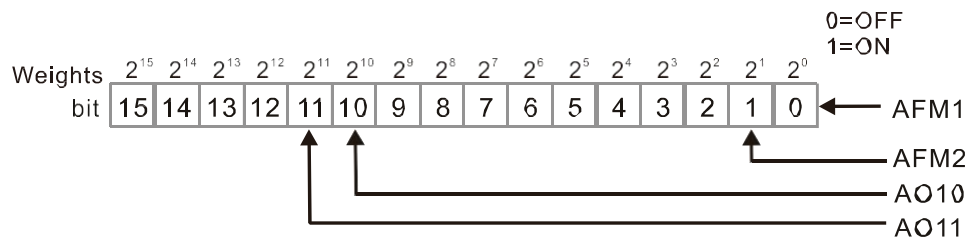
Коли ви змінюєте налаштування, пропорція до відповідного AC1 та AC1 буде змінено на значення за замовчуванням.

**03-30** Статус терміналу аналогового виходу ПЛК

За замовчуванням: лише читання

Параметри Контроль стану аналогових вихідних терміналів ПЛК

Pr.03-30 відображає зовнішній багатофункціональний вихідний термінал, який використовується ПЛК.

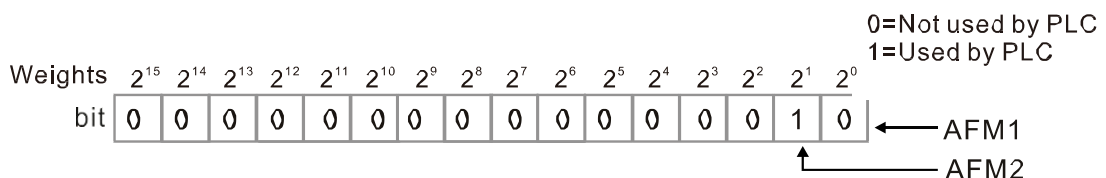


NOTE

|           |          |         |
|-----------|----------|---------|
| $2^7=128$ | $2^6=64$ |         |
| $2^5=32$  | $2^4=16$ | $2^3=8$ |
| $2^2=4$   | $2^1=2$  | $2^0=1$ |

Наприклад:

Коли Pr.03-30 відображає 0002h (шістнадцятковий), це означає, що ПЛК використовується AFM2.



Display value  
 $2 = 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$   
 $= \text{bit } 1 \times 2^1 + \text{bit } 0 \times 2^0$

↗ **03-31** Вибір виходу AFM2

↗ **03-34** Вибір виходу AFM1

Типове значення: 0

Налаштування 0: вихід 0–20 мА

1: вихід 4–20 мА

↗ **03-32** AFM1 Рівень налаштування виходу постійного струму

↗ **03-33** AFM2 Рівень налаштування виходу постійного струму

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖 Пара з багатофункціональним виходом: 23, Pr.03-32 і Pr.03-33 виводить постійну напругу AFM.

📖 Встановіть Pr.03-32 між 0–100,00%, щоб відповідати 0–10 В AFM1.

📖 Встановіть Pr.03-33 між 0–100,00%, щоб відповідати 0–10 В AFM2.

↗ **03-35** Час виходу фільтра AFM1

↗ **03-36** Час виходу фільтра AFM2

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

↗ **03-44** Багатофункціональний вихід МО за допомогою джерела рівня AI

Типове значення: 0

Налаштування 0: AVI1

1: ACI

2: AVI2

↗ **03-45** AI Верхній рівень

Типове значення: 50,00

Налаштування -100,00–100,00%

↗ **03-46** AI Нижній рівень

За замовчуванням: 10.00

Налаштування -100,00–100,00%

📖 Використовуйте цю функцію (Pr.03-44) із налаштуванням багатофункціонального виходу 67 (досягнуто рівня аналогового входу). МО активний, коли вхідний рівень AI вищий за Pr.03-45. МО вимикається, коли вхід AI нижчий за Pr.03-46.

📖 При налаштуванні рівнів, Пар.03-45 AI верхній рівень повинен бути вищим ніж Pr.03-46 AI нижній рівень.

↗ **03-50** Вибір кривої аналогового входу

Типове значення: 7

Налаштування 0: Нормальна крива

1: Триточкова крива AVI1

2: Триточкова крива ACI

3: триточкова крива AVI 1 і ACI

4: триточкова крива AVI2

5: триточкова крива AVI 1 і AVI2

6: триточкова крива ACI і AVI2

7: Триточкова крива AVI1 &amp; ACI &amp; AVI2

- 📖 Встановлює метод обчислення для аналогового введення.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 0, весь аналоговий вхідний сигнал обчислюється за зсувом і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 1, AVI1 обчислює за частотою та напругою/струмом (Pr.03-51–Pr.03-56), інший аналоговий вхідний сигнал обчислює за зсувом і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 2, ACI обчислює за частотою та напругою/струмом (Pr.03-57–Pr.03-62), інший аналоговий вхідний сигнал обчислює за зсувом і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 3, AVI1 і ACI розраховуються за частотою та напругою/струмом (Pr.03-51–Pr.03-62), інший аналоговий вхідний сигнал обчислюється за зміщенням і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 4, AVI2 обчислює за частотою та напругою (Pr.03-63–Pr.03-68), інший аналоговий вхідний сигнал обчислює за зсувом і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 5, AVI1 і AVI2 розраховуються за частотою та напругою / струмом (Pr.03-51–Pr.03-56 і Pr.03-63–Pr.03-68), інший аналоговий вхідний сигнал розраховується за зміщенням і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 6, ACI та AVI2 розраховуються за частотою та напругою/струмом (Pr.03-57–Pr.03-68), інший аналоговий вхідний сигнал обчислюється за зсувом і посиленням.
- 📖 Коли Pr.03-50 = 7, весь аналоговий вхідний сигнал обчислюється за частотою та напругою/струмом (Pr.03-51– Pr.03-68).

|   |  |   |
|---|--|---|
| ↗ | <b>03-51</b> AVI1 Найнижча точка   | За замовчуванням:<br>0,00 / 0,00 / 4,00   |
|   | Налаштування    Пр.03-28 = 0, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-28 = 1, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-28 = 2, 0,00–20,00 мА |   |
| ↗ | <b>03-52</b> AVI1 Пропорційна найнижча точка   | Типове значення: 0,00                     |
|   | Налаштування    -100,00–100,00%  |   |
| ↗ | <b>03-53</b> AVI1 Середня точка  | За замовчуванням:<br>5.00 / 10.00 / 12.00 |
|   | Налаштування    Пр.03-28 = 0, 0,00–10,00 В<br>Пр.03-28 = 1, 0,00–20,00 мА<br>Пр.03-28 = 2, 0,00–20,00 мА |   |
| ↗ | <b>03-54</b> AVI1 Пропорційна середина   | Типове значення: 50,00                    |
|   | Налаштування    -100,00–100,00%  |   |

03-55 AVI1 Найвища точка

За замовчуванням:  
10.00 / 20.00 / 20.00

- Налаштування Пр.03-28 = 0, 0,00–10,00 В
- Пр.03-28 = 1, 0,00–20,00 мА
- Пр.03-28 = 2, 0,00–20,00 мА

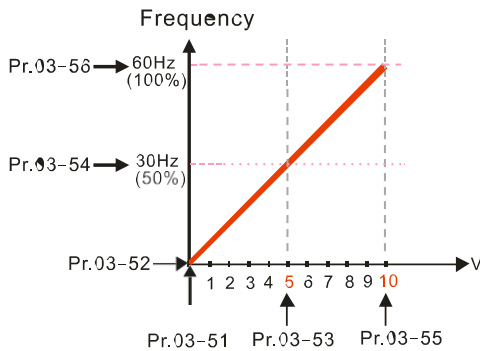
03-56 AVI1 Найвища пропорційна точка

Типове значення: 100,00

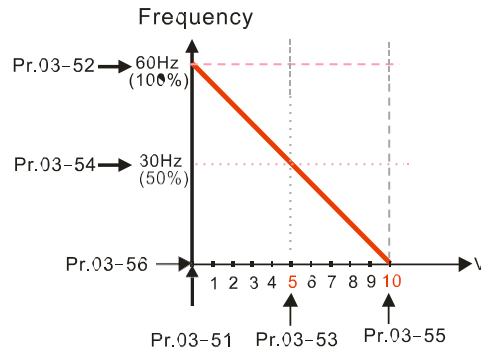
Налаштування -100,00–100,00%

- Коли Пр.03-28 = 0, налаштування AVI1 становить 0–10 В, і пристрій знаходиться під напругою (В).  
Коли Пр.03-28 ≠ 0, налаштування AVI1 становить 0–20 мА або 4–20 мА, і пристрій працює в режимі струму (мА).
- Коли ви встановлюєте аналоговий вхід AVI1 на команду частоти, 100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота).
- Вимога до цих параметрів (Pr.03-51, Pr.03-53 і Pr.03-55) становить Pr.03-51 < Pr.03-53 < Pr.03-55.  
Значення для трьох пропорційних точок (Pr.03-52, Pr.03-54 і Pr.03-56) не мають обмежень.  
Значення між двома точками обчислюються за допомогою лінійного рівняння. AC1 та AVI2 такі самі, як AVI1.
- Вихідний відсоток становить 0%, якщо вхідне значення AVI1 нижче за найнижче налаштування.  
Приклад: Пр.03-51 = 1 В, Пр.03-52 = 10%. Вихід становить 0%, коли вхід AVI1 менше 1 В. Якщо вхід AVI1 коливається між 1 В і 1,1 В, вихідна частота накопичувача становить від 0% до 10%.

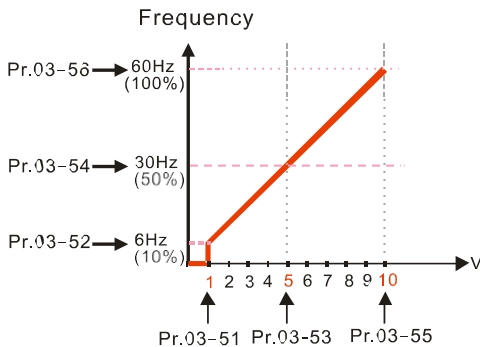
Pr.03-51=0V; Pr.03-52=0%  
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%  
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



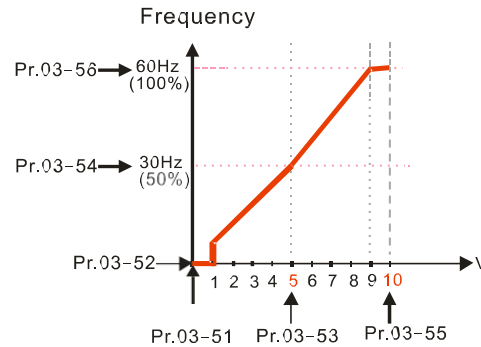
Pr.03-51=0V; Pr.03-52=100%  
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%  
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=0%



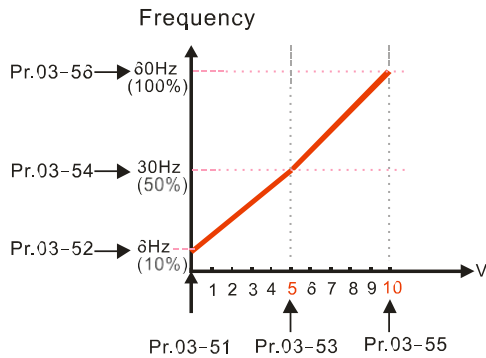
Pr.03-51=1V; Pr.03-52=10%  
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%  
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



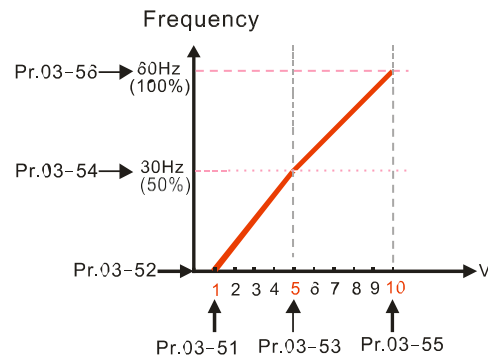
Pr.03-51=1V; Pr.03-52=10%  
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%  
Pr.03-55=9V; Pr.03-56=100%



Pr.03-51=0V; Pr.03-52=10%  
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%  
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



Pr.03-51=1V; Pr.03-52=0%  
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%  
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



### 03-57 Найнижча точка АСІ

За замовчуванням:  
4,00 / 0,00 / 0,00

Налаштування Пр.03-29 = 0, 0,00–20,0 мА  
Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В  
Пр.03-29 = 2, 0,00–20,00 мА

### 03-58 Пропорційна нижня точка АСІ

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

### 03-59 АСІ Mid-Point

За замовчуванням:  
12,00 / 5,00 / 10,00

Налаштування Пр.03-29 = 0, 0,00–20,00 мА  
Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В  
Пр.03-29 = 2, 0,00–20,00 мА

### 03-60 Пропорційна середня точка АСІ

Типове значення: 50,00

Налаштування -100,00–100,00%

### 03-61 Найвища точка АСІ

За замовчуванням:  
20,00 / 10,00 / 20,00

Налаштування Пр.03-29 = 0, 0,00–20,00 мА  
Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В  
Пр.03-29 = 2, 0,00–20,00 мА

### 03-62 Найвища пропорційна точка АСІ

Типове значення: 100,00

Налаштування -100,00–100,00%

📖 Коли Pr.03-29 = 1, налаштування АСІ становить 0–10 В, і пристрій знаходиться під напругою (В).

Коли Pr.03-29 ≠ 1, налаштування АСІ становить 0–20 мА або 4–20 мА, і пристрій працює в режимі струму (мА).

📖 Коли ви встановлюєте аналоговий вхід АСІ на команду Frequency, 100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота).

Вимога до цих трьох параметрів (Pr.03-57, Pr.03-59 і Pr.03-61) становить  $Pr.03-57 < Pr.03-59 < Pr.03-61$ . Значення для трьох пропорційних точок (Pr.03-58, Pr.03-60 і Pr.03-62) не мають обмежень. Існує лінійне обчислення між двома точками.

Вихідний відсоток стає 0%, коли вхідне значення АСІ нижче за найнижче налаштування.

приклад:

Pr.03-57 = 2 мА; Pr.03-58 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли вхід AVI1 становить  $\leq 2$  мА. Якщо вхід АСІ коливається від 2 мА до 2,1 мА, вихідна частота приводу коливається від 0% до 10%.

|         |  |                         |
|---------|--|-------------------------|
| ↗ 03-63 | Позитивна найнижча напруга AVI2                  | Типове значення: 0,00   |
|         | Налаштування 0,00–10,00 В                        |                         |
| ↗ 03-64 | Позитивна пропорційна найнижча напруга AVI2      | Типове значення: 0,00   |
|         | Налаштування -100,00–100,00%                     |                         |
| ↗ 03-65 | Позитивна середня напруга AVI2                   | Типове значення: 5,00   |
|         | Налаштування 0,00–10,00 В                        |                         |
| ↗ 03-66 | Позитивна напруга AVI2 Пропорційна середня точка | Типове значення: 50,00  |
|         | Налаштування -100,00–100,00%                     |                         |
| ↗ 03-67 | Позитивна найвища напруга AVI2                   | За замовчуванням: 10,00 |
|         | Налаштування 0,00–10,00 В                        |                         |
| ↗ 03-68 | Позитивна напруга AVI2 Пропорційна найвища точка | Типове значення: 100,00 |
|         | Налаштування -100,00–100,00%                     |                         |

Коли ви встановлюєте позитивну напругу AVI2 на команду частоти, 100% відповідає  $F_{max}$  (Pr.01-00 Максимальна робоча частота), і двигун працює в прямому напрямку.

Вимога до цих трьох параметрів (Pr.03-63, Pr.03-65 і Pr.03-67) становить  $Pr.03-63 < Pr.03-65 < Pr.03-67$ . Значення для трьох пропорційних точок (Pr.03-64, Pr.03-66 і Pr.03-68) не мають обмежень. Існує лінійне обчислення між двома точками.

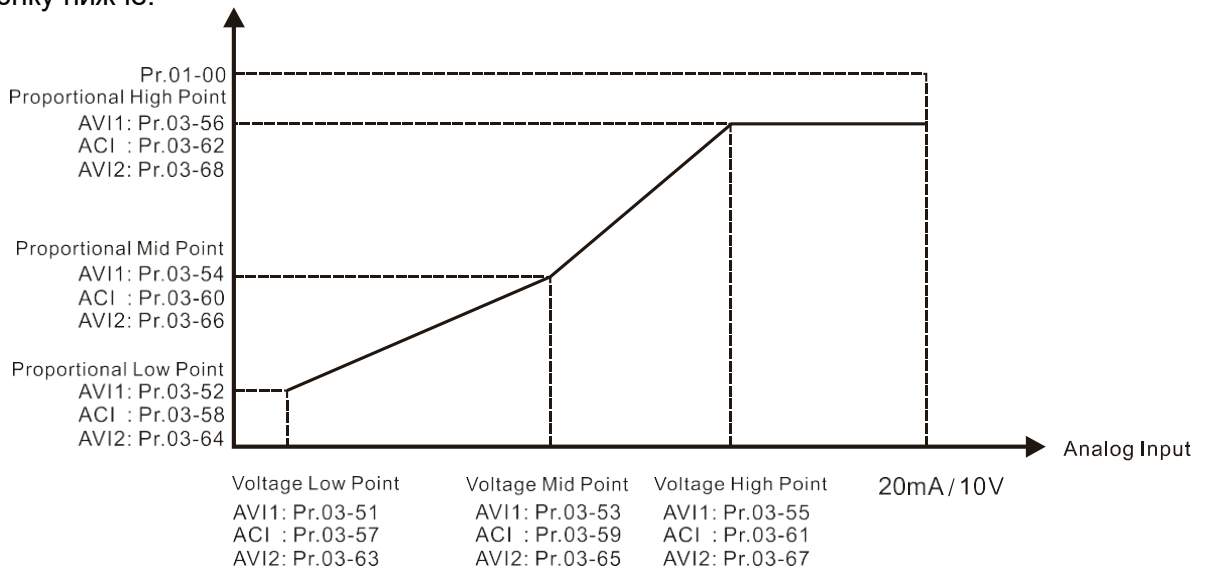
Вихідний відсоток стає 0%, коли вхідне значення позитивної напруги AVI2 нижче за найнижче налаштування.

Наприклад:

Якщо Pr.03-63 = 1 В; Pr.03-64 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли вхід менше 1 В. Якщо вхід AVI коливається між 1 В і 1,1 В, вихідна частота накопичувача коливається між 0% і 10%.

Коли параметр AVI1 Selection (Pr.03-28) становить 0–10 В, діапазон налаштувань для Pr.03-51, Pr.03-53 і Pr.03-55 має бути 0,00–10,00 або 0,00–20,00.

- Коли параметр ACI Selection (Pr.03-29) становить 0–10 В, діапазон налаштувань для Pr.03-57, Pr.03-59 і Pr.03-61 має бути 0,00–10,00 або 0,00–20,00.
- Використовуйте Par.03-51–Pr.03-68, щоб встановити відповідну функцію розімкнутого ланцюга аналогового вхідного значення та максимальної робочої частоти (Pr.01-00), як показано на малюнку нижче:



## 04 Багатоступеневі параметри швидкості

✎ Цей параметр можна встановити під час роботи.

|   |              |                                 |
|---|--------------|---------------------------------|
| ✎ | <b>04-00</b> | 1 -го кроку швидкості           |
| ✎ | <b>04-01</b> | 2-го кроку частоти швидкості    |
| ✎ | <b>04-02</b> | 3 - го кроку частоти швидкості  |
| ✎ | <b>04-03</b> | 4 -го кроку частоти швидкості   |
| ✎ | <b>04-04</b> | 5 -го кроку частоти швидкості   |
| ✎ | <b>04-05</b> | 6 -го кроку частоти швидкості   |
| ✎ | <b>04-06</b> | 7 -го кроку частоти швидкості   |
| ✎ | <b>04-07</b> | 8 -го кроку частоти швидкості   |
| ✎ | <b>04-08</b> | 9-го кроку швидкості частоти    |
| ✎ | <b>04-09</b> | 10 -го кроку швидкості частоти  |
| ✎ | <b>04-10</b> | Частота 11 - го кроку швидкості |
| ✎ | <b>04-11</b> | 12 -го кроку частоти швидкості  |
| ✎ | <b>04-12</b> | 13 -го кроку частоти швидкості  |
| ✎ | <b>04-13</b> | 14 -го кроку частоти швидкості  |
| ✎ | <b>04-14</b> | 15 -го кроку частоти швидкості  |

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Використовуйте багатофункціональні вхідні роз'єми (див. параметри 1–4 параметрів Pr.02-01–Pr.02-08 і Pr.02-26–Pr.02-31 Багатофункціональна вхідна команда), щоб вибрати багатоступеневу швидкість (максимальна 15 - та швидкість). Pr.04-00 до Pr.04-14 встановіть багатоступеневу частоту швидкості, як показано на наступній діаграмі.

📖 Зовнішній термінал/цифрова клавіатура/зв'язок керує командами RUN і STOP за допомогою Pr.00-21.

📖 Ви можете встановити кожен багатоступінчасту швидкість між 0,00–599,00 Гц під час роботи.

📖 Пояснення до тимчасової діаграми багатоступеневої швидкості та зовнішніх клем.

Відповідні налаштування параметрів:

- Pr.04-00–04-14: встановлює багатоступеневу швидкість від 1 до 15 (щоб встановити частоту кожної крокової швидкості)
- Pr.02-01–02-08 і Pr.02-26–02-31: встановлює багатофункціональні вхідні клемі (багатоступенева команда швидкості 1–4)

■ Пов'язані параметри: Pr.01-22

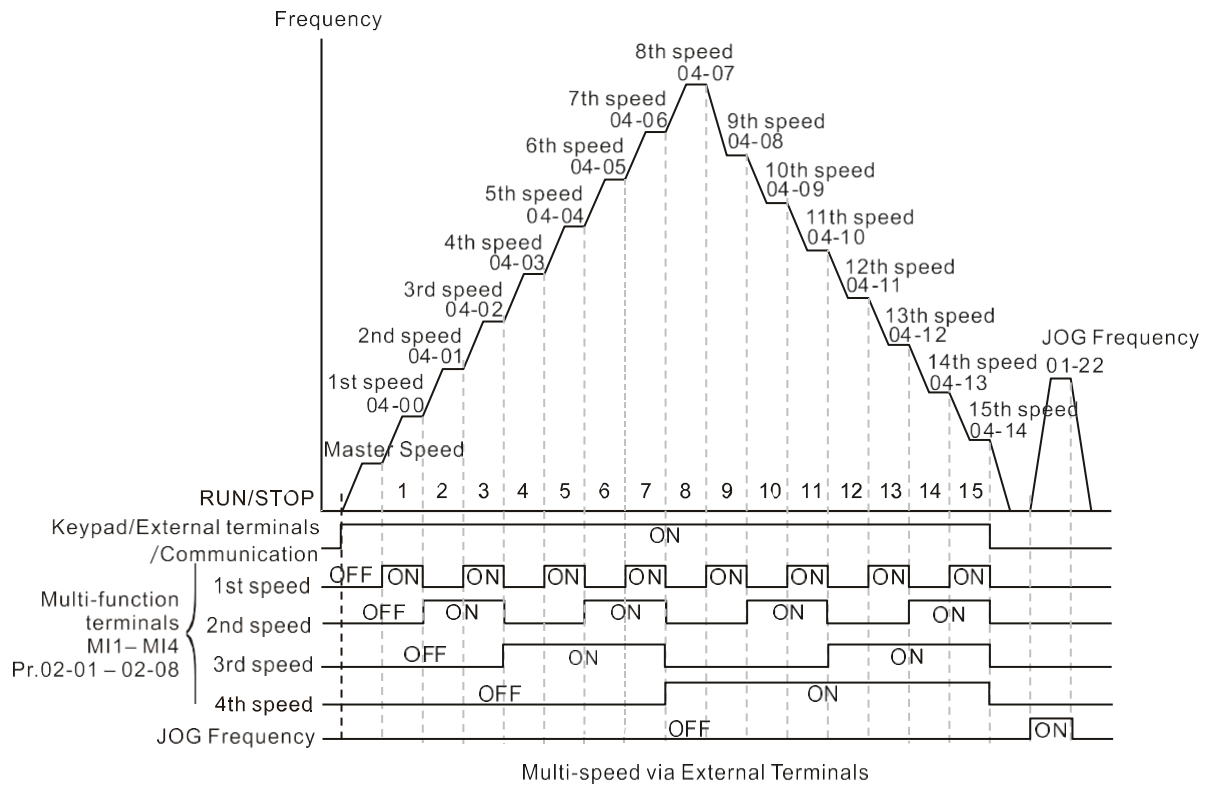
Частота JOG

Pr.02-01 Багатофункціональна вхідна команда 1 (MI1)

Pr.02-02 Багатофункціональна вхідна команда 2 (MI2)

Pr.02-03 Багатофункціональна вхідна команда 3 (MI3)

Pr.02-04 Багатофункціональна Вхідна команда 4 (MI4)



- ↗ 04-50 Буфер ПЛК 0
- ↗ 04-51 Буфер ПЛК 1
- ↗ 04-52 Буфер ПЛК 2
- ↗ 04-53 Буфер ПЛК 3
- ↗ 04-54 Буфер ПЛК 4
- ↗ 04-55 Буфер ПЛК 5
- ↗ 04-56 Буфер ПЛК 6
- ↗ 04-57 Буфер ПЛК 7
- ↗ 04-58 Буфер ПЛК 8
- ↗ 04-59 Буфер ПЛК 9
- ↗ 04-60 Буфер ПЛК 10
- ↗ 04-61 Буфер ПЛК 11
- ↗ 04-62 Буфер ПЛК 12
- ↗ 04-63 Буфер ПЛК 13
- ↗ 04-64 Буфер ПЛК 14
- ↗ 04-65 Буфер ПЛК 15
- ↗ 04-66 Буфер ПЛК 16
- ↗ 04-67 Буфер ПЛК 17
- ↗ 04-68 Буфер ПЛК 18
- ↗ 04-69 Буфер ПЛК 19

Типове значення: 0

Налаштування 0-65535

📖 Ви можете поєднати буфер ПЛК із вбудованою функцією ПЛК для різноманітних програм.

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| ✓ 04-70 | Параметр програми ПЛК 0  |
| ✓ 04-71 | Параметр програми ПЛК 1  |
| ✓ 04-72 | Параметр програми ПЛК 2  |
| ✓ 04-73 | Параметр програми ПЛК 3  |
| ✓ 04-74 | Параметр програми ПЛК 4  |
| ✓ 04-75 | Параметр програми ПЛК 5  |
| ✓ 04-76 | Параметр програми ПЛК 6  |
| ✓ 04-77 | Параметр програми ПЛК 7  |
| ✓ 04-78 | Параметр програми ПЛК 8  |
| ✓ 04-79 | Параметр програми ПЛК 9  |
| ✓ 04-80 | Параметр програми ПЛК 10 |
| ✓ 04-81 | Параметр програми ПЛК 11 |
| ✓ 04-82 | Параметр програми ПЛК 12 |
| ✓ 04-83 | Параметр програми ПЛК 13 |
| ✓ 04-84 | Параметр програми ПЛК 14 |
| 04-85   | Параметр програми ПЛК 15 |
| 04-86   | Параметр програми ПЛК 16 |
| 04-87   | Параметр програми ПЛК 17 |
| 04-88   | Параметр програми ПЛК 18 |
| 04-89   | Параметр програми ПЛК 19 |
| 04-90   | Параметр програми ПЛК 20 |
| 04-91   | Параметр програми ПЛК 21 |
| 04-92   | Параметр програми ПЛК 22 |
| 04-93   | Параметр програми ПЛК 23 |
| 04-94   | Параметр програми ПЛК 24 |
| 04-95   | Параметр програми ПЛК 25 |
| 04-96   | Параметр програми ПЛК 26 |
| 04-97   | Параметр програми ПЛК 27 |
| 04-98   | Параметр програми ПЛК 28 |
| 04-99   | Параметр програми ПЛК 29 |

Типове значення: 0

## Налаштування 0–65535

📖 Пр.04-70–Пр.04-99 є параметрами, які визначаються користувачем. Ви можете комбінувати ці 30 параметрів програми PLC із програмуванням PLC для різноманітних програм.

## 05 Параметри двигуна

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

Нижче наведені скорочення для різних типів двигунів:

- IM: Асинхронний двигун
- PM: Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом
- IPM: Синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом
- SPM: Синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом
- SynRM: синхронний реактивний двигун

### **05-00** Автоматичне налаштування параметрів двигуна

Типове значення: 0

- Налаштування 0: немає функції  
 1: Просте автоматичне налаштування для асинхронного двигуна (IM) 2: Статичне автоналаштування для асинхронного двигуна  
 5: Поворотне автонастроювання для PM (IPM / SPM)  
 11: Автоматичне налаштування параметрів SynRM (застосовується до моделей 230 V / 460 V)  
 13: Статичне автоналаштування для PM (IPM / SPM)

📖 Зверніться до розділу 12-2 «Регулювання та застосування», щоб отримати докладніші відомості про процес регулювання двигуна.

### **05-01** Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування Залежно від потужності моделі

📖 Встановлює це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

📖 За замовчуванням 90% номінального струму приводу.

Приклад: Номінальний струм для 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А. За замовчуванням — 22,5 А. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 А. ( $25 \times 10\% = 2,5 \text{ А}$  та  $25 \times 120\% = 30 \text{ А}$ )

### ✎ **05-02** Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (кВт)

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування 0,00 – 655,35 кВт

📖 Встановлює номінальну потужність для двигуна 1. За замовчуванням це значення потужності приводу.

### ✎ **05-03** Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)

За замовчуванням: залежно від кількості полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxx об/хв (залежно від кількості полюсів двигуна)  
 1710 (60 Гц 4 полюси);  
 1410 (50 Гц 4 полюси)

📖 Встановлює номінальну швидкість для двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

📖 Пр.01-01 і Пр.05-04 визначають максимальну швидкість ротора для АД.



Наприклад: Pr.01-01 = 20 Гц, Pr.05-04 = 2, відповідно до рівняння  $120 \times 20 \text{ Гц} / 2 = 1200$

об/хв і брати цілі числа. Через ковзання АД максимальне значення налаштування для Pr.05-03 становить 1199 об/хв (1200 об/хв – 1).

### **05-04** Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1

Типове значення: 4



Налаштування 2–64

-  Встановлює кількість полюсів для двигуна (має бути парна кількість).
-  Налаштуйте Par.01-01 і Par.05-03 перед налаштуванням Par.05-04, щоб переконатися, що двигун працює нормально. Pr.01-01 і Pr.05-03 визначають максимальну встановлену кількість полюсів для IM.  
Наприклад: Pr.01-01 = 20 Гц і Pr.05-03 = 39 об/хв, відповідно до рівняння  $120 \times 20 \text{ Гц} / 39 \text{ об/хв} = 61,5$  і беремо парне число, кількість полюсів дорівнює 60. Отже, Pr. 05-04 можна встановити максимум на 60 полюсів.

### **05-05** Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Параметри 0.0–Pr.05-01 за замовчуванням

-  За замовчуванням 10–40% номінального струму двигуна.
-  Для моделі потужністю 110 кВт і вище стандартним значенням є 20% номінального струму двигуна.

### **05-06** Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

### **05-07** Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 1

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 Ом

### **05-08** Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 1

### **05-09** Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 1


Типове значення: 0.0

Параметри 0,0–6553,5 мГн

### **05-13** Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування Залежно від потужності моделі

-  Встановіть це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській таблиці двигуна.

За замовчуванням 90% номінального струму приводу.

Приклад: номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А.

За замовчуванням — 22,5 А. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 А. ( $25 \times 10\% = 2,5 \text{ А}$  та  $25 \times 120\% = 30 \text{ А}$ .) )

### 05-14 Номінальна потужність для асинхронного двигуна 2 (кВт)

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖 Встановіть номінальну потужність для двигуна 2. За замовчуванням це значення потужності приводу.

### 05-15 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 2 (об/хв)

За замовчуванням: залежно від кількості полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxx об/хв (залежно від кількості полюсів двигуна)

1710 (60 Гц 4 полюси); 1410 (50 Гц 4 полюси)

📖 Встановлює номінальну швидкість для двигуна, як зазначено на паспортній табличці двигуна.

### 05-16 Кількість полюсів для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 4

Налаштування 2–64

📖 Встановлює кількість полюсів для двигуна (повинно бути парним).

📖 Налаштуйте Par.01-35 і Par.05-15 перед налаштуванням Par.05-16, щоб переконатися, що двигун працює нормально. Pr.01-35 і Pr.05-15 визначають максимальну встановлену кількість полюсів.

Наприклад: Pr.01-35 = 20 Гц і Pr.05-15 = 39 об/хв, відповідно до рівняння  $120 \times 20 \text{ Гц} / 39 \text{ об/хв} = 61,5$  і беремо парне число, кількість полюсів дорівнює 60. Отже, Pr. 05-16 можна встановити максимум на 60 полюсів.

### 05-17 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (А)

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Параметри 0.00–Pr.05-13 за замовчуванням

📖 За замовчуванням 10–40% номінального струму двигуна.

📖 Для моделі потужністю 110 кВт і вище стандартним значенням є 20% номінального струму двигуна.

### 05-18 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

### 05-19 Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 Ом

### 05-20 Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 2

### 05-21 Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 мГн

**05-22** Вибір асинхронного двигуна 1/2

За замовчуванням: 1

Налаштування 1: Мотор 1  
2: Мотор 2

📖 Встановлює двигун, яким наразі керує електропривод змінного струму.

**05-23** Частота для Y-з'єднання / Δ-з'єднання Перемикач для асинхронного двигуна

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

**05-24** Y-з'єднання / Δ-з'єднання Перемикач для асинхронного двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнуті  
1: Увімкнуті

**05-25** Час затримки для перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання для асинхронного двигуна

Типове значення: 0,200

Налаштування 0.000–60.000 сек.

📖 Ви можете застосовувати Pr.05-23–Pr.05-25 у широкому діапазоні двигунів, а котушка двигуна виконує перемикач Y-з'єднання / Δ-з'єднання за потреби. Двигуни широкого діапазону пов'язані з конструкцією двигуна. Загалом, двигун має вищий крутний момент з низькошвидкісним Y-з'єднанням і має вищу швидкість з високошвидкісним Δ-з'єднанням).

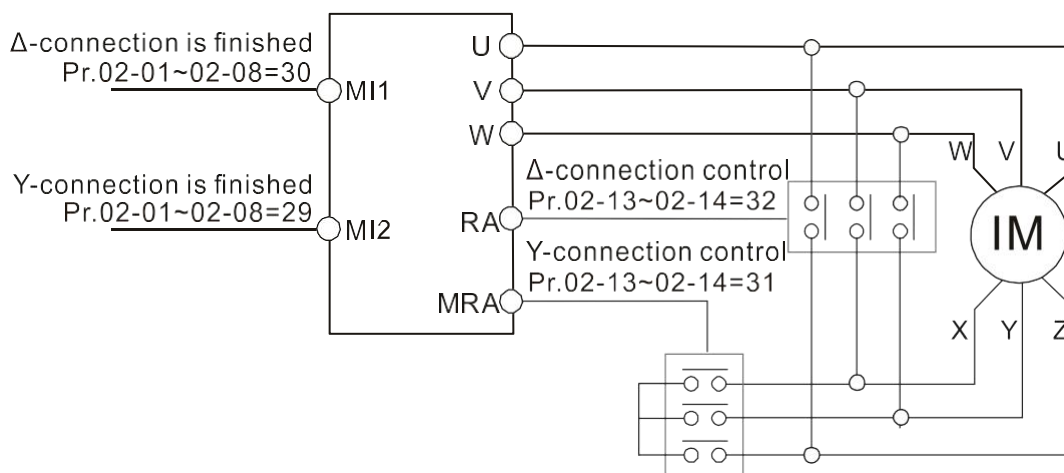
📖 Pr.05-24 включає та вимикає перемикач Y-з'єднання / Δ-з'єднання.

📖 Коли ви встановлюєте для Pr.05-24 значення 1, привод використовує налаштування Pr.05-23 і поточну частоту двигуна, і

перемикає поточний двигун на Y-з'єднання або Δ-з'єднання. Ви можете перемикати відповідні налаштування параметрів двигуна одночасно.

📖 Pr.05-25 встановлює час затримки перемикачання Y-з'єднання / Δ-з'єднання.

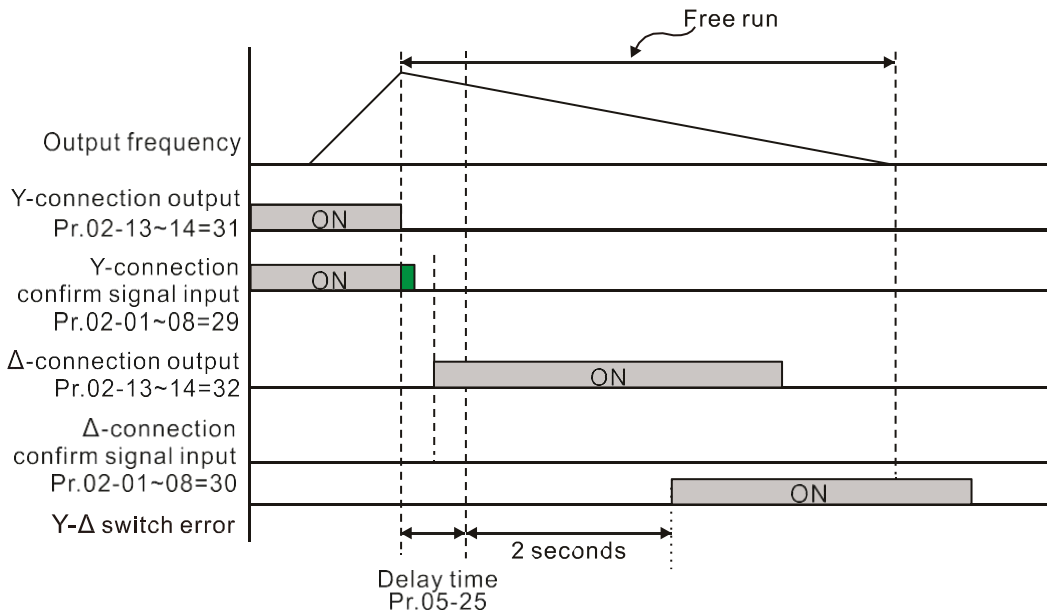
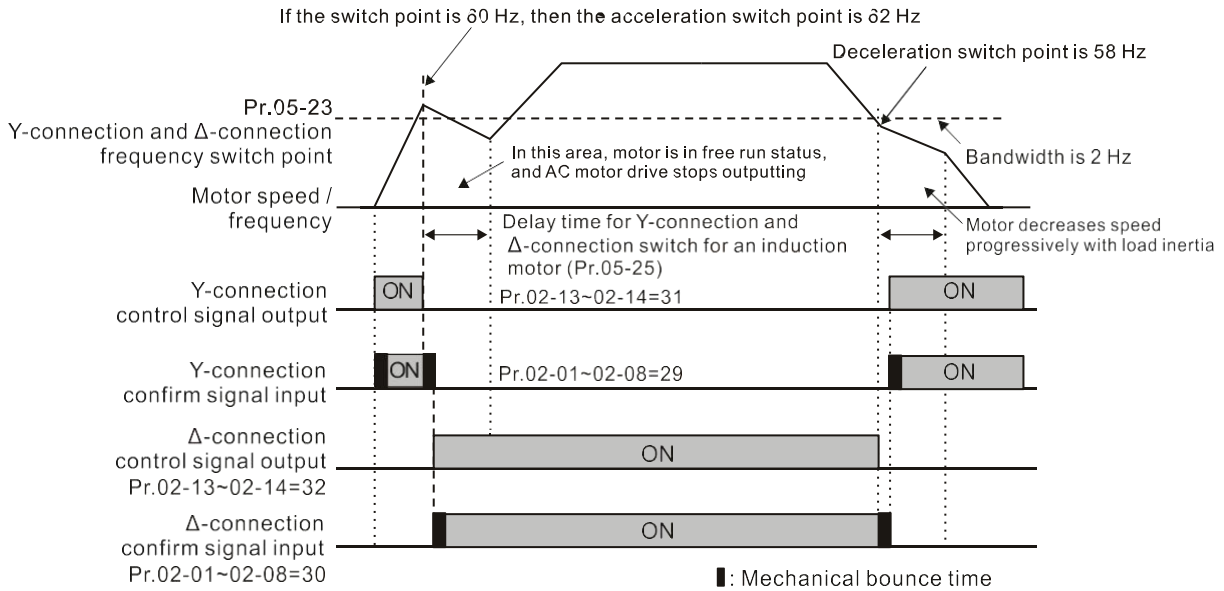
📖 Коли вихідна частота досягає частоти перемикачання Y-з'єднання / Δ-з'єднання, привод затримується відповідно до Pr.05-25 перед активацією багатofункціональних вихідних клем.



Y-Δ connection switch: can be used for wide range motor

Y-connection for low speed: higher torque can be used for rigid tapping

Δ-connection for high speed: higher torque can be used for high-speed drilling



**05-28** Накопичена ват-година для двигуна (Вт-година)

За замовчуванням: лише читання

Параметри 0,0–6553,5

**05-29** Накопичена ват-година для двигуна в нижньому слові (кВт-год)

За замовчуванням: лише читання

Параметри 0,0–6553,5

**05-30** Накопичена ват-година для двигуна у старшому слові (МВт-година)

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–65535

Пр.05-28–05-30 записують кількість споживаної двигунами потужності. Накопичення починається, коли привод активується, а запис зберігається, коли привод зупиняється або вимикається. Кількість споживаних ват продовжує накопичуватися, коли накопичувач знову активується. Щоб очистити накопичення, встановіть Pr.00-02 як 5, щоб повернути запис накопичення до 0.

Накопичена загальна потужність двигуна на годину = Pr.05-30 x 1000000 + Pr.05-29 x 1000 + Pr.05-28 Вт-год

Приклад: коли Pr.05-30 = 76 МВт-год і Pr.05-29 = 150 кВт-год, Pr.05-28 = 400 Вт-год (або 0,4 кВт-год), накопичена загальна кількість кіловат двигуна на годину =  $76 \times 1000000 + 150 \times 1000 + 40 = 76150400$  Вт-год = 76150,4 кВт-год

**05-31** Сукупний час роботи двигуна (хвилини) Типове значення: 0

Налаштування

**05-32** Сукупний час роботи двигуна (дні) Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

📖 Використовуйте Pr.05-31 і Pr.05-32 для реєстрації часу роботи двигуна. Щоб очистити час роботи, встановіть параметри 05-31 і 05-32 як 00. Час роботи, менший за 60 секунд, не

**05-33** Вибір асинхронного двигуна (IM) або синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом Типове значення: 0

Налаштування 0: IM  
 1: СЗМ  
 2: ІПМ  
 3: SynRM (застосовується до моделей 230 V / 460 V)

**05-34** Струм повного навантаження для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами / реактивного двигуна За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування Залежно від потужності моделі

📖 Встановлює струм повного навантаження для двигуна відповідно до паспортної таблички двигуна. За замовчуванням 90% номінального струму приводу.

Наприклад: номінальний струм 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А. За замовчуванням 22,5 А. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 А. ( $25 \times 10\% = 2,5$  А та  $25 \times 120\% = 30$  А)

⚡ **05-35** Номінальна потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами / реактивного двигуна За замовчуванням: в залежності від потужності двигуна

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖 Встановлює номінальну потужність для синхронного двигуна з постійними магнітами. За замовчуванням це значення потужності накопичувача.

⚡ **05-36** Номінальна швидкість для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами / реактивного двигуна Типове значення: 2000

Налаштування 0–65535 об/хв

**05-37** Номер полюса для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна Типове значення: 10

Налаштування 0–65535

**05-38** Інерція системи для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна

За замовчуванням: в залежності від потужності двигуна

Параметри 0,0–6553,5 кг-см<sup>2</sup>

Значення за замовчуванням такі:

|                                      |     |      |     |      |      |      |      |       |       |
|--------------------------------------|-----|------|-----|------|------|------|------|-------|-------|
| Номінальна потужність [кВт]          | 0,4 | 0,75 | 1.5 | 2.2  | 3.7  | 5.5  | 7.5  | 9.3   | 11    |
| Інерція ротора [кг-см <sup>2</sup> ] | 1.2 | 3.0  | 6.6 | 15.8 | 25.7 | 49.6 | 82,0 | 121.6 | 177,0 |

|                                      |       |       |       |       |       |        |        |           |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-----------|
| Номінальна потужність [кВт]          | 14.1  | 18.2  | 27    | 33    | 40    | 46     | 54     | 54 і вище |
| Інерція ротора [кг-см <sup>2</sup> ] | 211,0 | 265,0 | 308,0 | 527,0 | 866,0 | 1082,0 | 1267,6 | 1515,0    |

**05-39** Опір статора для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами / реактивного двигуна

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 Ом

**05-40** Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом / реактивний двигун Ld

Типове значення: 0,00

Параметри 0,00–655,35 мГн

**05-41** Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом / реактивний двигун Lq

Типове значення: 0,00

Параметри 0,00–655,35 мГн

**05-43** Параметр Ke для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 V/к/хв

Параметр двигуна з постійним магнітом Ke ( фаза V, середньоквадратичне значення / кгpm).

Коли Pr.05-00 = 5, параметр Ke розраховується відповідно до фактичної роботи двигуна.

Коли Pr.05-00 = 13, параметр Ke автоматично розраховується відповідно до потужності двигуна, струму та частоти обертання ротора.

## 06 Параметри захисту

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

### ✎ 06-00 Низький рівень напруги

За замовчуванням:

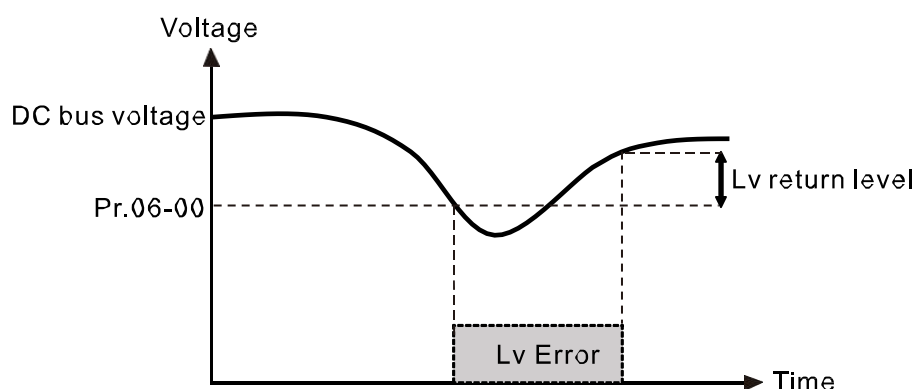
| Налаштування | Моделі 230 V:                                     |       |
|--------------|---|-------|
|              | Корпус A–D: 150,0–220,0 V постійного струму       | 180,0 |
|              | Корпус E і вище: 190,0–220,0 V постійного струму, | 200,0 |
|              | Моделі 460 V:                                     |       |
|              | Корпус A–D: 300,0–440,0 V постійного струму       | 360,0 |
|              | Корпус E і вище: 380,0–440,0 V постійного струму  | 400,0 |
|              | Моделі 575 V: 420,0–520,0 V постійного струму     | 470,0 |
|              | Моделі 690 V: 450,0–660,0 V постійного струму     | 480,0 |

📖 Встановлює рівень низької напруги (Lv). Коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00, спрацьовує помилка Lv, і привод припиняє вихід, а двигун рухається накатом для зупинки.

📖 Якщо під час роботи спрацьовує помилка Lv, привод припиняє вихід, а двигун зупиняється на вибігу. Є три помилки Lv: LvA (Lv під час прискорення), Lvd (Lv під час уповільнення) і Lvp (Lv при постійній швидкості), які спрацьовують відповідно до стану прискорення або уповільнення. Ви повинні натиснути RESET, щоб очистити помилку Lv. Привід автоматично перезапускається, якщо ви встановили перезапуск після миттєвої втрати живлення (докладнішу інформацію дивіться в Pr.07-06 «Перезапуск після миттєвої втрати живлення» та Pr.07-07 «Дозволена тривалість втрати живлення»).

📖 Якщо помилка Lv спрацьовує, коли привод перебуває в стані STOP, привод відображає LvS (Lv під час зупинки), який не реєструється, і привод автоматично перезапускається, коли вхідна напруга перевищує Pr.06-00 + рівень повернення Lv (як зазначено нижче).

| Рівень повернення Lv | 230V                   | 460V                   | 575V                    | 690V                    |
|----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Рама A–D             | 30 V постійного струму | 60 V постійного струму | 100 V постійного струму | 100 V постійного струму |
| Рама E–H             | 40 V постійного струму | 80 V постійного струму | N/A                     | 120 V постійного струму |



### ✎ 06-01 Запобігання перенапруги

За замовчуванням:

| Налаштування | 0: вимкнено                                  |        |
|--------------|--|--------|
|              | Моделі 230 V: 0,0–450,0 V постійного струму  | 380,0  |
|              | Моделі 460 V: 0,0–900,0 V постійного струму  | 760,0  |
|              | Моделі 575 V: 0,0–1116,0 V постійного струму | 920,0  |
|              | Моделі 690 V: 0,0–1318,0 V постійного струму | 1087,0 |

- 📖 Встановлення параметра 06-01 на 0,0 вимикає функцію запобігання перенапруги (підключену до гальмівного блоку або гальмівного резистора). Використовуйте це налаштування, якщо до приводу підключено гальмівні блоки або гальмівні резистори.
- 📖 Встановлення параметра 06-01 на значення > 0,0 увімкне запобігання перенапруги. Цей параметр стосується системи живлення та навантаження. Якщо налаштування занадто низьке, тоді легко активується захист від перенапруги, що може збільшити час уповільнення.

📖 Пов'язані параметри:

- Пр.01-13, Пр.01-15, Пр.01-17, Пр.01-19 Час уповільнення 1–4
- Pr.02-13–Pr.02-15 Багатофункціональний вихід (реле 1–3)
- Pr.06-02 Вибір для запобігання перенапруги.

### 🔪 **06-02** Вибір для запобігання зриву

Типове значення: 0

Налаштування 0: Традиційне запобігання перенапруги та традиційного перевищення струму  
 1: Інтелектуальне запобігання перевищення напруги та традиційного перевищення струму  
 2: Традиційне запобігання перенапруги та інтелектуальне запобігання перенапруги через струм

📖 Порівняння між традиційною системою запобігання зупинці та розумною системою запобігання зупинці:

| Тип         | Перенапруга   |                                |          | Перевищення струму                                     |                              |          |
|-------------|---|--------------------------------|----------|--|------------------------------|----------|
|             | опис  | Дія                            | Параметр | опис   | Дія                          | Параметр |
| Традиційний | Частота зберігається під час уповільнення                                 | Гальмування припиняється       | Пр.06-01 | Частота підтримується протягом прискорення             | Розгін припиняється          | Пр.06-03 |
|             |   |                                |          | Частота зменшується з постійною швидкістю              | Частота поступово знижується | Пр.06-04 |
| Розумний    | Частота збільшується під час прискорення/уповільнення/постійної швидкості | Частота поступово збільшується | Пр.06-01 | Частота знижується протягом прискорення / уповільнення | Частота поступово знижується | Пр.06-03 |
|             |   |                                |          | Частота зменшується з постійною швидкістю              | Частота поступово знижується | Пр.06-04 |

- 📖 Pr.06-02 (Вибір для запобігання зриву) можна використовувати з Par.01-49 (Метод керування обмеженням регенеративної енергії), але Pr.06-02 не може працювати з Par.01-44 (Автоприскорення та автоматичне уповільнення) налаштування).
- 📖 Коли Par.06-02 або Pr.01-49 увімкнено (значення налаштування > 0), Par.01-44 (налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення) автоматично вимикається (значення налаштування = 0) і не може бути встановлено; коли Par.01-44 увімкнено (значення налаштування > 0), Par.06-02 і Par.01-49 автоматично вимикаються і не можуть бути встановлені.
- 📖 Якщо ви використовуєте інтелектуальний захист від перенапруги або інтелектуального захисту від перенапруги в галузях, які потребують швидкого реагування, ви можете зменшити час уповільнення, коли це необхідно.
- 📖 Якщо використовується інтелектуальне запобігання перенапрузі, привод уповільнюється для зупинки з найшвидшим часом уповільнення відповідно до різних умов роботи, а не з першого по четвертий час уповільнення (Pr.01-13–01-19).

Для моделей 220 V / 440 V 160 кВт і вище параметр за замовчуванням для Pr.06-02 автоматично встановлюється на 1 (розумне запобігання перенапрузі та традиційному зриву струму). Якщо вам потрібно встановити час уповільнення за допомогою Pr.01-13–01-19, встановіть Pr.06-02 = 0.

Пов'язані параметри:

Pr.06-01 Запобігання зупинці через перенапругу, Pr.06-03 Запобігання зупинці через струм під час прискорення, Pr.06-04 Запобігання зупинці через струм під час роботи, Pr.06-05 Вибір часу прискорення / уповільнення для запобігання зупинці на постійній швидкості, Pr.01-12–01-19 Час прискорення / уповільнення 1–4 і Pr.02-13–02-15 Багатофункціональний вихід (реле 1–3).

### Традиційне запобігання перенапруги

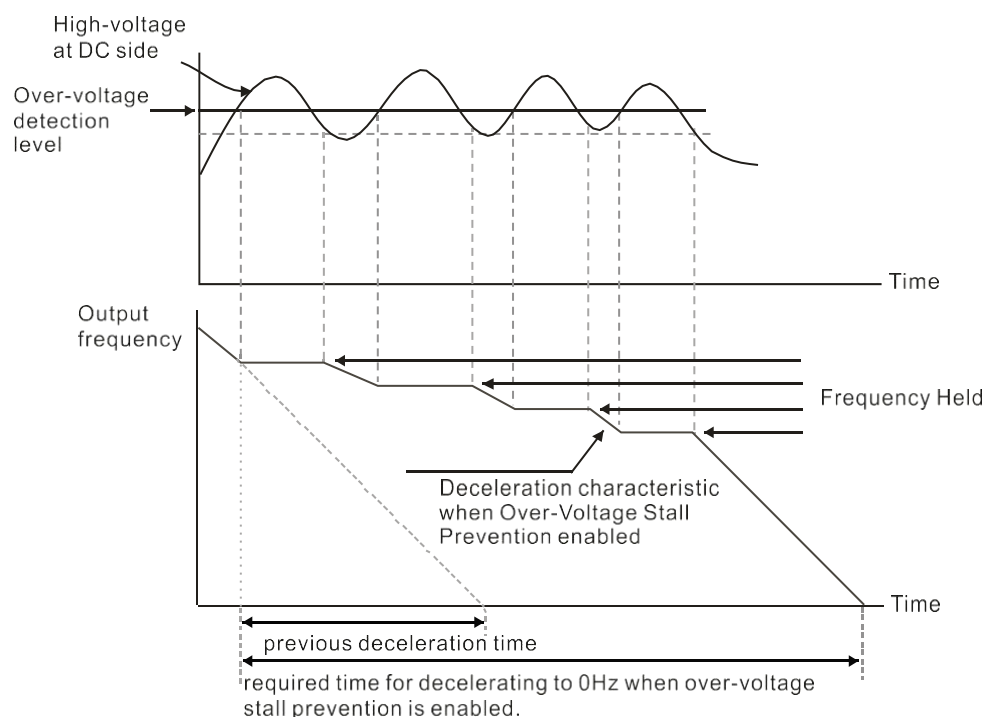
Використовується для невизначеної інерції навантаження. Коли він зупиняється під нормальним навантаженням, перенапруга не виникає під час уповільнення та відповідає встановленому часу уповільнення. Однак регенеративна інерція навантаження може час від часу збільшуватися і не спрацьовує через перенапругу під час уповільнення для зупинки. У цьому випадку привід автоматично збільшує час уповільнення до самої зупинки.

Через інерцію навантаження двигуна двигун може перевищити синхронну швидкість, коли привід сповільнюється; в цьому випадку двигун стає генератором. Якщо інерція навантаження двигуна більша або час уповільнення приводу занадто малий, двигун регенерує енергію приводу та змушує напругу на шині постійного струму підвищуватися до максимально допустимого значення. Таким чином, коли включено традиційне запобігання перенапруги, привод не сповільнюється далі і підтримує вихідну частоту, доки напруга знову не впаде нижче встановленого значення.

Коли ввімкнено захист від перенапруги, час уповільнення приводу перевищує час налаштування.

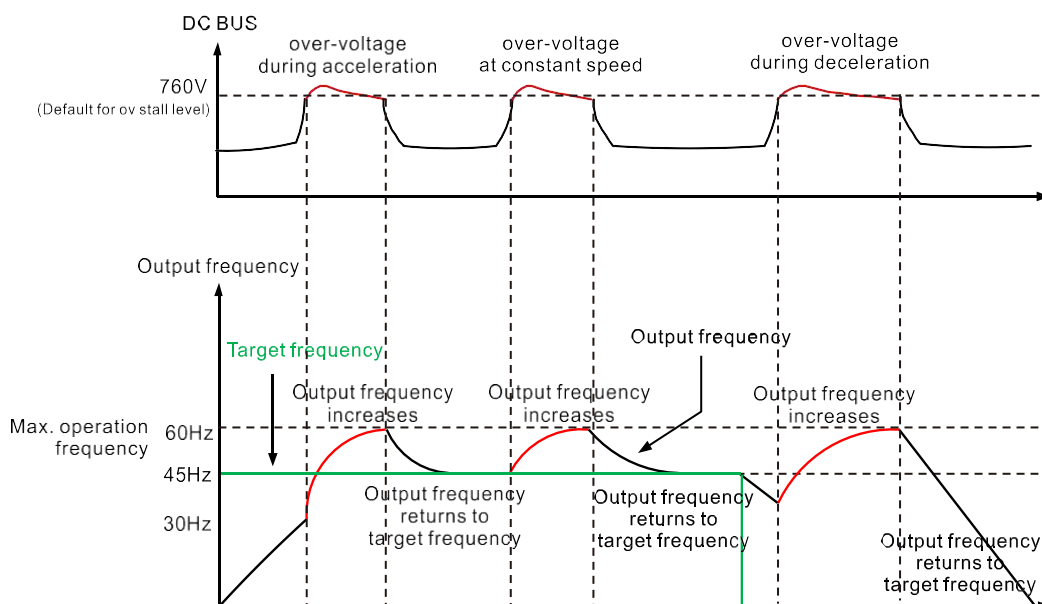
Якщо є проблема з часом уповільнення, ця функція вимикається. Дивіться рішення нижче:

1. Правильно збільште час уповільнення.
2. Встановіть гальмівний резистор (додаткову інформацію див. у Розділі 7-1 Таблиця вибору гальмівних резисторів і гальмівних блоків), щоб розсіювати тепло, тобто електричну енергію, що регенерується від двигуна.



## Інтелектуальне запобігання перенапруги

Приймає замкнутий цикл керування та приймає налаштування для запобігання перенапруги Pr.06-01 як цільову команду під час прискорення, уповільнення та постійної швидкості. Коли напруга шини постійного струму вища за рівень запобігання зупинці, контролер поступово збільшує вихідну частоту відповідно до реакції замкнутого контуру, доки напруга шини постійного струму не впаде нижче рівня запобігання зупинці, і не повернеться до цільової частоти на основі попереднього налаштування для уповільнення. Час, коли напруга шини постійного струму нижча за рівень запобігання зриву. Якщо під час налаштування напруга шини постійного струму все ще перевищує рівень запобігання зриву, вихідна частота збільшується до максимальної робочої частоти (Pr.01-00).

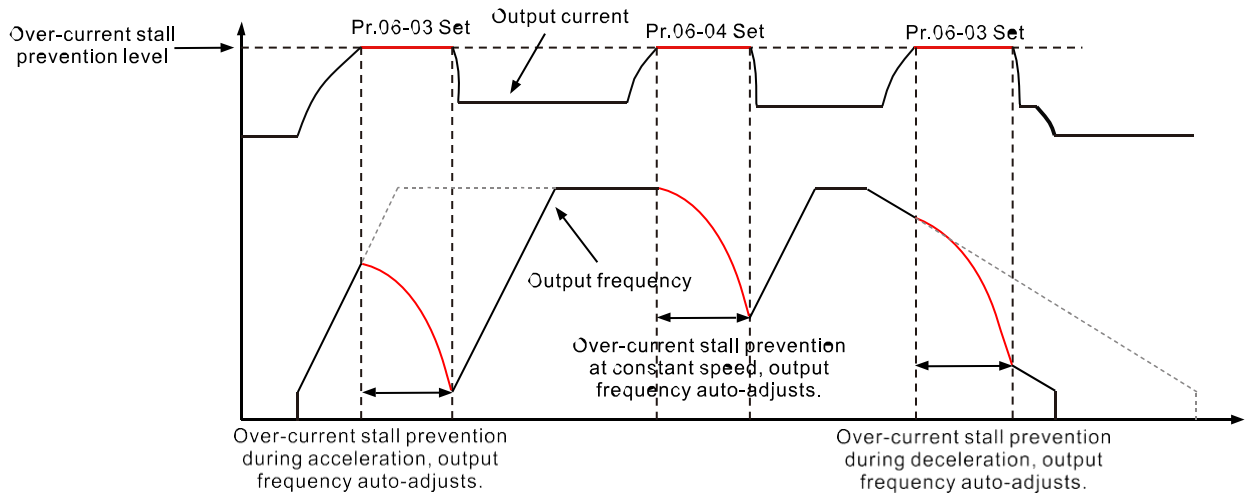


## Традиційне запобігання перенапруженню

- Коли під час прискорення вихідний струм перевищує рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03), вихідна частота припиняє прискорення. Вихідна частота продовжує прискорюватися, коли вихідний струм падає нижче рівня запобігання зупинці, щоб захистити привод.
- Коли вихідний струм перевищує параметри запобігання зупинці через перенапругу під час роботи (Pr.06-04), вихідна частота зменшується відповідно до параметрів для вибору часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці через перенапругу за постійної швидкості (Pr.06-05). Коли вихідний струм падає нижче рівня запобігання зриву, вихідна частота прискорюється до цільової частоти відповідно до попередньо встановленого часу прискорення.

## Інтелектуальне запобігання перенапруженню

- Приймає замкнутий цикл керування. Він бере налаштування для Pr.06-03 запобігання перевантаженню по струму під час прискорення як цільову команду під час прискорення та уповільнення, і приймає Pr.06-04 запобігання перевищенню струму під час роботи як цільову команду на постійній швидкості. Коли вихідний струм перевищує рівень запобігання зупинці, контролер поступово зменшує вихідну частоту відповідно до реакції замкнутого контуру, доки струм не впаде нижче рівня запобігання зупинці, і повертається до цільової частоти на основі попереднього налаштування, коли струм нижчий за рівень запобігання зриву. Якщо під час налаштування вихідний струм все ще перевищує рівень запобігання зупинці, вихідна частота зменшується до мінімальної вихідної частоти при 0,5 Гц.



**06-03** Запобігання зриву через перенапругу під час прискорення

Типове значення: 120

Налаштування

Моделі 230V / 460V

Легкий режим роботи: 0–130% (100%: номінальний струм приводу)

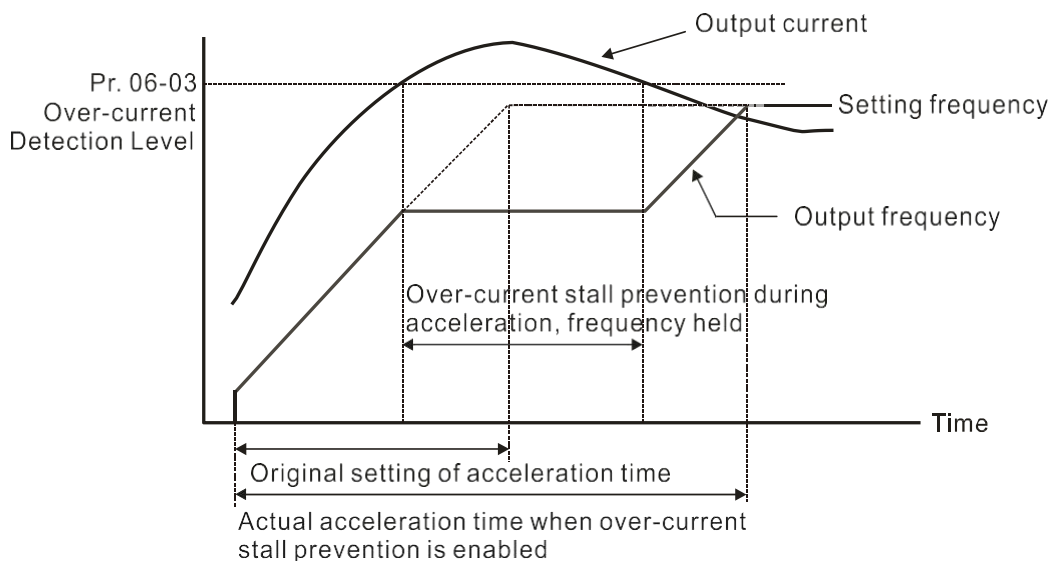
Нормальний режим роботи: 0–160% (100%: номінальний струм приводу)

Моделі 575V / 690V

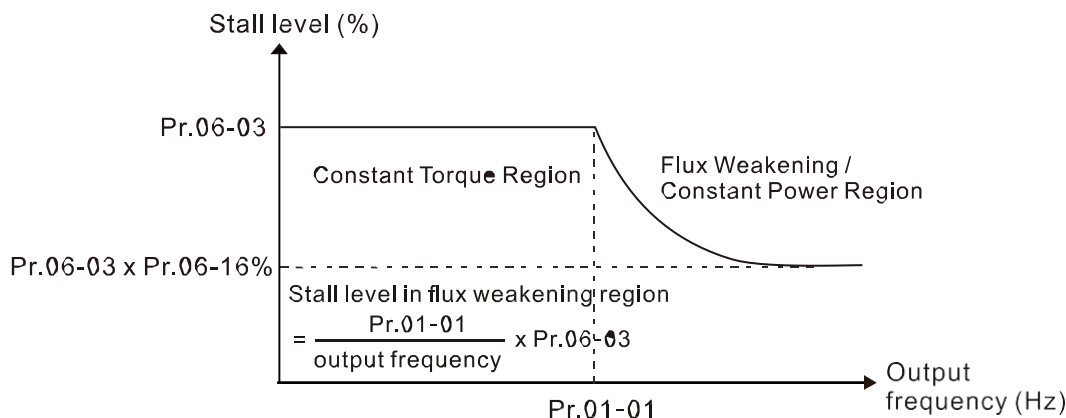
Легкий режим роботи: 0–125% (100%: номінальний струм приводу)

Нормальний режим роботи: 0–150% (100%: номінальний струм приводу)

- 📖 Цей параметр працює тільки в режимах управління VF і SVC.
- 📖 Якщо навантаження двигуна занадто велике або час розгону приводу занадто малий, вихідний струм приводу може бути занадто високим під час прискорення, що може призвести до пошкодження двигуна або активації функції захисту приводу (oL або oc). Використовуйте цей параметр, щоб запобігти таким ситуаціям.
- 📖 Під час розгону вихідний струм приводу може стрибкоподібно зрости і перевищити значення параметра 06-03. У цьому випадку привод припиняє розгін і підтримує вихідну частоту постійною, а потім продовжує прискорюватися до тих пір, поки вихідний струм не зменшиться.



- 📖 Зверніться до Pr.06-16 для отримання більш детальної інформації про рівень зупинки в області ослаблення потоку. Крива захисту така:



📖 Якщо ввімкнути захист від перевантаження по струму, час прискорення приводу буде довшим, ніж установлено.

📖 Якщо запобігання перевищенню струму відбувається через те, що потужність двигуна занадто мала або працює за замовчуванням, зменште значення налаштування Pr.06-03.

📖 Якщо ви зіткнулися з будь-якою проблемою з часом прискорення, зверніться до наведених нижче посібників для усунення несправностей:

1. Збільште час прискорення до потрібного значення.
2. Встановіть параметри 01-44 для автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення на 1, 3 або 4 (автоматичне прискорення).

📖 Пов'язані параметри:

- Пр.01-12, Пр.01-14, Пр.01-16, Пр.01-18 Час прискорення 1–4
- Pr.01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення
- Пр.02-13–02-15 Багатофункціональне вихідне реле 1–3.

## ⚡ 06-04 Запобігання зупинці під час роботи

Типове значення: 120

Налаштування моделей 230V / 460V

Легкий режим роботи: 0–130% (100%: номінальний струм приводу)

Нормальний режим роботи: 0–160% (100%: номінальний струм приводу)

Моделі 575V / 690V

Легкий режим роботи: 0–125% (100%: номінальний струм приводу)

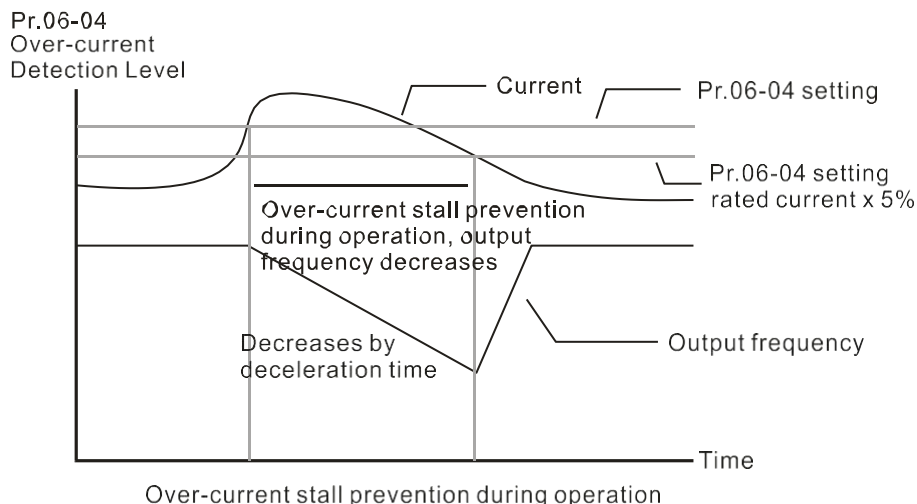
Нормальний режим роботи: 0–150% (100%: номінальний струм приводу)

📖 Цей параметр працює тільки в режимах управління VF і SVC.

📖 Це захист приводу від автоматичного зниження вихідної частоти, коли двигун різко перевантажується під час постійної роботи двигуна.

📖 Якщо вихідний струм перевищує значення налаштування для Pr.06-04 під час роботи приводу, привід сповільнюється відповідно до налаштування Pr.06-05, щоб запобігти зупинці двигуна. Нижня межа для запобігання перевантаження по струму визначається максимальним значенням серед 0,5 Гц, Pr.01-07 і Pr.01-11.

📖 Якщо вихідний струм нижчий за значення налаштування для Pr.06-04, привод знову прискорюється (відповідно до Pr.06-05) до заданої частоти.



➤ **06-05** Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці на постійній швидкості

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: За поточним часом прискорення/уповільнення
  - 1: За часом першого прискорення/уповільнення
  - 2: до другого часу прискорення/уповільнення
  - 3: до третього часу прискорення/уповільнення
  - 4: За четвертим часом прискорення/уповільнення
  - 5: За допомогою автоматичного прискорення/автогальмування

📖 Встановлює вибір часу прискорення/уповільнення, коли запобігання зриву відбувається на постійній швидкості.

➤ **06-06** Вибір виявлення надмірного крутного моменту (OT1)

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає функції
  - 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю
  - 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю
  - 3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN
  - 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN

➤ **06-09** Вибір виявлення надмірного крутного моменту (OT2)

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає функції
  - 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю
  - 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю
  - 3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN
  - 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN

📖 Коли ви встановлюєте для параметрів 06-06 і параметрів 06-09 значення 1 або 3, відображається попереджувальне повідомлення, але запис про помилку відсутній.

📖 Коли ви встановлюєте для параметрів 06-06 і 06-09 значення 2 або 4, відображається повідомлення про помилку та записується запис про помилку.

➤ **06-07** Рівень виявлення надмірного крутного моменту (OT1) Типове значення: 120  
 Налаштування 10–200% (100% відповідає номінальному струму електроприводу для невеликих навантажень)

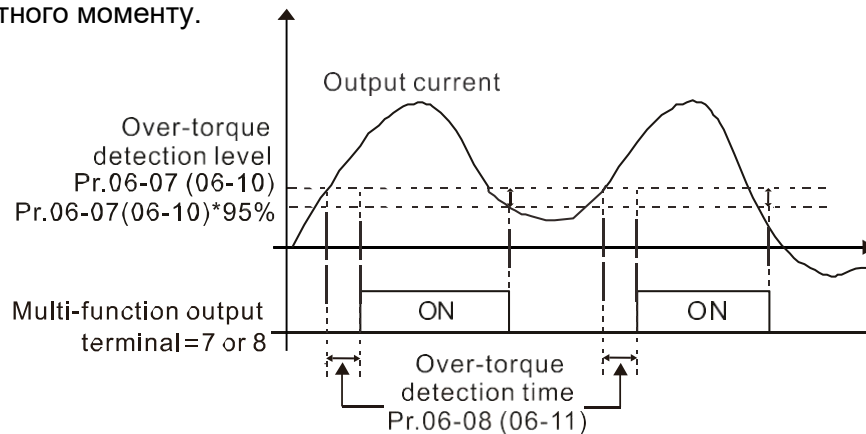
➤ **06-08** Рівень виявлення надмірного крутного моменту (OT1) Типове значення: 0,1  
 Налаштування 0,0–60,0 сек.

➤ **06-10** Рівень виявлення надмірного крутного моменту (OT2) Типове значення: 120  
 Налаштування 10–200% (100% відповідає номінальному струму електроприводу для невеликих навантажень)

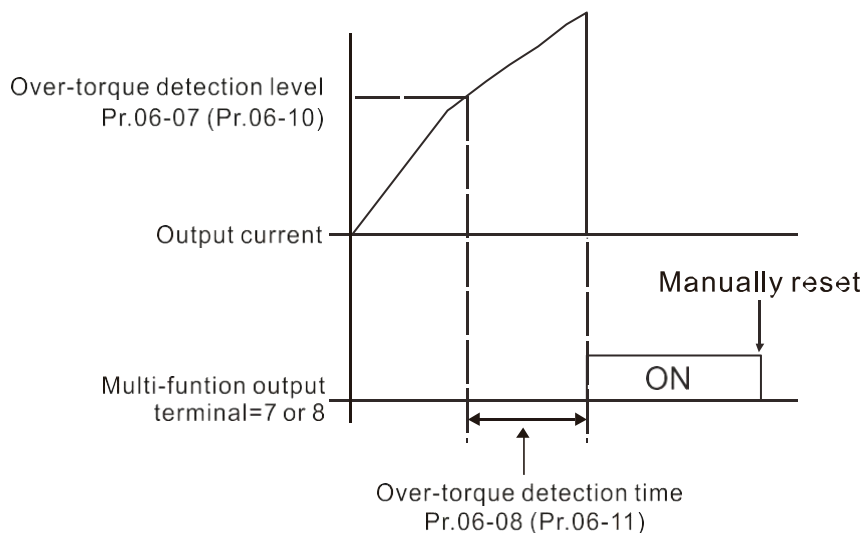
➤ **06-11** Час виявлення перевищення крутного моменту (OT2) Типове значення: 0,1  
 Налаштування 0,0–60,0 сек.

📖 Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення моменту (Pr.06-07 або Pr.06-10) і перевищує час виявлення перевищення моменту (Pr.06-08 або Pr.06-11), перевищення моменту виявлення слідує за настройками Pr.06-06 і Pr.06-09.

📖 Коли ви встановлюєте Pr.06-06 або Pr.06-09 на 1 або 3, відображається попередження ot1 / ot2, а привод продовжує працювати після виявлення перевищення крутного моменту. Попередження залишається ввімкненим, доки вихідний струм не стане меншим за 5% від рівня виявлення перевищення крутного моменту.



📖 Коли ви встановлюєте для Pr.06-06 або Pr.06-09 значення 2 або 4, відображається попередження ot1 / ot2 і привод припиняє роботу після виявлення перевищення крутного моменту. Диск не запускається, доки ви не скинете його вручну.



### ↗ 06-12 Обмеження струму

За замовчуванням:

Налаштування 150 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)

📖 Встановлює максимальний вихідний струм приводу. Використовуйте Pr.11-17–Pr.11-20, щоб встановити обмеження вихідного струму приводу. При встановленні режиму керування на PMFOC і SynRM FOC, якщо вихідна частота приводу досягає цієї межі струму, вихідна частота автоматично зменшується. Це працює як поточне запобігання зриву.

📖 Цей параметр недійсний у режимі керування VF та SVC.

### ↗ 06-13 Вибір електронного теплового реле (двигун 1)

### ↗ 06-27 Вибір електронного теплового реле (двигун 2)

Типове значення: 2

Налаштування 0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)  
1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу)  
2: Вимкнено

- 📖 Запобігає самоохолоджуваному двигуну від перегріву на низькій швидкості. Для обмеження вихідної потужності приводу використовуйте електронне теплове реле.
- 📖 Установка параметра на 0 підходить для інверторного двигуна (двигун вентилятора, що використовує незалежне джерело живлення). Для цього типу двигуна немає суттєвої кореляції між потужністю охолодження та швидкістю двигуна. Тому дія електронних теплових реле залишається стабільною на низькій швидкості, щоб забезпечити навантажувальну здатність двигуна на низькій швидкості.
- 📖 Установка параметра на 1 підходить для стандартного двигуна (вентилятор двигуна закріплений на валу ротора). Для цього типу двигуна потужність охолодження нижча на низькій швидкості; отже, дія електронного теплового реле скорочує час дії, щоб забезпечити термін служби двигуна.
- 📖 Коли живлення часто змінюється, якщо живлення вимикається, електронний тепловий релейний захист скидається; отже, навіть встановлення параметра на 0 або 1 може не захистити двигун належним чином. Якщо до одного приводу підключено кілька двигунів, встановіть електронне термореле в кожен двигун.

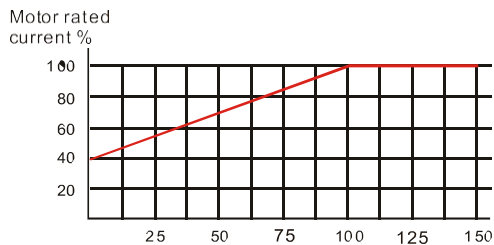
### ↗ 06-14 Час дії електронного теплового реле 1 (двигун 1)

### ↗ 06-28 Час дії електронного теплового реле 2 (двигун 2)

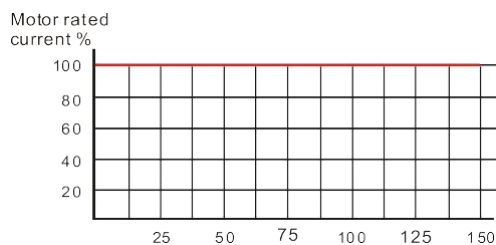
Типове значення: 60,0

Налаштування 30,0–600,0 сек.

- 📖 Встановіть параметр на 150% від номінального струму двигуна та використовуйте з настройками Pr.06-14 і Pr.06-28, щоб запобігти пошкодженню двигуна через перегрів. Коли він досягає встановленого значення, на дисплеї відображається «EoL1 / EoL2», і двигун рухається накатом, щоб зупинитися.
- 📖 Використовуйте цей параметр для встановлення часу спрацьовування електронного теплового реле. Він працює на основі характеристики  $I^2t$  електронного теплового реле, вихідної частоти та струму приводу, а також часу роботи, щоб запобігти перегріву двигуна.



Motor cooling curve with shaft-fixed fan

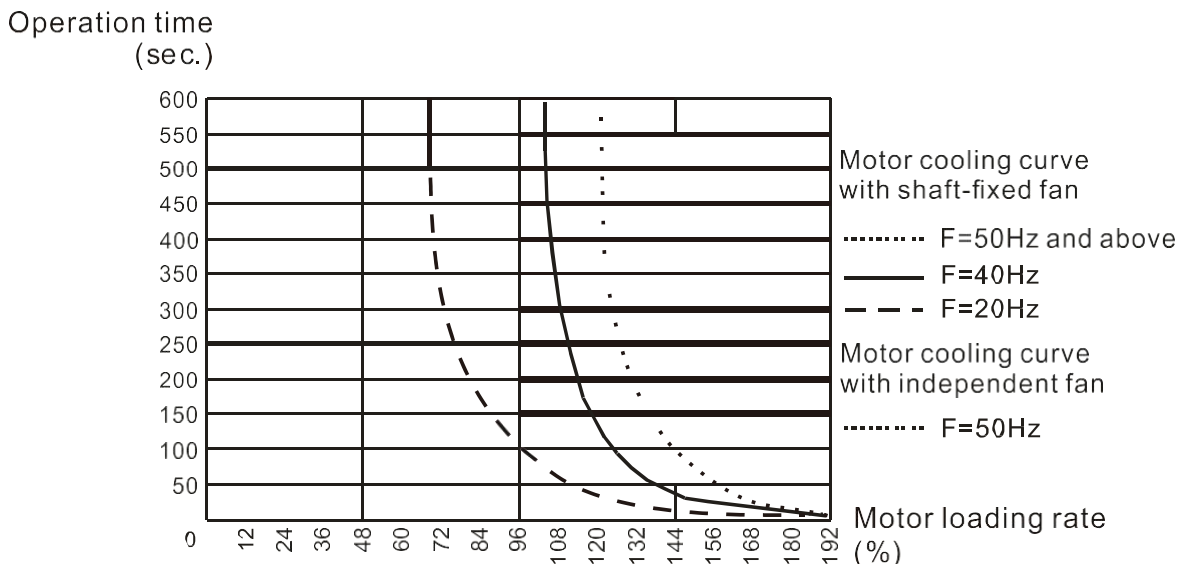


Motor cooling curve with independent fan

Дія електронного теплового реле залежить від налаштування для Pr.06-13 і Pr.06-27.

- Pr.06-13 або Pr.06-27 встановлено на 0 (з використанням інверторного двигуна) :  
Коли вихідний струм приводу двигуна перевищує 150% від номінального струму двигуна (див. % номінального струму двигуна, що відповідає номінальній частоті двигуна на кривій охолодження двигуна з незалежним вентилятором), привід двигуна починає відраховувати час. Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Pr.06-14 або 06-28.
- Pr.06-13 або Pr.06-27 встановлено на 1 (з використанням стандартного двигуна) :  
Коли вихідний струм приводу перевищує 150% від номінального струму двигуна (див. % номінального струму двигуна, що відповідає номінальній частоті двигуна на кривій охолодження двигуна з вентилятором, закріпленим на валу), привід починає відраховувати час . Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Pr.06-14 або 06-28
- Якщо номінальний струм двигуна (Pr.05-01) не встановлено, установіть 90% номінального струму приводу (Pr.00-01) як значення за замовчуванням для цього параметра.

Фактичний час спрацьовування електронного теплового реле регулюється відповідно до вихідного струму приводу (показано як швидкість навантаження двигуна %). Час дії короткий, коли струм високий, і час дії довгий, коли струм низький. Зверніться до наступної діаграми: (Крива охолодження двигуна з вентилятором із фіксованим валом і крива охолодження двигуна з незалежним вентилятором F = 50 Гц однакові.)



**06-15** Температурний рівень Перегрівання (oH) Попередження

Типове значення: 105.0

Налаштування 0,0–110,0°C

Якщо Pr.06-15 встановлено на 110°C, коли температура досягає 110°C, привід зупиняється з помилкою перегріву IGBT.

Для типу С і вище, коли температура IGBT вище Pr.06-15 мінус 15°C, охолоджуючий вентилятор підвищує продуктивність до 100%; однак, коли температура IGBT нижче 35°C за параметром 06-15 і температура ємності нижче 10°C за попередженням про перегрів oH2 (Pr.06-51), охолоджуючий вентилятор скидається. Температура 35°C є критерієм, якщо Pr.06-15 встановлено нижче 35°C.

Граничний рівень запобігання зриву (поточний рівень запобігання зриву слабкої магнітної зони)

Типове значення: 50

Параметри 0–100% (Див. пар.06-03)

Встановлює рівень запобігання перевантаженню по струму, коли робоча частота двигуна перевищує параметри 01-01 (базова частота). Цей параметр працює тільки під час розгону.

Приклад: Pr.06-03 = 150%, Pr.06-04 = 100% і Pr.06-16 = 80%, коли робоча частота вища, ніж Pr.01-01, найнижчий рівень запобігання зриву через струм під час розгону становить:

$Pr.06-03 \times Pr.06-16 = 150 \times 80\% = 120\%$ . (Див. діаграму Pr.06-03 для кривої захисту)

Pr.06-16 є недейсним, якщо захист від перевантаження по струму активується відповідно до Par.06-04 на постійній швидкості.

06-17 Запис про помилку 1

06-18 Запис про помилку 2

06-19 Запис про помилку 3

06-20 Запис про помилку 4

06-21 Запис про помилку 5

06-22 Запис несправностей 6

Налаштування

0: немає запису про помилку

1: Перевантаження по струму під час прискорення (ocA)

2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)

3: Перевищення струму під час постійної швидкості (ocp)

4: Замикання на землю (GFF)

5: Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (ocS)

6: Перевищення струму при зупинці (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)

8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)

9: Перенапруга при постійній швидкості (ovp)

10: Перенапруга під час зупинки (ovS)

11: Низька напруга під час прискорення (LvA)

12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)

13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvp)

14: Низька напруга під час зупинки (LvS)

15: Захист від втрати фази (OrP)

16: Перегрів IGBT (oH1)

17: Перегрів радіатора (oH2)

18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)

- 19: Апаратна помилка конденсатора (tH2o)
- 21: Перевантаження (oL)
- 22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)
- 23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)
- 24: Перегрів двигуна (oH3) (PTC / PT100)
- 26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)
- 27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)
- 28: Низький струм (uC)
- 30: Помилка запису EEPROM (cF1)
- 31: Помилка читання EEPROM (cF2)
- 33: Помилка U-фази (cd1)
- 34: Помилка V-фази (cd2)
- 35: Помилка W-фази (cd3)
- 36: апаратна помилка сс (струмові кліщі) (Hd0)
- 37: апаратна помилка ос (надструм) (Hd1)
- 38: апаратна помилка ов (перенапруга) (Hd2)
- 39: апаратна помилка осс (Hd3)
- 40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)
- 41: Втрата PID ACI (AFE)
- 48: Втрата ACI (ACE)
- 49: Зовнішня помилка (EF)
- 50: Аварійна зупинка (EF1)
- 51: Зовнішній базовий блок (bb)
- 52: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)
- 53: Помилка версії мікропрограми (ccod)
- 54: Неприпустима команда (CE1)
- 55: Неприпустима адреса даних (CE2)
- 56: Неприпустиме значення даних (CE3)
- 57: Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)
- 58: Тайм-аут передачі Modbus (CE10)
- 60: Помилка гальмівного транзистора (bF)
- 61: Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)
- 62: Помилка резервного копіювання енергії сповільнення (dEb)
- 63: Помилка ковзання (oSL)
- 64: Помилка перемикача електричного клапана (ryF)
- 68: Зворотній зв'язок по швидкості (SdRv)
- 69: Зворотний зв'язок по швидкості обертання (SdOr)
- 70: Велике відхилення зворотного зв'язку за швидкістю (SdDe)
- 71: Сторожовий таймер (WDTT)
- 72: Втрата STO 1 (STL1)
- 73: Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки (S1)
- 74: Вихід режиму ПОЖЕЖА (Пожежа)

- 76: Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)
- 77: Втрата STO 2 (STL2)
- 78: Втрата STO 3 (STL3)
- 82: Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL)
- 83: Втрата вихідної фази V-фаза (OPHL)
- 84: Втрата вихідної фази W-фаза (OPHL)
- 89: Помилка визначення положення ротора (RoPd)
- 90: Примусова зупинка (FStp)
- 101: Помилка захисту CANopen (CGdE)
- 102: Помилка пульсу CANopen (CHbE)
- 104: Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)
- 105: Помилка індексу CANopen (CidE)
- 106: Помилка адреси станції CANopen (CAdE)
- 107: Помилка пам'яті CANopen (CFrE)
- 111: помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)
- 142: Помилка автоматичного налаштування 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) (AUE1)
- 143: Помилка автоматичного налаштування 2 (помилка втрати фази двигуна) (AUE2)  
помилка вимірювання струму холостого ходу I 0 ) (AUE3)
- 148: Помилка автоматичного налаштування (помилка вимірювання індуктивності витoku Lsigma) (AUE4)

- 📖 Параметри записують, коли виникає несправність, і примусово зупиняються.
- 📖 Коли виникає несправність низької напруги при зупинці (LvS), несправність не реєструється. Коли виникають несправності низької напруги під час роботи (LvA, Lvd, Lvn), несправності реєструються.
- 📖 Коли функція dEb дійсна та ввімкнена, привод виконує dEb і одночасно записує код помилки 62 у Pr.06-17–Pr.06-22.

- ↗ **06-23** Варіант виведення помилки 1
- ↗ **06-24** Варіант виведення помилки 2
- ↗ **06-25** Варіант виведення помилки 3
- ↗ **06-26** Варіант виведення помилки 4

Типове значення: 0

Параметри 0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)

- 📖 Використовуйте ці параметри з багатофункціональною вихідною клемою (налаштуйте параметри 06-23–Pr.06-26 на 35–38) для конкретних вимог. При виникненні несправності активуються відповідні клеми. Перетворіть двійкове значення в десяткове, перш ніж вводити значення для Pr.06-23–Pr.06-26).

| Код несправності  | біт0  | біт1  | біт2 | біт3 | біт4 | біт5 | біт6 |
|---|-------|-------|------|------|------|------|------|
|   | струм | вольт | OL   | SYS  | FBK  | EXI  | CE   |
| 0: Без помилок  |       |       |      |      |      |      |      |
| 1: Перевищення струму під час прискорення (ocA)         | •     |       |      |      |      |      |      |
| 2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)        | •     |       |      |      |      |      |      |
| 3: Перевищення струму під час постійної швидкості (ocn) | •     |       |      |      |      |      |      |
| 4: Замикання на землю (GFF)                             | •     |       |      |      |      |      |      |

| Код несправності  | біт0  | біт1  | біт2 | біт3 | біт4 | біт 5 | біт6 |
|---|-------|-------|------|------|------|-------|------|
|   | струм | вольт | OL   | SYS  | FBK  | EXI   | CE   |
| 5: Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (ocS) | •     |       |      |      |      |       |      |
| 6: Перевищення струму при зупинці (ocS)                     | •     |       |      |      |      |       |      |
| 7: Перенапруга під час прискорення (ovA)                    |       | •     |      |      |      |       |      |
| 8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)                   |       | •     |      |      |      |       |      |
| 9: Перенапруга при постійній швидкості (ovn)                |       | •     |      |      |      |       |      |
| 10: Перенапруга при зупинці (ovS)                           |       | •     |      |      |      |       |      |
| 11: Низька напруга під час прискорення (LvA)                |       | •     |      |      |      |       |      |
| 12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)               |       | •     |      |      |      |       |      |
| 13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)            |       | •     |      |      |      |       |      |
| 14: Низька напруга при зупинці (LvS)                        |       | •     |      |      |      |       |      |
| 15: Захист від втрати фази (OrP)                            |       | •     |      |      |      |       |      |
| 16: Перегрів IGBT (oH1)                                     |       |       | •    |      |      |       |      |
| 17: Перегрів радіатора (oH2)                                |       |       | •    |      |      |       |      |
| 18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)              |       |       | •    |      |      |       |      |
| 19: апаратна помилка конденсатора (tH2o)                    |       |       | •    |      |      |       |      |
| 21: Перевантаження (oL)                                     |       |       | •    |      |      |       |      |
| 22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)             |       |       | •    |      |      |       |      |
| 23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)             |       |       | •    |      |      |       |      |
| 24: Перегрів двигуна (oH3) (PTC / PT100)                    |       |       | •    |      |      |       |      |
| 26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)                    |       |       | •    |      |      |       |      |
| 27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)                    |       |       | •    |      |      |       |      |
| 28: Низький струм (uC)                                      | •     |       |      |      |      |       |      |
| 30: Помилка запису EEPROM (cF1)                             |       |       |      | •    |      |       |      |
| 31: Помилка читання EEPROM (cF2)                            |       |       |      | •    |      |       |      |
| 33: помилка U-фази (cd1)                                    |       |       |      | •    |      |       |      |
| 34: Помилка V-фази (cd2)                                    |       |       |      | •    |      |       |      |
| 35: Помилка W-фази (cd3)                                    |       |       |      | •    |      |       |      |
| 36: апаратна помилка сс (струмові кліщі) (Hd0)              |       |       |      | •    |      |       |      |
| 37: апаратна помилка oc (перевантаження по струму) (Hd1)    |       |       |      | •    |      |       |      |
| 38: апаратна помилка ov (перевищення напруги) (Hd2)         |       |       |      | •    |      |       |      |
| 39: апаратна помилка осс (Hd3)                              |       |       |      | •    |      |       |      |
| 40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)                |       |       |      | •    |      |       |      |
| 41: Втрата PID ACI (AFE)                                    |       |       |      |      | •    |       |      |
| 48: Втрата ACI (ACE)  |       |       |      |      | •    |       |      |
| 49: Зовнішня помилка (EF)                                   |       |       |      |      |      | •     |      |
| 50: Аварійна зупинка (EF1)                                  |       |       |      |      |      | •     |      |
| 51: Зовнішній базовий блок (bb)                             |       |       |      |      |      | •     |      |
| 52: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)  |       |       |      | •    |      |       |      |
| 53: помилка версії мікропрограми (ccod)                     |       |       |      | •    |      |       |      |

| Код несправності  | біт0  | біт1  | біт2 | біт3 | біт4 | біт 5 | біт6 |
|---|-------|-------|------|------|------|-------|------|
|   | струм | вольт | OL   | SYS  | FBK  | EXI   | CE   |
| 54: Незаконна команда (CE1)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 55: Незаконна адреса даних (CE2)  |       |       |      |      |      |       | •    |
| 56: Неприпустимі значення даних (CE3)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 57: дані записуються на адресу лише для читання (CE4)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 58: Тайм-аут передачі Modbus (CE10)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 60: Помилка гальмівного транзистора (bF)  |       |       |      |      |      | •     |      |
| 61: Помилка перемикача Y-з'єднання/ $\Delta$ -з'єднання (ydc)   |       |       |      |      |      | •     |      |
| 62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)  |       | •     |      |      |      |       |      |
| 63: Помилка ковзання (oSL)  |       |       |      |      |      | •     |      |
| 64: Помилка перемикача електричного клапана (ryF)   |       |       |      |      |      | •     |      |
| 68: Зворотній зв'язок по швидкості (SdRv)   |       |       |      |      | •    |       |      |
| 69: Відгук про перевищення швидкості обертання (SdOr)   |       |       |      |      | •    |       |      |
| 70: Велике відхилення зворотного зв'язку за швидкістю (SdDe)  |       |       |      |      | •    |       |      |
| 71: Сторожовий таймер (WDTT)  |       |       |      | •    |      |       |      |
| 72: Втрата STO 1 (STL1)   |       |       |      | •    |      |       |      |
| 73: Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки (S1)  |       |       |      | •    |      |       |      |
| 74: вихід режиму FIRE (Пожежа)  |       |       |      |      |      | •     |      |
| 76: Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)   |       |       |      | •    |      |       |      |
| 77: Втрата STO 2 (STL2)   |       |       |      | •    |      |       |      |
| 78: Втрата STO 3 (STL3)   |       |       |      | •    |      |       |      |
| 82: Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL)  | •     |       |      |      |      |       |      |
| 83: Втрата вихідної фази V фази (OPHL)  | •     |       |      |      |      |       |      |
| 84: Втрата вихідної фази W фаза (OPHL)  | •     |       |      |      |      |       |      |
| 89: Помилка визначення положення ротора (RoPd)  |       |       |      | •    |      |       |      |
| 90: Примусова зупинка (FStp)  |       |       |      | •    |      |       |      |
| 101: Помилка захисту CANopen (CGdE)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 102: помилка серцебиття CANopen (CHbE)  |       |       |      |      |      |       | •    |
| 104: Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)  |       |       |      |      |      |       | •    |
| 105: помилка індексу CANopen (CIdE)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 106: Помилка адреси станції CANopen (CAdE)  |       |       |      |      |      |       | •    |
| 107: помилка пам'яті CANopen (CFrE)   |       |       |      |      |      |       | •    |
| 111: помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)  |       |       |      |      |      |       | •    |
| 142: Помилка автонастроювання 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) (AUE1)                    | •     |       |      |      |      |       |      |
| 143: Помилка автоматичного налаштування 2 (помилка втрати фази двигуна) (AUE2)                            |       |       |      | •    |      |       |      |
| 144: Помилка автоматичного налаштування 3 (помилка вимірювання струму холостого ходу $I_0$ ) (AUE3)       | •     |       |      |      |      |       |      |
| 148: Помилка автоматичного налаштування 4 (помилка вимірювання індуктивності витoku $L_{\sigma}$ ) (AUE4) | •     |       |      |      |      |       |      |

### 06-29 Вибір виявлення PTC / PT100 Motion

Типове значення: 0

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи  
 1: Помилка та рампа для зупинки  
 2: Помилка та зупинка на вибігу  
 3: Немає попередження

📖 Встановлює режим роботи накопичувача після виявлення виявлення PTC / PT100 / KTY84.

### 06-30 Рівень PTC

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–100,0%

📖 Встановлює функцію аналогового входу AVI1 / ACI / AVI2 Pr.03-00–03-02 на 6 [Вхідне значення термістора (PTC)].

📖 Використовуйте це, щоб встановити рівень PTC, відповідне значення для 100% є максимальним значенням аналогового входу.

### 06-31 Команда частоти при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточну команду частоти. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

### 06-32 Вихідна частота при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 При виникненні несправності перевірте поточну вихідну частоту. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

### 06-33 Вихідна напруга при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,0–6553,5 V

📖 При виникненні несправності перевірте поточну вихідну напругу. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

### 06-34 Напруга шини постійного струму при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,0–6553,5 V

📖 При виникненні несправності перевірте поточну напругу на шині постійного струму. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

### 06-35 Вихідний струм при несправності

За замовчуванням: лише читання

Параметри 0,0–6553,5 ампер

📖 При виникненні несправності перевірте поточний вихідний струм. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

**06-36** Температура IGBT при несправності

За замовчуванням: лише читання

Установки -3276,7–3276,7°C

📖 При виникненні несправності перевірте поточну температуру IGBT. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

**06-37** Температура ємності при несправності

За замовчуванням: лише читання

Установки -3276,7–3276,7°C

📖 При виникненні несправності перевірте поточну температуру ємності. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

**06-38** Швидкість двигуна в об/хв при несправності

За замовчуванням: лише читання

Параметри -32767–32767 об/хв

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточну швидкість двигуна в об/хв. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

**06-40** Стан багатофункціонального вхідного терміналу при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0000h–FFFFh

**06-41** Стан багатофункціональної вихідної клеми при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0000h–FFFFh

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточний стан багатофункціональних вхідних/вихідних клем. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

**06-42** Статус диска при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0000h–FFFFh

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточний стан накопичувача (комунікаційна адреса 2101H). Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

✎ **06-44** Вибір засувки STO

Типове значення: 0

Налаштування 0: Засувка STO  
1: STO Без засувки

📖 Pr.06-44 = 0: Засувка сигналізації STO. Після усунення причини аварійного сигналу STO скористайтеся командою Reset, щоб очистити аварійний сигнал STO.

📖 Pr.06-44 = 1: Сигналізація STO без фіксатора. Після усунення причини STO Alarm, STO Alarm зникає автоматично.

📖 Усі помилки STL1–STL3 є режимом «Alarm Latch» (у режимі STL1–STL3 функція Pr.06-44 недоступна).

### 06-45 Дія виявлення втрати фази на виході (OPHL)

Типове значення: 3

Налаштування

- 0: Попередження та продовження роботи
- 1: Помилка та рампа для зупинки
- 2: Помилка та зупинка на вибігу
- 3: Немає попередження

Захист OPHL вмикається, якщо для параметра 06-45 не встановлено значення 3.

### 06-46 Час виявлення втрати вихідної фази

Типове значення: 0,500

Налаштування 0,000–65,535 сек.

### 06-47 Рівень виявлення струму для втрати вихідної фази

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–100,00%

### 06-48 Час гальмування постійним струмом втрати вихідної фази

Типове значення: 0,000

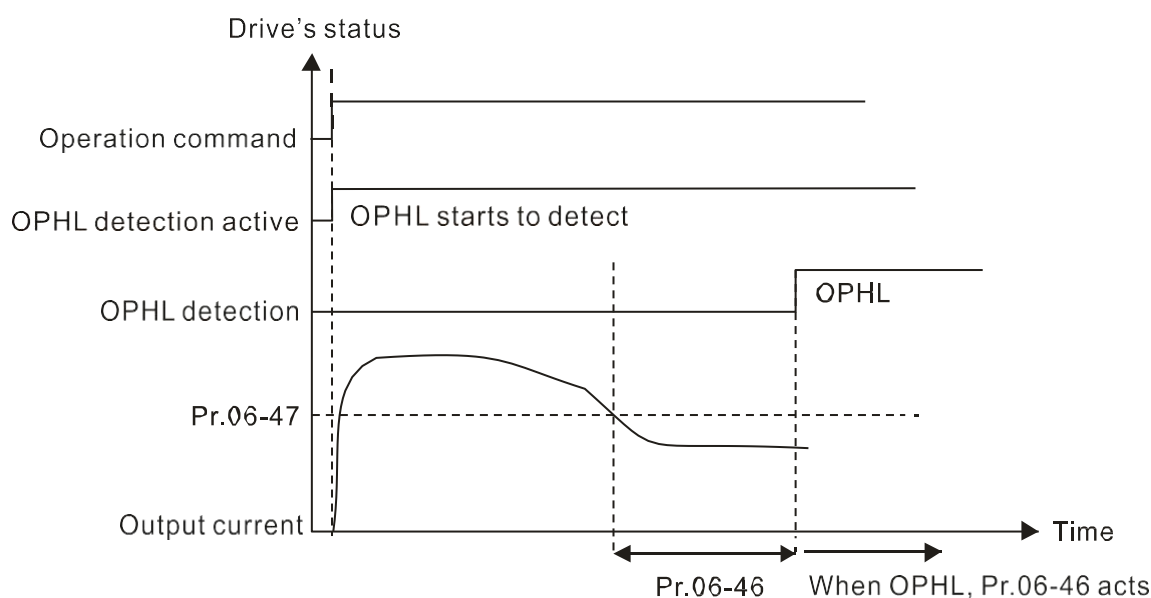
Налаштування 0,000–65,535 сек.

Існує дві ситуації для виявлення втрати вихідної фази: « виявлення, коли привод працює » та « виявлення перед початком роботи ». Встановлення параметра 06-48 на 0 вимикає функцію виявлення OPHL перед початком роботи.

Стан виявлення втрати вихідної фази такий:

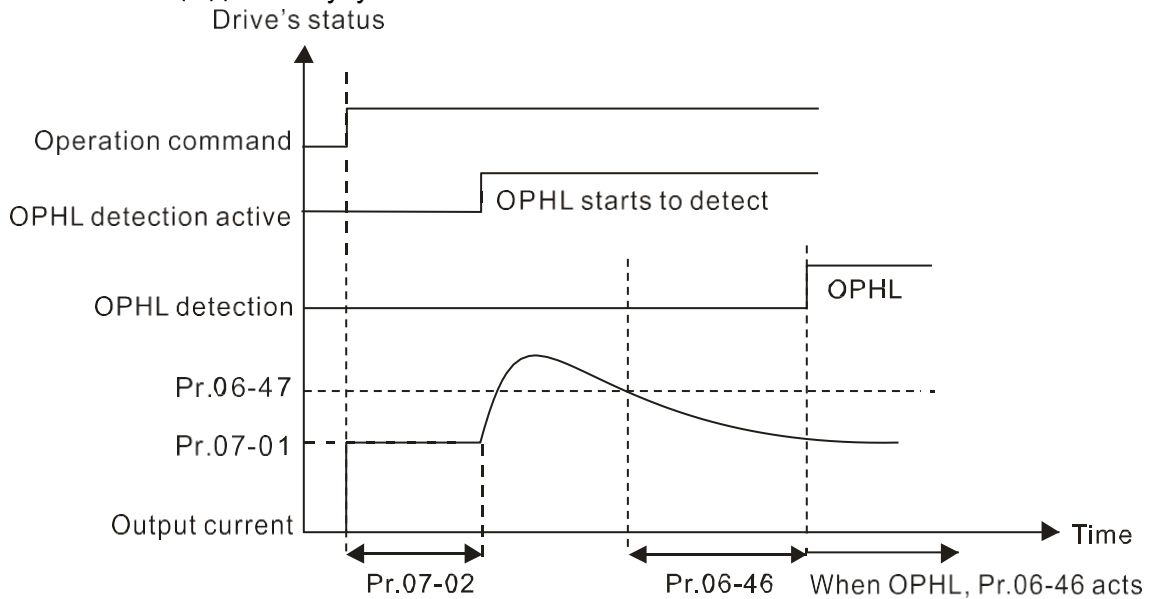
- Статус 1: Привід працює

Коли будь-яка фаза менше, ніж налаштування Pr.06-47, і перевищує час, установлений у Pr.06-46, привод виконує роботу відповідно до налаштування Pr.06-45.



- Статус 2: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48 = 0 ; Пр.07-02 ≠ 0

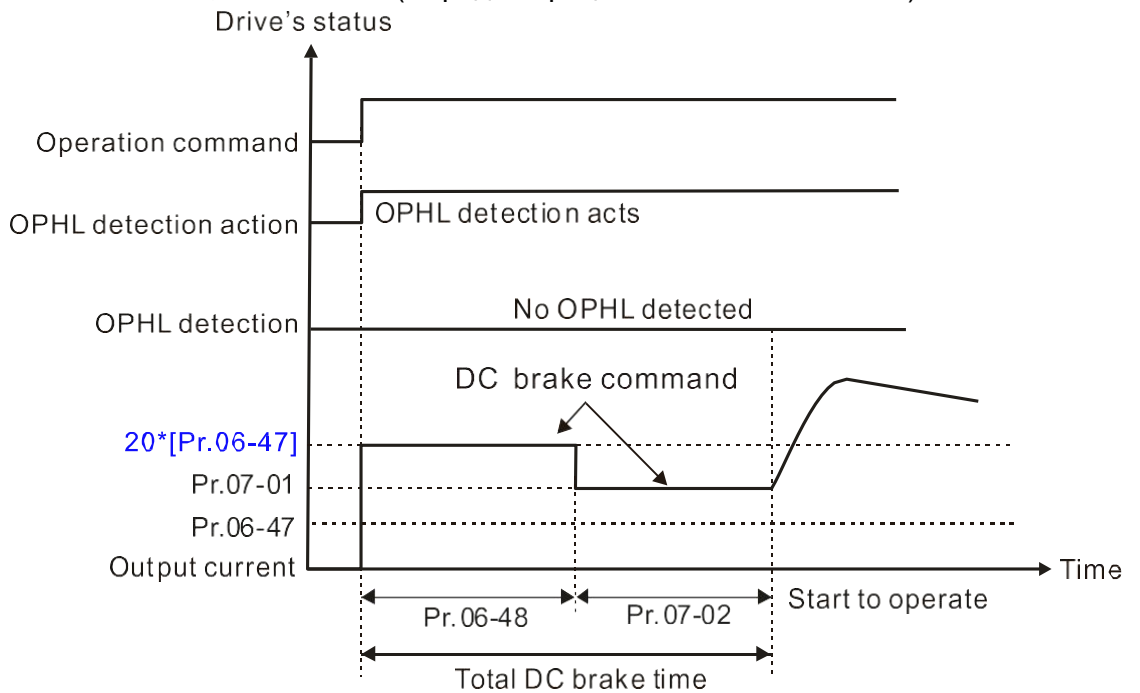
Після запуску приводу гальмо постійного струму спрацьовує відповідно до Пр.07-01 та Пр.07-02. Протягом цього періоду виявлення OPHL не активне. Після завершення гальмування постійним струмом привод починає працювати та вмикає захист OPHL, як зазначено вище для статусу 1.



- Статус 3: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48≠0 ; Пр.07-02≠0

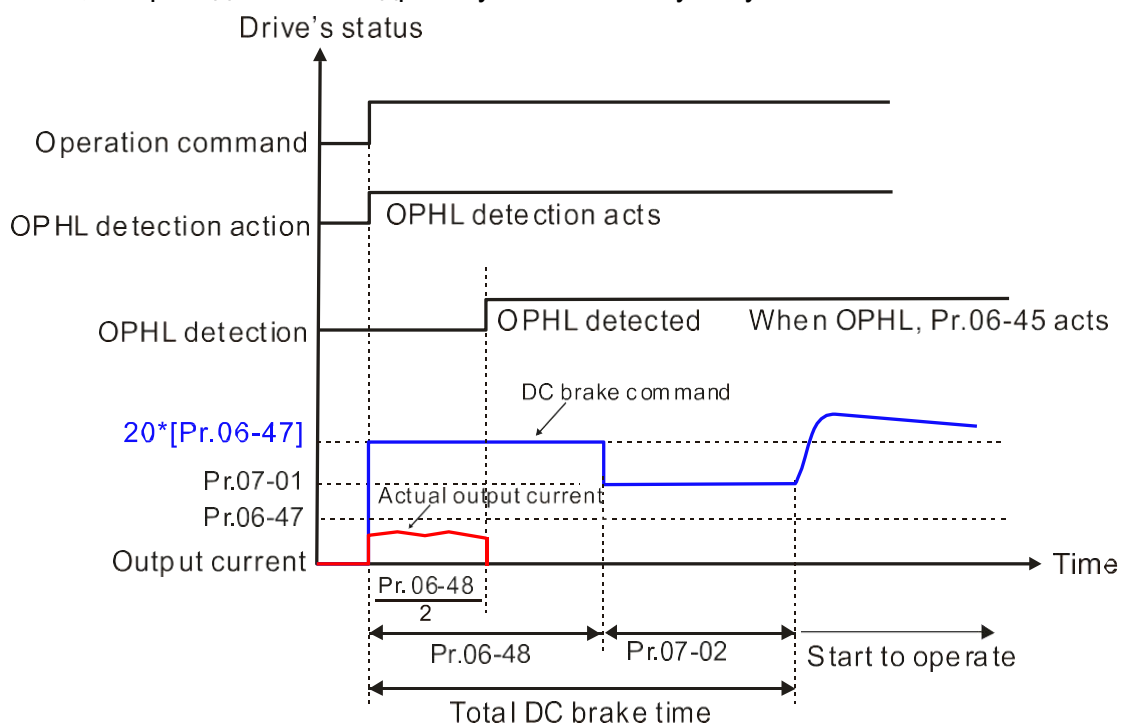
Коли привод запускається, він спочатку виконує Пр.06-48, а потім виконує Пр.07-02 (гальмо постійного струму). Рівень гальмівного струму постійного струму в цьому стані складається з двох частин: одна дорівнює 20-кратному значенню параметра 06-47 у часі налаштування параметра 06-48; інше – значення параметра Пр.07-02 у часі налаштування Пр.07-01. Загальний час гальмування постійним струмом  $T = Pr.06-48 + Pr.07-02$ .

Статус 3-1: Пр.06-48 ≠ 0, Пр.07-02 ≠ 0 (Перед операцією не виявлено OPHL)

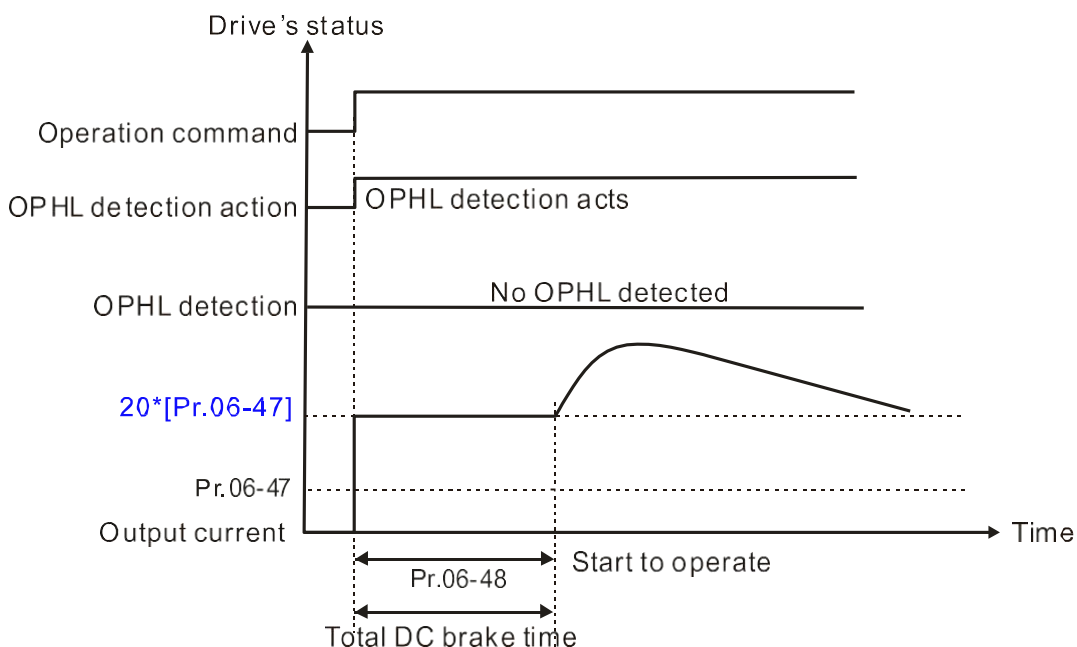


Статус 3-2: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-20 ≠ 0 (OPHL виявлено перед операцією)

У цей період, якщо OPHL виникає протягом часу для Pr.06-48, привод виконує налаштування Pr.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Pr.06-48.

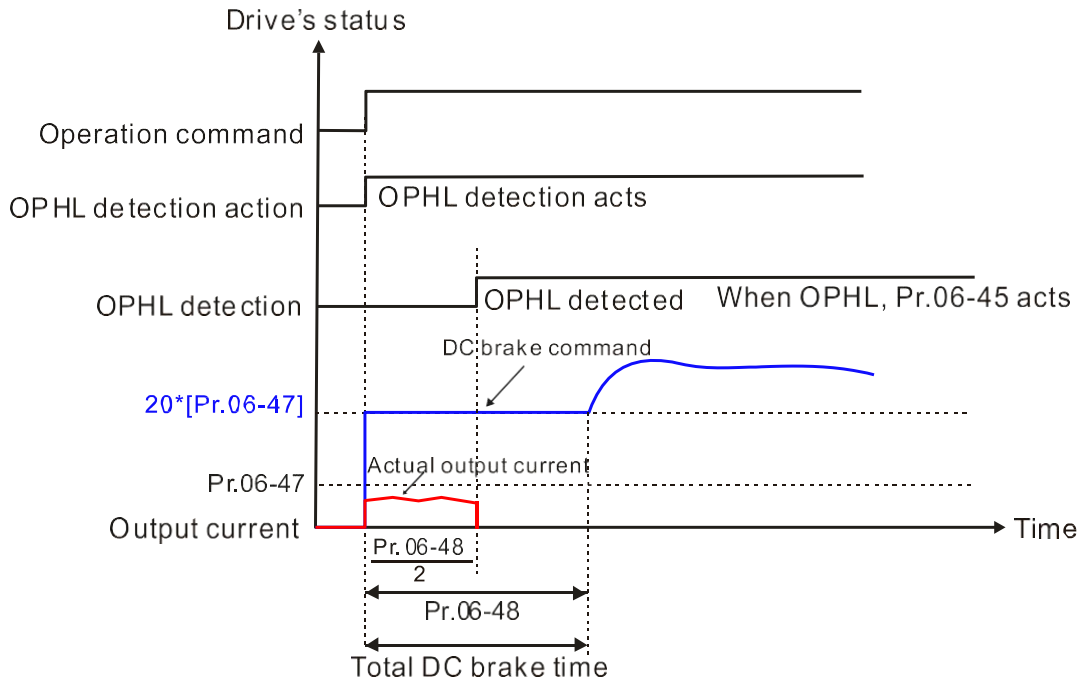


- Статус 4: привод знаходиться в стані STOP; Pr.06-48 ≠ 0 ; Pr.07-02 = 0  
Коли привод запускається, він виконує Pr.06-48 як гальмо постійного струму. Рівень гальмівного струму постійного струму в 20 разів перевищує встановлене значення Pr.06-47.  
Статус 4-1: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 = 0 (Перед операцією не виявлено OPHL)



Статус 4-2: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 = 0 (OPHL виявлено перед операцією)

У цей період, якщо OPHL виникає протягом часу для Pr.06-48, привод виконує налаштування Pr.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Pr.06-48.



➤ **06-49** Автоматичне скидання LvX Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути  
1: Увімкнути

➤ **06-50** Час для виявлення втрати фази на вході Типове значення: 0,20

Налаштування 0,00–600,00 сек.

📖 Встановлює час для виявлення втрати фази на вході; налаштування 0,20 секунди означає перевірку кожні 0,20 секунди.

➤ **06-52** Пульсація втрати фази на вході За замовчуванням:  
30,0/ 60,0/ 75,0/ 90,0

Налаштування Моделі 230 V: 0,0–100,0 V постійного струму  
Моделі 460 V: 0,0–200,0 V постійного струму  
Моделі 575 V: 0,0–400,0 V постійного струму  
Моделі 690 V: 0,0–480,0 V постійного струму

📖 Коли привод виявляє, що пульсації на шині постійного струму перевищують параметри для Par.06-52 і тривають протягом часу Pr.06-50 плюс 30 секунд, привод виконує захист від втрати фази на вході відповідно до Par.06-53 .

📖 У період параметрів Par.06-50 плюс 30 секунд, якщо пульсації шини постійного струму нижчі за налаштування для Par.06-52, захист OrP перераховується.

## 06-53 Дія виявлення втрати фази входу (ORP)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Помилка та рампа для зупинки

1: Помилка та зупинка на вибігу

Коли пульсації напруги на шині постійного струму тривають протягом часу пульсацій Pr.06-50, привод активує захист від втрати вхідної фази відповідно до налаштувань Pr.06-53:

- Частота пульсацій шини постійного струму  $\leq 166$  Гц
- Амплітуда вища за налаштування Pr.06-52 [за замовчуванням 30 V (моделі 230 V), 60 V (моделі 460 V)]. Він починає відраховувати час після 20 послідовних разів.
- Коли підрахунок триває протягом наступних умов часу, виникає ОВП.  
(I)% - номінальний поточний відсоток

| (I)% | Фактичні секунди |
|------|------------------|
| 50   | 432              |
| 75   | 225              |
| 120  | 60               |

Якщо будь-яка з наведених вище умов не виконується, захист ОВП перераховується повторно.

## 06-55 Захист від зниження номінальних характеристик

За замовчуванням: 0

Налаштування 0: Автоматичне зменшення несучої частоти та обмеження вихідного струму

1: Постійна несуча частота та обмеження вихідного струму

2: Автоматичне зменшення несучої частоти

Зверніться до Pr.00-01 (Максимальна робоча частота) щодо допустимої максимальної вихідної частоти в кожному режимі керування.

Відповідна нижня межа несучої частоти для кожного режиму керування:

- VF, SVC: 599 Гц, 6К
- FOC без сенсора (IM): 300 Гц, 6К
- FOC без сенсора (PM): 500 Гц, 10К

Зверніться до Розділу 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти щодо коефіцієнта зниження номінальних характеристик.

Налаштування 0:

- Фактичний рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму = коефіцієнт зниження номінальних характеристик  $\times$  рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03 і Pr.06-04).
- Рівень зниження номінального струму: коефіцієнт зниження  $\times$  номінальний струм (Pr.00-01).
- Коли робоча точка перевищує криву зниження, несуча частота ( $F_c$ ) на виході приводу автоматично зменшується відповідно до температури навколишнього середовища, вихідного струму перевантаження та часу.
- Застосовні умови: якщо перевантаження не є частими, і занепокоєння стосується лише несучої частоти, яка працює з номінальним струмом протягом тривалого часу, і зміни несучої хвилі через короткочасне перевантаження прийнятні, установіть значення 0.
- Візьмемо, наприклад, VFD007CP43A Normal Duty: температура навколишнього середовища 50°C, відкритий тип UL та незалежне встановлення. Коли несуча частота встановлена на 15 кГц, це відповідає

72% від коефіцієнта зниження. Коли вихідний струм перевищує значення, він автоматично зменшує несучу частоту відповідно до температури навколишнього середовища, вихідного струму та часу перевантаження (наприклад: встановіть Pr.06-03 на 200%). У цей час рівень запобігання перевищенню струму становить 144% (= 72% × 200%) від номінального струму (Pr.00-01).

#### 📖 Налаштування 1:

- Коли робоча точка перевищує криву зниження 1, несуча частота ( $F_c$ ) на виході приводу фіксується на значенні за замовчуванням.
- Застосовні умови: виберіть цей режим, якщо зміна несучої частоти та шум двигуна, спричинені температурою навколишнього середовища та частим перевантаженням, неприйнятні. Див. Pr.00-17.
- Візьмемо, наприклад, VFD007CP43A Normal Duty: температура навколишнього середовища 50°C, відкритий тип UL та незалежне встановлення. Коли несуча частота підтримується на рівні 15 кГц, це відповідає 72% коефіцієнту зниження. Захист oL спрацьовує, коли струм становить  $120\% \times 72\% = 86\%$  протягом однієї хвилини; отже, він повинен працювати за кривою, щоб зберегти несучу частоту.

#### 📖 Налаштування 2:

- Для методу захисту та дії встановлено значення 0, але це вимикає обмеження струму, коли вихідний струм є коефіцієнтом зниження  $\times 160\%$  вихідного струму при нормальному навантаженні та коефіцієнтом зниження  $\times 130\%$  вихідного струму при малому навантаженні.
- Перевагою є те, що він може забезпечити вищий пусковий вихідний струм (Pr.06-55 = 0), коли налаштування несучої частоти (Pr.00-17) вище значення за замовчуванням. Недоліком є те, що несуча частота легко знижується при перевантаженні. Наприклад: коли Pr.06-55 = 0 або 1, рівень запобігання зриву через струм = коефіцієнт  $\times$  Pr.06-03. Коли Pr.06-55 = 2, рівень захисту від перевантаження по струму = Par.06-03.

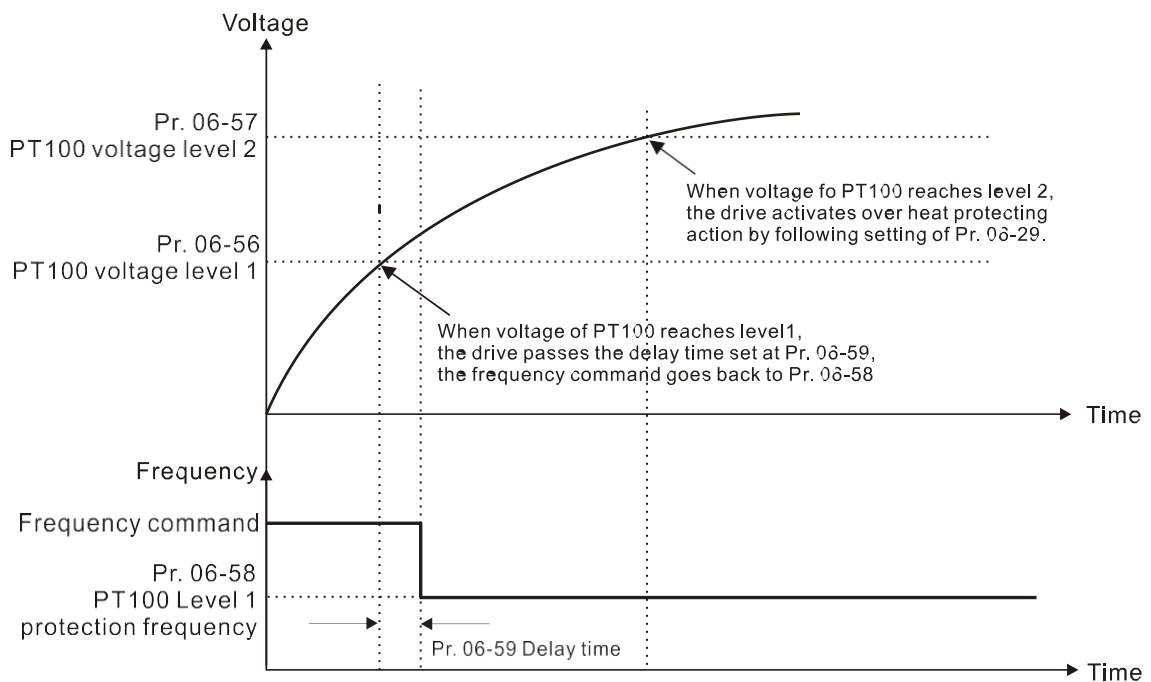
📖 Використовуйте з налаштуваннями для Pr.00-16 і Pr.00-17.

|   |              |  |                         |
|---|--------------|--|-------------------------|
| ↗   | <b>06-56</b> | PT100 Рівень напруги 1                               | Типове значення: 5000   |
|   |              | Налаштування 0,000–10,000 V                          |                         |
| ↗   | <b>06-57</b> | PT100 Рівень напруги 2                               | За замовчуванням: 7 000 |
|   |              | Налаштування 0,000–10,000 V                          |                         |
| 📖 Параметри умов: Рівень напруги PT100 Пар.06-57 > Пар.06-56. |              |  |                         |
| ↗   | <b>06-58</b> | PT100 Рівень 1 захисту частоти                       | Типове значення: 0,00   |
|   |              | Налаштування 0,00–599,00 Гц                          |                         |
| ↗   | <b>06-59</b> | PT100 Час затримки частоти захисту рівня 1 активації | Типове значення: 60     |
|   |              | Налаштування 0–6000 сек.                             |                         |

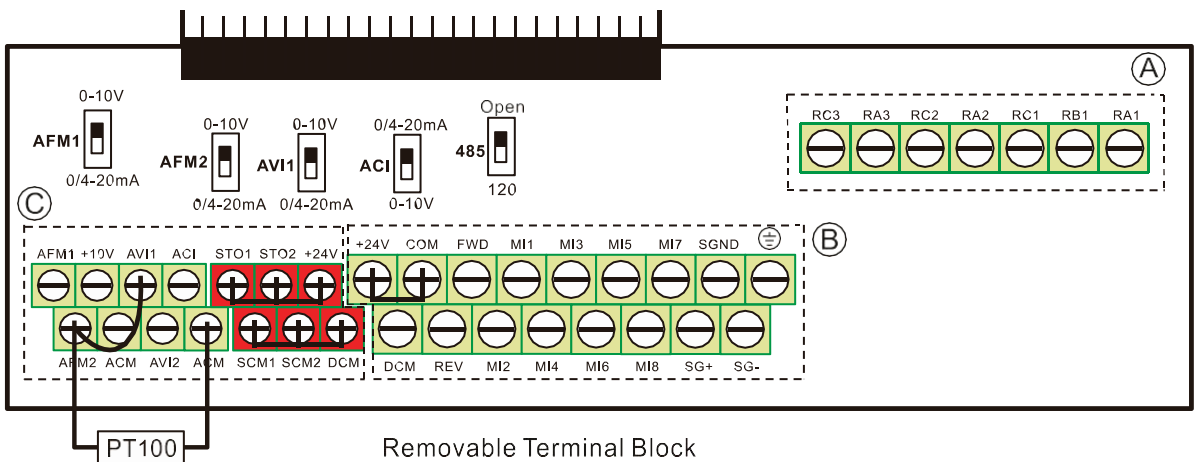
#### 📖 Інструкція з експлуатації PT100:

- (1) Використовуйте аналоговий вхід типу напруги (AVI1, AVI2 і напруга ACI 0–10 V) і виберіть режим PT100.
- (2) Виберіть один із аналогових входів типу напруги нижче:

- (a) AVI1 (Pr.03-00 = 11)
- (b) AVI2 (Pr.03-02 = 11)
- (c) ACI (Pr.03-01 = 11 і Pr.03-29 = 1).
- (3) При виборі Pr.03-01 = 11 і Pr.03-29 = 1 необхідно перемкнути SW4 на 0–10 V для зовнішньої плати введення/виведення.
- (4) AFM2 видає постійну напругу або струм, тоді Pr.03-23 = 23. Ви повинні перемкнути AFM2 SW2 на 0–20 mA для зовнішньої плати вводу/виводу та встановити вихідний рівень AFM2 на 45% (Pr.03-33 = 45%) 20 mA = 9 mA.
- (5) Використовуйте Pr.03-33 для регулювання постійної напруги або постійного струму виходу AFM2; діапазон налаштувань 0–100,00%.
- (6) Існує два типи рівнів дії для PT100. На діаграмі нижче показано захисну дію PT100:



(7) Схема підключення PT100:



Фігура 1

📖 Коли Pr.06-58 = 0,00 Гц, функція RT100 вимкнена.

Справа:

При використанні RT100, якщо температура двигуна вища за 135°C (275°F), привод починає відраховувати час затримки для автоматичного уповільнення (Pr.06-59). Привод зменшує частоту двигуна до налаштування для Pr.06-58, коли вона досягає значення підрахунку часу затримки. Привод працює на частоті, встановленій для Pr.06-58, доки температура двигуна не стане нижче 135°C (275°F). Якщо температура двигуна перевищує 150°C (302°F), привод автоматично сповільнюється до ЗУПИНКИ та відображає попередження «оНЗ».

Процес налаштування:

1. Перемкніть AFM2 на 0–20 мА на клемному блоці керування вводом/виводом. (Див. Малюнок 1, схема підключення RT100)
2. Підключення (Див. Малюнок 1, схема підключення RT100): підключіть зовнішню клему AFM2 до «+»  
Підключіть зовнішню клему ACM до «-»  
Підключіть зовнішні клеми AFM2 і AV11 до «короткого замикання»
3. Встановіть Pr.03-00 = 11 або Pr.03-23 = 23 або Pr.03-33 = 45% (9 мА).
4. Зверніться до порівняльної таблиці температури та опору RTD  
Температура = 135°C, опір = 151,71 Ом ; вхідний струм: 9 мА, напруга: близько 1,37 V постійного струму  
Температура = 150°C, опір = 157,33 Ом ; вхідний струм: 9 мА, напруга: близько 1,42 V постійного струму
5. Коли температура RTD > 135°C, привід автоматично сповільнюється до заданої робочої частоти. Тоді Pr.06-56 = 1,37 V і Pr.06-58 = 10 Гц. (Коли Pr.06-58 = 0, він вимикає вказану робочу частоту.)
6. Коли температура RTD > 150°C, привод видає помилку, сповільнюється до СТОП і відображає попередження «оНЗ». Тоді, Pr.06-57 = 1,42 V і Pr.06-29 = 1 (несправність і рампа до зупинки).

↗ **06-60** Поточний рівень визначення програмного забезпечення GFF

За замовчуванням: 60,0

Налаштування

0,0–6553,5% (100% відповідає номінальному струму малого навантаження приводу)

↗ **06-61** Виявлення програмного забезпечення GFF Filter Time

Типове значення: 0,10

Налаштування 0,00–655,35 сек.

📖 Коли привод виявляє, що незбалансований трифазний вихідний струм перевищує налаштування для Pr.06-60, активується захист GFF. Після цього привод припиняє виведення.

**06-63** Час роботи запису про помилку 1 (день)

**06-65** Час роботи запису про помилку 2 (день)

**06-67** Час роботи запису про помилку 3 (день)

**06-69** Час роботи запису про помилку 4 (день)

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–65535 днів

|              |   |
|--------------|---|
| <b>06-64</b> | Час роботи запису про помилку 1 (хв.) Час |
| <b>06-66</b> | роботи запису про помилку 2 (хв.) Час     |
| <b>06-68</b> | роботи запису про помилку 3 (хв.) Час     |
| <b>06-70</b> | роботи запису про помилку 4 (хв.)         |

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–1439 хв.

Якщо під час роботи приводу виникають несправності, у Пр.06-17–Пр.06-22 записують несправності, а в Пр.06-63–Пр.06-70 – час роботи для чотирьох послідовних несправностей. Перевірте, чи немає проблем із приводом відповідно до інтервалу записаної несправності.

приклад:

Перша помилка: осА виникає після роботи моторного приводу протягом 1000 хвилин.

Друга помилка: осd виникає ще через 1000 хвилин.

Третя помилка: осп виникає ще через 1000 хвилин.

Четверта помилка: осА виникає ще через 1000 хвилин.

П'ята помилка: осd виникає ще через 1000 хвилин.

Шоста помилка: осп виникає через 1000 хвилин.

Тоді Пр.06-17–Пр.06-22 та Пр.06-63–Пр.06-70 записуються таким чином:

|          | 1-й розлом | 2-я помилка | 3-я помилка | 4-й розлом | 5-й розлом | 6-а помилка |
|----------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Пр.06-17 | осА        | осd         | осп         | осА        | осd        | осп         |
| Пр.06-18 | 0          | осА         | осd         | осп        | осА        | осd         |
| Пр.06-19 | 0          | 0           | осА         | осd        | осп        | осА         |
| Пр.06-20 | 0          | 0           | 0           | осА        | осd        | осп         |
| Пр.06-21 | 0          | 0           | 0           | 0          | осА        | осd         |
| Пр.06-22 | 0          | 0           | 0           | 0          | 0          | осА         |
| Пр.06-63 | 0          | 1           | 2           | 2          | 3          | 4           |
| Пр.06-64 | 1000       | 560         | 120         | 1120       | 680        | 240         |
| Пр.06-65 | 0          | 0           | 1           | 2          | 2          | 3           |
| Пр.06-66 | 0          | 1000        | 560         | 120        | 1120       | 680         |
| Пр.06-67 | 0          | 0           | 0           | 1          | 2          | 2           |
| Пр.06-68 | 0          | 0           | 1000        | 560        | 120        | 1120        |
| Пр.06-69 | 0          | 0           | 0           | 0          | 1          | 2           |
| Пр.06-70 | 0          | 0           | 0           | 1000       | 560        | 120         |

※ Вивчивши запис часу, ви можете побачити, що остання помилка (Pr.06-17) сталася після того, як привод працював протягом 4 днів і 240 хвилин.

↗ **06-71** Низький рівень налаштування струму

За замовчуванням: 0,0

Налаштування 0,0–100,0% (100% відповідає номінальному струму малого навантаження приводу)

↗ **06-72** Час виявлення низького струму

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–360,00 сек.

### 06-73 Низький струм дії

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає функції
  - 1: Розлом і вибіг для зупинки
  - 2: Помилка та рампа для зупинки до 2<sup>-го</sup> часу уповільнення
  - 3: Попередження та продовження роботи

Привод працює відповідно до налаштування для Pr.06-73, коли вихідний струм нижчий, ніж налаштування для Pr.06-71, і коли час низького струму перевищує час виявлення для Pr.06-72. Використовуйте цей параметр із багатофункціональною вихідною клемою = 44 (низькострумовий вихід).

Функція виявлення низького струму не виконується, коли накопичувач перебуває в режимі сну або очікування.

Встановлює рівень низького струму Pr.06-71 відповідно до номінального струму приводу, рівняння: Pr.00-01 (номінальний струм приводу) × Pr.06-71 (рівень налаштування низького струму)% = рівень виявлення низького струму (A). Привод змінює налаштування для Pr.00-01 (номінальний струм) відповідно до налаштування для Pr.00-16 (вибір навантаження).

### 06-76 dEb Motion Offset

За замовчуванням:  
20,0/ 40,0/ 50,0/ 60,0

- Налаштування
- Моделі 230 V: 0,0–200,0 V постійного струму
  - Моделі 460 V: 0,0–200,0 V постійного струму
  - Моделі 575 V: 0,0–200,0 V постійного струму
  - Моделі 690 V: 0,0–200,0 V постійного струму

### 06-80 Режим пожежі

Типове значення: 0,00

- Параметри
- 0: Вимкнути
  - 1: операція вперед (проти годинникової стрілки)
  - 2: операція назад (за годинниковою стрілкою).

Використовуйте цей параметр із налаштуваннями 58 або 59 багатофункціонального вхідного роз'єму та налаштуваннями 53 або 54 багатофункціонального вихідного роз'єму.

0: виявлення пожежі не дійсне.

1: Двигун працює проти годинникової стрілки (U, V, W). 2: Двигун працює за годинниковою стрілкою (U, W, V).

### 06-81 Робоча частота в пожежному режимі

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Вмикає пожежний режим (Pr.06-80 = 1 або 2) і встановлює частоту роботи в пожежному режимі (Pr.06-81). Привід працює з частотою роботи в пожежному режимі, коли включений пожежний режим. Додаткову інформацію дивіться в Pr.06-86 Послідовність роботи в режимі пожежі.

### 06-82 Увімкнути обхід у пожежному режимі

Типове значення: 0

Параметри 0: Вимкнути обхід

1: Увімкнути обхід

📖 Функція обходу активна лише в режимі пожежі.

📖 Коли вмикається функція Bypass і виникає помилка, зазначена в таблиці 1, привод автоматично перемикається на живлення від мережі для роботи двигуна.

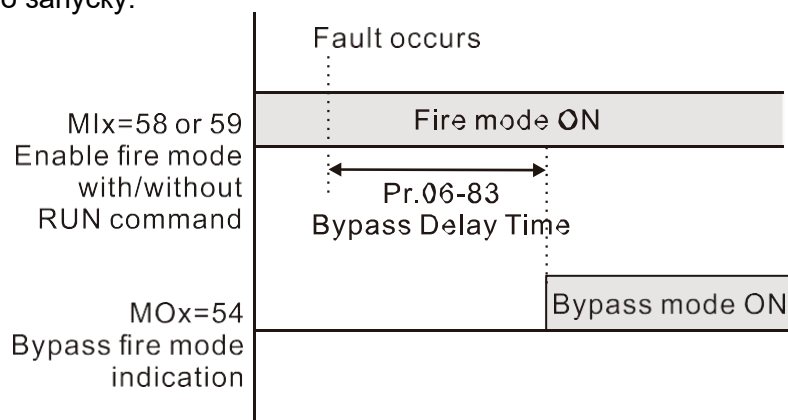
### 06-83 Час затримки обходу в пожежному режимі

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6550,0 сек.

📖 Умови для увімкнення функції обходу (Pr.06-82 = 1):

- Коли в пожежному режимі виникає несправність, яка може увімкнути функцію обходу (як показано в таблиці 1), і пожежна тривога триває протягом часу, встановленого параметром 06-83, функція обходу вмикається, а індикація пожежного режиму обходу (MOx = 54) увімкнено.
- Коли несправність, яку можна скинути (як показано в таблиці 1), виникає в пожежному режимі, час автоматичного скидання дорівнює нулю, а пожежна тривога триває протягом часу налаштування Pr.06-83, тоді вмикається функція обходу та режим обходу пожежі індикація (MOx = 54) увімкнена. Якщо несправність успішно скинуто (немає несправності) до увімкнення функції обходу, лічильник часу затримки обходу повертається до нуля та чекає наступного запуску.



**Таблиця 1: Виявлення несправності в нормальному режимі, пожежному режимі та функції обходу в пожежному режимі. (V означає виявлення)**

| Код | Назва несправності                                       | Нормальний режим | Режим пожежі                            | Увімкнути функцію обходу |
|-----|--|------------------|---|--------------------------|
| 1   | Перевищення струму під час прискорення (ocA)             | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 2   | Перевищення струму під час уповільнення (ocd)            | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 3   | Перевищення струму при постійній швидкості (ocn)         | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 4   | Замикання на землю (GFF)                                 | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 5   | Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (ocS) | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 6   | Перевищення струму при зупинці (ocS)                     | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 7   | Перенапруга під час прискорення (ovA)                    | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 8   | Перенапруга під час уповільнення (ovd)                   | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 9   | Перенапруга при постійній швидкості (ovn)                | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |

Розділ 12 Опис налаштувань параметрів CP2000

| Код | Назва несправності   | Нормальний режим | Режим пожежі                            | Увімкнуті функцію обходу |
|-----|--|------------------|---|--------------------------|
| 10  | Перенапруга при зупинці (ovS)                              | V(RS)            | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 11  | Низька напруга при розгоні (LvA)                           | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 12  | Низька напруга під час уповільнення (Lvd)                  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 13  | Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)               | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 14  | Низька напруга при зупинці (LvS)                           | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 15  | Захист від втрати фази (OrP)                               | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 16  | Перегрів IGBT (oH1)  | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 17  | Перегрів радіатора (oH2)                                   | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 18  | Помилка визначення температури IGBT (tH1o)                 | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 19  | Апаратна помилка конденсатора (tH2o)                       | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 21  | Перевантаження (oL) (150% 1 хв, інвертор)                  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 22  | Електронне термореле 1 захисту (EoL1)                      | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 23  | Електронне термореле 2 захисту (EoL2)                      | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 24  | Перегрів двигуна (oH3) (PTC / PT100)                       | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 26  | Перевищення крутного моменту 1 (ot1)                       | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 27  | Перевищення крутного моменту 2 (ot2)                       | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 28  | Під струмом (uC)   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 30  | Помилка запису EEPROM (cF1)                                | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 31  | Помилка читання EEPROM (cF2)                               | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 33  | Помилка U-фази (cd1)                                       | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 34  | Помилка V-фази (cd2)                                       | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 35  | Помилка W-фази (cd3)                                       | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 36  | сс (струмові кліщі) апаратна помилка (Hd0)                 | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 37  | апаратна помилка ос (перевантаження по струму) (Hd1)       | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 38  | ov (перенапруга) апаратна помилка (Hd2)                    | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 39  | апаратна помилка осс (Hd3)                                 | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 40  | Помилка автоналаштування (AUE)                             | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 41  | Втрата PID ACI (AFE)                                       | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 48  | Втрата ACI (ACE)   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 49  | Зовнішня несправність (EF)                                 | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 50  | Аварійна зупинка (EF1)                                     | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 51  | Зовнішній базовий блок (bb)                                | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 52  | Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)     | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 53  | Помилка версії мікропрограми (ccod)                        | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 54  | Неприпустима команда (CE1)                                 | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 55  | Незаконна адреса даних (CE2)                               | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 56  | Неправильне значення даних (CE3)                           | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 57  | Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)          | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 58  | Час очікування передачі Modbus (CE10)                      | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 60  | Помилка гальмівного транзистора (бФ)                       | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 61  | Помилка перемикача Y-з'єднання / $\Delta$ -з'єднання (ydc) | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 62  | Помилка резервування енергії сповільнення (дЕБ)            | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 63  | Помилка ковзання (oSL)                                     | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |

| Код | Назва несправності   | Нормальний режим | Режим пожежі                            | Увімкнути функцію обходу |
|-----|--|------------------|---|--------------------------|
| 64  | Помилка перемикача електричного клапана (ryF)  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 68  | Зворотний напрямок зворотного зв'язку по швидкості (SdRv)                                  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 69  | Відгук про перевищення швидкості обертання (SdOr)  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 70  | Велике відхилення зворотного зв'язку по швидкості (SdDe)                                   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 71  | Сторожовий таймер (WDTT)   | Не виявляється   | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 72  | STO збиток 1 (STL1)  | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 73  | Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки (S1)   | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 74  | Вихід в режимі Fire (Fire)   | V                | V (продовжує працювати)                 | V (продовжує працювати)  |
| 76  | Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)  | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 77  | STO збиток 2 (STL2)  | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 78  | STO збиток 3 (STL3)  | V                | V                                       | Не виявляється           |
| 82  | Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL)   | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 83  | Втрата вихідної фази V-фаза (OPHL)   | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 84  | Втрата вихідної фази W-фаза (OPHL)   | V                | V (з можливістю автоматичного скидання) | V                        |
| 89  | Помилка визначення положення ротора (RoPd)   | V                | V                                       | V                        |
| 90  | Примусова зупинка (FStp)   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 101 | Помилка захисту CANopen (CGdE)   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 102 | Помилка серцебиття CANopen (CHbE)  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 104 | Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 105 | Помилка індексу CANopen (CidE)   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 106 | Помилка адреси станції CANopen (CAdE)  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 107 | Помилка пам'яті CANopen (CFrE)   | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 111 | Помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)  | V                | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 142 | Помилка автонастроювання 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) (AUE1)          | Не виявляється   | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 143 | Помилка автонастроювання 2 (помилка втрати фази двигуна) (AUE2)                            | Не виявляється   | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 144 | Помилка автоналаштування 3 (похибка вимірювання струму холостого ходу $I_o$ ) (AUE3)       | Не виявляється   | Не виявляється                          | Не виявляється           |
| 148 | Помилка автонастроювання 4 (помилка вимірювання індуктивності витoku $L_{\sigma}$ ) (AUE4) | Не виявляється   | Не виявляється                          | Не виявляється           |

↗ **06-84** Кількість разів скидання в режимі пожежі

Типове значення: 0

#### Налаштування 0–10

📖 Коли виникає несправність у пожежному режимі, привод намагається скинути несправність, щоб запобігти переходу в режим обходу. Використовуйте Pr.06-84 і Pr.06-85, щоб налаштувати цю функцію.

📖 Коли ця функція вимкнена (Pr.06-84 = 0) і виникає помилка, зазначена в таблиці 1, привод переходить в режим обходу (Pr.06-82 = 1, функція обходу увімкнена).  
Приклад: якщо Pr.06-83 = 3, привод намагається скинути помилку не більше трьох разів. Коли виникає четверта помилка в часі налаштування для Par.06-85, привод більше не намагатиметься скинути помилку та безпосередньо переходить у режим обходу після часу затримки налаштування для Par.06-83.

## 06-85 Тривалість часу скидання в режимі пожежі

Типове значення: 60,0

Налаштування 0,0–6000,0 сек.

Параметри для пар.06-82 до пар.06-85 визначають, чи потрібно перемикає роботу двигуна на живлення від мережі в режимі пожежі.

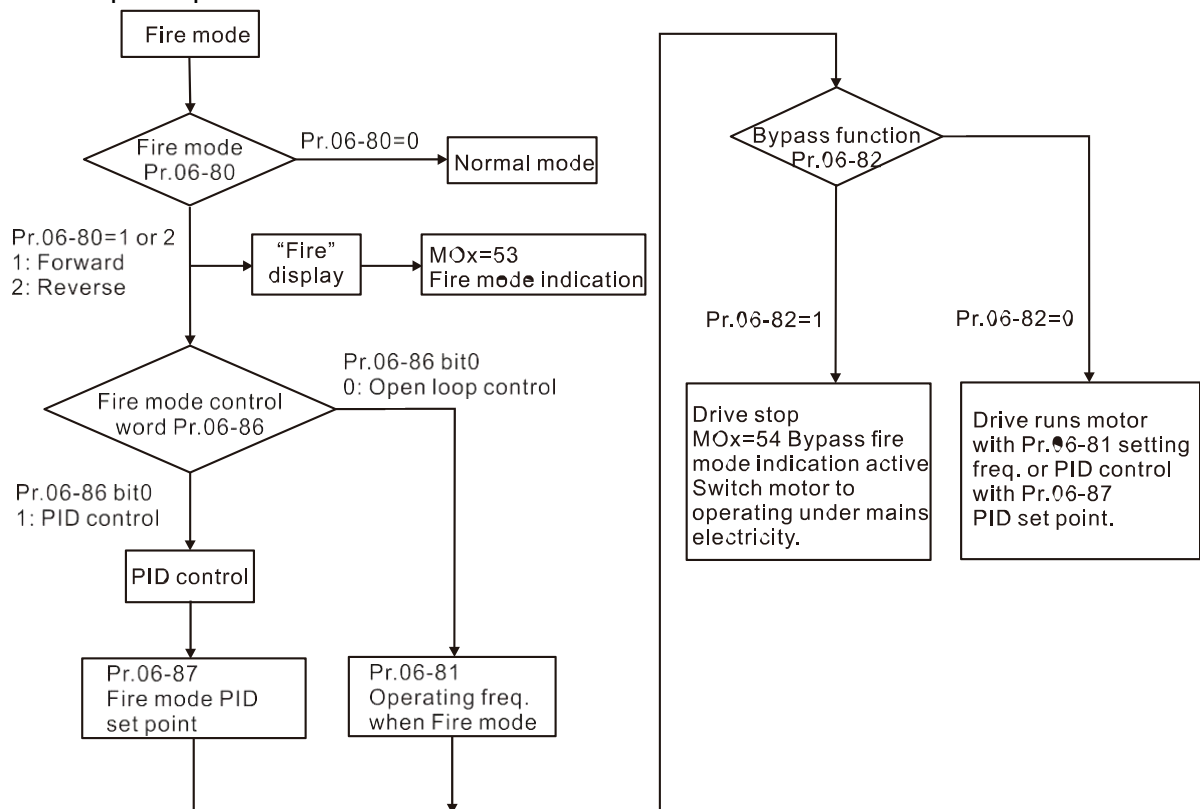
## 06-86 Режим вогню Pух

Типове значення: 0

Параметри bit0: 0 = відкритий цикл; 1 = замкнутий контур (ПІД-регулювання)  
 біт 1: 0 = ручне скидання режиму пожежі; 1 = автоматичне скидання режиму пожежі  
 0: керування відкритим контуром і ручне скидання режиму пожежі  
 1: Керування замкнутим контуром і ручне скидання режиму пожежі  
 2: Керування відкритим контуром і автоматичний скидання режиму пожежі

3: Контроль замкнутого циклу та автоматичний скидання режиму пожежі

Послідовність роботи режиму «Вогонь» така, як на схемі нижче. Виберіть режим роботи [керування з відкритим контуром або керування з замкнутим контуром (ПІД-регулювання)] відповідно до налаштування параметрів 06-86.



Порядок роботи в режимі пожежі:

- Pr.06-86 bit0 = 0:  
 При установці Pr.06-80 = 1 або 2, а багатофункціональні входні клеми M1x = 58 увімкнені, привод дозволяє роботу в режимі пожежі. Привід прискорюється до заданої частоти для Pr.06-81, а на клавіатурі KPC-CC01 відображається попередження «Пожежа». Привід виводить команду RUN для пожежного режиму, коли багатофункціональна вихідна клема MOx встановлена на 53. Якщо ви встановите Pr.06-82 = 1, щоб увімкнути функцію обходу, і умова встановлена, MOx = 54 Обхід пожежі режим вказує на дію та перемикає потужність двигуна на живлення від мережі, після чого привід зупиняється.

- Pr.06-86 bit0 = 1:  
Якщо параметр Pr.06-80 = 1 або 2, а багатофункціональні вхідні клеми Mlx = 58 увімкнено, привод дозволяє працювати в режимі пожежі. Привід виконує ПІД-регулювання з параметрами PID 06-87 як заданим значенням ПІД, а на клавіатурі КРС-СС01 відображається попередження «Пожежа». Привід виводить команду RUN для пожежного режиму, коли багатофункціональна вихідна клемма MOx встановлена на 53. Якщо ви встановите Pr.06-82 = 1, щоб увімкнути функцію обходу, і умова встановлена, MOx = 54 Обхід пожежі режим вказує на дію та перемикає потужність двигуна на живлення від мережі, після чого привід зупиняється.
- Якщо виникає помилка сигналу зворотного зв'язку ПІД-регулятора, привод перемикається на керування з відкритим контуром і працює відповідно до заданої частоти для Par.06-81.

### 06-87 Задане значення ПІД вогневого режиму

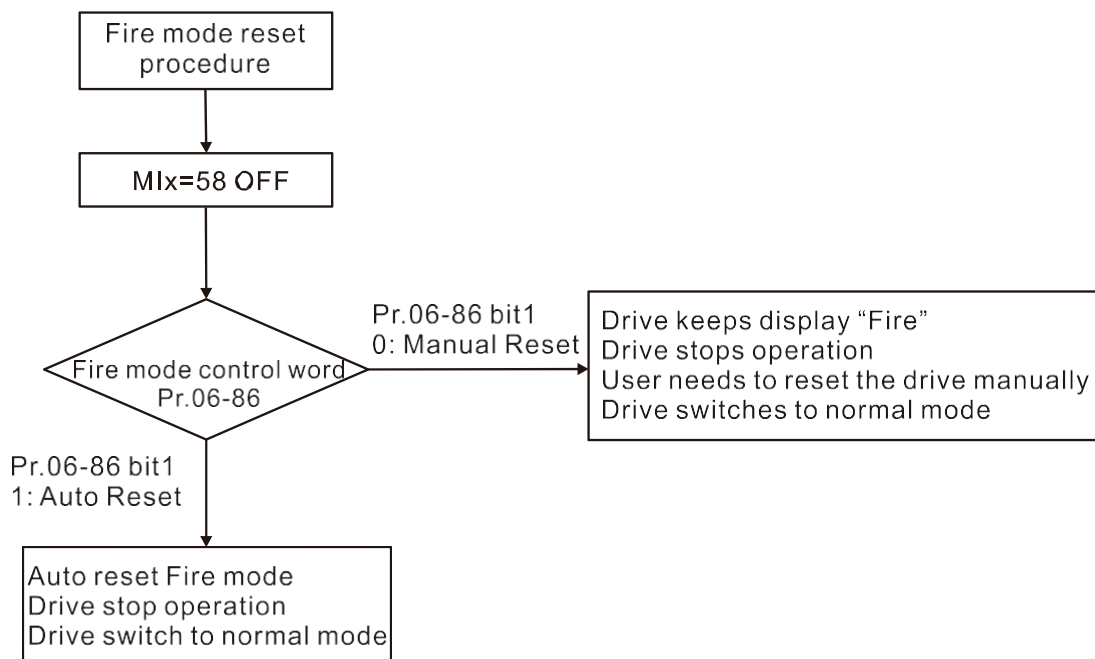
Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖 Встановлює цільове значення PID у режимі пожежі.

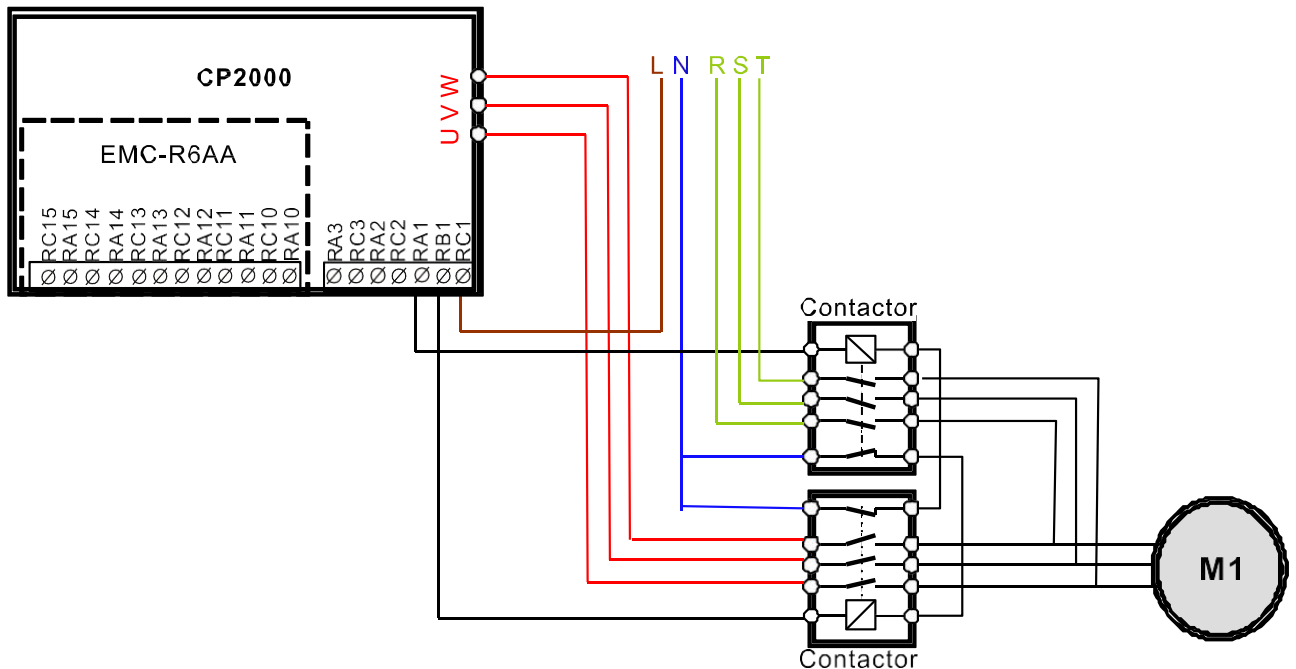
Процедура скидання пожежного режиму:

Коли термінал Mlx = 58 змінюється з УВІМК. на ВИМК., привод починає виконувати «процедуру скидання режиму пожежі» та визначає, чи слід «скинути вручну» чи «Автоматично скинути» режим пожежі відповідно до вибору параметрів Pr.06-86 bit1 .



Монтажна схема:

1. Коли живлення змінного струму ввімкнено, RB1 і RC1 увімкнено, а RA1 і RC1 вимкнено.
2. При роботі в пожежному режимі і функція індикації байпаса вимкнена, RB1 і RC1 увімкнені, а двигун приводиться в рух приводом.
3. Під час роботи в пожежному режимі та ввімкненої функції індикації байпасу RA1 і RC1 увімкнені, а двигун працює від мережі.



- 📖 У режимі вогню напрямок руху приводу базується на Par.06-80 = 1 (робота вперед/проти годинникової стрілки) або Pr.06-80 = 2 (робота назад/за годинниковою стрілкою). Інші команди напрямку руху не дійсні, і параметр Pr.00-23 Напрямок роботи двигуна недоступний у режимі пожежі.
- 📖 У режимі вогню всі команди клавіатури ігноруються, включаючи команди БІГ, СТОП, JOG і напрямки.
- 📖 У режимі вогню всі команди зв'язку RS-485 ігноруються, включно з командами ПУСК, СТОП, JOG і команди напрямку.
- 📖 У режимі вогню BB і EF не активуються, включаючи зовнішній термінал BB, зв'язок BB, зовнішній термінал EF, зв'язок EF і зовнішній термінал EF1). Будь-який активований BB автоматично стає не дійсним, включаючи зовнішній термінал BB і комунікаційний BB, і привод виконує відстеження швидкості.
- 📖 У режимі пожежі активовані EF і EF1 автоматично стають не дійсними, включаючи зовнішні клеми EF & EF1 і зв'язок EF).
- 📖 У режимі вогню команда JOG недоступна (джерело команди JOG: клавіатура, зовнішні термінали та комунікації). Будь-яка робоча команда JOG автоматично стає не дійсною.
- 📖 У режимі вогню функція блокування швидкості прискорення/уповільнення недоступна. Будь-яке активоване обмеження швидкості прискорення/уповільнення автоматично стає не дійсним.
- 📖 У пожежному режимі, якщо ви встановлюєте Pr.06-86 на біт 0 = 0 (керування розімкненим контуром), привод не виконує функцію PID групи параметрів 08. Будь-яка робоча функція PID автоматично стає не дійсною.
- 📖 У режимі вогню функція Hand-Off-Auto недоступна, включаючи багатофункціональні вихідні термінали.

- 📖 У режимі пожежі привод не виконує функцію керування циркуляцією, і всі параметри функції керування циркуляцією очищаються. Функція контролю циркуляції автоматично стає недійсною в режимі пожежі.
- 📖 У режимі пожежі накопичувач не виконує функцію сну.
- 📖 У режимі пожежі привод не виконує функцію гальмування постійним струмом. Будь-яке робоче гальмо постійного струму автоматично стає недійсним у режимі пожежі.
- 📖 У пожежному режимі привод не виконує функцію запобігання перевантаження по струму. Будь-яке запобігання зриву від перевантаження по струму автоматично стає недійсним у пожежному режимі.
- 📖 У режимі пожежі функція виявлення перевищення крутного моменту недоступна.
- 📖 У режимі пожежі функція виявлення oL1/oL2 недоступна.
- 📖 У режимі пожежі виявлення аномального зв'язку (CE10, CE1, CE2, CE3 і CE4) недоступне.
- 📖 Cd1, cd2, cd3 і Hd0, Hd1, Hd2, Hd3 є перевіркою завантаження і не можуть бути очищені. Зазначені вище помилки не можна усунути в режимі вогню. У пожежному режимі привод не працює.
- 📖 Захист Lv не активується в режимі вогню, тому диск продовжує працювати або працює до тих пір, поки втрачається влада. Якщо помилка Lv виникає перед попередженням про пожежний режим, зніміть помилку Lv, щоб працювати з приводом.
- 📖 Якщо активована індикація режиму обходу пожежі (MOx = 54), перезавантажте диск і вимкніть режим пожежі, щоб вимкнути цей вихід клеми.
- 📖 У режимі пожежі функція зупинки виходу недоступна.
- 📖 У режимі пожежі функція пропуску частоти недоступна.
- 📖 У пожежному режимі робоча частота для Par.06-81 не може бути більшою за Pr.01-00 Максимальна вихідна частота. Якщо Par.06-81 > Par.01-00, максимальна частота автоматично встановлюється на Par.01-00.

## 07 Спеціальні параметри Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

Нижче наведені скорочення для різних типів двигунів:

- IM: Асинхронний двигун
- SPM: Синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом
- PM: Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом
- SynRM: синхронний реактивний двигун
- IPM: Синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом


### **07-00** Рівень дії програми Brake Chopper


Типове значення:

380,0/740,0/895,0/1057,0

Налаштування

|  |   |
|--|---|
|  | Моделі 230 V: 350,0–450,0 V <small>постійного струму</small>  |
|  | Моделі 460 V: 700,0–900,0 V <small>постійного струму</small>  |
|  | Моделі 575 V: 850,0–1116,0 V <small>постійного струму</small> |
|  | Моделі 690 V: 939,0–1318,0 V <small>постійного струму</small> |

 Встановлює напругу шини постійного струму, при якій активується гальмівний переривник. Виберіть відповідний гальмівний резистор, щоб досягти найкращого уповільнення. Зверніться до Розділу 7 Додаткові аксесуари для отримання інформації про гальмівні резистори.


 Цей параметр дійсний лише для моделей потужністю менше 22 кВт для моделей 230 V і 30 кВт для моделей 460 V.


### **07-01** Рівень гальмівного струму постійного струму

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

 100% відповідає номінальному струму приводу (Pr.00-01).


 Встановлює рівень вихідного струму постійного гальмування двигуна під час запуску та зупинки. Рекомендується починати з низького рівня струму постійного гальмування, а потім збільшувати, доки не буде досягнуто належного утримуючого моменту. Однак гальмівний струм постійного струму не може перевищувати номінальний струм двигуна, щоб запобігти перегоранню двигуна. НЕ використовуйте гальмо постійного струму для механічного утримання, інакше може статися травма або нещасний випадок.

 PM має магнітне поле, використання гальма постійного струму може спричинити рух двигуна у зворотному напрямку, тому не рекомендується використовувати гальмо постійного струму для PM.

### **07-02** Час гальмування постійним струмом при запуску

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–60,0 сек.

 Двигун може продовжувати обертатися після того, як привод припинить роботу через зовнішні сили або інерцію самого двигуна. Якщо ви використовуєте привод із двигуном, що обертається, це може призвести до пошкодження двигуна або спрацювання захисту приводу через перевантаження по струму. Цей параметр видає постійний струм, створюючи крутний момент, щоб змусити двигун зупинитися, щоб отримати стабільний запуск перед подальшою роботою. Цей параметр визначає тривалість постійного гальмівного струму на виході двигуна під час запуску приводу. Встановлення цього параметра на 0,0 вимикає гальмо постійного струму під час запуску.

- PM має магнітне поле, використання гальма постійного струму може спричинити рух двигуна у зворотному напрямку, тому не рекомендується використовувати гальмо постійного струму для PM. Використовуйте команду нульової напруги Pr.10-49, щоб примусово уповільнити або зупинити двигун.

### 07-03 Час гальмування постійним струмом у стані STOP

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–60,0 сек.

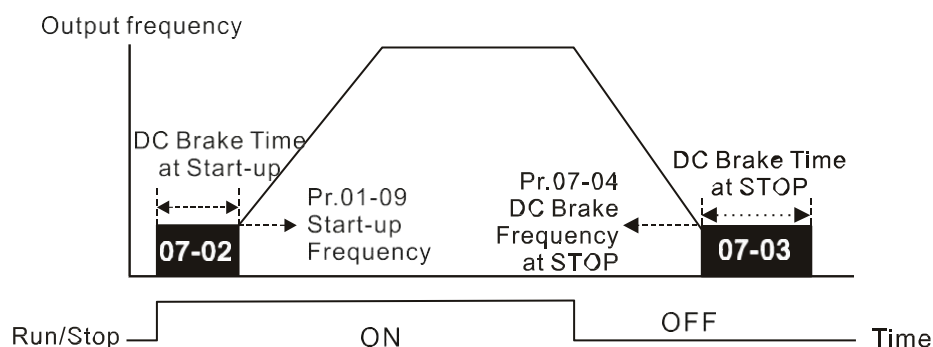
- Двигун може продовжувати обертатися після того, як привод припинить роботу через зовнішні сили або інерцію самого двигуна. Цей параметр виводить постійний струм, створюючи крутний момент для примусової зупинки приводу після того, як привід зупиниться, щоб переконатися, що двигун зупиняється.
- Цей параметр визначає тривалість виходу постійного гальмівного струму на двигун при гальмуванні. Щоб увімкнути гальмування постійним струмом у стані STOP, ви повинні встановити параметр Pr.00-22 (метод зупинки) на 0 (лімпи до зупинки). Встановіть цей параметр на 0,0, щоб вимкнути гальмо постійного струму під час зупинки.
- Пов'язані параметри: Pr.00-22 Метод зупинки, Pr.07-04 Частота гальмування постійним струмом у STOP.

### 07-04 Частота гальмування постійним струмом у стані STOP

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

- Визначає початкову частоту гальма постійного струму перед зупинкою приводу. Якщо цей параметр менший за Pr.01-09 (Частота запуску), початкова частота для гальма постійного струму починається з мінімальної частоти.



DC Brake Output Timing Diagram

- Використовуйте гальмо постійного струму перед запуском двигуна, коли навантаження рухається під час зупинки, наприклад, у разі використання вентиляторів і насосів. Двигун перебуває у вільному режимі та в невідомому напрямку обертання перед запуском приводу. Виконайте гальмо постійним струмом перед тим, як запускати двигун.
- Використовуйте гальмо постійного струму в стані STOP, коли вам потрібно швидко загальмувати двигун або контролювати позиціонування, наприклад, за допомогою кранів або різальних машин.

### 07-05 Підвищення напруги

Типове значення: 100

Налаштування 1–200%

- Використовуючи відстеження швидкості, відрегулюйте Pr.07-05, щоб уповільнити збільшення напруги, якщо є такі помилки, як oL або oc; однак час відстеження швидкості буде довшим.

### 07-06 Перезапуск після короткочасної втрати живлення

Типове значення: 0

Налаштування 0: зупинити роботу  
 1: Відстеження швидкості за швидкістю до втрати потужності  
 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою

- 📖 Визначає режим роботи, коли привод перезавантажується після короткочасної втрати живлення.
- 📖 Система живлення, підключена до накопичувача, може миттєво вимкнутися з багатьох причин. Ця функція дозволяє приводу продовжувати видавати вихідну напругу після відновлення живлення приводу та не спричиняє його зупинку.
- 📖 1: Відстеження частоти починається перед миттєвою втратою потужності та прискорюється до команди головної частоти після синхронізації вихідної частоти приводу та швидкості обертання двигуна. Використовуйте це налаштування, коли є велика інерція з невеликим опором навантаження двигуна. Наприклад, в обладнанні з маховиком з великим моментом інерції НЕМАЄ необхідності чекати, поки маховик повністю зупиниться після перезапуску, щоб виконати команду операції; отже, це економить час.
- 📖 2: Відстеження частоти починається з мінімальної вихідної частоти та прискорюється до головної команди частоти після синхронізації вихідної частоти приводу та швидкості обертання двигуна. Використовуйте це налаштування, коли є невелика інерція та великий опір.
- 📖 Ця функція дійсна лише тоді, коли ввімкнено команду RUN.

### 07-07 Дозволена тривалість втрати живлення

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–20,0 сек.

- 📖 Визначає максимальний час допустимої втрати потужності. Якщо тривалість втрати живлення перевищує цей параметр, привод змінного струму припиняє вихід після відновлення живлення.
- 📖 Pr.07-06 дійсний, коли максимально допустимий час втрати потужності становить  $\leq 20$  секунд, а на дисплеї двигуна змінного струму відображається «Lv». Якщо електропривод змінного струму вимкнено через перевантаження, навіть якщо максимально допустимий час втрати живлення становить  $\leq 20$  секунд, Pr.07-06 недейсний після відновлення живлення.

### 07-08 Час базового блоку

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Налаштування 0,0–5,0 сек. (V залежності від потужності моделі)

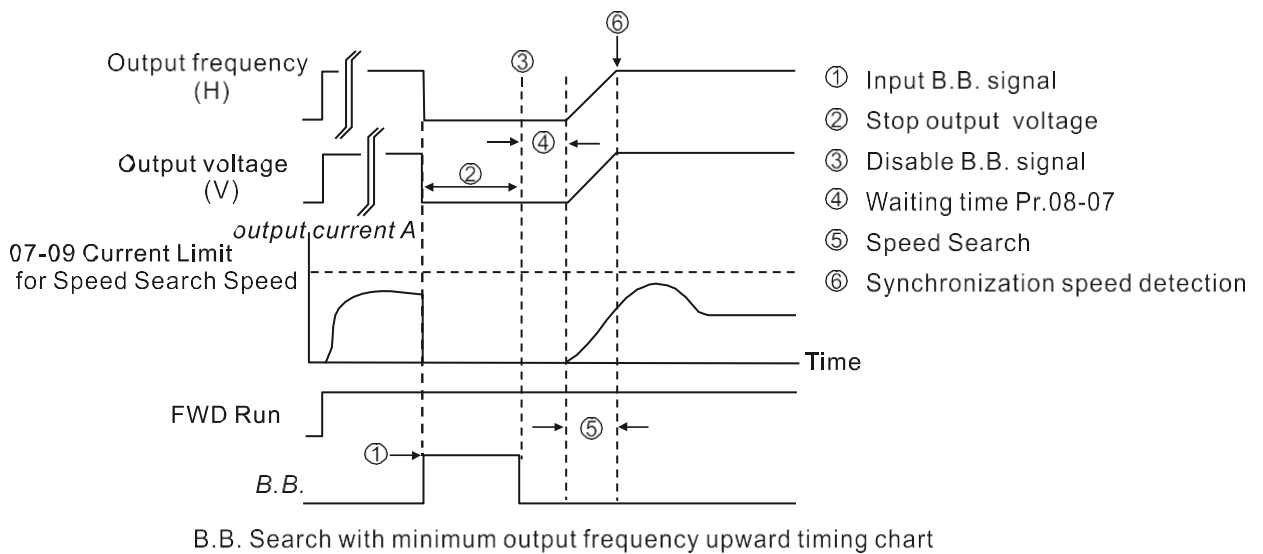
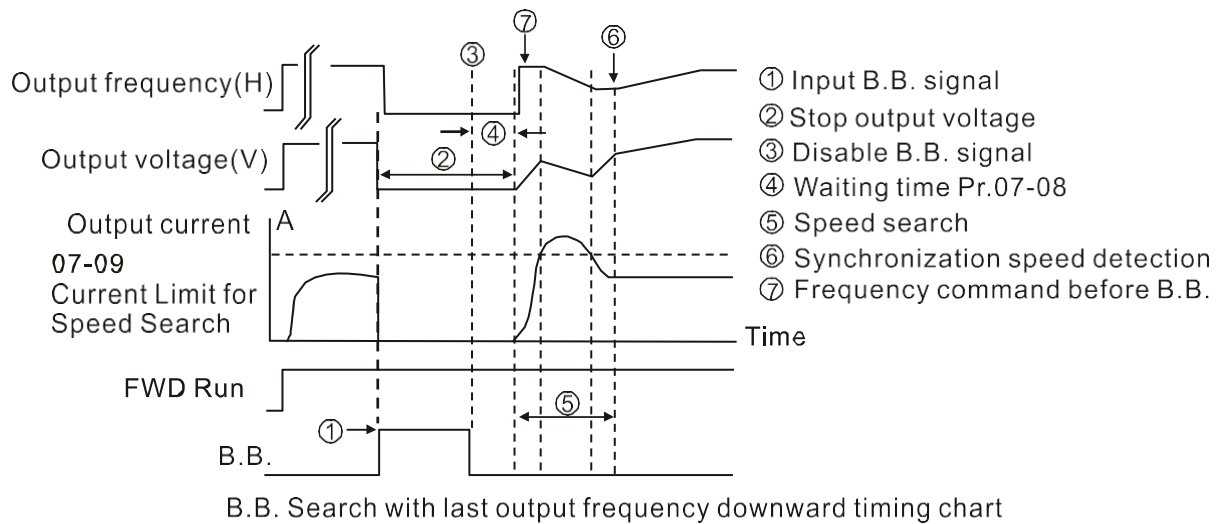
- 📖 Коли виявляється миттєва втрата живлення, привод змінного струму блокує свою вихідну потужність, а потім чекає протягом певного періоду часу (визначається параметрами 07-08, який називається базовим часом блокування), перш ніж відновити роботу. Встановіть цей параметр на час, який дозволяє залишковій напрузі на стороні виходу знизитися до 0 V перед повторним увімкненням приводу.
- 📖 Цей параметр стосується не лише часу ВВ, але й часу затримки повторного запуску після вільного прогону.
- 📖 Команда RUN під час операції вільного запуску запам'ятовується та виконується або зупиняється з останньою командою частоти після часу затримки.
- 📖 Цей час затримки застосовний лише у стані «Повторний запуск після вибігу до зупинки» та не обмежує темп до зупинки. Зупинка на узбережжі може бути викликана різними джерелами команд керування або помилками.

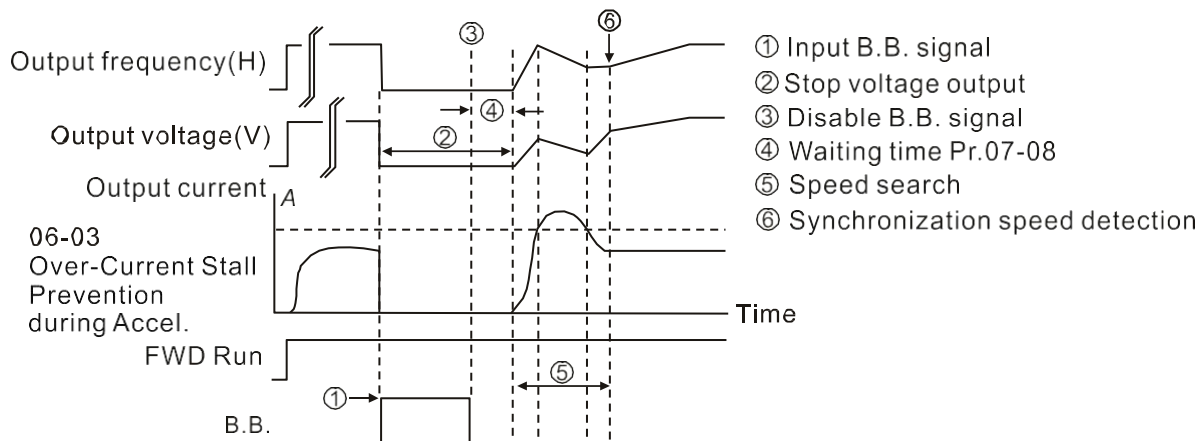
У наступній таблиці наведено рекомендовані параметри для часу затримки повторного запуску для кожної моделі живлення. Ви повинні встановити Pr.07-08 відповідно до цієї таблиці (за замовчуванням потужність кожної моделі також базується на цій таблиці).

|                     |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| кВт                 | 0,75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11.0 | 15,0 | 18.5 | 22.0 |
| HP                  | 1    | 2   | 3   | 5   | 5.5 | 7.5 | 10  | 15   | 20   | 25   | 30   |
| Час затримки (сек.) | 0,3  | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,9  | 1    | 1.1  | 1.2  |

|                     |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| кВт                 | 30,0 | 37,0 | 45,0 | 55,0 | 75,0 | 90,0 | 110,0 | 132,0 | 160,0 | 185,0 | 200,0 |
| HP                  | 40   | 50   | 60   | 75   | 100  | 125  | 150   | 175   | 215   | 250   | 270   |
| Час затримки (сек.) | 1.3  | 1.4  | 1.5  | 1.6  | 1.7  | 1.8  | 1.9   | 2.0   | 2.1   | 2.2   | 2.3   |

|                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| кВт                 | 220,0 | 250,0 | 280,0 | 315,0 | 355,0 | 400,0 | 500,0 | 560,0 | 630,0 |
| HP                  | 300   | 340   | 375   | 425   | 475   | 530   | 675   | 750   | 850   |
| Час затримки (сек.) | 2.3   | 2.4   | 2.5   | 2.6   | 2.7   | 2.8   | 2.9   | 3.2   | 3.4   |





B.B. Search with minimum output frequency upward timing chart

**07-09** Поточний ліміт для відстеження швидкості За замовчуванням: 100

Налаштування 20–200% (100% відповідає номінальному струму приводу для невеликих навантажень)

- 📖 Привод змінного струму виконує відстеження швидкості лише тоді, коли вихідний струм перевищує значення, встановлене в Par.07-09.
- 📖 Максимальний струм для відстеження швидкості впливає на синхронний час. Чим більше значення параметра, тим швидше відбувається синхронізація. Однак, якщо значення параметра занадто велике, може бути активована функція захисту від перевантаження.

**07-10** Перезапустити після дії з помилки Типове значення: 0

Налаштування 0: зупинити роботу  
 1: Відстеження швидкості за поточною швидкістю  
 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою

📖 Помилки включають: bb, oc, ov і oss. Щоб перезапустити після oc, ov і oss, ви не можете встановити параметр Pr.07-11 на 0.

**07-11** Кількість разів перезапуску після несправності Типове значення: 0

Налаштування 0–10

- 📖 Після виникнення несправності (oc, ov і oss) привод змінного струму може скинути та автоматично перезапустити до 10 разів. Якщо Пр. 07-11 встановлено на 0, привод скидається або перезапускається автоматично після виникнення несправностей. Привід запускається відповідно до налаштування Pr.07-10 після перезапуску після несправності.
- 📖 Якщо кількість несправностей перевищує параметр Pr.07-11, привод не перезапускається та не скидається, доки ви не натиснете RESET вручну та не виконаєте команду операції знову.

**07-12** Відстеження швидкості під час запуску Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути  
 1: Відстеження швидкості за максимальною вихідною частотою  
 2: Відстеження швидкості за частотою запуску двигуна  
 3: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою

- 📖 Відстеження швидкості підходить для перфораторів, вентиляторів та інших великих інерційних навантажень. Наприклад, механічний пуансон зазвичай має великий інерційний маховик, а загальний метод зупинки – це зупинка набігом. Якщо його потрібно перезапустити знову, зупинка маховика може тривати 2–5 хвилин або більше. Це налаштування параметра дозволяє знову запустити маховик, не чекаючи, поки він повністю зупиниться.
- 📖 При використанні РМ, Pr.07-12  $\neq$  0, функція відстеження швидкості включена. Коли Pr.07-12 = 1, 2 або 3, вихідна частота перетворюється на фактичну швидкість ротора з нульової швидкості.
- 📖 При використанні режиму керування SynRM активовано лише Pr.07-12 = 3 (відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою).

## ↗ 07-13 Вибір функції dEb

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Вимкнути
  - 1: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не видає частоту після відновлення живлення.
  - 2: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення

📖 dEb (резервне сповільнення енергії) дозволяє двигуну сповільнюватися, щоб зупинитися, коли відбувається миттєва втрата потужності. Якщо втрата потужності миттєва, використовуйте цю функцію, щоб дати двигуну сповільнитися до нульової швидкості. Якщо в цей час живлення відновлюється, привод перезапускає двигун після часу повернення dEb.

📖 Lv return level: Значення за замовчуванням залежить від моделі потужності приводу.

Моделі для рам А, В, С, D = Pr.06-00 + 60 V / 30 V (моделі 230 V)

Моделі для рами Е і вище = Pr.06-00 + 80 V / 40 V (моделі 230 V)

📖 Рівень рівня: за замовчуванням = Pr.06-00

📖 Під час роботи dEb інші засоби захисту, такі як ruF, ov, oc, oss і EF, можуть перервати її, і ці коди помилок записуються.

📖 Команда STOP (RESET) не працює під час автоматичного гальмування dEb, і привод продовжує гальмувати для зупинки. Щоб негайно зупинити рух накатом, використовуйте іншу функцію (EF).

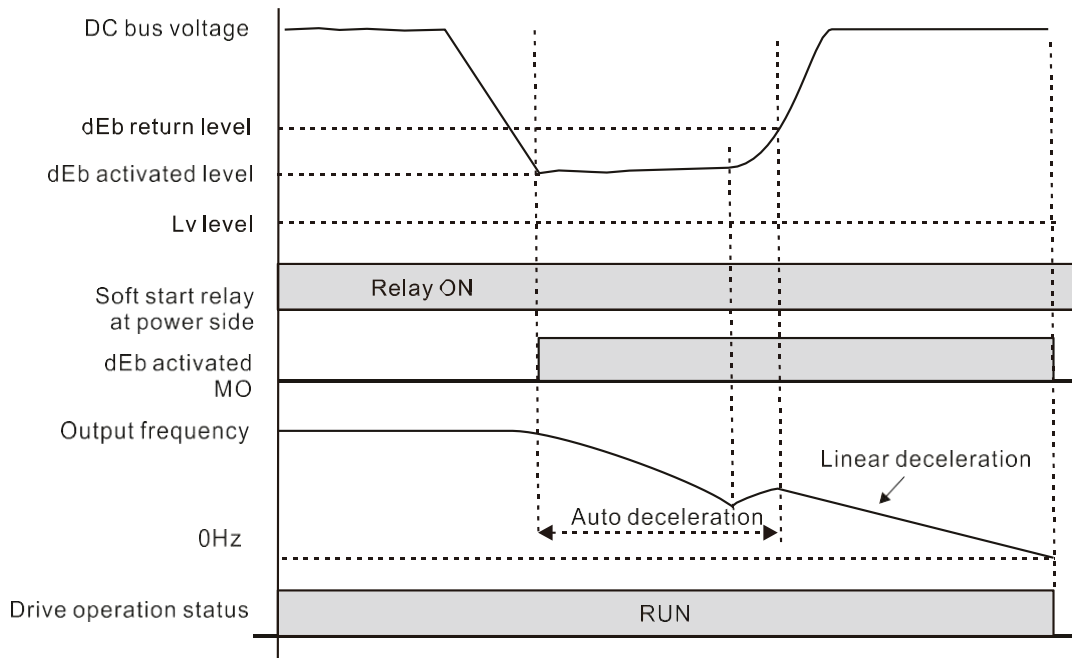
📖 Функція В.В. не працює під час виконання dEb. Функція ВВ вмикається після завершення роботи функції dEb.

📖 Навіть якщо попередження Lv не відображається під час роботи dEb, якщо напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, MOx = 10 (попередження про низьку напругу) все ще працює.

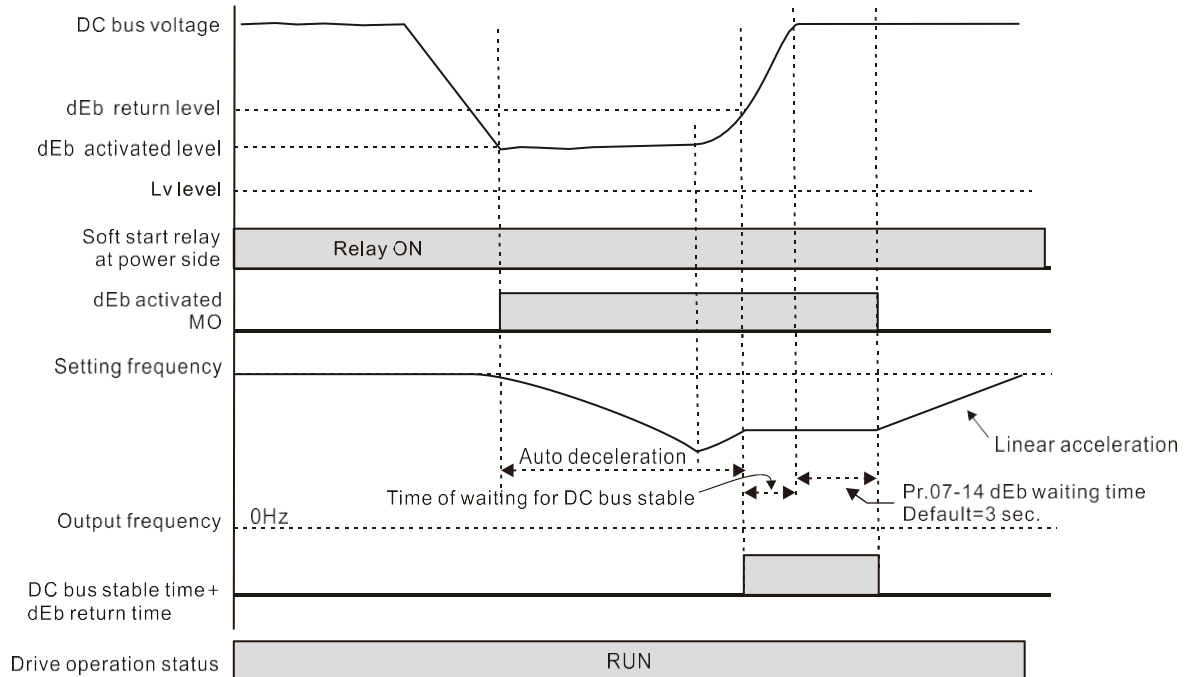
📖 Далі пояснюється дія dEb:

Коли напруга постійного струму падає нижче встановленого рівня dEb, починає працювати функція dEb (реле плавного пуску залишається замкнутим), і привод виконує автоматичне гальмування.

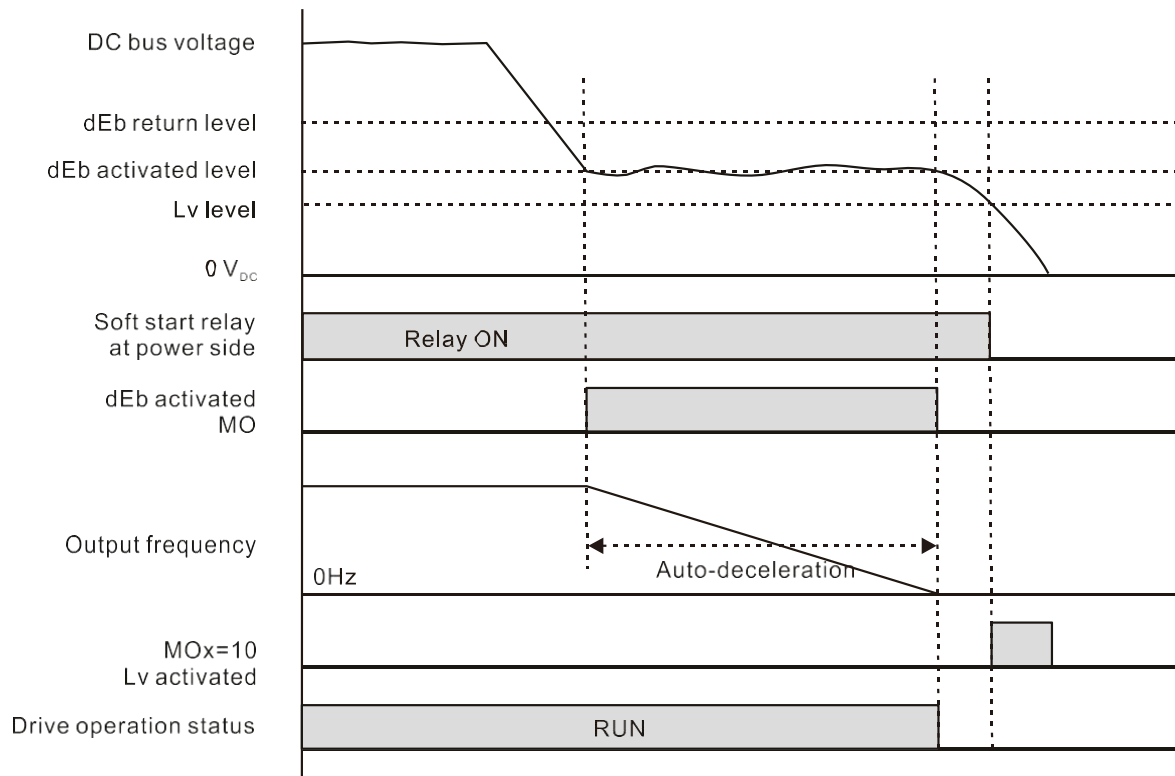
- Ситуація 1: Миттєва втрата живлення, або занадто низька та нестабільна напруга живлення, або джерело живлення ковзає вниз через раптове велике навантаження. Pr.07-13 = 1, «dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота не повертається» і живлення відновлюється. Коли живлення відновлюється і напруга шини постійного струму перевищує рівень повернення dEb, привод лінійно сповільнюється до 0 Гц і зупиняється. На клавіатурі відображається попередження «dEb», доки ви не скинете його вручну, щоб ви могли побачити причину зупинки.



- Ситуація 2: Миттєва втрата живлення або занадто низька та нестабільна напруга живлення, або блок живлення ковзає вниз через раптове велике навантаження. Pr.07-13 = 2 «дЕБ активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота повертається» і живлення відновлюється. Під час уповільнення dEb (включаючи роботу 0 Гц), якщо потужність відновлюється до напруги, що перевищує рівень повернення dEb, привод підтримує частоту протягом часу, встановленого в Pr.07-14 (за замовчуванням = 3 с), а потім знову прискорюється. Попередження «dEb» на клавіатурі автоматично зникає.



- Ситуація 3: Несподіване відключення або втрата живлення  
Pr.07-13 = 1 "dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота не повертається" і живлення не відновлюється.  
Клавіатура відображає попередження «dEb», і привод зупиняється після уповільнення до найнижчої робочої частоти. Коли напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, привод від'єднує реле плавного пуску, доки живлення повністю не закінчиться.



- Ситуація 4:  
Pr.07-13 = 2 «dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота повертається» і живлення не відновлюється.  
Привід сповільнюється до 0 Гц. Напруга шини постійного струму продовжує знижуватися, поки напруга не стане нижчою за рівень Lv, а потім привод від'єднує реле плавного пуску. На клавіатурі відобразатиметься попередження «dEb», доки накопичувач повністю не розрядиться.
- Ситуація 5:  
Pr.07-13 = 2 "dEb керування низькою напругою, коли швидкість нижча за 1/4 номінальної швидкості двигуна, напруга на шині постійного струму підвищується до 350 V постійного струму / 700 V постійного струму, привід змінюється до зупинки.  
Привід сповільнюється до 0 Гц. Напруга шини постійного струму продовжує знижуватися, поки напруга не стане нижчою за рівень Lv, а потім привод від'єднує реле плавного пуску. Реле плавного пуску знову замикається після відновлення живлення, а напруга на шині постійного струму перевищує рівень повернення Lv. Коли напруга на шині постійного струму вища за рівень повернення dEb, привод підтримує частоту протягом часу, встановленого у параметрах 07-14 (за замовчуванням = 3 с) і починає лінійно прискорюватися, а попередження dEb на клавіатурі з'являється автоматично. очищено.
- Ситуація 6:  
Pr.07-13 = 4, dEb контроль високої напруги  
Коли виникає dEb, рівень керування напругою на шині постійного струму підвищується до 350 V постійного струму / 700 V постійного струму, щоб наростати до зупинки.

Навіть якщо живлення відновлюється, а частота не повертається, dEb активується, доки двигун не сповільниться до 0 Гц.

- (1) Коли dEb активується, він надсилає попередження про dEb. Коли вихідна частота досягає 0 Гц, стан роботи STOP і вимикає функцію dEb, попередження про dEb продовжує відображатися.
- (2) Якщо живлення не відновлюється, напруга на шині постійного струму падає, поки не досягне рівня Lv, виникає помилка LvS приводу (на клавіатурі відображається помилка LvS, яка покриває дисплей dEb), реле плавного пуску буде ВИМКНЕНО.

↗ **07-15** Час перебування при прискоренні Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

↗ **07-16** Частота перебування при прискоренні Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

↗ **07-17** Час перебування при гальмуванні Типове значення: 0,00

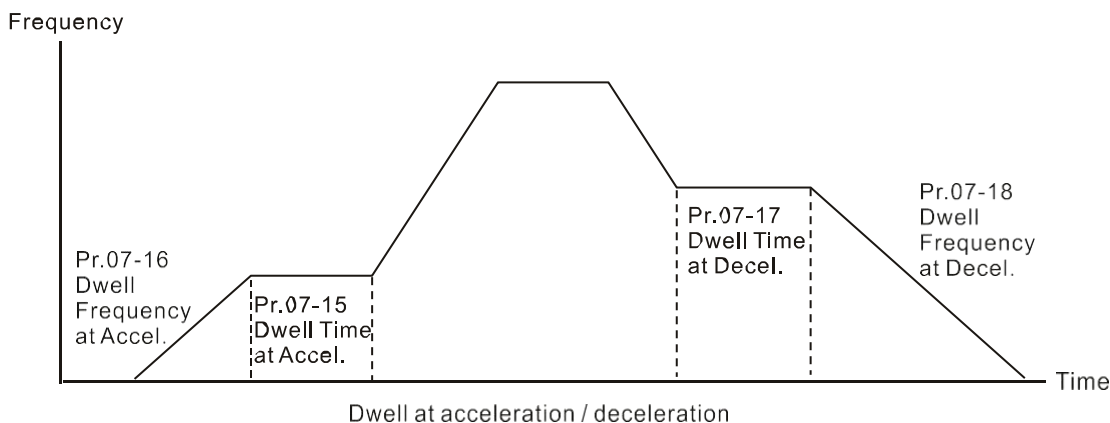
Налаштування 0,00–600,00 сек.

↗ **07-18** Частота перебування при гальмуванні Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 У ситуації великого навантаження Dwell може тимчасово стабілізувати вихідну частоту.

📖 Для застосування з великим навантаженням використовуйте Pr.07-15–Pr.07-18, щоб уникнути захисту ov або oc.



↗ **07-19** Контроль охолодження вентилятора Типове значення: 0

Налаштування 0: вентилятор завжди ввімкнено

- 1: Вентилятор ВИМКНЕНО після зупинки двигуна змінного струму на одну хвилину
- 2: вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює; вентилятор ВИМКНЕНО, коли привід двигуна змінного струму зупиняється
- 3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60°C
- 4: Вентилятор завжди ВИМКНЕНО

📖 Використовуйте цей параметр для керування вентилятором.

📖 0: Вентилятор запускається одразу після ввімкнення живлення приводу.

- 📖 1: Вентилятор працює, коли працює двигун змінного струму. Через одну хвилину після зупинки двигуна змінного струму вентилятор вимикається.
- 📖 2: Вентилятор працює, коли двигун змінного струму працює, і негайно зупиняється, коли двигун змінного струму зупиняється.
- 📖 3: Вентилятор увімкнено, коли IGBT або температура ємності > 60°C  
Вентилятор ВИМКНЕНО, коли температура IGBT і ємності < 40°C, і привод припиняє працювати
- 📖 Параметр 4: вентилятор завжди ВИМКНЕНО
- 📖 Параметр керування для відповідного вентилятора кожного кадру наведено нижче:

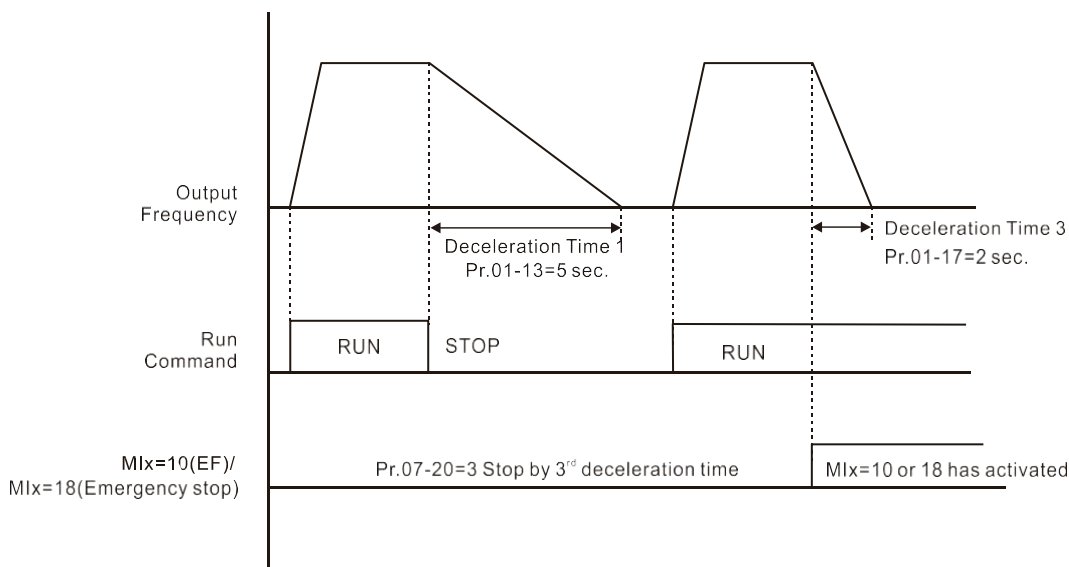
| рамка | Вентилятор радіатора | Конденсаторний вентилятор                  |
|-------|----------------------|--|
| A     | Пр.07-19             | Немає вентилятора конденсатора             |
| B     | Пр.07-19             | Пр.07-19                                   |
| C     | Пр.07-19             | Пр.07-19<br>Моделі 230 V: завжди УВИМКНЕНО |
| D0    | Пр.07-19             | Пр.07-19                                   |
| D     | Пр.07-19             | УВИМКНЕНО                                  |
| E     | Пр.07-19             | Пр.07-19                                   |
| F     | Пр.07-19             | Пр.07-19                                   |
| G     | Пр.07-19             | Немає вентилятора конденсатора             |
| H     | Пр.07-19             | Немає вентилятора конденсатора             |

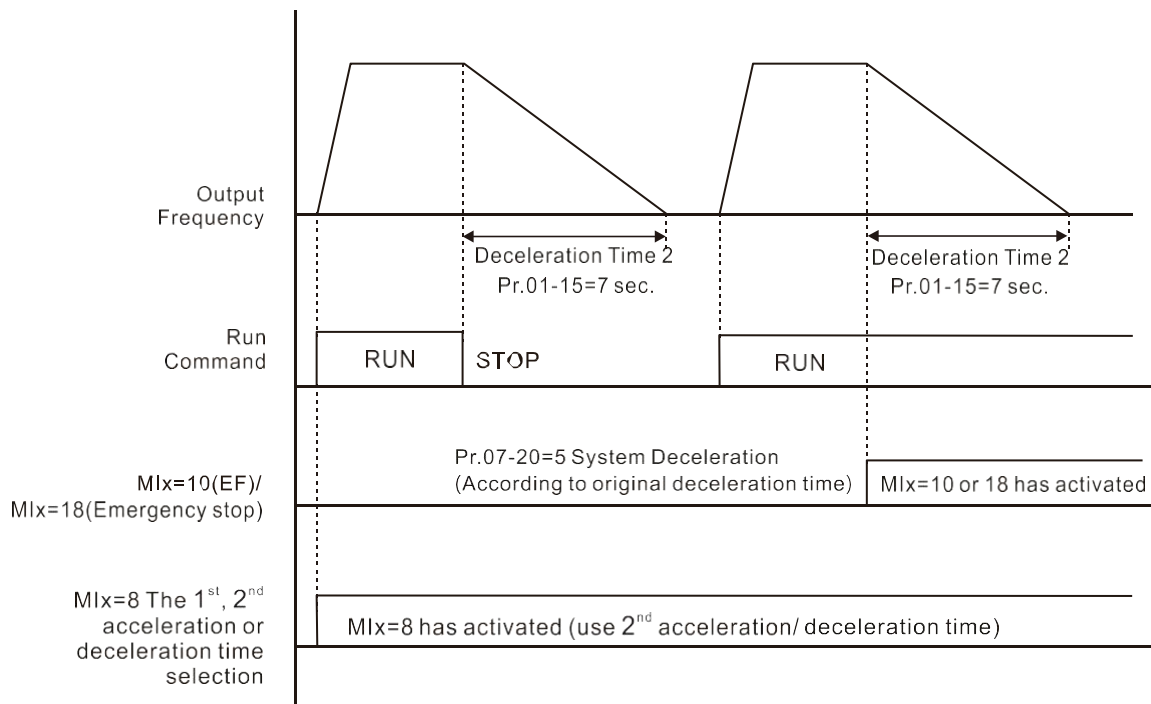
🚩 **07-20** Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Наближення до зупинки
  - 1: Зупиниться за першим часом уповільнення
  - 2: Зупинка до другого часу уповільнення
  - 3: Зупинка до третього часу уповільнення
  - 4: Зупинка до четвертого часу уповільнення
  - 5: Уповільнення системи
  - 6: Автоматичне уповільнення

📖 Якщо налаштування багатofункціональної вхідної клемі встановлено на 10 (вхід EF) або 18 (примусова зупинка), а контакт клемі ввімкнено, привод зупиняється відповідно до налаштування цього параметра.





**07-21** Автоматичний вибір енергозбереження (AES).

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено

1: Покращення енергозбереження коефіцієнта потужності (для режимів керування VF та SVC)

2: Автоматична оптимізація енергозбереження (для режимів керування VF та SVC)

Різні режими керування для Пр.07-21:

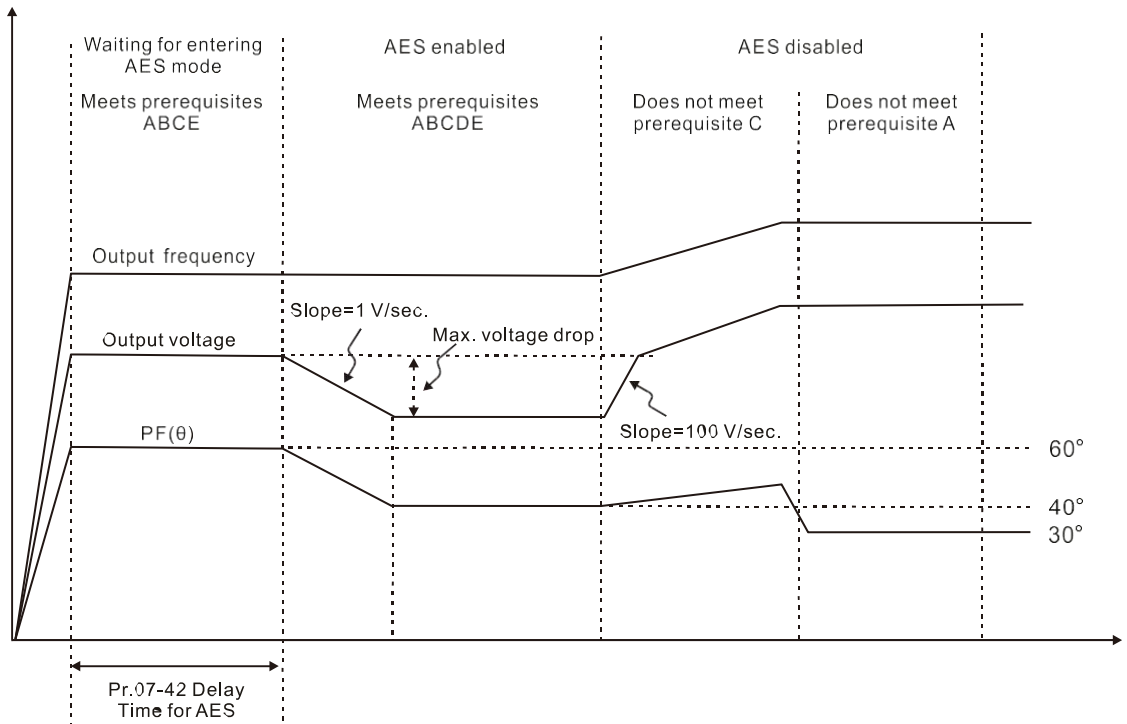
| Налаштування / Режим керування                        | Асинхронний двигун (IM) |     | Синхронний двигун з постійними магнітами (PM) |       | Синхронний реактивний двигун (SynRM) |
|---|-------------------------|-----|---|-------|--------------------------------------|
|   | VF                      | SVC | PMSVC   | PMFOC | FOC                                  |
| 1: покращення енергозбереження коефіцієнта потужності | ✓                       | ✓   |   |       |                                      |
| 2: Автоматична оптимізація енергозбереження           | ✓                       | ✓   |   |       |                                      |

Покращення енергозбереження коефіцієнта потужності (Pr.07-21 = 1):

- Коли функція автоматичного енергозбереження включена, привід працює з повною напругою під час прискорення та уповільнення, а також працює з оптимальною напругою, яка автоматично розраховується за потужністю навантаження під час постійної роботи. Не рекомендується використовувати цю функцію для додатків, які потребують частої зміни навантаження або коли навантаження близьке до повного навантаження під час роботи.
- Передумовами для дійсного покращення енергозбереження коефіцієнта потужності (Pr.07-21 = 1) є:
  - A. Кут коефіцієнта потужності більший, ніж Pr.07-43 (цільовий кут коефіцієнта потужності для AES)
  - B. Вихідна частота вища за параметр 07-41 (мінімальна частота для AES)
  - C. Привід перебуває в стані стабільної вихідної частоти
  - D. Час вихідної частоти в стабільному стані більше, ніж Pr.07-42 (час затримки для AES)
  - E. Вихідний струм менший або дорівнює 90% номінального струму приводу

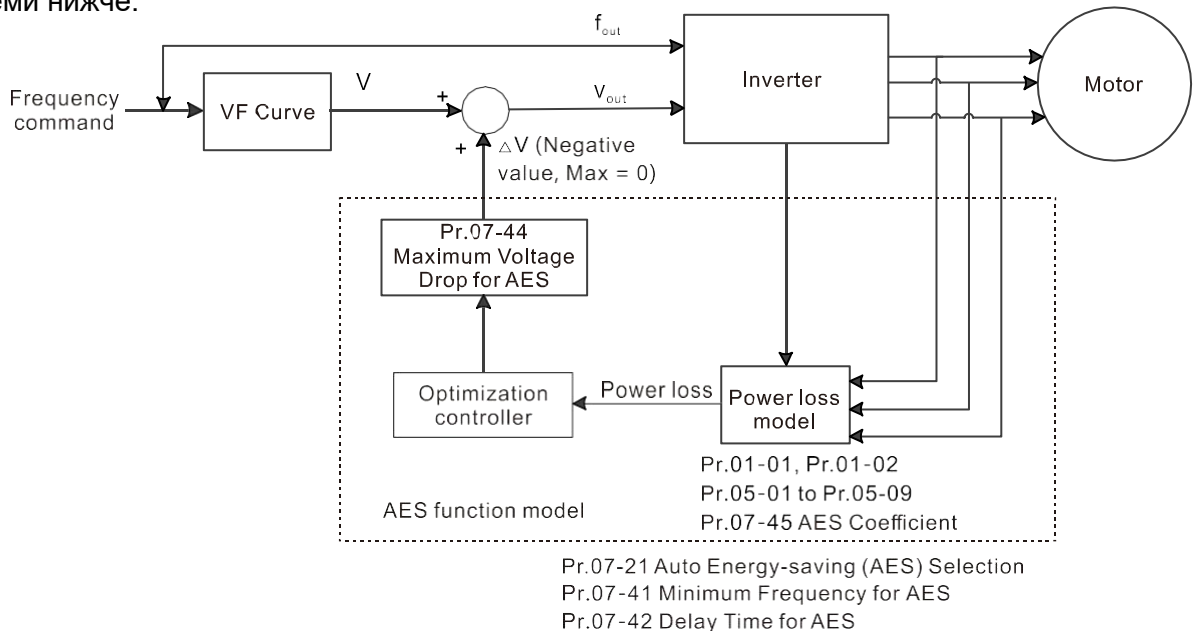
● Передумови для недійсного покращення енергозбереження коефіцієнта потужності (Pr.07-21 = 1) є:

1. Зміна вихідної частоти
2. Вихідний струм перевищує 90% від номінального струму приводу



📖 Автоматична оптимізація енергозбереження (Pr.07-21 = 2):

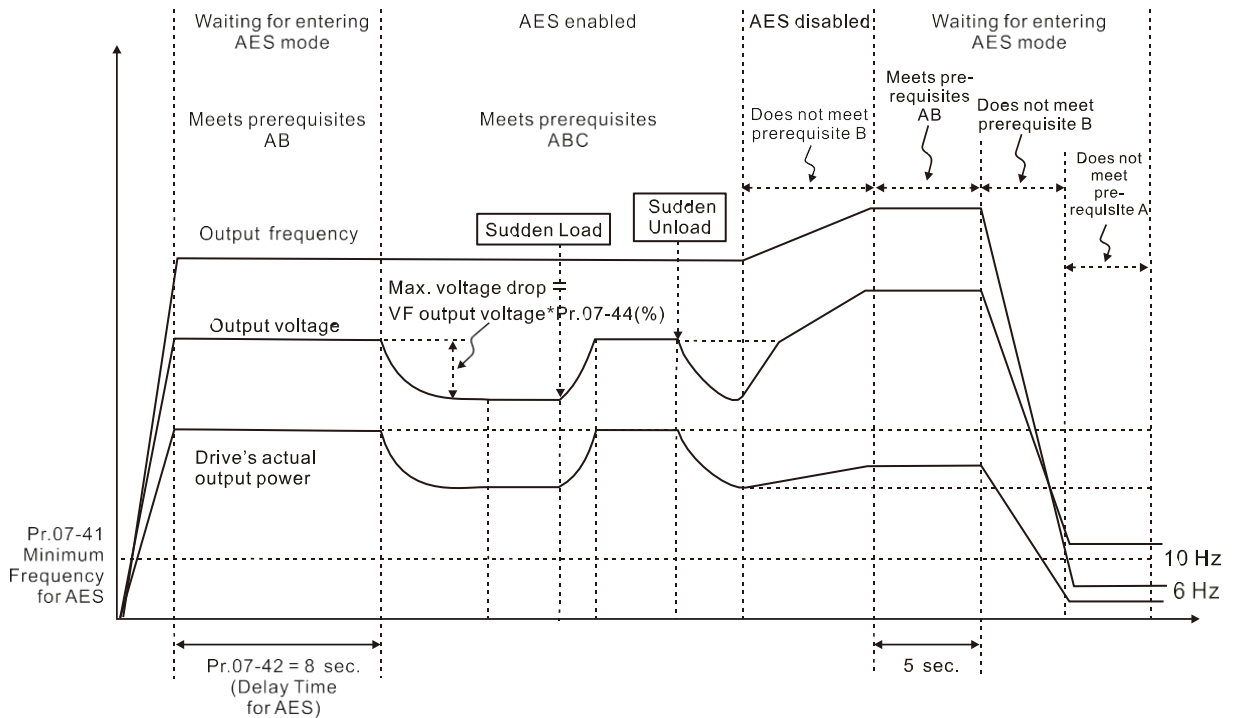
- Контролює вихідну напругу для мінімізації втрат двигуна для оптимального енергозбереження. Втрати двигуна розраховуються шляхом автоналаштування параметрів двигуна та коефіцієнта енергозбереження.
- Автоматичне керування оптимізацією енергозбереження здійснюється відповідно до блок-схеми нижче:



● Передумовами для дійсної автоматичної оптимізації енергозбереження (Pr.07-21 = 2) є:

- A. Вихідна частота вища за параметр 07-41 (мінімальна частота для AES)
- B. Привід перебуває в стані стабільної вихідної частоти
- C. Час вихідної частоти в стабільному стані більше, ніж Pr.07-42 (час затримки для AES)

- Передумовами для недійсної автоматичної оптимізації енергозбереження (Pr.07-21 = 2) є:
  1. Зміна вихідної частоти
  2. Модель втрат автоматично визначає падіння напруги, коли привод працює в нормальному та важкому режимі. Якщо більше немає напруги, яку можна регулювати, тобто падіння напруги вже оптимізовано, AES є недійсним.



📖 Функція енергозбереження не працює під час розгону та уповільнення приводу. Щоб зробити його дійсним, передумови потрібно перевірити ще раз.

⚡ **07-22** Енергозберігаюче посилення

Типове значення: 100

Налаштування 10–1000%

- 📖 Якщо для Pr.07-21 встановлено значення 1, використовуйте цей параметр, щоб відрегулювати підсилення енергозбереження. За замовчуванням 100%. Якщо результат незадовільний, відрегулюйте його, зменшивши значення налаштування. Якщо двигун коливається, збільште значення налаштування.
- 📖 У деяких сферах застосування, таких як високошвидкісні шпинделі, підвищення температури в двигуні викликає серйозне занепокоєння. Коли двигун не працює, зменшіть струм двигуна до нижчого рівня. Зменшіть цей параметр, щоб відповідати цій вимозі.

⚡ **07-23** Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: увімкнути AVR
  - 1: Вимкніть AVR
  - 2: Вимкнуту AVR під час уповільнення

📖 Номінальна напруга двигуна зазвичай становить 200–240 V змінного струму (380–480 V змінного струму), 60 Гц / 50 Гц, а вхідна напруга приводу змінного струму може коливатися в межах 170–264 V змінного струму (323–528 V змінного струму), 50 Гц / 60 Гц. Тому, коли привод змінного струму використовується без функції AVR, вихідна напруга є такою ж, як і вхідна напруга. Коли двигун працює при напрузі, що перевищує 12–20% номінальної напруги, це спричиняє високу температуру, пошкодження ізоляції та нестабільний вихідний момент, що

призвести до втрат через коротший термін служби двигуна.

- 📖 Функція AVR автоматично регулює вихідну напругу приводу двигуна змінного струму до номінальної напруги двигуна, коли вхідна напруга перевищує номінальну напругу двигуна. Наприклад, якщо крива V/F встановлена на  $200 \text{ V}_{\text{змінного струму}} / 50 \text{ Гц}$ , а вхідна напруга становить  $200\text{--}264 \text{ V}_{\text{змінного струму}}$ , то привод автоматично знижує вихідну напругу двигуна до максимуму  $200 \text{ V}_{\text{змінного струму}} / 50 \text{ Гц}$ . Якщо вхідна напруга становить  $170\text{--}200 \text{ V}_{\text{змінного струму}}$ , вихідна напруга на двигун прямо пропорційна вхідній напрузі.
- 📖 0: Коли функцію AVR увімкнено, привод обчислює вихідну напругу відповідно до фактичної напруги шини постійного струму. Вихідна напруга НЕ змінюється при зміні напруги на шині постійного струму.
- 📖 1: Коли функцію AVR вимкнено, привод розраховує вихідну напругу відповідно до фактичної напруги шини постійного струму. Вихідна напруга змінюється разом із напругою шини постійного струму та може спричинити недостатній струм, перевищення струму або коливання.
- 📖 2: Привід вимикає функцію AVR лише під час уповільнення для зупинки, і в цей час ви можете прискорити гальмування для досягнення того самого результату.
- 📖 Коли двигун починає зупинятися, вимкніть функцію AVR, щоб скоротити час уповільнення. Потім використовуйте функції автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення, щоб зробити уповільнення двигуна більш стабільним і швидшим.

#### 🔧 **07-24** Час фільтра команд крутного моменту (режим керування V/F і SVC)

Типове значення: 0,500

Налаштування 0,001–10,000 сек.

- 📖 Якщо налаштування постійної часу занадто велике, керування стабільне, але реакція керування повільна. Якщо параметр постійної часу занадто малий, реакція керування буде швидшою, але керування може бути нестабільним. Для оптимального налаштування відрегулюйте налаштування на основі стабільності керування або відповіді керування.

#### 🔧 **07-25** Час фільтра компенсації ковзання (режим керування V/F і SVC)

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,001–10,000 сек.

- 📖 Змініть час відгуку компенсації за допомогою Pr.07-24 і Pr.07-25.
- 📖 Якщо ви встановлюєте для Pr.07-24 і Pr.07-25 значення 10 секунд, час відповіді компенсації буде найповільнішим; однак система може працювати нестабільно, якщо встановити занадто короткий час.

#### 🔧 **07-26** Посилення компенсації крутного моменту

Типове значення: 0

Налаштування IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0)

PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)

- 📖 Застосовується лише в режимах керування IMVF та PMSVC.
- 📖 При великому навантаженні двигуна частина вихідної напруги приводу поглинається резистором обмотки статора; отже, магнітне поле повітряного проміжку недостатнє. Це спричиняє недостатню напругу при індукції двигуна та призводить до надмірного вихідного струму, але недостатнього вихідного крутного моменту. Автоматична компенсація крутного моменту може автоматично регулювати вихідну напругу відповідно до навантаження та

підтримуйте магнітні поля повітряного зазору стабільними, щоб отримати оптимальну роботу.

- 📖 У регулюванні V/F напруга зменшується прямо пропорційно зі зменшенням частоти. Крутий момент зменшується на низькій швидкості через зменшення резистора змінного струму та незмінного резистора постійного струму. Функція автоматичної компенсації крутного моменту збільшує вихідну напругу на низькій частоті, щоб отримати вищий пусковий момент.
- 📖 Якщо встановлено надто великий коефіцієнт компенсації, це може спричинити надмірний потік двигуна та призвести до занадто великого вихідного струму приводу, перегріву двигуна або спрацьовування функції захисту приводу.

#### 🔧 07-27 Посилення компенсації ковзання

Типове значення: 0,00

(1,00 у режимі SVC)

Налаштування 0.00–10.00

- 📖 Застосовується лише в режимах керування IMVF та IMSVC.
- 📖 Асинхронний двигун потребує постійного ковзання для створення електромагнітного моменту. Його можна ігнорувати при вищій швидкості двигуна, наприклад при номінальній швидкості або 2–3% ковзання.
- 📖 Однак під час роботи приводу ковзання та синхронна частота знаходяться в зворотній пропорції для створення однакового електромагнітного моменту. Ковзання більше при зниженні синхронної частоти. Крім того, двигун може зупинитися, коли синхронна частота зменшується до певного значення. Тому ковзання серйозно впливає на точність швидкості двигуна на низькій швидкості.
- 📖 В іншій ситуації, коли ви використовуєте асинхронний двигун з приводом, ковзання збільшується при збільшенні навантаження. Це також впливає на точність швидкості двигуна.
- 📖 Використовуйте цей параметр для встановлення частоти компенсації та зменшення ковзання для підтримки синхронної швидкості, коли двигун працює з номінальним струмом, щоб підвищити точність приводу. Коли вихідний струм приводу перевищує параметр 05-05 (струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)), привод компенсує частоту відповідно до цього параметра.
- 📖 Цей параметр автоматично встановлюється на 1,00, коли Pr.00-11 (режим керування швидкістю) змінюється з режиму V/F на векторний режим. В іншому випадку автоматично встановлюється значення 0,00. Застосуйте компенсацію ковзання після навантаження та прискорення. Поступово збільшуйте значення компенсації від малого до великого; додайте вихідну частоту до [номінального ковзання двигуна × Pr.07-27 (коефіцієнт компенсації ковзання)], коли двигун працює з номінальним навантаженням. Якщо фактичне співвідношення швидкості нижче за очікуване, збільште значення параметра; інакше зменште значення налаштування.

#### 🔧 07-28 Рівень відхилення від ковзання

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0%

0: не виявлено

#### 🔧 07-30 Час виявлення відхилення від ковзання

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–10,0 сек.

### 07-31 Лікування відхилення від надмірного ковзання

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Попередження та продовження роботи
  - 1: Помилка та рампа для зупинки
  - 2: Помилка та зупинка на вибігу
  - 3: Немає попередження

📖 Pr.07-29 до Pr.07-31 встановлюють допустимий рівень/час ковзання та лікування надмірного ковзання, коли привод працює.

### 07-32 Коефіцієнт компенсації коливань двигуна

Типове значення: 1000

- Налаштування
- 0–10000
  - 0: Вимкнуті

📖 Якщо є поточні хвильові рухи, які викликають сильні коливання двигуна в певній певній області, налаштування цього параметра може ефективно покращити цю ситуацію. (Під час роботи з високою частотою встановіть цей параметр на 0. Коли поточний рух хвилі відбувається з низькою частотою та високою потужністю, збільште значення для Pr.07-32.)

### 07-33 Інтервал несправності автоматичного перезапуску

Типове значення: 60,0

- Налаштування
- 0,0–6000,0 сек.

📖 Коли скидання/перезапуск відбувається після несправності, привод використовує Pr.07-33 як таймер і починає підраховувати кількість несправностей протягом цього періоду часу. Протягом цього періоду, якщо кількість несправностей не перевищує налаштування для Pr.07-11, підрахунок очищається та починається з 0, коли виникає наступна несправність.

### 07-38 Коефіцієнт прямої подачі напруги PMSVC

Типове значення: 1,00

- Параметри
- 0.00–2.00

📖 налаштує прямий посилення зворотного зв'язку напруги PMSVC, щоб задовольнити потреби застосування швидкого зворотного зв'язку.

📖 Pr.07-38 = 1,00 означає прямий зворотний зв'язок =  $K_e \times$  швидкість ротора двигуна

📖 Додаткову інформацію див. у Розділі 12-2 «Регулювання PMSVC».

### 07-41 Мінімальна частота для AES

За замовчуванням: 10.00

- Налаштування
- 0,00–40,00 Гц

📖 Вихідна частота приводу має бути більшою за параметр 07-41, щоб привод визначав, чи працювати на вихідній частоті в стабільному стані.

📖 Загалом, більша потужність і напруга можуть забезпечити більшу економію енергії; менша потужність і напруга дають менше енергозбереження. Однак занадто низька потужність і напруга не підходять для низькошвидкісної роботи, оскільки для цього потрібен більший пусковий струм. Pr.07-41 – це параметр, який обмежує мінімальну частоту, коли ввімкнено AES (Pr.07-41 до Pr.01-00 – це діапазон частот – від мінімуму до максимуму – який можна використовувати для функції AES).

### ↗ 07-42 Час затримки для AES

Типове значення: 5

Налаштування 0–600 сек.

📖 Коли привод працює зі стабільною вихідною частотою та перевищує час налаштування Pr.07-42, привод переходить у режим енергозбереження.

### ↗ 07-43 Цільовий кут коефіцієнта потужності для AES

За замовчуванням: 40,00

Налаштування 0,00–65,00°

📖 Використовуйте цю функцію, коли Pr.07-21 = 1. Якщо кут коефіцієнта потужності більший, ніж Pr.07-43, привод постійно регулює енергозбереження, поки він не стане меншим, ніж Pr.07-43.

📖 Pr.07-43 – кут  $\phi$  між активною та реактивною потужністю. Чим менший  $\cos \phi$ , тим менша реактивна потужність і менші втрати.

### ↗ 07-44 Максимальне падіння напруги для AES

За замовчуванням: 60,00

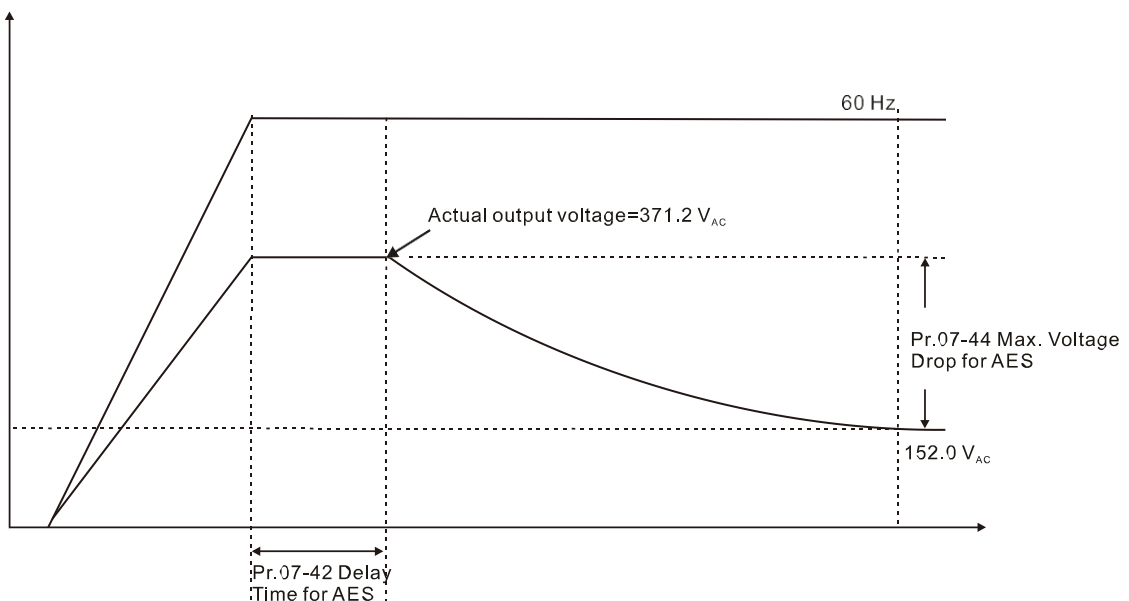
Налаштування 0,00–70,00%

📖 Визначає максимально допустиме падіння напруги, коли привод знаходиться в енергозберігаючому режимі.

📖 Привід має більшу енергозберігаючу ефективність під час роботи без навантаження або з невеликим навантаженням. Але падіння вихідної напруги не безмежне. Використовуйте Pr.07-44, щоб обмежити максимальний коефіцієнт (%) падіння вихідної напруги.

приклад:

- (1) Якщо Pr.01-01 = 60 Гц, Pr.01-02 = 380 V змінного струму, команда частоти становить 60 Гц, а фактична вихідна напруга становить 371,2 V змінного струму, і Pr.07-44 = 60%, тоді максимальне падіння напруги = 380 V (команда напруги, що відповідає команді частоти в таблиці VF: 60 Гц відповідає 380 V)  $\times$  60% = 228 V змінного струму.
- (2) Якщо команда частоти 30 Гц, відповідна напруга 200 V змінного струму в таблиці VF, а Pr.07-44 = 60%, то максимальне падіння напруги = 200 V  $\times$  60% = 120 V змінного струму.

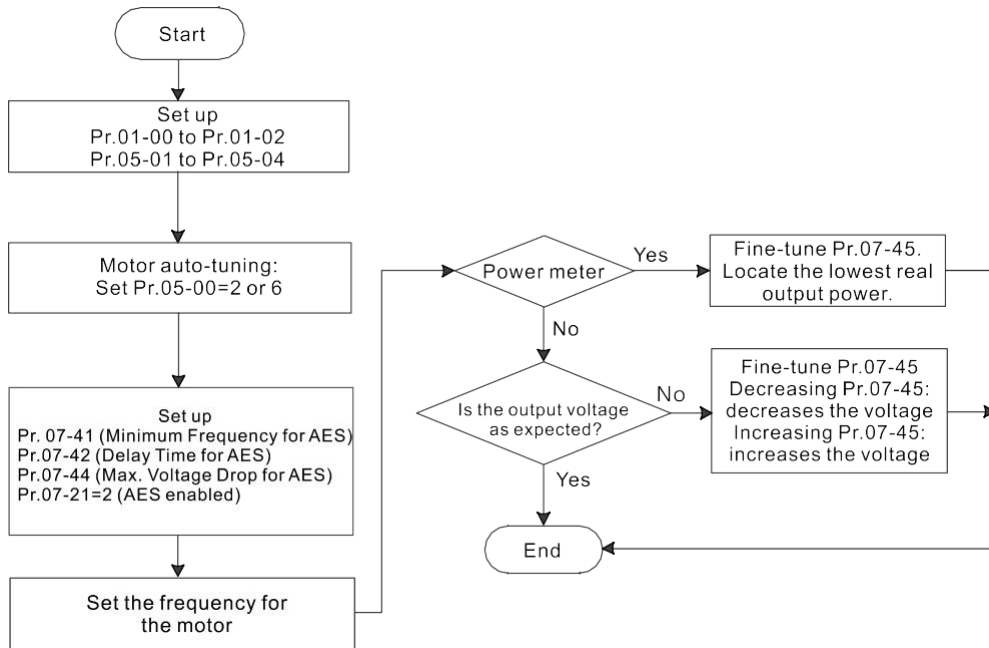


07-45 Коефіцієнт AES

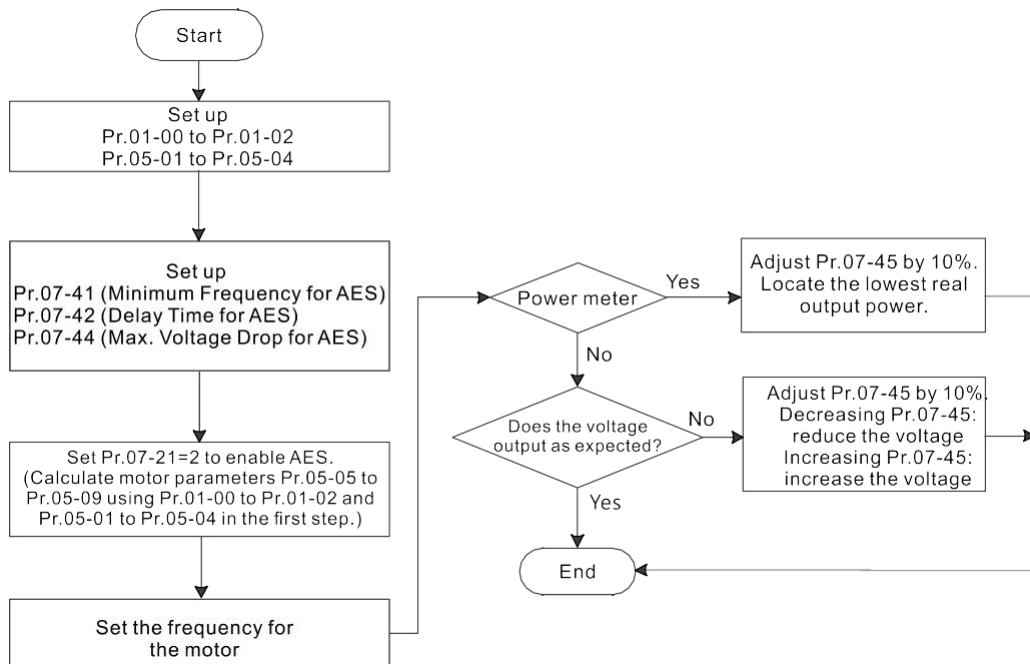
Типове значення: 100

Налаштування 0–10000%

- Визначає постійну втрату потужності двигуна. Значення за замовчуванням 100% відповідає константі втрат приводу в залізі, яка розраховується за допомогою автоматичного налаштування параметрів двигуна або інформації з паспортної таблички двигуна.
- Pr.07-45 впливає на кінцеве усталене значення вихідної напруги для регулювання енергозбереження. Чим більше значення параметра Pr.07-45, тим вище вихідна напруга в усталеному стані (менше падіння напруги). Чим менше значення параметра Pr.07-45, тим нижча вихідна напруга в усталеному стані (більше падіння напруги).
- Нижче наведено блок-схему налаштування AES із автоматичним налаштуванням параметрів двигуна (рекомендовано):



- Нижче наведено блок-схему налаштування AES без автоматичного налаштування параметрів двигуна (не рекомендовано):



✎ **07-50** ШІМ швидкість вентилятора

Типове значення: 60

Налаштування 60–100%

---

- 📖 Для різних застосувань і умов регулюйте швидкість вентилятора, щоб прискорити розсіювання тепла приводу.
- 📖 Стандартне значення для моделей 460 V (45 кВт, 55 кВт, 75 кВт, 90 кВт і 110 кВт) становить 80%; за замовчуванням для інших моделей 60%.
- 📖 Моделі 230 V: моделі потужністю 18,5 кВт і вище керуються за допомогою ШІМ-регулятора швидкості вентилятора, доступний параметр Pr.07-50.
- 📖 Моделі 460 V: моделі потужністю 22 кВт і вище керуються ШІМ-контролем швидкості вентилятора, доступний параметр Pr.07-50.
- 📖 Усі моделі на 575 V / 690 V керуються ШІМ, доступний параметр Pr.07-50.

## 08 Високофункціональні параметри ПІД

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ **00-00** Термінал Вибір зворотного зв'язку ПІД

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає функції

1: Негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00–03-02)

4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00–03-02)

📖 Pr.08-00 ≠ 0 вмикає функцію ПІД.

📖 Негативний відгук:

Помилка = + Цільове значення (задане значення) – Зворотній зв'язок. Використовуйте негативний зворотний зв'язок, коли значення виявлення збільшується, якщо вихідна частота збільшується.

📖 Позитивний відгук:

Помилка = - Цільове значення (задане значення) + зворотний зв'язок. Використовуйте позитивний зворотний зв'язок, коли значення виявлення зменшується, якщо вихідна частота збільшується.

📖 Коли Pr.08-00 ≠ 7 або ≠ 8, вхідне значення вимкнено. Значення налаштування не зберігається, коли привод вимкнено.

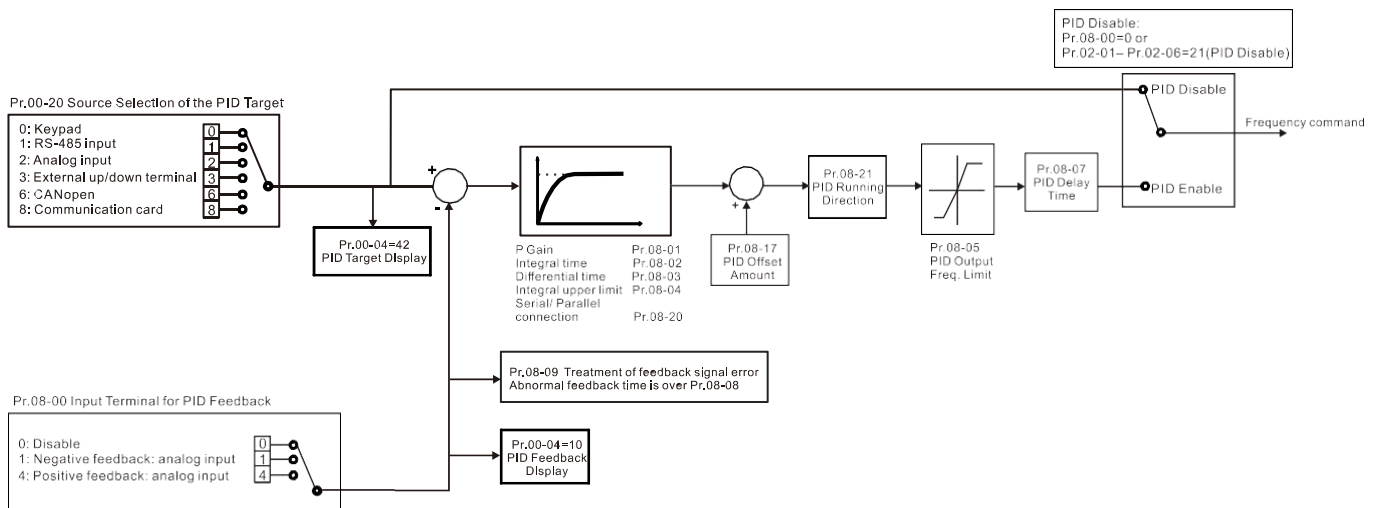
📖 Коли Pr.08-00 ≠ 0, відповідні застосовні параметри включають:

■ Pr.00-20 (Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цілі ПІД)

■ Pr.03-00–03-02

Коли Pr.00-20 = 2 (зовнішній аналоговий вхід), встановіть Pr.03-00–03-02 = 4 (цільове значення PID) Коли Pr.08-00 = 2 або 4, встановіть Pr.03-00–03-02 = 5 (сигнал зворотного зв'язку ПІД)

Зверніться до наступного опису для деталей.



**00-20** Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цілі ПІД

Типове значення: 0

Налаштування 0: Цифрова клавіатура

1: вхід зв'язку RS-485

2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00)

3: Зовнішній термінал ВГОРУ/ВНИЗ

6: комунікаційна карта CANopen

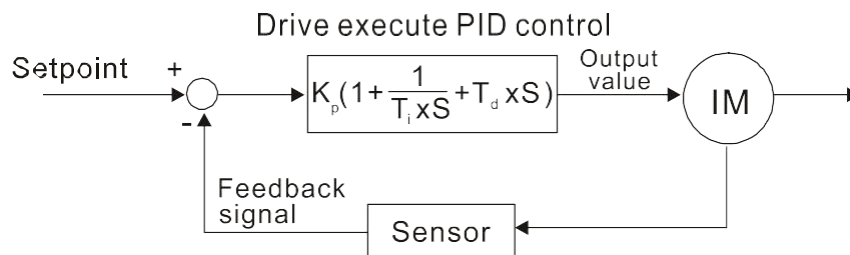
8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

- ✎ **03-00** Вибір аналогового входу (AVI1) За замовчуванням: 1
  - ✎ **03-01** Вибір аналогового входу (ACI) Типове значення: 0
  - ✎ **03-02** Вибір аналогового входу (AVI2) Типове значення: 0
- Налаштування 4: Цільове значення PID  
 5: сигнал зворотного зв'язку ПІД

**Загальні програми для ПІД-регулювання**

1. Контроль потоку: Використовуйте датчик потоку для зворотного зв'язку даних потоку та точного контролю потоку.
2. Контроль тиску: Використовуйте датчик тиску для зворотного зв'язку даних тиску та виконання точного контролю тиску.
3. Контроль об'єму повітря: Використовуйте датчик об'єму повітря для отримання зворотного зв'язку з даними об'єму повітря, щоб досягти відмінного регулювання об'єму повітря.
4. Контроль температури: використовуйте терморпару або термістор для зворотного зв'язку з температурними даними для комфортного контролю температури.
5. Контроль швидкості: використовуйте зворотний зв'язок датчика швидкості зі швидкістю вала двигуна або введіть іншу швидкість машини як цільове значення для синхронного керування.

**Контур регулювання ПІД:**



$K_p$  Пропорційне посилення (P),  $T_i$  Інтегральний час (I),  $T_d$  Диференціальний час (D), S Обчислення

**Поняття ПІД-регулювання**

**Пропорційне посилення (P):**

Вихід пропорційний входу. При лише пропорційному регулюванні підсилення завжди є похибка сталого стану.

Регулювання: вимкніть  $T_i$  і  $T_d$  або залиште значення  $T_i$  і  $T_d$  незмінними, а потім відрегулюйте пропорційне посилення (P).

Збільшення: швидший зворотний зв'язок щодо стану, але надмірне коригування збільшує перевищення.

Зменшення: Менше перевищення, але надмірне регулювання уповільнює перехідну характеристику.

### 📖 Інтегральний час (I):

Вихід контролера пропорційний інтегралу входу контролера. Коли система автоматичного керування знаходиться в усталеному стані і виникає помилка в стаціонарному стані, система називається системою з помилкою в стаціонарному стані. Щоб усунути помилку стаціонарного режиму, додайте до контролера «невід'ємну частину». Час інтегрування контролює співвідношення між інтегральною частиною та похибкою. Інтегральна частина збільшується з часом, навіть якщо похибка невелика. Він поступово збільшує вихід контролера, щоб усунути помилку, поки вона не стане нульовою. Це стабілізує систему без помилки в стаціонарному стані за допомогою пропорційного регулювання посилення та інтегрального керування часом.

Коригування: Інтегральний час (I) накопичується з різниці в часі, якщо цикл вібрації довший за налаштування для інтегрального часу, інтеграція покращується. Збільште час інтегрування (I), щоб зменшити вібрацію.

Збільшення: Зменшіть перерегулювання, надмірне регулювання спричиняє гіршу перехідну реакцію.

Зменшення: швидша перехідна відповідь, але час перехідного процесу буде довшим і потребує більше часу для досягнення сталого стану. Надмірне регулювання призводить до більшого перевищення.

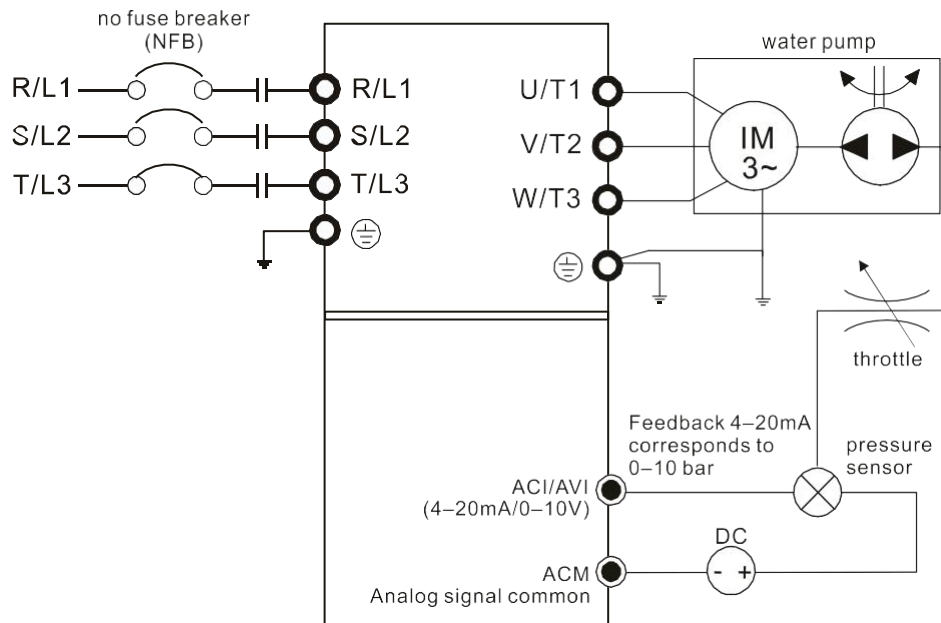
### 📖 Диференціальне керування (D):

Вихід контролера пропорційний диференціалу входу контролера. Під час усунення помилки можуть виникнути коливання або нестабільність. Використовуйте диференціальне керування, щоб придушити ці ефекти, діючи до помилки. Тобто, коли похибка близька до нуля, диференціальне керування має бути нульовим. Використовуйте пропорційне посилення (P) і диференціальне керування (D), щоб покращити стан системи під час регулювання ПІД.

Регулювання: коли цикл вібрації коротший і безперервний, це означає, що налаштування диференціального часу занадто велике, і це спричиняє надмірну продуктивність. Зменште параметр посилення D, щоб зменшити вібрацію. Якщо підсилення D встановлено на 0, відрегулюйте ПІД-регулятор ще раз.

**Використання ПІД-регулювання в застосуванні насоса зі зворотним зв'язком постійного тиску:**

Встановіть постійне значення тиску (бар) як задану точку ПІД-регулювання. Датчик тиску надсилає фактичне значення як значення зворотного зв'язку ПІД. Після порівняння заданого значення ПІД і зворотного зв'язку ПІД відображається помилка. ПІД-регулятор обчислює вихідну потужність, використовуючи пропорційне посилення (P), інтегральний час (I) і диференціальний час (D) для керування насосом. Він керує приводом для використання іншої швидкості насоса та забезпечує постійний контроль тиску за допомогою сигналу 4–20 мА, що відповідає 0–10 бар як зворотний зв'язок із приводом.



- Pr.00-04 = 10 (відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (%))
- Pr.01-12 Час прискорення встановлюється відповідно до фактичних умов.
- Pr.01-13 Час уповільнення встановлюється відповідно до фактичних умов.
- Pr.00-21 = 0, працювати через цифрову клавіатуру
- Pr.00-20 = 0, цифрова клавіатура контролює задане значення.
- Pr.08-00 = 1 (негативний зворотний зв'язок ПІД від аналогового входу)
- Аналоговий вхід ACI Pr.03-01 = 5, сигнал зворотного зв'язку ПІД.
- Пр.08-01–08-03 встановлено за фактичними умовами:  
Якщо в системі немає коливань, збільште Pr.08-01 (Пропорційне посилення (P))  
Якщо в системі немає коливань, зменшіть Pr.08-02 (Інтегральний час (I))  
Якщо в системі немає коливань, збільште Pr.08-03 (Час різниці (D))
- Зверніться до Pr.08-00–08-21 для налаштувань параметрів ПІД.

### ✎ 08-01 Пропорційне посилення (P)

Типове значення: 1.0

Параметри 0,0–100,0

- 📖 1.0: приріст  $K_p$  становить 100%; якщо значення дорівнює 0,5, посилення  $K_p$  становить 50%.
- 📖 Встановлює пропорційне посилення для визначення швидкості реагування на відхилення. Чим вище пропорційне посилення, тим швидше швидкість відповіді. Усуває системне відхилення; зазвичай використовується для зменшення відхилення та отримання швидшої швидкості відповіді, також зменшує похибку в стаціонарному стані. Якщо встановити занадто високе значення, виникає перевищення, що може спричинити коливання та нестабільність системи.

📖 Якщо ви встановите два інші підсилення (I та D) на нуль, пропорційне керування є єдиним ефективним параметром.

### 🔧 08-02 Інтегральний час (I)

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–100,00 сек.  
0,00: немає інтеграла

📖 Використовуйте вбудований контролер для усунення відхилення при стабільній роботі системи. Інтегральний контроль не припиняє роботу, поки відхилення не стане нульовим. На інтеграл впливає інтегральний час. Чим менше інтегральний час, тим сильніша інтегральна дія. Це корисно зменшити перерегулювання та коливання для стабільної системи. Відповідно, швидкість зниження сталого відхилення зменшується. Інтегральне керування часто використовується з двома іншими регуляторами для ПІ-регулятора або ПІД-регулятора.

📖 Встановлює інтегральний час I-регулятора. Коли час інтегрування великий, є невеликий коефіцієнт посилення I-регулятора з повільнішою реакцією та повільним зовнішнім керуванням. Коли час інтегрування короткий, відбувається велике посилення коефіцієнта посилення I-регулятора з більш швидкою реакцією та швидким зовнішнім керуванням.

📖 Якщо час інтегрування занадто малий, це може спричинити перевищення або коливання вихідної частоти та системи.

📖 Встановіть Integral Time на 0,00, щоб вимкнути контролер I.

### 🔧 08-03 Диференціальний час (D)

Типове значення: 0,00

Налаштування 0.00–1.00 сек.

📖 Використовуйте диференціальний контролер, щоб показати зміну відхилення системи, а також переглянути зміну відхилення. Ви можете використовувати диференціальний контролер для усунення відхилення з метою покращення стану системи. Використання відповідного диференціального часу може зменшити перевищення та скоротити час налаштування; однак диференціальна робота збільшує шумові перешкоди. Зауважте, що занадто великий диференціал спричиняє більше шумових перешкод. Крім того, диференціал показує зміну, а вихід дорівнює 0, коли змін немає. Зауважте, що ви не можете використовувати диференціальне керування самостійно. Ви повинні використовувати його з двома іншими контролерами для PD контролера або PID контролера.

📖 Встановлює коефіцієнт підсилення регулятора D, щоб визначити відповідь на зміну відхилення. Використання відповідного диференціального часу зменшує перерегулювання регуляторів P та I, щоб зменшити коливання для стабільної системи. Занадто великий диференціальний час може спричинити коливання системи.

📖 Диференціальний контролер діє на зміну відхилення і не може зменшити перешкоди.

Не використовуйте цю функцію, якщо є значні перешкоди.

### 🔧 08-04 Верхня межа Integral Control

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

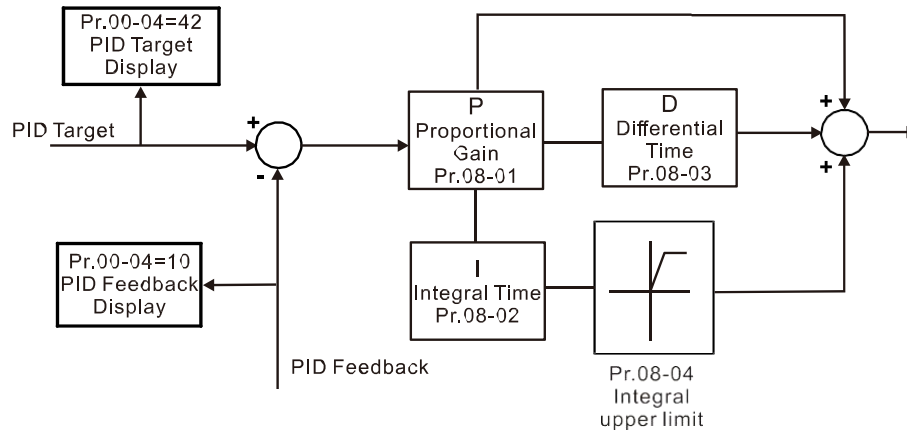
📖 Визначає верхню межу інтегрального посилення (I) і, отже, обмежує основну частоту. Формула така: інтегральна верхня межа = максимальна вихідна частота (Pr.01-00) x Pr.08-04 %.

📖 Надмірне інтегральне значення спричиняє повільну реакцію через раптові зміни навантаження та може призвести до зупинки двигуна або пошкодження машини. Якщо так, зменшіть його до належного значення.

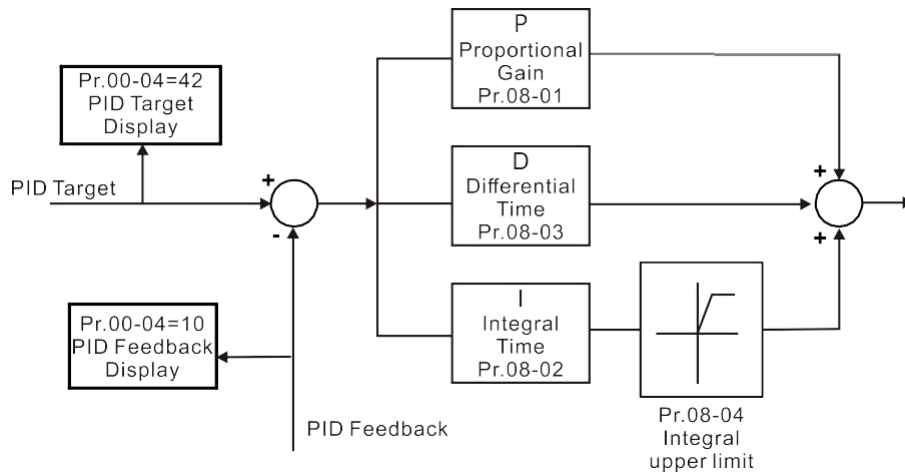
- ⚡ **08-05** Обмеження вихідних команд PID Типове значення: 100,0
- Налаштування 0,0–110,0%
- 📖 Визначає відсоток обмеження вихідної команди під час ПІД-регулювання. Формула така:  
Обмеження вихідних команд = максимальна робоча частота (Pr.01-00 x Pr.08-05 %).
- 
- ⚡ **08-06** Відображення значення зворотного зв'язку PID За замовчуванням: лише читання
- Налаштування -200,00–200,00%
- 
- ⚡ **08-07** Час затримки PID Типове значення: 0.0
- Налаштування 0,0–35,0 сек.
- 
- 08-20** Вибір режиму PID Типове значення: 0
- Налаштування 0: Послідовне підключення  
1: Паралельне з'єднання
- 
- 📖 0: послідовне з'єднання, використання звичайної структури ПІД-регулювання.
- 📖 1: Паралельне з'єднання, пропорційне посилення, інтегральне посилення та диференціальне посилення є незалежними.
- Ви можете налаштувати значення P, I та D відповідно до свого застосування.
- 📖 Par.08-20 визначає час первинного фільтра низьких частот під час ПІД-регулювання.  
Встановлення великої постійної часу може сповільнити швидкість реакції приводу.
- 📖 Вихідна частота ПІД-регулювання фільтрується за допомогою основної функції низьких частот.  
Ця функція може фільтрувати мікс частот. Довгий первинний час низьких частот означає високий рівень фільтрації, а короткий первинний низький час означає низький рівень фільтрації.
- 📖 Невідповідне налаштування часу затримки може спричинити коливання системи.
- 📖 PI Control:  
Контролюється лише дією P, тому відхилення не можна повністю усунути. Взагалі для усунення залишкових відхилень використовують контроль П + I. Коли ви використовуєте PI-контроль, він усуває відхилення, спричинені змінами цільового значення та постійними зовнішніми перешкодами. Однак, якщо дія I занадто потужна, це затримує відповідь, коли є швидка зміна. Ви можете використовувати саму дію P для керування системою завантаження з інтегральними компонентами.
- 📖 Контроль PD:  
Коли виникає відхилення, система негайно генерує операційне навантаження, яке перевищує навантаження, створене лише дією D, щоб стримати приріст відхилення. Якщо відхилення невелике, ефективність дії R також знижується. До об'єктів керування входять додатки з інтегральними компонентними навантаженнями, які керуються лише дією P. Іноді, якщо інтегральний компонент функціонує, вся система може коливатися. У цьому випадку використовуйте регулятор PD, щоб зменшити коливання дії P і стабілізувати систему. Іншими словами, цей контроль корисний без навантаження функції гальмування на процеси.
- 📖 ПІД-контроль:  
Використовуйте дію I, щоб усунути відхилення, і дію D, щоб зменшити коливання; потім з'єднати

це з дією P для ПІД-регулювання. Використовуйте метод PID для процесу керування без відхилень, високої точності та стабільної системи.

**Послідовне підключення**



**Паралельне підключення**



⚡ **08-08** Час виявлення сигналу зворотного зв'язку Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–3600,0 сек.

📖 Дійсний лише тоді, коли сигнал зворотного зв'язку є АСІ (4–20 мА).

📖 Цей параметр встановлює час виявлення ненормального зворотного зв'язку сигналу ПІД. Ви також можете використовувати його, коли відповідь на сигнал зворотного зв'язку системи дуже повільний. (Встановлення часу виявлення на 0,0 вимикає функцію виявлення.)

⚡ **08-09** Лікування несправності сигналу зворотного зв'язку Типове значення: 0

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи















1: Помилка та рампа для зупинки

2: Розлом і вибіг для зупинки

3: Попередити та працювати на останній частоті

📖 Дійсний лише тоді, коли сигнал зворотного зв'язку є АСІ (4–20 мА).

📖 Встановлює лікування, коли сигнал зворотного зв'язку ПІД є ненормальним.

-  **08-10** Рівень сну Типове значення: 0,00  
 Налаштування 0,00–599,00 Гц або 0–200,00%  
 Визначає рівень сну, а також увімкнено чи вимкнено час сну та рівень пробудження.  
 Коли Pr.08-10 = 0: вимкнено; коли Pr.08-10 ≠ 0: увімкнено.
-  **08-11** Рівень пробудження Типове значення: 0,00  
 Налаштування 0,00–599,00 Гц або 0–200,00%  
 Коли Pr.08-18 = 0, одиниці для Par.08-10 і для Par.08-11 перемикаються на частоту. Параметри стають 0,00 – 599,00 Гц.  
 Коли Pr.08-18 = 1, одиниці для Par.08-10 і для Pr.08-11 змінюються на відсотки. Параметри знаходяться в діапазоні від 0 до 200,00%.  
 Відсоток базується на поточному значенні команди, а не на максимальному значенні. Наприклад, якщо максимальне значення 100 кг, а поточне значення команди 30 кг, то якщо Pr.08-11 = 40%, значення 12 кг.  
 Pr.08-10 використовує ту саму логіку для розрахунку.
-  **08-12** Час затримки сну Типове значення: 0.0  
 Налаштування 0,0–6000,0 сек.  
 Коли команда частоти менша за частоту сну та менше часу сну, команда частоти дорівнює частоті сну. Однак команда частоти залишається на рівні 0,00 Гц, доки команда частоти не стане рівною або більшою за частоту пробудження.
-  **08-13** Рівень відхилення сигналу зворотного зв'язку ПІД Типове значення: 10.0  
 Налаштування 1,0–50,0%
-  **08-14** Час виявлення помилки сигналу зворотного зв'язку ПІД Типове значення: 5.0  
 Налаштування 0,1–300,0 сек.  
 Коли функція ПІД-регулювання працює нормально, вона повинна обчислювати значення протягом періоду часу, близького до цільового значення.  
 Детальну інформацію дивіться на схемі ПІД-регулювання. Під час виконання ПІД-контролю зі зворотним зв'язком, якщо  $|\text{Опорне цільове значення ПІД} - \text{значення виявлення}| > \text{Pr.08-13}$  Рівень відхилення сигналу зворотного зв'язку ПІД і перевищує налаштування Pr.08-14, це розцінюється як помилка ПІД-регулювання, і активується настройка 15 багатофункціональної вихідної клеми (помилка зворотного зв'язку ПІД).
-  **08-16** Вибір компенсації PID Типове значення: 0  
 Налаштування 0: Налаштування параметрів (Pr.08-17)  
 1: Аналоговий вхід

📖0: Параметр для параметрів 08-17 дає значення компенсації ПІД.

📖1: Встановіть аналоговий вхід (Pr.03-00–Pr.03-02) на 13, тоді значення компенсації ПІД-регулятора аналогового входу відображається в Par.08-17. На даний момент Pr.08-17 доступний лише для читання.

### 🔪 08-17 Компенсація PID

Типове значення: 0.0

Налаштування -100,0–100,0%

📖 Значення компенсації ПІД = максимальне цільове значення ПІД × Пар.08-17. Наприклад, якщо максимальна робоча частота Pr.01-00 = 60,00 Гц, Pr.08-17 = 10,0%, значення компенсації ПІД збільшує вихідну частоту на 6,00 Гц.  $60,00 \text{ Гц} \times 100,00 \% \times 10,0 \% = 6,00 \text{ Гц}$

### 08-18 Налаштування функції режиму сну

Типове значення: 0

Налаштування 0: Зверніться до вихідної команди ПІД.

1: Зверніться до сигналу зворотного зв'язку ПІД

📖0: Блоки для Pr.08-10 і для Pr.08-11 перемикаються на частоту. Параметри знаходяться в межах 0,00–599,00 Гц.

📖1: одиниці для Pr.08-10 і для Pr.08-11 перемикаються на відсотки. Параметри знаходяться в межах 0–200,00%.

### 🔪 08-19 Інтегральний ліміт пробудження

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0 – 200,0%

📖 Інтегральне обмеження пробудження для накопичувача запобігає раптовому запуску на високій швидкості, коли накопичувач виходить з режиму сну. Визначає межу інтегральної частоти пробудження =  $(Pr.01-00 \times Pr.08-19\%)$

📖 Скорочує час реакції від сну до пробудження.

### 08-21 Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи

Типове значення: 0

Налаштування 0: напрямок роботи не можна змінити

1: напрямок роботи можна змінити

### 🔪 08-22 Час затримки пробудження

Типове значення: 0,00

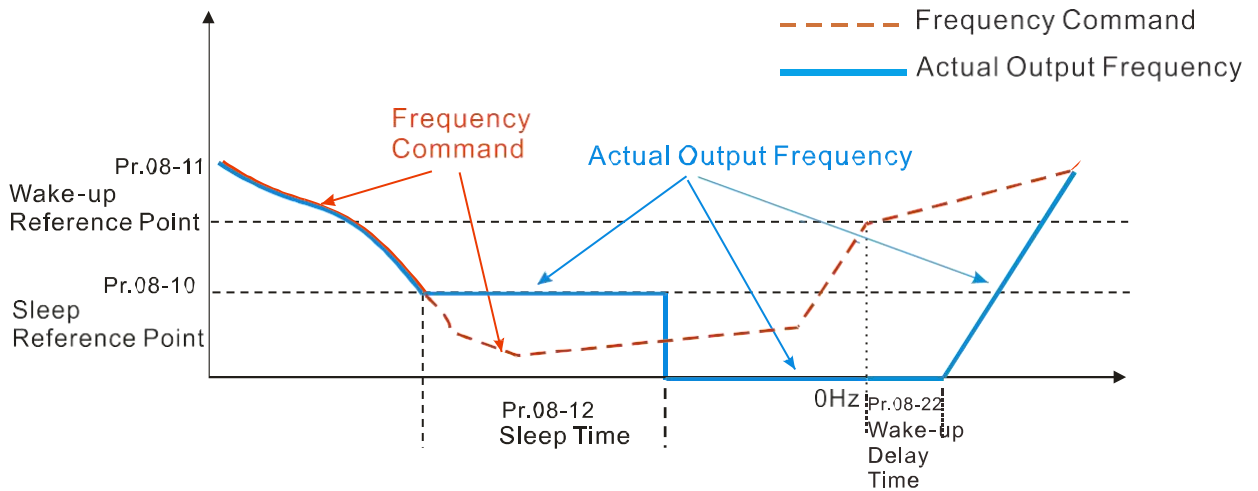
Налаштування 0,00–600,00 сек.

📖 Зверніться до Pr.08-18 для отримання додаткової інформації.

Є три сценарії частоти сну та пробудження. Зверніться до наступних пояснень:

**1. Команда частоти (PID не використовується, Pr.08-00 = 0. Працює лише в режимі VF)**

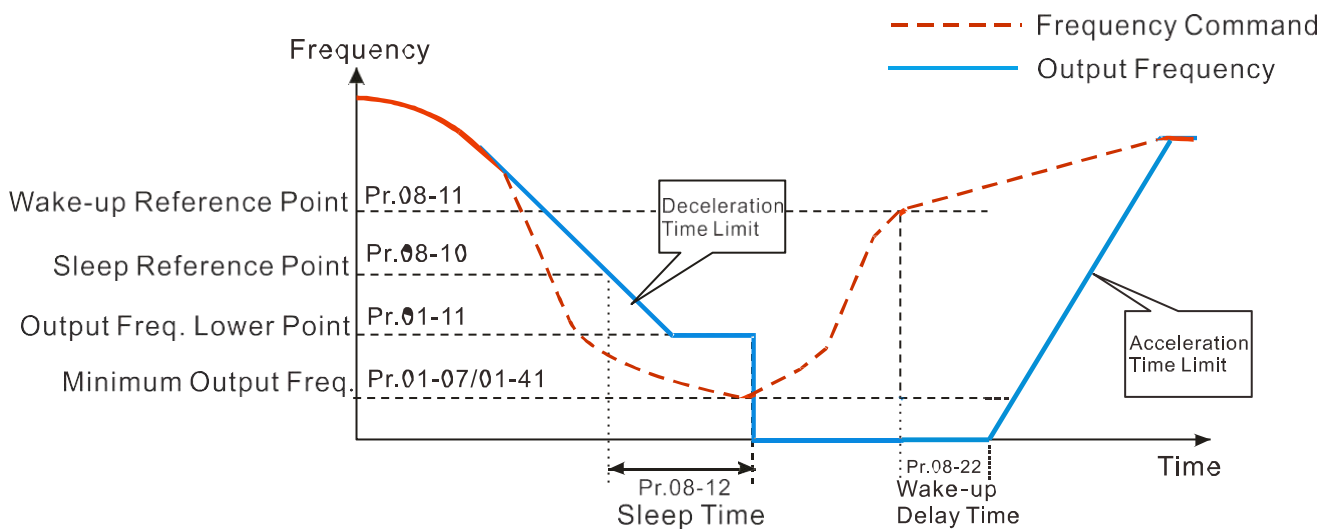
Коли вихідна частота  $\leq$  частоти сну, і накопичувач досягає попередньо встановленого часу сну, тоді він перебуває в режимі сну (0 Гц). Коли команда Frequency досягає частоти пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження. Коли накопичувач досягає часу затримки пробудження, він починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти за часом прискорення.



**2. Внутрішня команда частоти обчислення PID (PID використовується, Pr.08-00  $\neq$  0 і Pr.08-18 = 0)**

Коли команда розрахунку частоти PID досягає частоти сну, привод починає відраховувати час сну, і вихідна частота починає зменшуватися. Якщо накопичувач перевищує попередньо встановлений час сну, він перебуває в режимі сну (0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу сну, він залишається на нижній межі частоти (якщо є попередньо встановлена нижня межа) або він залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій у параметрах 01-07, і чекає, доки не досягне час сну перед переходом у сплячий режим (0 Гц). Коли команда PID-регулятора частоти досягає частоти пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження. Після досягнення часу затримки пробудження привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти ПІД за часом прискорення.

Internal PID Calculation Frequency Command



3. Відсоток значення зворотного зв'язку PID (PID використовується, Pr.08-00 ≠ 0 і Pr.08-18 = 1)

Коли значення зворотного зв'язку ПІД досягає відсотка рівня сну, привод починає відраховувати час сну, і вихідна частота починає зменшуватися. Якщо накопичувач перевищує попередньо встановлений час сну, він перебуває в режимі сну (0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу сну, він залишається на нижній межі частоти (якщо є попередньо встановлена нижня межа), або він залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій для Pr.01-07, і чекає, доки вона не досягне час сну перед переходом у режим сну (0 Гц).

Коли значення зворотного зв'язку PID досягає відсотка пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження. Після досягнення часу затримки пробудження привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти ПІД за часом прискорення.

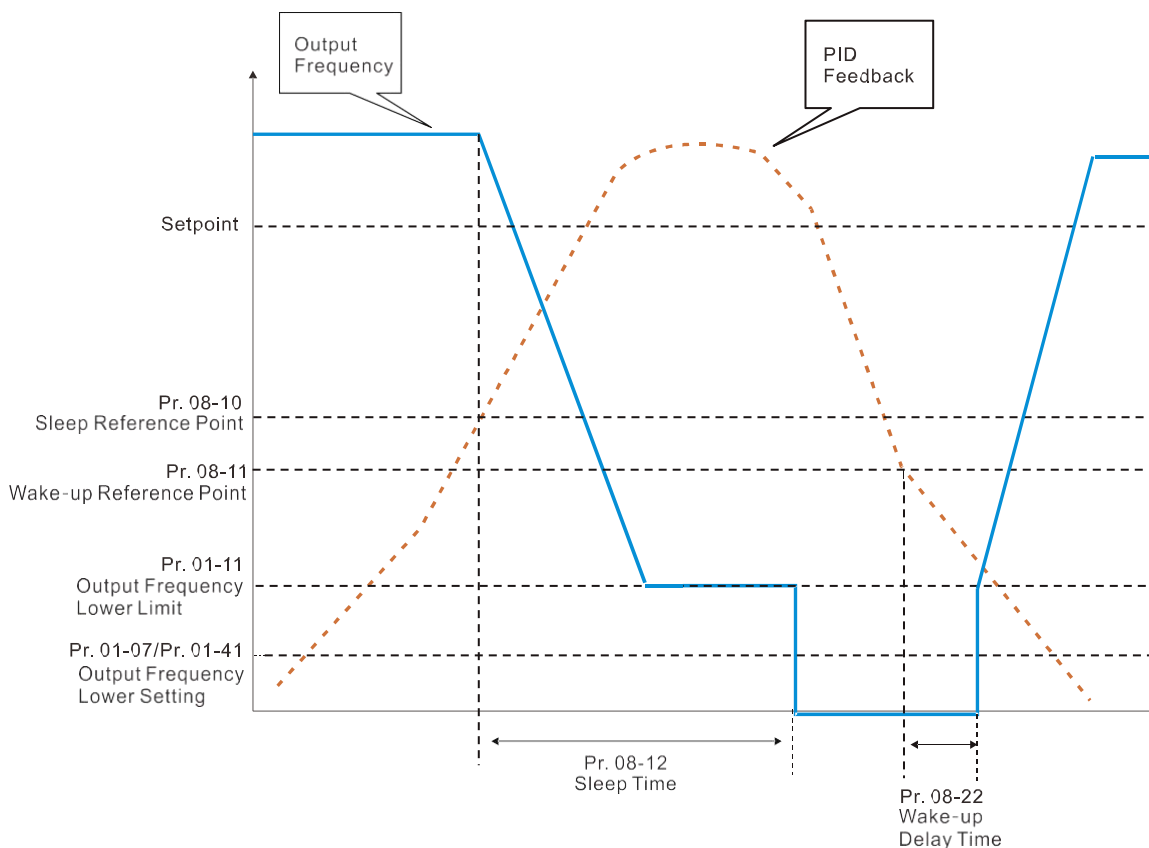
Приклад 01: негативний зворотний зв'язок PID

- Пр.08-10 повинен > Пр.08-11
- 30 кг - еталон
- Встановіть параметр:  
 Pr.03-00 = 5 (AV11 є зворотним зв'язком ПІД)  
 Pr.08-00 = 1 (негативний зворотний зв'язок ПІД: AV11 вибір функції входу симуляції)  
 Pr.08-10 = 40% (посилання на сплячий режим:  
 12 кг = 40% × 30 кг)  
 Pr.08-11 = 20% (Посилання на пробудження:  
 6 кг = 20% × 30 кг)

Випадок 01: якщо зворотний зв'язок > 12 кг, частота зменшується.

Випадок 02: якщо зворотний зв'язок < 6 кг, частота збільшується.

| Площа            | PID<br>Фізична величина   |
|------------------|---|
| Зона сну         | > 12 кг, привід переходить у сплячий режим, двигун переходить у сплячий режим |
| Надмірна площа   | від 6 кг до 12 кг, диск залишається в поточному стані                         |
| Зона пробудження | < 6 кг, привід прокидається, мотор прокидається                               |

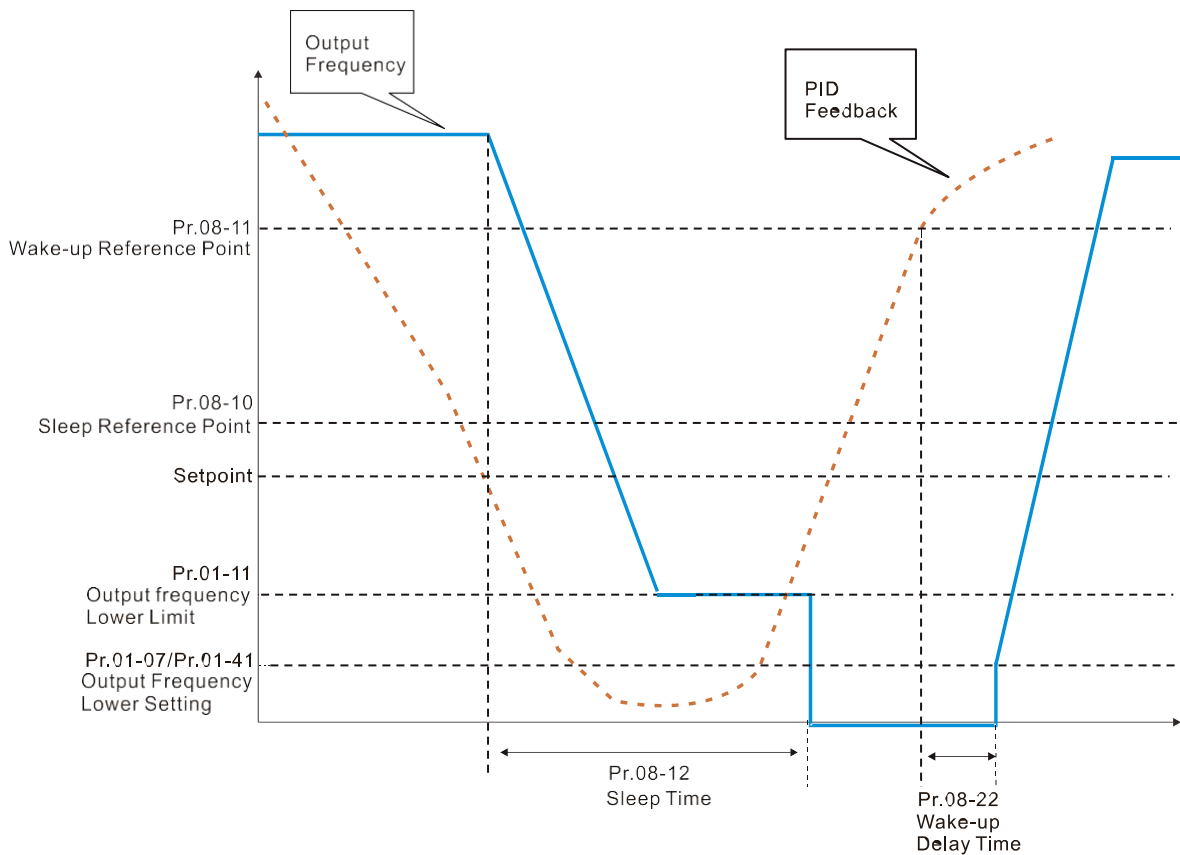


Приклад 02: позитивний відгук PID

- Пр.08-10 повинен < Пр.08-11
- 30 кг - еталон
- Встановіть параметр:  
 Пр.03-00 = 5 (AVI1 є зворотним зв'язком ПІД)  
 Пр.08-00 = 4 (позитивний зворотний зв'язок ПІД: вибір функції входу симуляції AVI1)  
 Пр.08-10 = 110% (посилання на сон:  
 33 кг = 110% × 30 кг)  
 Пр.08-11 = 120% (Посилання на пробудження:  
 36 кг = 120% × 30 кг)

Випадок 01: якщо зворотний зв'язок < 33 кг, частота зменшується.  
 Випадок 02: якщо зворотний зв'язок > 36 кг, частота збільшується.

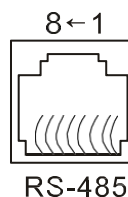
| Площа            | PID<br>Фізична величина   |
|------------------|---|
| Зона сну         | > 36 кг, привід переходить у сплячий режим, двигун переходить у сплячий режим |
| Надмірна площа   | від 33 кг до 36 кг, диск залишається в поточному стані                        |
| Зона пробудження | < 33 кг, драйв прокидається   |



## 09 Параметри зв'язку

✎ Цей параметр можна встановити під час роботи.

Під час використання інтерфейсу зв'язку діаграма праворуч показує визначення контактів порту зв'язку. Ми рекомендуємо вам підключати привод змінного струму до комп'ютера за допомогою Delta IFD6530 або IFD6500 як конвертера зв'язку.



Modbus RS-485  
 Pin 1, 2, 6: Reserved  
 Pin 3, 7: SGND  
 Pin 4: SG-  
 Pin 5: SG+  
 Pin 8: +10VS

### ✎ 09-00 Адреса зв'язку

За замовчуванням: 1

Параметри 1–254

📖 Встановлює адресу зв'язку для приводу, якщо привід двигуна змінного струму керується через послідовний зв'язок RS-485. Комунікаційна адреса для кожного електроприводу змінного струму має бути унікальною.

### ✎ 09-01 Швидкість передачі COM1

Типове значення: 9.6

Налаштування 4,8–115,2 Кбіт/с

📖 Встановлює швидкість передачі між комп'ютером і приводом змінного струму.

📖 Варіанти: 4,8 Кбіт/с, 9,6 Кбіт/с, 19,2 Кбіт/с, 38,4 Кбіт/с, 57,6 Кбіт/с або 115,2 Кбіт/с; інакше швидкість передачі встановлена на значення за замовчуванням 9,6 Кбіт/с.

### ✎ 09-02 Лікування несправності передачі COM1

Типове значення: 3

Параметри 0: Попередити та продовжити роботу

1: Помилка та рампа для зупинки

2: Розлом і вибіг для зупинки

3: немає попередження, немає несправності та продовжуйте роботу

📖 Визначає лікування, коли виявлено помилку, що головний контролер не передає безперервно дані на привод двигуна змінного струму під час зв'язку Modbus. Час виявлення базується на налаштуванні Pr.09-03.

### ✎ 09-03 Виявлення тайм-ауту COM1

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0 сек.

📖 Встановлює значення часу очікування передачі зв'язку.


### ✎ 09-04 Протокол зв'язку COM1

За замовчуванням: 1


Налаштування

- 1: 7, N, 2 (ASCII)
- 2: 7, E, 1 (ASCII)
- 3: 7, O, 1 (ASCII)
- 4: 7, E, 2 (ASCII)
- 5: 7, O, 2 (ASCII)
- 6: 8, N, 1 (ASCII)

- 7: 8, N, 2 (ASCII)
- 8: 8, E, 1 (ASCII)
- 9: 8, O, 1 (ASCII)
- 10: 8, E, 2 (ASCII)
- 11: 8, O, 2 (ASCII)
- 12: 8, N, 1 (RTU)
- 13: 8, N, 2 (RTU)
- 14: 8, E, 1 (RTU)
- 15: 8, O, 1 (RTU)
- 16: 8, E, 2 (RTU)
- 17: 8, O, 2 (RTU)

 Керування за допомогою ПК (з'єднання з комп'ютером)

При використанні послідовного інтерфейсу зв'язку RS-485 ви повинні вказати комунікаційну адресу кожного накопичувача в Pr.09-00. Потім комп'ютер здійснює керування за допомогою індивідуальних адрес дисків.

 Modbus ASCII (Американський стандартний код для обміну інформацією): кожен байт даних є комбінацією двох символів ASCII. Наприклад, один байт даних: 64 Hex, показаний як «64» у ASCII, складається з «6» (36Hex) і «4» (34Hex).

**1. Опис коду**

Протокол зв'язку представлений у шістнадцятковій формі, ASCII: "0"... "9", "A"... "F", кожне шістнадцяткове значення представляє код ASCII. У наступній таблиці наведено кілька прикладів:

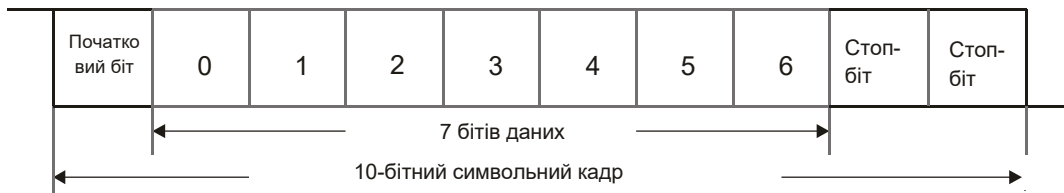
|           |      |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| характер  | '0'  | '1' | '2' | '3' | '4' | "5" | "6" | '7' |
| код ASCII | 30 H | 31H | 32H | 33H | 34H | 35H | 36H | 37H |

|           |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| характер  | "8" | '9' | "A" | "B" | "C" | "D" | "E" | "F" |
| код ASCII | 38H | 39H | 41H | 42H | 43H | 44H | 45H | 46H |

**2. Формат даних**

10-бітний символний кадр (для ASCII):

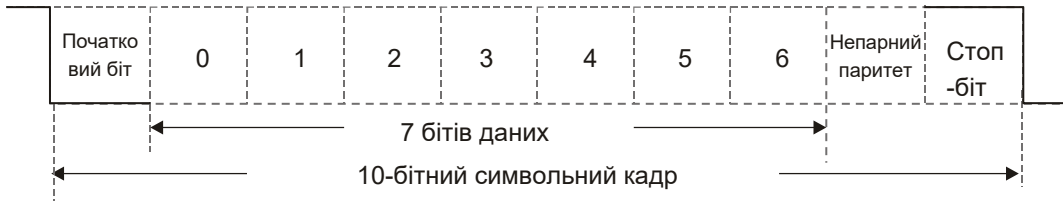
(7, N, 2)



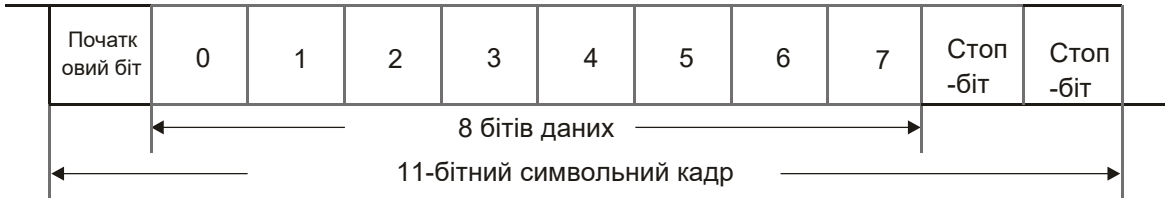
(7, E, 1)



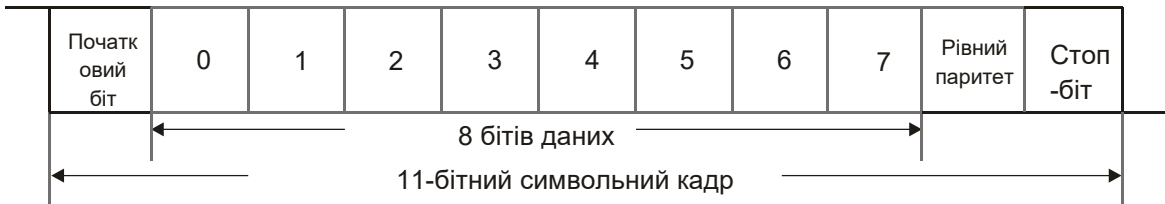
(7, O, 1)



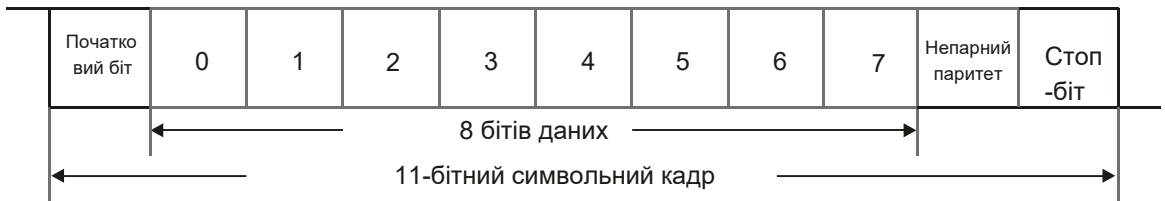
11-бітний символний кадр (для RTU): (8, N, 2)



(8, E, 1)



(8, O, 1)



### 3. Протокол зв'язку

#### 1. Кадр даних зв'язку:

2. режим ASCII

|                |  |
|----------------|--|
| STX            | Початковий символ = ':' (3AH)                            |
| Адреса Висока  | Адреса зв'язку:  |
| Адреса Низька  | одна 8-бітна адреса складається з 2 кодів ASCII          |
| Функція Висока | Код команди:   |
| Функція Low    | одна 8-бітна команда складається з 2 кодів ASCII         |
| ДАНИ (n-1)     | Зміст даних:   |
| .....          | n × 8-бітові дані складаються з 2n кодів                 |
| ДАНИ 0         | ASCII n ≤ 16, максимум 32 коди ASCII                     |
| LRC Check High | Контрольна сума LRC:                                     |
| LRC Check Low  | одна 8-бітна контрольна сума складається з 2 кодів ASCII |
| END Високий    | Кінцеві символи:   |
| END Низький    | END1 = CR (0DH), END0 = LF(0AH)                          |

## Режим RTU

|                      |   |
|----------------------|---|
| ПОЧАТОК              | Визначається інтервалом мовчання, що перевищує/дорівнює 10 мс   |
| Адреса               | Адреса зв'язку: 8-бітна двійкова адреса   |
| функція              | Код команди: 8-розрядна двійкова команда  |
| ДАНІ (n-1)           | Зміст даних:<br>n × 8-бітні дані, n ≤ 16  |
| .....                |   |
| ДАНІ 0               |   |
| Перевірка CRC низька | Контрольна сума CRC:<br>одна 16-бітна контрольна сума CRC складається з 2 8-бітних двійкових символів |
| CRC Check High       |   |
| КІНЕЦЬ               | Визначається інтервалом мовчання, що перевищує/дорівнює 10 мс   |

## 2. Адреса зв'язку (Address)

00H: трансляція на всі приводи змінного струму

01H: привод змінного струму за адресою 01

0FH: привод двигуна змінного струму за адресою 15

10H: привод двигуна змінного струму за адресою 16

:

FEH: електропривод змінного струму за адресою 254

## 2. Функція (код функції) і DATA (символи даних)

03H: читати дані з реєстра

06H: записувати один реєстр

10H: безперервний запис кількох даних

Приклад: зчитування двох безперервних даних з адреси реєстра 2102H, адреса AMD 01H.

Режим ASCII :

| Командне повідомлення:                 |     | Повідомлення відповіді               |     |
|--|-----|--------------------------------------|-----|
| STX                                    | ':' | STX                                  | ':' |
| Адреса                                 | '0' | Адреса                               | '0' |
|  | '1' |                                      | '1' |
| функція                                | '0' | функція                              | '0' |
|  | '3' |                                      | '3' |
| Запуск реєстру                         | '2' | Номер реєстра<br>(рахунок по байтам) | '0' |
|  | '1' |                                      | '4' |
|  | '0' | Зміст стартового<br>реєстру 2102H    | '1' |
|  | '2' |                                      | '7' |
| Номер реєстра<br>(рахунок по<br>слову) | '0' | Зміст реєстру<br>2103H               | '7' |
|  | '0' |                                      | '0' |
|  | '2' |                                      | '0' |
|  | '0' |                                      | '0' |
| Перевірка LRC                          | "D" | Перевірка LRC                        | '7' |
|  | '7' |                                      | '1' |
| КІНЕЦЬ                                 | CR  | КІНЕЦЬ                               | CR  |
|  | LF  |                                      |     |

Режим **RTU** :

## Командне повідомлення:

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| Адреса                            | 01 H |
| функція                           | 03 H |
| Початковий реєстр даних           | 21 H |
|                                   | 02 H |
| Номер регістра (рахунок по слову) | 00 H |
|                                   | 02 H |
| Перевірка CRC низька              | 6FH  |
| CRC Check High                    | F7H  |

## Повідомлення відповіді

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Адреса                             | 01 H |
| функція                            | 03 H |
| Номер регістра (рахунок по байтам) | 04 H |
| Зміст адреси реєстру 2102H         | 17H  |
|                                    | 70H  |
| Зміст адреси реєстру 2103H         | 00 H |
|                                    | 00 H |
| Перевірка CRC низька               | FEH  |
| CRC Check High                     | 5CH  |

06H: один запис, запис окремих даних для реєстрації.

Приклад: Запис даних 6000 (1770H) у регістр 0100H. Адреса AMD – 01H.

Режим **ASCII** :

## Командне повідомлення:

|                     |     |
|---------------------|-----|
| STX                 | ':' |
| Адреса              | '0' |
|                     | '1' |
| функція             | '0' |
|                     | "6" |
| Цільовий реєстр     | '0' |
|                     | '1' |
|                     | '0' |
|                     | '0' |
| Зареєструвати вміст | '1' |
|                     | '7' |
|                     | '7' |
|                     | '0' |
| Перевірка LRC       | '7' |
|                     | '1' |
| КІНЕЦЬ              | CR  |
|                     | LF  |

## Повідомлення відповіді

|                     |     |
|---------------------|-----|
| STX                 | ':' |
| Адреса              | '0' |
|                     | '1' |
| функція             | '0' |
|                     | "6" |
| Цільовий реєстр     | '0' |
|                     | '1' |
|                     | '0' |
|                     | '0' |
| Зареєструвати вміст | '1' |
|                     | '7' |
|                     | '7' |
|                     | '0' |
| Перевірка LRC       | '7' |
|                     | '1' |
| КІНЕЦЬ              | CR  |
|                     | LF  |

Режим **RTU** :

## Командне повідомлення:

|                      |      |
|----------------------|------|
| Адреса               | 01 H |
| функція              | 06 H |
| Цільовий реєстр      | 01 H |
|                      | 00 H |
| Зареєструвати вміст  | 17H  |
|                      | 70H  |
| Перевірка CRC Низька | 86H  |
|                      | 22 H |
| CRC Висока           |      |

## Повідомлення відповіді

|                      |      |
|----------------------|------|
| Адреса               | 01 H |
| функція              | 06 H |
| Цільовий реєстр      | 01 H |
|                      | 00 H |
| Зареєструвати вміст  | 17H  |
|                      | 70H  |
| Перевірка CRC Низька | 86H  |
|                      | 22 H |
| CRC Висока           |      |

10H: запис кількох регістрів (може записувати щонайбільше 20 наборів даних одночасно).

Приклад: Встановить багатоступеневу швидкість приводу змінного струму (адреса 01H), Pr.04-00 = 50,00 (1388H), Pr.04-01 = 40,00 (0FA0H).

## Режим ASCII

## Командне повідомлення:

|   |     |
|---|-----|
| STX                                     | ':' |
| ADR 1                                   | '0' |
| ADR 0                                   | '1' |
| CMD 1                                   | '1' |
| CMD 0                                   | '0' |
| Цільовий реєстр                         | '0' |
|   | '4' |
|   | '0' |
|   | '0' |
| Номер регістра<br>(рахунок по<br>слову) | '0' |
|   | '0' |
|   | '0' |
|   | '2' |
| Номер регістра<br>(рахунок по байтам)   | '0' |
|   | '4' |
| Перший вміст даних                      | '1' |
|   | '3' |
|   | "8" |
|   | "8" |
| Другий вміст<br>даних                   | '0' |
|   | "F" |
|   | "A" |
|   | '0' |
| Перевірка LRC                           | '9' |
|   | "B" |
| КІНЕЦЬ                                  | CR  |
|   | LF  |

## Повідомлення відповіді

|   |     |
|---|-----|
| STX                                     | ':' |
| ADR 1                                   | '0' |
| ADR 0                                   | '1' |
| CMD 1                                   | '1' |
| CMD 0                                   | '0' |
| Цільовий реєстр                         | '0' |
|   | '4' |
|   | '0' |
|   | '0' |
| Номер регістра<br>(рахунок по<br>слову) | '0' |
|   | '0' |
|   | '0' |
|   | '2' |
| Перевірка LRC                           | "E" |
|   | '9' |
| КІНЕЦЬ                                  | CR  |
|   | LF  |

## Режим RTU :

## Командне повідомлення:

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| ADR                                  | 01 H |
| CMD                                  | 10 H |
| Цільовий реєстр                      | 04 H |
|                                      | 00 H |
| Номер регістра<br>(рахунок по слову) | 00 H |
|                                      | 02 H |
| Кількість даних (байт)               | 04   |
| Перший вміст даних                   | 13H  |
|                                      | 88H  |
| Другий вміст<br>даних                | 0FH  |
|                                      | A0H  |
| Перевірка CRC низька                 | '9'  |
| CRC Check High                       | "A"  |

## Повідомлення відповіді:

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| ADR                                  | 01 H |
| CMD 1                                | 10 H |
| Цільовий реєстр                      | 04 H |
|                                      | 00 H |
| Номер регістра<br>(рахунок по слову) | 00 H |
|                                      | 02 H |
| Перевірка CRC низька                 | 40 H |
| CRC Check High                       | F8H  |

## 3.4 Контрольна сума

## (1) Режим ASCII (перевірка LRC):

LRC (Longitudinal Redundancy Check) обчислюється шляхом підсумовування значень байтів від ADR1 до останнього символу даних, а потім обчислення шістнадцяткового представлення заперечення суми доповнення 2.

Наприклад,

$01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H$ , заперечення 2's-комплемента  $29H$  є  $D7H$ .

**(2) Режим RTU (перевірка CRC):**

CRC (циклічна перевірка надлишковості) обчислюється за такими кроками:

**Крок 1:** Завантажте 16-розрядний регістр (так званий регістр CRC) за допомогою FFFFh.

**Крок 2:** Виключне АБО перший 8-бітний байт повідомлення команди з молодшим байтом 16-бітного регістра CRC, поміщаючи результат у регістр CRC.

**Крок 3:** перевірте LSB регістра CRC.

**Крок 4:** Якщо LSB регістра CRC дорівнює 0, зруште регістр CRC на один біт праворуч, заповніть MSB нулем, а потім повторіть крок 3. Якщо LSB регістра CRC дорівнює 1, зруште регістр CRC на один біт праворуч, заповніть MSB нулем, виключним АБО регістр CRC поліноміальним значенням A001H, а потім повторіть крок 3.

**Крок 5:** повторюйте кроки 3 і 4, доки не виконаєте вісім змін. Це обробляє повний 8-бітний байт.

**Крок 6:** повторіть кроки з 2 по 5 для наступного 8-бітного байта командного повідомлення. Продовжуйте робити це, доки не буде оброблено всі байти. Остаточним вмістом регістру CRC є значення CRC. При передачі значення CRC у повідомленні слід поміняти місцями старші та нижні байти значення CRC, тобто першим передається байт молодшого порядку.

Нижче наведено приклад створення CRC за допомогою мови C.

Функція приймає два аргументи:

Беззнакові дані char\* ← вказівник на буфер повідомлень

Довжина беззнакового символу ← кількість байтів у буфері

повідомлень. Функція повертає значення CRC у вигляді цілого числа

без знаку. Unsigned int crc\_chk(дані unsigned char\*, unsigned char length)

```
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--){
        reg_crc ^= *дані++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    повернення reg_crc; // повертає регістр CRC
}
```

## 4. Список адрес

Параметри приводу двигуна змінного струму (GGxx)

| Адреса Modbus | функція  |
|---------------|--|
| GGnnH         | GG – група параметрів, nn – номер параметра; наприклад, адреса Пр.04-10 становить 040АН. |

Команда керування

| Адреса Modbus                         | R/W                             | функція                     |                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 2000H                                 | RW                              | біт 1–0                     | 00В: немає функції                   |
|                                       |                                 |                             | 01В: Стоп                            |
|                                       |                                 |                             | 10В: Біг                             |
|                                       |                                 |                             | 11В: БІГ + БІГ                       |
|                                       |                                 | біт 3–2                     | Зарезервований                       |
|                                       |                                 | біт 5–4                     | 00В: немає функції                   |
|                                       |                                 |                             | 01В: FWD                             |
|                                       |                                 |                             | 10В: REV                             |
|                                       |                                 |                             | 11В: Змінити напрямок                |
|                                       |                                 | біт 7–6                     | 00В: 1 -е прискорення/уповільнення   |
|                                       |                                 |                             | 01В: 2 -е прискорення/уповільнення   |
|                                       |                                 |                             | 10В: 3 -е прискорення/уповільнення   |
|                                       |                                 |                             | 11В: 4 -е прискорення/уповільнення   |
|                                       |                                 | біти 11–8                   | 0000В: головна швидкість             |
|                                       |                                 |                             | 0001В: частота швидкості 1 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 0010В: частота швидкості 2 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 0011В: частота швидкості 3 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 0100В: частота швидкості 4 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 0101В: частота швидкості 5 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 0110В: частота швидкості 6 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 0111В: частота швидкості 7 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 1000В: частота швидкості 8 -го кроку |
|                                       |                                 |                             | 1001В: частота швидкості 9 -го кроку |
| 1010В: частота швидкості 10 -го кроку |                                 |                             |                                      |
| 1011В: частота швидкості 11 -го кроку |                                 |                             |                                      |
| 1100В: частота швидкості 12 -го кроку |                                 |                             |                                      |
| 1101В: частота швидкості 13 -го кроку |                                 |                             |                                      |
| 1110В: частота швидкості 14 -го кроку |                                 |                             |                                      |
| 1111В: частота швидкості 15 -го кроку |                                 |                             |                                      |
| біт12                                 | 1: Увімкнути функцію bit06 – 11 |                             |                                      |
| біт15                                 | Зарезервований                  |                             |                                      |
| 2001H                                 | RW                              | Команда частоти (XXX,XX Гц) |                                      |

| Адреса Modbus | R/W | функція  |                            |
|---------------|-----|----------|----------------------------|
| 2002H         | RW  | біт0     | 1: EF УВІМК                |
|               |     | біт1     | 1: Скидання                |
|               |     | біт2     | 1: Базовий блок (ВВ) УВІМК |
|               |     | біт 15–3 | Зарезервований             |

Монітор стану лише для читання (21xx)

| Адреса Modbus | R/W   | функція  |                                     |
|---------------|---|--|-------------------------------------|
| 2100H         | R   | Старший байт: код попередження<br>Молодший байт: код помилки   |                                     |
| 2101H         | R   | біт 1–0  | Стан роботи приводу змінного струму |
|               |   |  | 00В: Привід зупиняється             |
|               |   |  | 01В: Привід уповільнюється          |
|               |   |  | 10В: Привід в режимі очікування     |
|               |   | біт2   | 1: Команда JOG                      |
|               |   |  | біт 4–3                             |
|               |   | 00В: біг FWD   |                                     |
|               |   | 01В: від режиму REV до ходу FWD  |                                     |
|               |   | 10В: від ходу FWD до режиму REV  |                                     |
| біт8          | 1: Головна частота, керована інтерфейсом зв'язку    |  |                                     |
|               | біт9  | 1: головна частота, керована аналоговим/зовнішнім сигналом   |                                     |
| біт10         | 1: Операційна команда, керована інтерфейсом зв'язку |  |                                     |
| біт11         | 1: Параметр заблоковано                             |  |                                     |
| біт12         | 1: Увімкнути копіювання параметрів з клавіатури     |  |                                     |
| біти 15–13    | Зарезервований                                      |  |                                     |
| 2102H         | R   | Команда частоти (XXX,XX Гц)  |                                     |
| 2103H         | R   | Вихідна частота (XXX,XX Гц)  |                                     |
| 2104H         | R   | Вихідний струм (XX,XX А). Коли струм вище 655,35, він зміщує десятковий як (XXX.XA). Десятковий дроб може стосуватися старшого байта 211F. |                                     |
| 2105H         | R   | Напруга шини постійного струму (XXX.XV)  |                                     |
| 2106H         | R   | Вихідна напруга (XXX.XV)   |                                     |
| 2107H         | R   | Номер поточного кроку багатоступеневої роботи швидкості  |                                     |
| 2108H         | R   | Зарезервований   |                                     |
| 2109H         | R   | Лічильник значення   |                                     |
| 210AH         | R   | Кут коефіцієнта потужності (XXX.X)   |                                     |
| 210CH         | R   | Фактична швидкість двигуна (XXXXX об/хв)   |                                     |
| 210DH         | R   | Зарезервований   |                                     |

| Адреса Modbus | R/W | функція  |
|---------------|-----|--|
| 210EH         | R   | Зарезервований   |
| 210FH         | R   | Вихідна потужність (X,XXX кВт)   |
| 2116H         | R   | Багатофункціональний дисплей (Pr.00-04)  |
| 211BH         | R   | Максимальна робоча частота (Pr.01-00) або максимальне значення, визначене користувачем (Pr.00-26)<br>Коли Pr.00-26 дорівнює 0, це значення дорівнює налаштуванню Pr.01-00<br>Коли Pr.00-26 не дорівнює 0, а джерелом команд є клавіатура, це значення = Pr.00-24 × Pr.00-26 / Pr.01-00<br>Коли Pr.00-26 не дорівнює 0, а джерело команди – 485, це значення = Pr.09-10 × Pr.00-26 / Pr.01-00 |
| 211FH         | R   | Старший байт: десяткове поточне значення (відображення)  |

Монітор стану лише для читання (22xx)

| Адреса Modbus | RW | функція   |
|---------------|----|---|
| 2200H         | R  | Показати вихідний струм (A). Коли струм вище 655,35, він зміщує десятковий як (XXX.XA). Десятковий дроб може стосуватися старшого байта 211F. |
| 2201H         | R  | Показати значення лічильника ©  |
| 2202H         | R  | Фактична вихідна частота (XXXXX Гц)   |
| 2203H         | R  | Напруга шини постійного струму (XXX.XV)   |
| 2204H         | R  | Вихідна напруга (XXX.XV)  |
| 2205H         | R  | Силовий кут (XXX.X)   |
| 2206H         | R  | Відображення фактичної швидкості двигуна кВт U, V, W (XXXX.X кВт)   |
| 2207H         | R  | Відобразити швидкість двигуна в об/хв, оцінену приводом або зворотним зв'язком кодера (XXXXX об/хв)   |
| 2208H         | R  | Відобразити позитивний/негативний вихідний крутний момент у %, оцінений приводом (XXX.X %)  |
| 2209H         | R  | Зарезервований  |
| 220AH         | R  | Значення зворотного зв'язку ПІД після ввімкнення функції ПІД (XXX,XX %)   |
| 220BH         | R  | Відображення сигналу аналогового входу AVI1, 0–10 V відповідає 0,00–100,00% (1.) (див. ПРИМІТКУ 2 у Pr.00-04)                                 |
| 220CH         | R  | Відповідає сигнал відображення аналогового входу ACI, 4–20 mA / 0–10 V до 0,00–100,00% (2.) (див. ПРИМІТКУ 2 у Pr.00-04)                      |
| 220DH         | R  | Сигнал дисплея аналогового входу AVI2, -10 V–10 V відповідає -100,00–100% (3.) (див. ПРИМІТКУ 2 у Pr.00-04)                                   |
| 220EH         | R  | Температура IGBT силового модуля приводу (XXX,Х°С)  |
| 220FH         | R  | Температура ємності (XXX.Х°С)   |
| 2210H         | R  | Статус цифрового входу (ON/OFF), див. Par.02-12 (див. ПРИМІТКУ 3 у Pr.00-04)  |

| Адреса Modbus | RW | функція  |   |
|---------------|----|--|---|
| 2211H         | R  | Статус цифрового виходу (ON/OFF), див. Pr.02-18<br>(див. ПРИМІТКУ 4 у Pr.00-04)  |   |
| 2212H         | R  | Багатокрокова швидкість, яка виконується (S)   |   |
| 2213H         | R  | Відповідний стан контакту ЦП цифрового входу (d.)<br>(див. ПРИМІТКУ 3 у Pr.00-04)  |   |
| 2214H         | R  | Відповідний стан контакту процесора цифрового виходу (O.)<br>(див. ПРИМІТКУ 4 у Pr.00-04)                                  |   |
| 2215H         | R  | Зарезервований   |   |
| 2216H         | R  | Зарезервований   |   |
| 2217H         | R  | Зарезервований   |   |
| 2218H         | R  | Зарезервований   |   |
| 2219H         | R  | Відображення часу перевантаження лічильника (XXX,XX %)   |   |
| 221AH         | R  | GFF (XXX,XX %)   |   |
| 221BH         | R  | Пульсації напруги шини постійного струму (XXX.XV)  |   |
| 221CH         | R  | Дані реєстру PLC D1043 (C)   |   |
| 221DH         | R  | Зарезервований   |   |
| 221EH         | R  | Сторінка користувача відображає значення у фізичних вимірниках   |   |
| 221FH         | R  | Вихідне значення Pr.00-05 (XXX,XX Гц)  |   |
| 2220H         | R  | Кількість обертів двигуна, коли привід працює (зберігається, коли привід зупиняється, і скидається на нуль під час роботи) |   |
| 2221H         | R  | Робоче положення двигуна (зберігається, коли привід зупиняється, і скидається на нуль при експлуатації)                    |   |
| 2222H         | R  | Швидкість вентилятора приводу (XXX %)  |   |
| 2223H         | R  | Режим керування приводом 0: швидкісний режим   |   |
| 2224H         | R  | Несуча частота приводу (XXXX кГц)  |   |
| 2225H         | R  | Зарезервований   |   |
| 2226H         | R  | Статус диска<br>біт 1–0  | 00b: немає напрямку<br>01b: вперед<br>10b: назад    |
|               |    | біт 3–2  | 01b: Диск готовий<br>10b: Помилка                   |
|               |    | біт 4  | 0b: Двигун не виводиться<br>1b: Двигун зробив вихід |
|               |    | біт 5  | 0b: Немає будильника<br>1b: Сигналізація            |
| 2228H         | R  | Резерв   |   |
| 2229H         | R  | дисплей кВт/год (XXXX.X)   |   |
| 222AH         | R  | Резерв   |   |

| Адреса Modbus | RW | функція                         |
|---------------|----|---------------------------------|
| 222BH         | R  | Резерв                          |
| 222CH         | R  | Резерв                          |
| 222DH         | R  | Резерв                          |
| 222EH         | R  | Посилання на PID (XXX,XX %)     |
| 222FH         | R  | Зсув PID (XXX,XX %)             |
| 2230H         | R  | Вихідна частота ПІД (XXX,XX Гц) |
| 2231H         | R  | ID обладнання                   |

## Віддалений ІО

| Адреса Modbus | RW | функція   |
|---------------|----|---|
| 2600H         | R  | Кожен біт відповідає різному вхідному контакту  |
| 2640H         | RW | Кожен біт відповідає різному вихідному контакту |
| 2660H         | R  | AVI1 пропорційне значення                       |
| 2661H         | R  | Пропорційне значення ACI                        |
| 2662H         | R  | Пропорційне значення AVI2                       |
| 266AH         | R  | Плата розширення AI10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)    |
| 266BH         | R  | Плата розширення AI11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)    |
| 26A0H         | RW | AFM1 вихідне пропорційне значення               |
| 26A1H         | RW | AFM2 вихідне пропорційне значення               |
| 26AAH         | RW | Плата розширення AO10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)    |
| 26ABH         | RW | Плата розширення AO11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)    |

## 5. Відповідь на виняток:

Коли привод використовує комунікаційне з'єднання, якщо виникає помилка, він реагує на код помилки та встановлює старший біт (біт 7) коду команди на 1 (код функції AND 80H), а потім відповідає системі керування, щоб подати сигнал що сталася помилка.

Якщо на клавіатурі відображається «CE-XX» як попередження, «XX» є кодом помилки на той момент. Для довідки зверніться до таблиці кодів помилок для помилки зв'язку.

приклад:

| Режим ASCII:  |     | Режим RTU:           |      |
|---------------|-----|----------------------|------|
| STX           | ':' | Адреса               | 01 H |
| Адреса        | '0' | функція              | 86H  |
|               | '1' | Код винятку          | 02 H |
| функція       | "8" | Перевірка CRC низька | C3H  |
|               | "6" | CRC Check High       | A1H  |
| Код винятку   | '0' |                      |      |
|               | '2' |                      |      |
| Перевірка LRC | '7' |                      |      |
|               | '7' |                      |      |
| КІНЕЦЬ        | CR  |                      |      |
|               | LF  |                      |      |

## Пояснення кодів винятків:

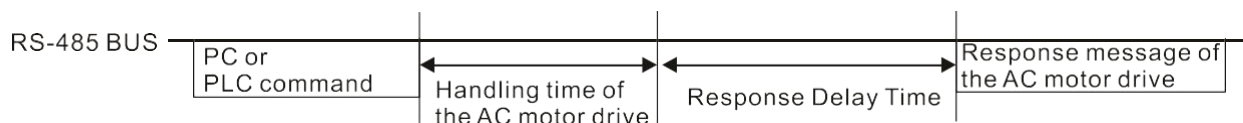
| Код винятку | Пояснення  |
|-------------|--|
| 1           | Код функції не підтримується або не розпізнається. |
| 2           | Адреса не підтримується або не розпізнається.      |
| 3           | Дані неправильні або нерозпізнані.                 |
| 4           | Не вдалося виконати цей код функції                |
| 10          | Трансформація для тривалості понад час             |

✎ **09-09** Час затримки відповіді зв'язку

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–200,0 мс

📖 Якщо головний контролер не завершує процес передачі/прийому, ви можете використовувати цей параметр, щоб установити час затримки відповіді після того, як привод змінного струму отримує команду зв'язку, як показано на наступному малюнку.



✎ **09-10** Основна частота зв'язку

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Коли ви встановлюєте для параметра 00-20 значення 1 (вхід послідовного зв'язку RS-485), привод двигуна змінного струму зберігає останню команду частоти в параметрі 09-10 у разі аномального вимкнення або миттєвої втрати живлення. Коли живлення відновлюється, електропривод змінного струму працює з частотою, указаною в Par.09-10, якщо не вводиться нова команда частоти. Коли змінюється команда частоти RS-485 (джерело команди частоти має бути встановлено як Modbus), цей параметр також змінюється.

✎ **09-11** Передача блоку 1

✎ **09-12** Передача блоку 2

✎ **09-13** Передача блоку 3

✎ **09-14** Передача блоку 4

✎ **09-15** Передача блоку 5

✎ **09-16** Передача блоку 6

✎ **09-17** Передача блоку 7

✎ **09-18** Передача блоку 8

✎ **09-19** Передача блоку 9

✎ **09-20** Передача блоку 10

✎ **09-21** Передача блоку 11

✎ **09-22** Передача блоку 12

✎ **09-23** Передача блоку 13

✎ **09-24** Передача блоку 14

✎ **09-25** Передача блоку 15

✎ **09-26** Передача блоку 16

Типове значення: 0000

Налаштування 0000–FFFFh

- 📖 У приводі двигуна змінного струму доступна група параметрів передачі блоку (Pr.09-11–Pr.09-26). Використовуючи код зв'язку 03H, ви можете зберегти параметри (Pr.09-11–Pr.09-26), які ви хочете зчитати.
- 📖 Наприклад: відповідно до списку адрес (як показано в таблиці нижче), Pr.01-42 відображається як 012A. Встановіть Par.09-11 на 012Ah (мінімальна напруга Pr.01-42 M2 становить 2,0 V) і використовуйте Pr.09-11 (комунікаційна адреса 090B), щоб прочитати параметр зв'язку, зчитане значення становить 2,0.

|  |       |  |
|--|-------|--|
| Привід двигуна змінного струму параметри | GGnnH | GG – група параметрів, nn – номер параметра; для наприклад, адреса Pr.04-10 – 040AH. |
|--|-------|--|

📖 Зверніть увагу, якщо параметри передачі лише для читання. Якщо дані записуються в параметри лише для читання з верхнього блоку, може виникнути помилка зв'язку.

### 09-30 Спосіб декодування зв'язку

За замовчуванням: 1

- Налаштування 0: Спосіб декодування 1 (20xx)  
 1: Спосіб декодування 2 (60xx)

📖 Комунікаційна карта EtherCAT підтримує лише метод декодування 2 (60xx).

|                               |                     | Спосіб розшифровки 1   | Спосіб розшифровки 2                     |
|-------------------------------|---------------------|--|--|
| Джерело операційного контролю | Цифрова клавіатура  | Цифрова клавіатура керує діями приводу незалежно від методу декодування 1 або 2.   |  |
|                               | Зовнішній термінал  | Зовнішній термінал контролює дію приводу незалежно від методу декодування 1 або 2. |  |
|                               | RS-485              | Звертатись за адресою: 2000–20FF   | Звертатись за адресою: 6000h–60FFh       |
|                               | CANopen             | Дивіться індекс: 2020-01h–2020-FFh   | Зверніться до індексу: 2060-01h–2060-FFh |
|                               | Комунікаційна карта | Звертатись за адресою: 2000–20FF   | Звертатись за адресою: 6000h–60FFh       |
|                               | PLC                 | Команди ПЛК керують діями приводу незалежно від методу декодування 1 або 2.        |  |

### 09-31 Протокол внутрішнього зв'язку

Типове значення: 0

- Налаштування 1: BACnet  
 0: Modbus 485  
 -1: внутрішній комунікаційний підлеглий пристрій 1  
 -2: Внутрішній зв'язок Slave 2  
 -3: Внутрішній зв'язок Slave 3  
 -4: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 4  
 -5: Внутрішній зв'язок Slave 5  
 -6: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 6  
 -7: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 7  
 -8: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 8  
 -10: майстер внутрішньої комунікації  
 -12: Внутрішнє керування ПЛК

📖 Якщо це визначено як внутрішній зв'язок, зверніться до розділу 16-10 щодо головного терміналу керування внутрішнім зв'язком.

📖 Якщо це визначено як внутрішнє керування ПЛК, зверніться до Розділу 16-12 щодо програми Remote IO Control (за допомогою MODRW).

### 09-33 PLC Command Force до 0

За замовчуванням:

Налаштування 0000 біт0: перед скануванням ПЛК установить цільову частоту ПЛК = 0

Визначає, чи команду «Частота» або «Швидкість» потрібно скидати до нуля чи ні, перш ніж ПЛК розпочне наступне сканування.

### 09-35 Адреса ПЛК

Типове значення: 2

Параметри 1–254

### 09-36 Підлегла адреса CANopen

Типове значення: 0

Параметри 0: Вимкнуті  
0–127

### 09-37 Швидкість CANopen

За замовчуванням 0

Налаштування 0: 1 Мбіт/с  
1: 500 Кбіт/с  
2: 250 Кбіт/с  
3: 125 Кбіт/с  
4: 100 Кбіт/с (лише дельта)  
5: 50 Кбіт/с

### 09-39 Запис попередження CANopen

За замовчуванням: тільки готовий

Налаштування bit0: CANopen Guarding Time-out  
bit1: CANopen Heartbeat Time-out  
bit2: CANopen SYNC Time-out  
bit3: CANopen SDO Time-out  
біт 4: переповнення буфера CANopen SDO  
біт 5: попередження про відключення апаратного забезпечення CANopen (Can Bus Off)  
біт 6: протокол помилки CANopen  
біт8: Значення параметрів індексів CANopen є помилковими  
біт9: Значення параметрів адреси CANopen є помилковими  
біт 10: Значення контрольної суми індексів CANopen є помилковими

### 09-40 Метод декодування CANopen

За замовчуванням: 1

Параметри 0: Вимкнуті (метод декодування, визначений дельта)  
1: Увімкнуті (стандартний протокол CANopen DS402)

### 09-41 Статус зв'язку CANopen

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0: Стан скидання вузла  
1: Стан скидання Com  
2: Стан завантаження

- 3: Передопераційний стан
- 4: Стан роботи
- 5: Стан зупинки

**09-42** Статус керування CANopen

За замовчуванням: лише читання

- Налаштування
- 0: Стан не готовий до використання
  - 1: Заборонений початковий стан
  - 2: Стан готовності до ввімкнення
  - 3: Стан увімкнення
  - 4: Увімкнуті робочий стан
  - 7: Активний стан швидкої зупинки
  - 13: Стан активації реакції на помилку
  - 14: Стан помилки

**09-45** Головна функція CANopen

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Вимкнути
  - 1: Увімкнути

**09-46** Головна адреса CANopen


Типове значення: 100


Налаштування 0–127

**09-49** Налаштування розширення CANopen

За замовчуванням: 0002h

- Налаштування
- біт0: оновити індекси 604F і 6050 до часу прискорення/уповільнення 1
    - bit0 = 0: увімкнено (за замовчуванням)
    - bit0 = 1: вимкнено
  - біт1: Розрізнити ідентифікаційний код CANopen за моделями або серіями
    - bit1 = 0: Розрізнити ідентифікаційний код CANopen за моделями
    - bit1 = 1: Розрізнити ідентифікаційний код CANopen за серіями

 bit0 = 0, привод безпосередньо керує часом прискорення 1 (Pr.01-12) і часом уповільнення 1 (Pr.01-13).

 bit1 = 0: для кожної моделі накопичувачів різних серій є свій власний файл EDS, цей параметр більш складний у використанні.

bit1 = 1: ідентифікаційний код CANopen розрізняється за серією накопичувача, для чого потрібен лише один файл EDS.

**09-50** Адреса вузла BACnet MS/TP

Типове значення: 10

Налаштування

**09-51** Швидкість передачі даних BACnet

Типове значення: 38.4

Налаштування 9,6–76,8 Кбіт/с

**09-52** ID пристрою BACnet L  
Типове значення: 10  
Налаштування 0–65535

**09-53** ID пристрою BACnet H  
Типове значення: 0  
Налаштування 0–63

**09-55** Максимальна адреса BACnet  
Типове значення: 127  
Налаштування 0–127

**09-56** Пароль BACnet  
Типове значення: 0  
Налаштування 0–65535

**09-60** Ідентифікатори для комунікаційної картки  
За замовчуванням: лише читання  
Налаштування 0: Немає комунікаційної карти  
1: DeviceNet Slave  
2: Profibus-DP Slave  
3: CANopen Slave/Master  
4: Modbus-TCP Slave  
5: EtherNet / IP Slave  
8: BACnet IP  
12: PROFINET

**09-61** Версія мікропрограми комунікаційної картки  
За замовчуванням: лише читання  
Налаштування Лише для читання

**09-62** Код продукту  
За замовчуванням: лише читання  
Налаштування Лише для читання

**09-63** Код помилки  
За замовчуванням: лише читання  
Параметри Лише читання

**09-70** Адреса комунікаційної картки (для DeviceNet або PROFIBUS)  
За замовчуванням: 1  
Налаштування DeviceNet: 0–63  
Profibus-DP: 1–125

### 09-71 Налаштування швидкості комунікаційної карти (для DeviceNet)

Типове значення: 2


- Налаштування Стандартна DeviceNet:
- 0: 125 Кбіт/с
  - 1: 250 Кбіт/с
  - 2: 500 Кбіт/с
  - 3: 1 Мбіт/с (лише дельта)
- Нестандартний DeviceNet : (лише Delta)
- 0: 10 Кбіт/с
  - 1: 20 Кбіт/с
  - 2: 50 Кбіт/с
  - 3: 100 Кбіт/с
  - 4: 125 Кбіт/с
  - 5: 250 Кбіт/с
  - 6: 500 Кбіт/с
  - 7: 800 Кбіт/с
  - 8: 1 Мбіт/с

### 09-72 Додаткові налаштування швидкості комунікаційної карти (для DeviceNet)

Типове значення: 0

- Налаштування 0: Стандартний DeviceNet  
У цьому режимі швидкість передачі може становити лише 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с і 500 Кбіт/с у стандартній швидкості DeviceNet.
- 1: Нестандартний DeviceNet  
У цьому режимі швидкість передачі даних DeviceNet може бути такою ж, як і для CANopen (0–8).

 Використовуйте цей параметр з Pr.09-71.

 0: Швидкість передачі даних може бути встановлена лише на 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с і 500 Кбіт/с як стандартну швидкість DeviceNet.

 1: Швидкість зв'язку DeviceNet може бути такою ж, як і для CANopen (налаштування 0–8).

### 09-75 IP-конфігурація комунікаційної карти (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

- Налаштування 0: Статичний IP  
1: DynamicIP (DHCP)

 0: Встановіть IP-адресу вручну.

 1: IP-адреса динамічно встановлюється контролером хосту.

### 09-76 IP-адреса комунікаційної карти 1 (для Modbus TCP)


### 09-77 IP-адреса комунікаційної карти 2 (для Modbus TCP)

### 09-78 IP-адреса комунікаційної карти 3 (для Modbus TCP)

### 09-79 IP-адреса комунікаційної карти 4 (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

 Використовуйте Pr.09-76–09-79 з картою зв'язку.

↗ **09-80** Маска адреси комунікаційної карти 1 (для Modbus TCP)

↗ **09-81** Маска адреси комунікаційної карти 2 (для Modbus TCP) Маска

↗ **09-82** адреси комунікаційної карти 3 (для Modbus TCP) Маска

↗ **09-83** адреси комунікаційної карти 4 (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

↗ **09-84** Адреса шлюзу комунікаційної карти 1 (для Modbus TCP)

↗ **09-85** Адреса шлюзу комунікаційної карти 2 (для Modbus TCP) Адреса

↗ **09-86** шлюзу комунікаційної карти 3 (для Modbus TCP) Адреса шлюзу

↗ **09-87** комунікаційної карти 4 (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

↗ **09-88** Пароль комунікаційної карти (низьке слово) (для Modbus TCP)

↗ **09-89** Пароль комунікаційної карти (старше слово) (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

Налаштування 0–99

↗ **09-90** Скидання комунікаційної карти (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути

1: Відновити налаштування за замовчуванням

↗ **09-91** Додаткове налаштування для комунікаційної карти (для Modbus TCP)

За замовчуванням: 1

Налаштування bit0: увімкнути IP-фільтр

bit1: увімкнути параметри Інтернету (1 біт)

Коли IP-адреса встановлена, цей біт увімкнено. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт змінюється на відключений.

bit2: увімкнути пароль для входу (1 біт)

Коли ви вводите пароль для входу, цей біт вмикається. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт змінюється на відключений.

**09-92** Стан комунікаційної карти (для Modbus TCP)

Типове значення: 0

Налаштування bit0: увімкнути пароль

Якщо для комунікаційної карти встановлено пароль, цей біт увімкнено. Після видалення пароля цей біт вимикається.

## 10 Параметри керування бездатчиковим двигуном

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

- ✎ **10-08** Лікування несправності зворотного зв'язку спостерігача швидкості  
Типове значення: 2
- Налаштування 0: Попередження та продовження роботи  
1: Помилка та рампа для зупинки  
2: Розлом і вибіг для зупинки
- 
- ✎ **10-09** Час виявлення несправності зворотного зв'язку спостерігача швидкості  
Типове значення: 1.0
- Налаштування 0,0–10,0 сек.  
0: Вимкнути
- 📖 Коли спостерігач швидкості видає ненормальний сигнал або напрямок обертання відрізняється від визначеного напрямком спостерігача швидкості, а час несправності перевищує час виявлення збою зворотного зв'язку спостерігача швидкості (Pr.10-09), зворотний напрямок зворотного зв'язку швидкості (SdRv) виникає помилка. Рішення наведено в розділі 14.
- 
- ✎ **10-10** Speed Observer Stall Level  
Типове значення: 115
- Налаштування 0–120%  
0: Вимкнути
- 📖 Визначає рівень несправності сигналу зворотного зв'язку. Максимальна робоча частота для Pr.01-00 = 100%
- 
- ✎ **10-11** Час виявлення зупинки спостерігача швидкості  
Типове значення: 0,1
- Налаштування 0,0–2,0 сек.
- 
- ✎ **10-12** Speed Observer Stall Action  
Типове значення: 2
- Налаштування 0: Попередження та продовження роботи  
1: Помилка та рампа для зупинки  
2: Розлом і вибіг для зупинки
- 📖 Коли вихідна частота приводу перевищує рівень зупинки спостерігача швидкості (Pr.10-10), привод починає відраховувати час. Коли час помилки перевищує час виявлення зупинки спостерігача швидкості (Pr.10-11), виникає помилка зворотного зв'язку обертання через перевищення швидкості (SdOr). Рішення наведено в розділі 14.
- 
- ✎ **10-13** Діапазон ковзання спостерігача швидкості  
Типове значення: 50
- Налаштування 0–50%  
0: Вимкнути

↗ **10-14** Час виявлення ковзання спостерігача швидкості Типове значення: 0,5

Налаштування 0,0–10,0 сек.

↗ **10-15** Спостереження за швидкістю зупинка та помилка ковзання Типове значення: 2

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи  
1: Помилка та рампа для зупинки  
2: Розлом і вибіг для зупинки

📖 Коли значення (швидкість обертання – частота двигуна) перевищує параметр Par.10-13, а час виявлення перевищує Par.10-14; диск починає відраховувати час. Якщо час виявлення перевищує Pr.10-14, виникає помилка зворотного зв'язку за швидкістю (SdDe). Рішення наведено в розділі 14.

↗ **10-31** Режим I/F, поточна команда Типове значення: 40

Налаштування 0–150% номінального струму двигуна

📖 Встановлює поточну команду для приводу в зоні низької швидкості (область низької швидкості: команда частоти

< Pr.10-39). Якщо двигун зупиняється під час інтенсивного запуску або руху вперед/назад із навантаженням, збільште значення параметра. Якщо пусковий струм занадто високий і викликає зупинку ОС, зменште значення параметра.

📖 Якщо для Pr.00-11 встановлено значення 8 (SynRM Sensorless), максимальне значення налаштування для режиму I/F Current command становить 15%. Застосування цього параметра поширюється на зону високої швидкості і зона ослаблення потоку.

📖 Якщо для Pr.00-11 встановлено значення 8 (SynRM Sensorless) і привод працює в зоні ослаблення потоку, якщо швидкість обмежена та не може прискоритися, навіть спричиняє втрату контролю спостерігачем, відрегулюйте налаштування для Par.10-31.

↗ **10-32** PM FOC Безсенсорна смуга оцінки швидкості Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–600,00 Гц

📖 Встановлює смугу оцінки швидкості. Відрегулюйте параметр, щоб змінити стабільність і точність швидкості двигуна.

📖 Якщо під час процесу є низькочастотна вібрація (форма хвилі схожа на синусоїду), збільште смугу пропускання. Якщо є високочастотна вібрація (сигнал демонструє сильну вібрацію та нагадує шпору), зменште смугу пропускання.

↗ **10-33** Смуга пропускання оцінювача швидкості PM FOC без сенсора (низька швидкість) (застосовується до моделей 230 V/460 V) Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–600,00 Гц

📖 Працює лише тоді, коли режим швидкості встановлено як IPM без датчика / SRM без датчика (Pr.00-11 = 7 або 8).

📖 Збільште цей параметр, щоб підвищити ефективність завантаження під час запуску та роботи на низькій швидкості.

- 📖 Якщо швидкість двигуна під час запуску або роботи нижча за частоту для перемикання з режиму I/F на режим без датчика РМ (Pr.10-39), і швидкість двигуна коливається, відрегулюйте значення цього параметра.
- 📖 Коли для Pr.05-33 встановлено значення 3 (SynRM), одиниця змінюється на Pu, верхня та нижня межа налаштування для Pr.10-33 змінюються на 3,00–0,01, а за замовчуванням – 1,0.

⚡ **10-34** PM Sensorless Speed Estimator Коефіцієнт низькочастотного фільтра Типове значення: 1,00

Параметри 0,00–655,35

- 📖 Змінює швидкість відповіді оцінювача швидкості.
- 📖 Якщо під час процесу є низькочастотна вібрація (форма хвилі схожа на синусоїду), збільште посилення. Якщо є високочастотна вібрація (форма хвилі демонструє сильну вібрацію та нагадує шпору), зменште посилення.
- 📖 Коли Pr.05-33 встановлено на 3 (SynRM), верхня межа налаштування становить 10,00.

⚡ **10-35** Посилення AMR (Kp) (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 1,00

Параметри 0.00–3.00

- 📖 Коли Pr.00-11 встановлено на 8 (SynRM), за замовчуванням для цього параметра дорівнює 0,40.

⚡ **10-36** Посилення AMR (Ki) (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 0,20

Параметри 0.00–3.00

- 📖 Якщо Pr.00-11 встановлено на 8 (SynRM), за замовчуванням для цього параметра дорівнює 2,00.
- 📖 AMR - це аббревіатура від Active Magnetic Regulator (Kp / Ki), вона впливає на реакцію магнітного регулювання в зоні ослаблення потоку.
- 📖 Якщо вхідна напруга або шина постійного струму різко падає в зоні ослаблення потоку (наприклад, раптова недостатня напруга через нестабільну мережу живлення або різке падіння шини постійного струму через раптове навантаження), це призводить до розбіжності ACR і виникнення несправності ос, тоді збільште виграш. Якщо значення Id шпури створює великий шум у високочастотному вихідному струмі, зменшіть посилення, щоб зменшити шум. Але зменшення посилення сповільнить швидкість відповіді.

⚡ **10-39** Частота для перемикання з режиму I/F на безсенсорний режим РМ За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

- 📖 Верхня межа налаштування така ж, як і для Pr.01-00 (Максимальна робоча частота).
- 📖 Встановлює частоту для перемикання з низької частоти на високу частоту та встановлює точку перемикання для високих і низьких частот спостерігача швидкості.
- 📖 Якщо частота перемикання занадто низька, двигун не генерує достатньої зворотної ЕРС, щоб спостерігач за швидкістю міг виміряти правильне положення та швидкість ротора, викликаючи зупинку та ОС під час роботи на частоті перемикання.
- 📖 Якщо частота перемикання занадто висока, активний діапазон I/F занадто широкий, що генерує більший струм без економії енергії. (Якщо поточне значення для Pr.10-31 занадто високе, висока частота перемикання змушує привод продовжувати виводити значення параметра Pr.10-31.)
- 📖 Коли Pr.00-11 встановлено на 8 (SynRM), за замовчуванням цей параметр становить 10,00 Гц.

### 10-40 Частота для перемикавання з режиму без датчика РМ у режим I/F

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

- 📖 Верхня межа налаштування така ж, як і для Pr.01-00 (Максимальна робоча частота).
- 📖 Встановлює частоту для перемикавання з високої частоти на низьку частоту та встановлює точку перемикавання для високих і низьких частот спостерігача швидкості.
- 📖 Якщо частота перемикавання занадто низька, двигун не генерує достатньої зворотної ЕРС, щоб спостерігач за швидкістю міг виміряти правильне положення та швидкість ротора під час роботи на частоті перемикавання.
- 📖 Якщо частота перемикавання занадто висока, активний діапазон I/F занадто широкий, що генерує більший струм без економії енергії. (Якщо поточне значення для Pr.10-31 занадто високе, висока частота перемикавання змушує привод продовжувати виводити значення параметра Pr.10-31.)

### 10-41 Режим I/F, ідентифікатор поточного часу фільтра низьких частот

Типове значення: 0,2

Налаштування 0,0–6,0 сек.

- 📖 Встановлює час фільтра для пар. 10-31. Плавно збільшує магнітне поле до поточного значення налаштування команди в режимі I/F.
- 📖 Якщо ви хочете повільно збільшувати розмір Id, збільште час фільтрації, щоб уникнути феномену кроку під час запуску поточного виведення. Коли час фільтра зменшується (мінімальне значення дорівнює 0), струм зростає швидше, після чого виникає ступеневе явище.

### 10-42 Початкове значення імпульсу визначення кута

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–3,0 номінального струму двигуна

- 📖 Виявлення кута фіксується на Pr.10-53 = 2 (високочастотне введення) або 3 (імпульсне введення).
- 📖 Параметр впливає на значення імпульсу під час визначення кута. Чим більше імпульс, тим вища точність положення ротатора. Більший пульс може викликати ок.
- 📖 Збільште параметр, якщо напрямок руху та команда протилежні під час запуску. Якщо під час запуску виникає ос, зменште параметр.
- 📖 Зверніться до Розділу 12-2 Регулювання та застосування для детальної процедури налаштування двигуна.

### 10-49 Час нульової напруги під час запуску

Типове значення: 0,000

Налаштування 0.000–60.000 сек.

- 📖 Цей параметр дійсний лише тоді, коли налаштування для Pr.07-12 (Відстеження швидкості під час запуску) = 0.
- 📖 Коли двигун перебуває в статичному стані під час запуску, це підвищує точність при оцінці кутів. Щоб перевести двигун у статичний стан, встановіть трифазний вихід двигуна на 0 V. Час налаштування Pr.10-49 - це тривалість часу, коли трифазний вихід при 0 V.
- 📖 Можливо, навіть коли ви застосовуєте цей параметр, двигун не може перейти в статичний стан через інерцію або якусь зовнішню силу. Якщо двигун не переходить у статичний стан через 0,2 секунди, відповідно збільште значення налаштування.
- 📖 Якщо Pr.10-49 занадто високе, час запуску довший. Якщо він занадто низький, ефективність гальмування слабка.

### 18-51 Частота введення

Типове значення: 500

Налаштування 0–1200 Гц

- 📖 Цей параметр є високочастотною командою введення в режимі керування PM SVC, і зазвичай вам не потрібно його регулювати. Якщо номінальна частота двигуна (наприклад, 400 Гц) надто близька до налаштування частоти для цього параметра (тобто значення за замовчуванням 500 Гц), це впливає на точність визначення кута. Зверніться до налаштувань для Pr.01-01 перед налаштуванням цього параметра.
- 📖 Якщо значення параметра для Pr.00-17 нижче, ніж  $Pr.10-51 \times 10$ , збільште частоту несучої хвилі.
- 📖 Pr.10-51 дійсний лише тоді, коли  $Pr.10-53 = 2$ .
- 📖 Коли Pr.00-11 встановлено на 8 (SynRM), за замовчуванням для цього параметра дорівнює 400.

### 18-52 Величина ін'єкції

За замовчуванням:  
15,0/ 30,0/ 30,0/ 30,0

Налаштування 0,0–200,0 V

Моделі 230 V: 0,0–100,0 V

Моделі 460 V: 0,0–200,0 V

Моделі 575 V: 0,0–200,0 V

Моделі 690 V: 0,0–200,0 V

- 📖 Параметр є командою величини для високочастотного сигналу інжекції в режимі безсенсорного керування IPM.
- 📖 Збільшення параметра може підвищити точність оцінки кута, але електромагнітний шум може бути голоснішим, якщо значення налаштування занадто високе.
- 📖 Система використовує цей параметр, коли для параметра двигуна встановлено значення «Авто». Цей параметр впливає на точність оцінки кута.
- 📖 Коли співвідношення помітного полюса ( $Lq/Ld$ ) нижче, збільште Pr.10-52, щоб зробити визначення кута більш точним.
- 📖 Pr.10-52 дійсний лише тоді, коли  $Pr.10-53 = 2$ .
- 📖 Коли Pr.05-33 встановлено на 3 (SynRM), одиницею є відсоток (%); верхня та нижня межі налаштування становлять 50–10%, а за замовчуванням – 30%.

### 18-53 Метод виявлення початкового положення ротора PM

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути

1: Використання команди струму I/F (Pr.10-31) для притягнення ротора до нуля градусів

2: Високочастотне введення

3: імпульсна ін'єкція

- 📖 Коли для режиму швидкості встановлено значення PMSVC ( $Pr.00-11 = 2$ ) або PM Sensorless ( $Pr.00-11 = 6$ ):
  - Для застосування IPM встановіть  $Pr.10-53 = 2$ .
  - Для застосування SPM встановіть  $Pr.10-53 = 3$ .
  - Якщо наведені вище параметри викликають проблеми, тоді встановіть для цього параметра значення 1.
- 📖 Якщо для режиму швидкості встановлено значення SynRM Sensorless ( $Pr.00-11 = 8$ ), вам не потрібно встановлювати цей параметр.

✎ **10-54** Оцінка посилення магнітного потоку на низькій швидкості (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 100

Налаштування 10–1000%

- 📖 Цей параметр дійсний лише тоді, коли для режиму швидкості встановлено режим керування датчиком РМ (Pr.00-11 = 6).
- 📖 Збільште цей параметр, щоб підвищити потужність навантаження під час запуску.
- 📖 Зона низької швидкості означає швидкість двигуна нижче 1/5 номінальної швидкості двигуна; зона високої швидкості означає швидкість, що перевищує 1/5 номінальної швидкості двигуна.

✎ **10-55** Оцінка високошвидкісного посилення магнітного потоку (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 100

Налаштування 10–1000%

- 📖 Цей параметр дійсний лише тоді, коли для режиму швидкості встановлено значення РМ Sensorless (Pr.00-11 = 6) / SynRM Sensorless control modes (Pr.00-11 = 8).
- 📖 Збільште цей параметр, щоб підвищити ефективність навантаження у зоні високої швидкості та покращити відгук.
- 📖 Зменшіть цей параметр, коли є коливання швидкості в зоні ослаблення потоку.
- 📖 Коли Pr.05-33 встановлено на 3 (SynRM), одиницею є Pu; верхня та нижня межі налаштування становлять 3,0–0,1, а за замовчуванням – 1,0.

✎ **10-56** Кр петлі фазового автопідстроювання (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 100

Налаштування 10–1000%

- 📖 Збільште цей параметр, щоб підвищити ефективність навантаження у зоні високої швидкості та покращити відгук.
- 📖 Зменшіть цей параметр, якщо на вихідній частоті швидкості є високочастотна вібрація.
- 📖 Коли Pr.05-33 встановлено на 3 (SynRM), одиницею є Гц; верхня та нижня межі налаштування становлять 50–5, а за замовчуванням – 30.

✎ **10-57** Кі петлі фазового підстроювання частоти (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 100

Налаштування 10–1000%

- 📖 Збільште цей параметр, щоб збільшити швидкість реакції під час прискорення та уповільнення.

✎ **10-58** Компенсація посилення взаємної індуктивності (застосовується до моделей 230 V / 460 V) Типове значення: 100

Параметри 0,00–655,35

- 📖 Цей параметр дійсний лише тоді, коли для режиму швидкості встановлено режим керування без датчика SynRM (Pr.00-11 = 8).
- 📖 Якщо продуктивність навантаження двигуна під час запуску низька або швидкість нижча за частоту перемикавання з режиму I/F на режим без датчика РМ (Pr.10-39), відрегулюйте цей параметр, щоб покращити продуктивність навантаження.

# 11 Розширені параметри (застосовуються до моделей 230 V / 460 V)

⚡ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

У цій групі параметрів ASR означає «Налаштувати регулятор швидкості».

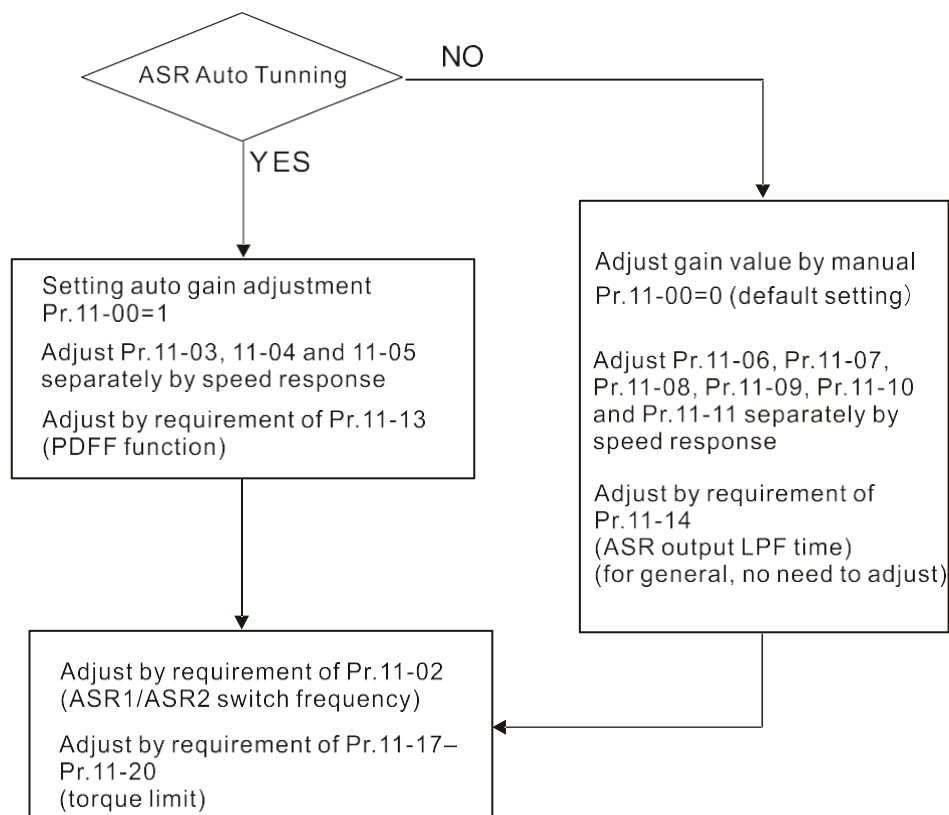
**11-00** Системний контроль

За замовчуванням: 0000 H

Налаштування біт0: автонастроювання для ASR і APR  
біт6: 0 Гц лінійно-перехресний  
біт7: Збережіть або не зберігайте частоту

📖 біт0 = 0: ручне налаштування для ASR і посилення APR, Pr.11-06–Pr.11-11 дійсні, а Pr.11-03–Pr.11-05 недійсні.

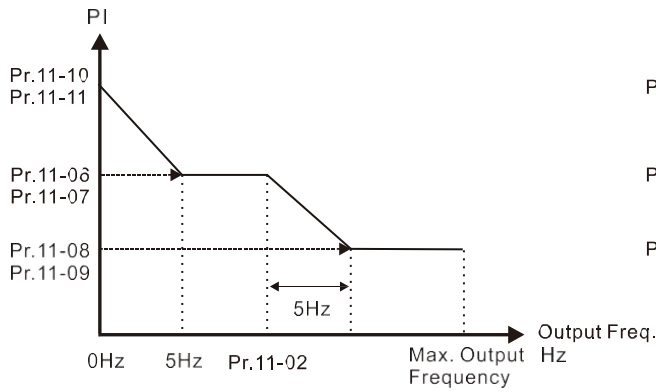
біт0 = 1: автоматичне налаштування для ASR і посилення APR, система автоматично генерує налаштування ASR, Pr.11-06–Pr.11-11 недійсні, а Pr.11-03–Pr.11-05 дійсні.



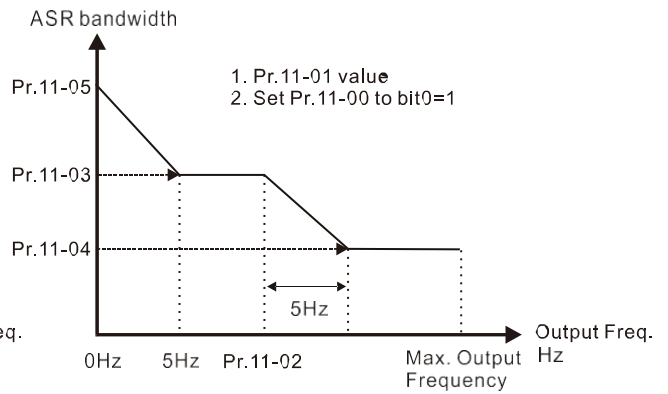
📖 Якщо приводу потрібно підтримувати певний крутний момент на нульовій швидкості або йому потрібна стабільна вихідна частота на надзвичайно низькій швидкості, відповідно збільште смугу пропускання нульової швидкості Pr.11-05. Якщо існує серйозна вібрація вихідного струму, яка спричиняє вібрацію приводу у високошвидкісній зоні, зменште смугу високошвидкісної смуги.

Наприклад:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ручне посилення       | Відповідь:<br>[Pr.11-10, Pr.11-11] > [Pr.11-06, Pr.11-07] > [Pr.11-08, Pr.11-09] |
| Автоматичне посилення | Pr.11-05 = 15 Гц, Pr.11-03 = 10 Гц, Pr.11-04 = 8 Гц                              |



ASR adjustment- manual gain

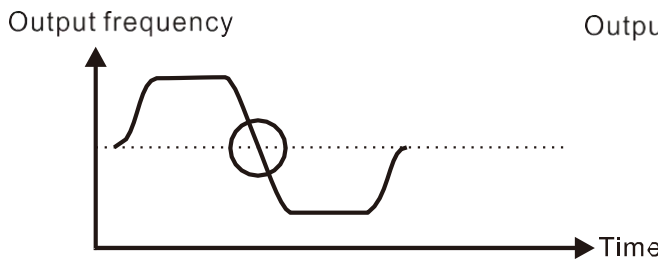
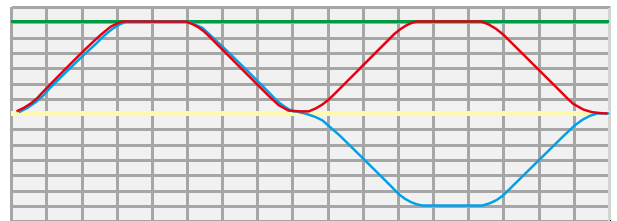
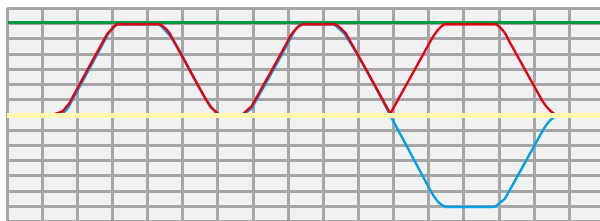


ASR adjustment- auto gain

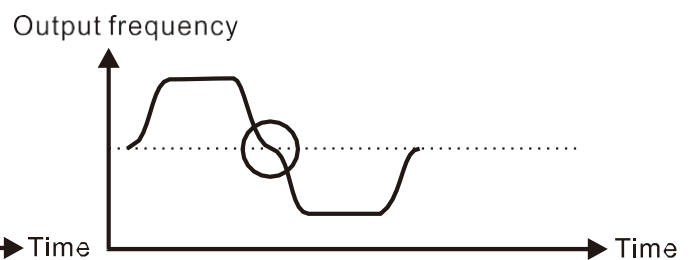
📖 біт 0 Гц лінійно-перехресна функція: утримує S-криву в лінійному перетині точки 0 Гц, коли встановлено S-криві для часу прискорення/уповільнення (Pr.01-24–Pr.01-27), і / зворотний хід крос 0 Гц.

Біт 6 = 1: S-криві для часу прискорення/уповільнення (Pr.01-24–Pr.01-27) НЕ впливають на запуск і зупинку приводу. Обертання вперед / назад перетинає нульову точку в лінійному.

біт 6 = 0: S-криві для часу прискорення/уповільнення (Pr.01-24–Pr.01-27) впливають на запуск і зупинку приводу. Обертання вперед/назад перетинає нульову точку після S-кривої.



Пр.11-00 біт6 = 1



Пр.11-00 біт6 = 0

📖 біт 7 = 0: Збереження частоти до вимкнення живлення. Клавіатура відображає збережену частоту після циклічного ввімкнення.

біт 7 = 1: не зберігайте частоту до вимкнення живлення. Клавіатура відображає 0,00 Гц після циклічного ввімкнення живлення.

**11-01** На одиницю інерції системи

Типове значення: 256

Параметри 1–65535 (256 = 1PU)

📖 Коли Pr.11-01 = 256, це 1PU. Отже, якщо ви використовуєте двигун потужністю 2 HP, інерція двигуна потужністю 2 HP становить 6,6 кг·см<sup>2</sup> відповідно до таблиці інерції ротора в Pr.05-38. Якщо Pr.11-01 = 10000 після налаштування, то інерція системи становить (10000 / 256) x 6,6 кг·см<sup>2</sup>.

📖 Якщо команда струму Iq від ASR має високочастотний збій, зменште налаштування. Якщо час відгуку раптового завантаження занадто повільний, збільште значення.

↗ **11-02** Частота перемикання ASR1 / ASR2 Типове значення: 7.00

Налаштування 5,00–599,00 Гц

📖 Встановлює точку перемикання низькошвидкісного та високошвидкісного ASR у зоні FOC. Забезпечує гнучкість для задоволення двох потреб: у високошвидкісній області точки перемикання оцінювача він має високий відгук, а в низькошвидкісній області точки перемикання оцінювача він має нижчий відгук. Рекомендована точка перемикання вище, ніж Pr.10-39.

📖 Низьке значення не поширюється на параметри 10-39. Якщо значення занадто високе, діапазон високої швидкості занадто вузький.

📖 Коли Pr.00-11 встановлено на 8 (SynRM), за замовчуванням цей параметр становить 10,00 Гц.

↗ **11-03** ASR1 Низькошвидкісна смуга пропускання Типове значення: 10

Налаштування 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)

↗ **11-04** Високошвидкісна смуга пропускання ASR2 Типове значення: 10

Налаштування 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)

↗ **11-05** Пропускна здатність нульової швидкості Типове значення: 10

Налаштування 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)

📖 Після оцінки інерції та встановлення параметра Pr.11-00 bit0 = 1 (автоматична настройка), ви можете налаштувати параметри Pr.11-03, Pr.11-04 і Pr.11-05 окремо за реакцією швидкості. Чим більше значення налаштування, тим швидша відповідь. Pr.11-02 частота перемикання між низькошвидкісною та високошвидкісною смугою пропускання.

📖 Коли Pr.00-11 = 8 (SynRM), верхня межа налаштування становить 30, а за замовчуванням – 5.

↗ **11-06** ASR 1 посилення Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)

↗ **11-07** ASR 1 Інтегральний час Типове значення: 0,100

Налаштування 0.000–10.000 сек.

↗ **11-08** Посилення ASR 2 Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц (IM) / 0–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)

↗ **11-09** ASR 2 Інтегральний час Типове значення: 0,100

Налаштування 0.000–10.000 сек.

↗ **11-10** ASR посилення нульової швидкості Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц (IM) / 0–100 Гц (PM) / 1–30 Гц (SynRM)

### 11-11 Інтегральний час нульової швидкості ASR

Типове значення: 0,100

Налаштування 0.000–10.000 сек.

### 11-12 Посилення прямої подачі швидкості ASR

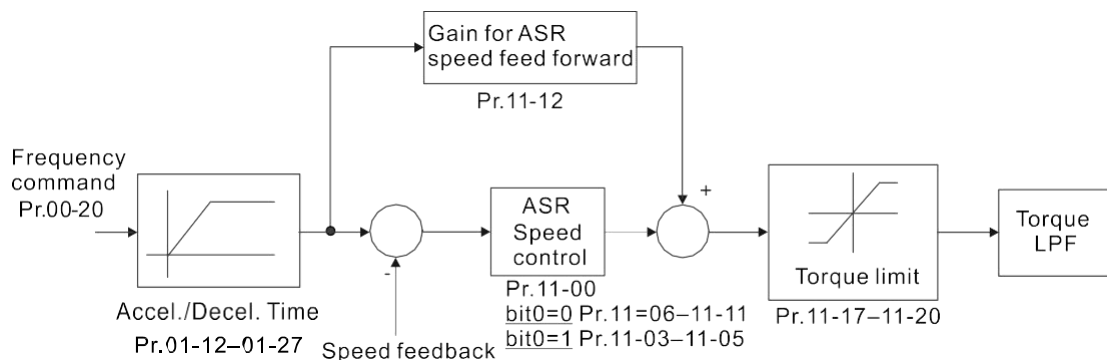
Типове значення: 0

Налаштування 0–150%

Ця функція активна, коли Pr.11-00 bit0 = 1.

Збільште налаштування для параметрів 11-12, щоб зменшити різницю відстеження команд і покращити швидкість реакції. Використовуйте цю функцію для програм відстеження швидкості.

Встановіть параметр Pr.11-01 правильно, щоб отримати відмінне покращення швидкісної реакції.



### 11-13 PDFF Gain Value

Типове значення: 30

Налаштування 0–200%

Цей параметр недійсний, якщо Pr.05-24 = 1.

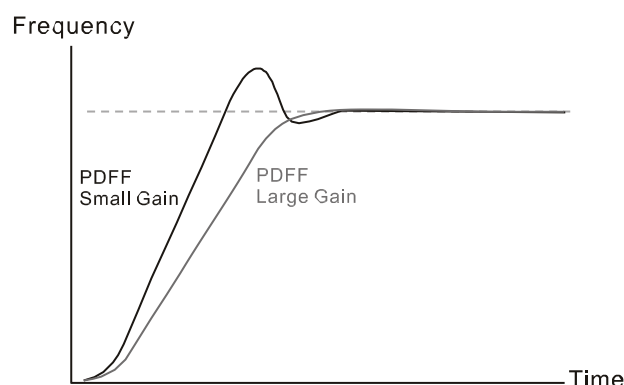
Цей параметр дійсний лише тоді, коли Pr.11-00 bit0 = 1.

Після того, як ви оцінили та встановили Pr.11-00 bit0 = 1 (автоматична настройка), використовуйте Pr.11-13 для зменшення перерегулювання. Однак зсув кривої може відбутися раніше. У цьому випадку ви можете спочатку встановити Pr.11-13 = 0, а потім збільшити значення параметра до «умови з найкращим прискоренням і без перевищення», коли час прискорення відповідає вашому застосуванню, але відбувається перевищення.

Збільшення Pr.11-13 покращує перерегулювання відстеження швидкості, але надмірне значення може зменшити перехідну характеристику.

Збільшення Pr.11-13 підвищує жорсткість системи у високошвидкісному усталеному стані та зменшує перехідні коливання швидкості при раптовому навантаженні.

Переконайтеся, що ви правильно встановили інерцію системи Pr.11-01, щоб отримати чудове покращення реакції швидкості.



↗ **11-14** Час фільтра низьких частот вихідного сигналу ASR Типове значення: 0,008  
 Налаштування 0,000–0,350 сек.

📖 Встановлює час фільтра команд ASR.

↗ **11-15** Глибина фільтра Notch Типове значення: 0  
 Налаштування 0–100 дБ

↗ **11-16** Частота режекторного фільтра Типове значення: 0,00  
 Налаштування 0,0–6000,0 Гц

📖 Режекторний фільтр — це фільтр, який послаблює сигнал у певній смузі частот.

📖 Режекторний фільтр також уповільнює швидкість відгуку в діапазоні частот, щоб уникнути механічного резонансу.

📖 Чим вище значення налаштування для Pr.11-15, тим краще пригнічується механічний резонанс.

📖 Частота режекторного фільтра повинна дорівнювати частоті механічного резонансу.

📖 Смуга пропускання режекторного фільтра — це діапазон частот, у якому активний режекторний фільтр.

↗ **11-17** Квадрант I обмеження крутного моменту двигуна переднього ходу

↗ **11-18** Прямий квадрант обмеження крутного моменту регенерації II

↗ **11-19** Зворотний квадрант обмеження крутного моменту двигуна III

↗ **11-20** Квадрант обмеження крутного моменту зворотного ходу IV

Типове значення: 500

Налаштування 0–500%

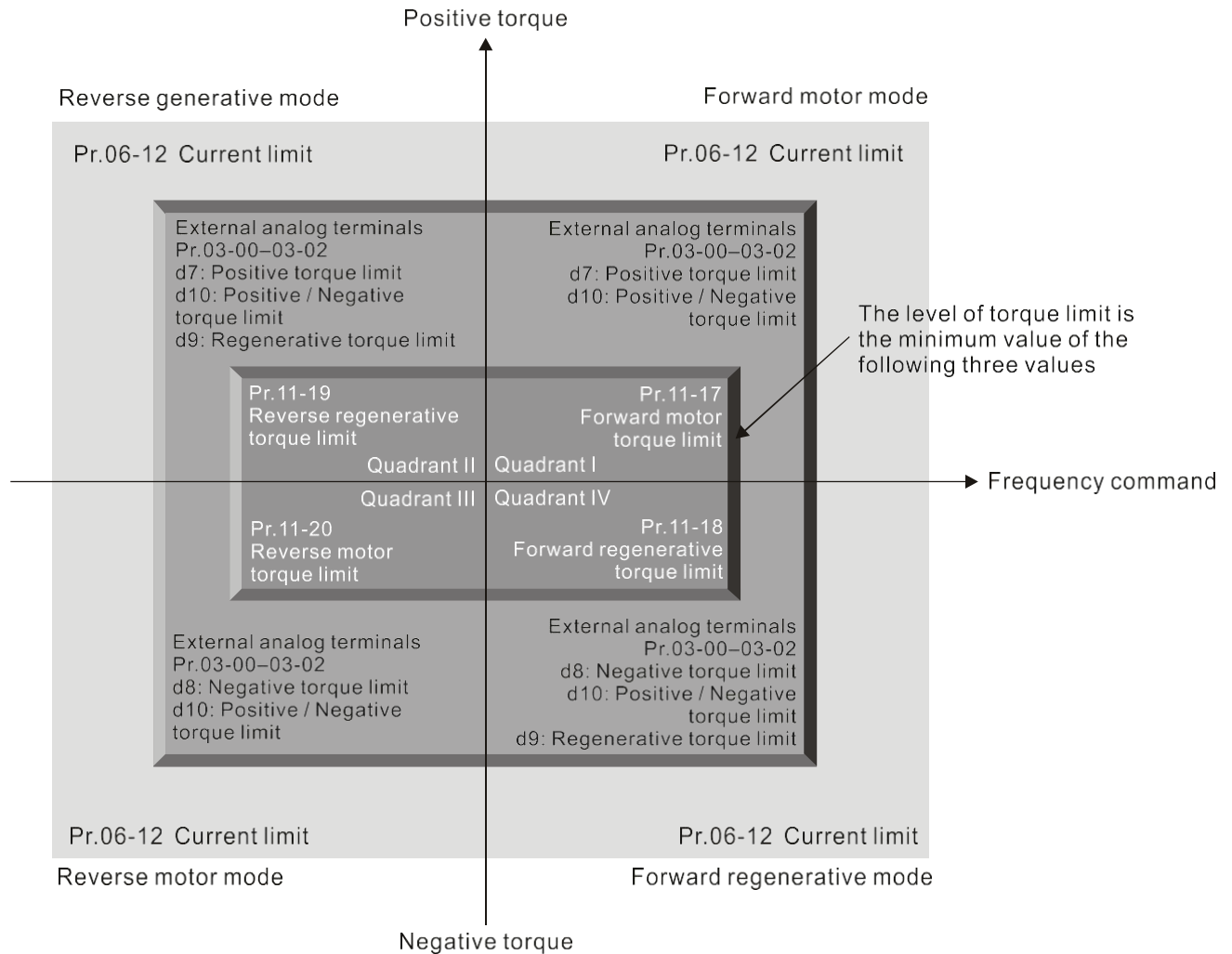
📖 Режим VF і SVC:

Pr.11-17–Pr.11-20 обмежують вихідний струм, базове значення у відсотках є номінальним струмом приводу (а не номінальним струмом двигуна). Мінімальне значення між Pr.11-17–11-20 і Pr.06-12 стає обмеженням струмового виходу. У режимі прискорення та стабільного режиму, коли вихідний струм досягає ліміту, спрацьовує захист осА (перевантаження по струму під час прискорення) або запобігання зупинці через перевантаження за струмом у стабільному режимі роботи. Вихідна частота падає та відновлюється, коли вихідний струм нижчий за граничне значення.

📖 Рівняння для розрахунку номінального крутного моменту двигуна:

Номінальний крутний момент  
 двигуна =  $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(\text{рад/с})}$ ; P(W) значення = Pr.05-02 (Pr.05-14);

значення  $\omega(\text{рад/с}) = \text{Pr.05-03 (Pr.05-15)}; \frac{\text{RPM} \times 2 \pi}{60} = \text{рад/с}$



📖 Усі режими керування базуються на 100% номінального струму двигуна, за винятком цих чотирьох режимів: IM: VF, SVC і PM: режими PMSVC.

📖 Коли Pr.00-11 = 8 (SynRM), значення за замовчуванням для Pr.11-17–Pr.11-20 становить 200.

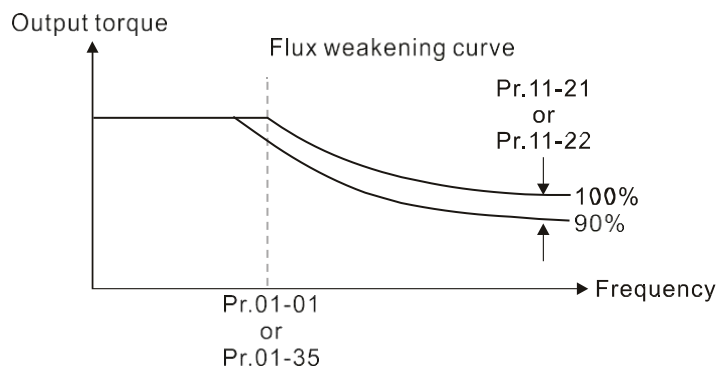
⚡ **11-21** Крива ослаблення потоку для значення посилення двигуна 1  
Типове значення: 90  
Налаштування 0–200%

⚡ **11-22** Крива ослаблення потоку для значення посилення двигуна 2  
Типове значення: 90  
Налаштування 0–200%

📖 Регулює вихідну напругу для кривої ослаблення потоку.

📖 Для застосування шпинделя використовуйте цей метод регулювання:

1. Запустіть двигун на найвищій частоті.
2. Слідкуйте за вихідною напругою.
3. Відрегулюйте налаштування Par.11-21 (двигун 1) або Pr.11-22 (двигун 2), щоб вихідна напруга досягла номінальної напруги двигуна.
4. Чим більше значення налаштування, тим більша вихідна напруга.



**11-23** Швидкісний відгук області ослаблення потоку

Типове значення: 65

Налаштування 0: Вимкнути  
0–150%

Контролює швидкість в зоні ослаблення потоку. Чим більше значення, тим швидше прискорення/уповільнення. У нормальному стані цей параметр регулювати не потрібно.

## 12 Параметри насоса

⚡ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

**12-00** Контроль циркуляції

Типове значення: 0

Параметри 0: Без операції

1: Обіг фіксованого часу (за часом)

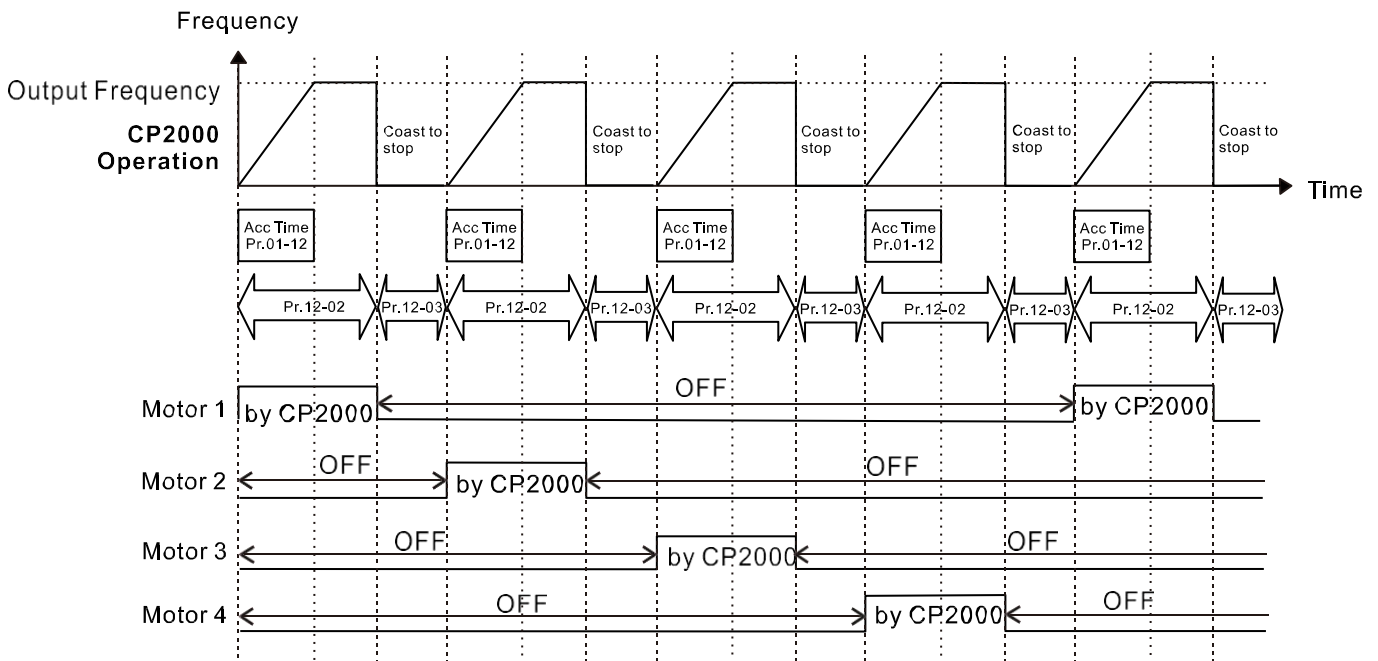
2: Обіг фіксованої кількості

3: Фіксований контроль кількості

4: Циркуляція з фіксованим часом + Циркуляція з фіксованою кількістю

5: Обіг з фіксованим часом + Контроль за фіксованою кількістю

📖 У цьому режимі CP2000 може керувати до восьми двигунів одночасно. Загальна кількість двигунів визначається за Пр.12-01. Відповідно до фіксованого часу циркуляції (Pr.12-02), ви можете налаштувати час перемикання між пуском і зупинкою для кожного двигуна. Коли працюючий двигун досягає налаштування часу для Pr.12-02, CP2000 зупиняє цей двигун відповідно до налаштування для Pr.00-22 (метод зупинки). Після встановлення часу затримки для Pr.12-03 починає працювати наступний двигун. Дивіться схему нижче.



Діаграма 12-1: Послідовна діаграма безкоштовних тиражів із фіксованим часом (за часом)

### 📖 Вимкнути вихід двигунів

Встановлення багатофункціональних вхідних команд як Disable Motors' Output може зупинити відповідні двигуни. У наведеній нижче таблиці наведено параметри:

|                         |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Пр.02-01–Пр.02-06 =     | 60  | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| Вимкнути вихід двигунів | BCE | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |

Коли вихід двигуна вимкнено, цей двигун рухається накатом, щоб зупинитися.

📖 Електропроводка: Циркуляція з фіксованим часом (за часом) може керувати до восьми двигунів. На діаграмі 12-2 показано приклад керування чотирма двигунами одночасно.

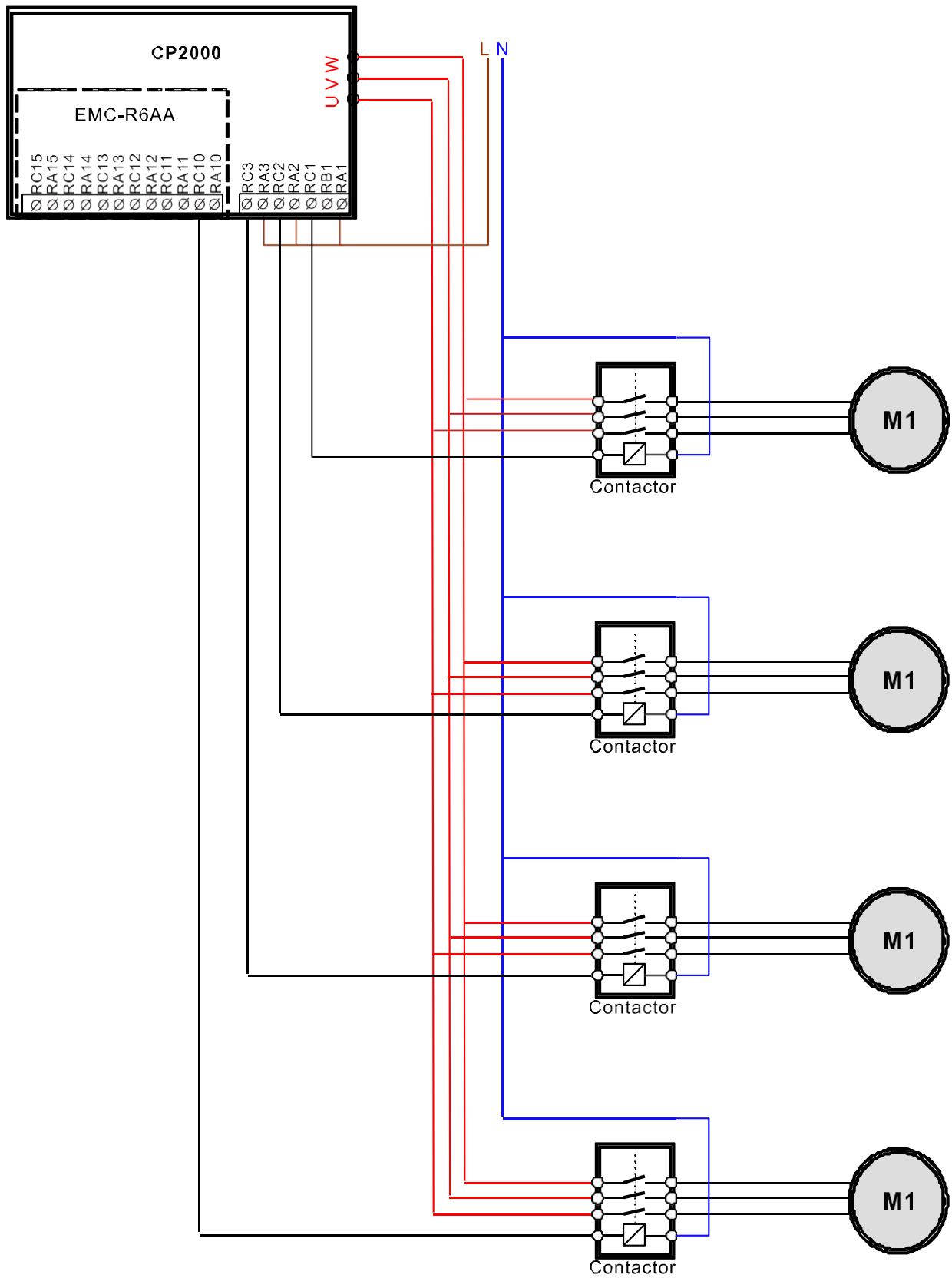


Схема 12-2: Електропроводка

**12-01** Кількість підключених двигунів

За замовчуванням: 1

Параметри 1–8

Кількість двигунів: максимум вісім двигунів. Після встановлення кількості підключених двигунів багатофункціональні вихідні клеми автоматично дотримуються налаштувань, як показано в таблиці нижче.

|          |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Пр.12-01 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |
| Пр.02-13 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Пр.02-14 |    | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Пр.02-15 |    |    | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Пр.02-36 |    |    |    | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Пр.02-37 |    |    |    |    | 59 | 59 | 59 | 59 |
| Пр.02-38 |    |    |    |    |    | 60 | 60 | 60 |
| Пр.02-39 |    |    |    |    |    |    | 61 | 61 |
| Пр.02-40 |    |    |    |    |    |    |    | 62 |

Таблиця 1: Налаштування багатофункціональної вихідної клеми для циркуляційних двигунів

**12-02** Час роботи кожного двигуна (хв.)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65500 хвилин

Встановлює фіксований час для циркуляції. Якщо Пр.12-02 = 0, зупинить відлік часу. Двигуни, що працюють, продовжують працювати, доки не буде подана команда зупинки.

**12-03** Час затримки через прискорення (або приріст) при перемиканні двигуна (секунди)

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–3600,0 секунд

Встановлює час затримки при перемиканні двигунів. Коли поточні двигуни досягають налаштування часу для Пр.12-02, CP2000 використовує налаштування часу затримки для Пр.12-03, а потім перемикається на запуск наступних двигунів.

**12-04** Час затримки через уповільнення (або зменшення) при перемиканні двигуна (секунди)

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–3600,0 секунд

Встановлює час затримки перемикання двигуна під час гальмування, одиниця секунд.

**12-05** Час затримки через циркуляцію фіксованої кількості при перемиканні двигуна (секунди)

Типове значення: 10.0

Налаштування 0,0–3600,0 секунд

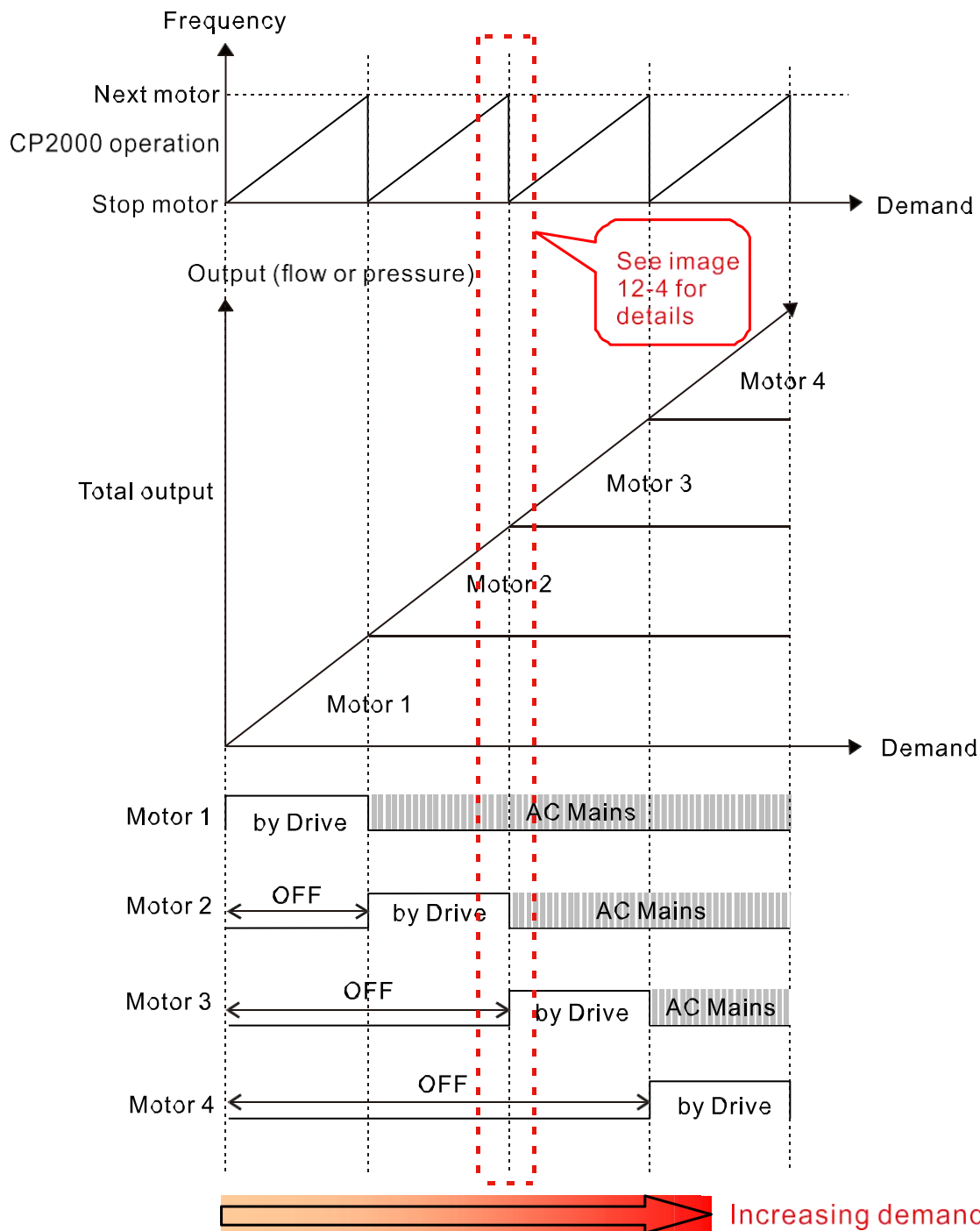
Встановлює циркуляцію фіксованої кількості

за допомогою послідовної діаграми PID

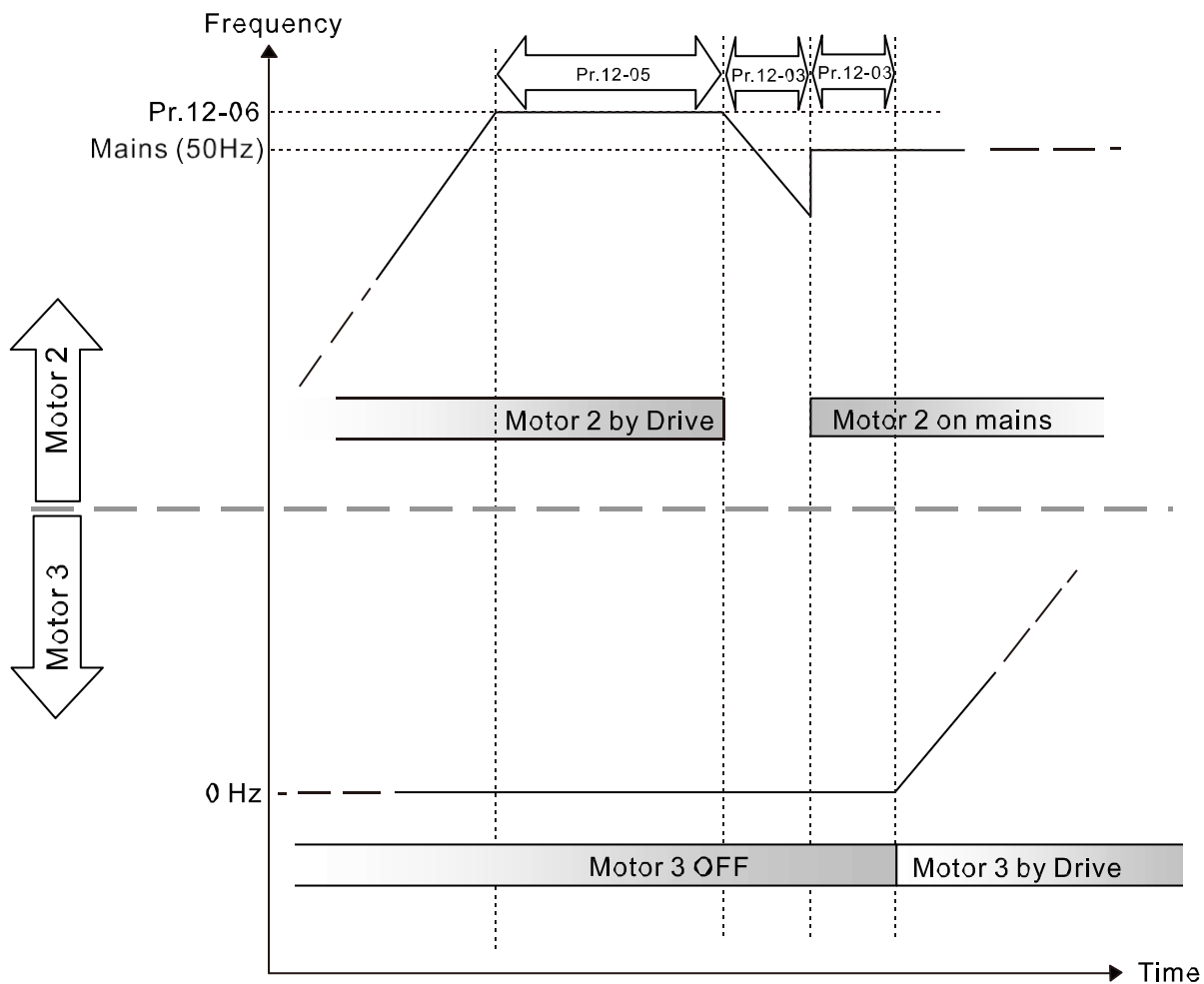
У цьому режимі CP2000 може керувати до чотирьох двигунів, щоб збільшити кількість потоку та контролювати діапазон тиску. При регулюванні кількості потоку двигуни з'єднані паралельно.

При регулюванні діапазону тиску двигуни з'єднані послідовно.

Щоб збільшити кількість потоку або діапазон тиску, CP2000 збільшує тиск першого двигуна від 0 Гц до найбільшої робочої частоти. Якщо вихідна частота досягає налаштування частоти для Pr.12-06 і часу затримки для Pr.12-05, CP2000 затримує налаштування часу для Par.12-03. Потім CP2000 перемикається на наступний двигун, щоб використовувати електроенергію від мережі, і затримує налаштування часу для Pr.12-03, щоб запустити наступний двигун. При необхідності послідовно вмикаються інші двигуни. Дивіться схему послідовності 12-3 і 12-4.

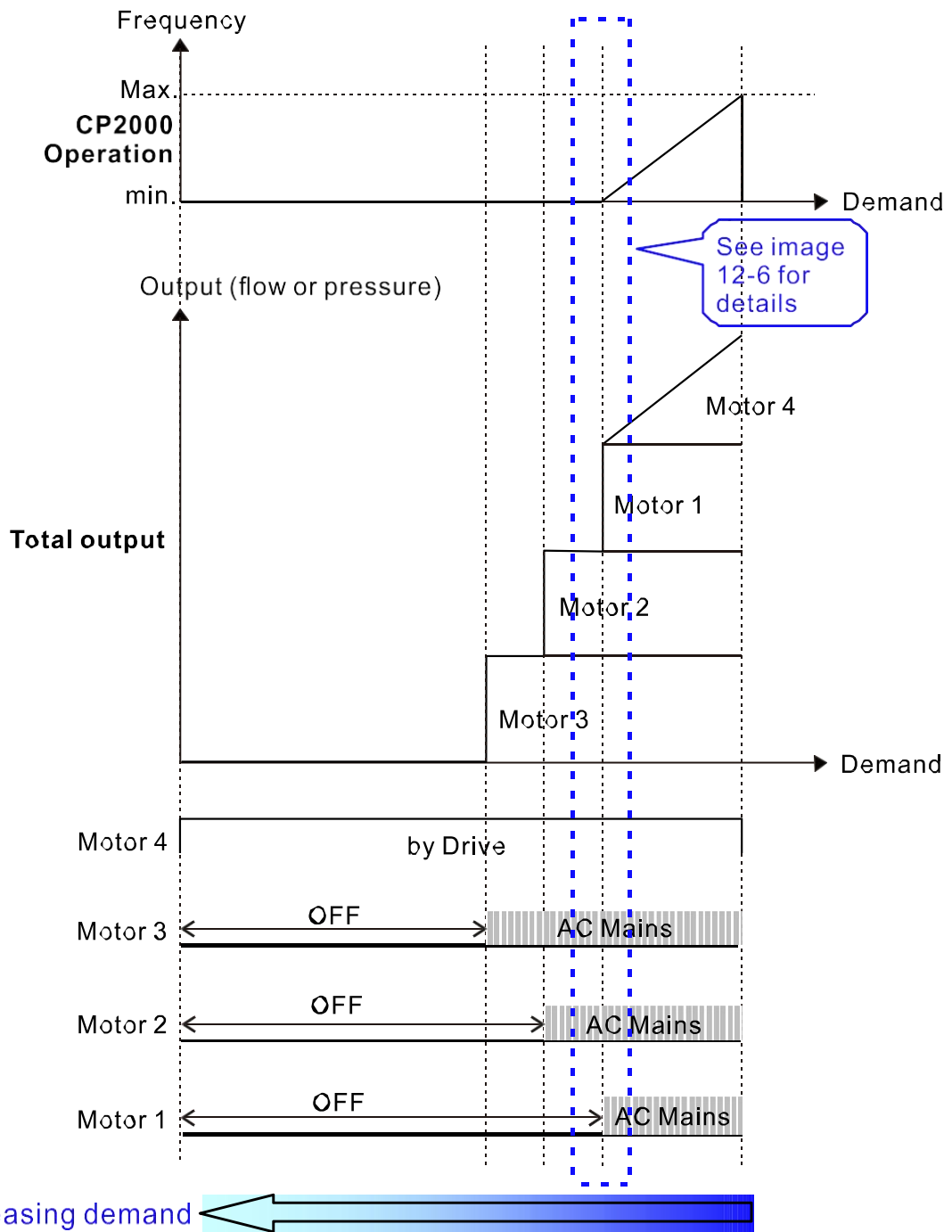


Діаграма 12-3: Послідовність циркуляції фіксованої кількості з PID – зростаючий попит

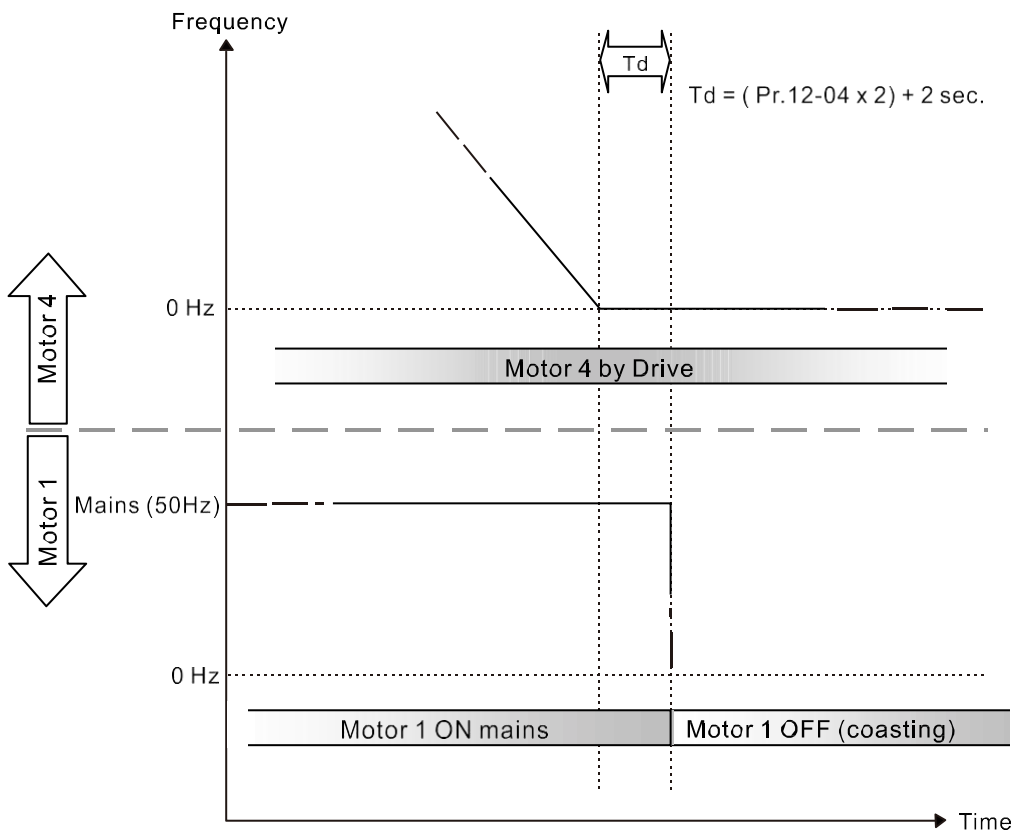


Діаграма 12-4: Послідовність перемикання двигунів при циркуляції фіксованої кількості з PID – Зростаючі вимоги

Однак, якщо вимоги до кількості потоку та тиску, що зменшуються, є занадто великими, CP2000 зупиняє поточні робочі двигуни та чекає налаштування часу затримки для Pr.12-04. Це продовжується до тих пір, поки останній двигун не перестане споживати електроенергію від мережі. Дивіться послідовну схему 12-5 і 12-6 нижче.



Діаграма 12-5: Послідовність циркуляції фіксованої кількості з PID – зменшення попиту



Діаграма 12-6: Послідовність перемикавання двигунів при циркуляції фіксованої кількості з PID – Зниження вимог

📖 Налаштування параметрів

| Параметр налаштування | опис   |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
|-----------------------|--|----------|----|----|----|----|----|----|---------------------|----|--|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|----------|--|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----------|--|--|----|----|----|----|----|----|-------------------|----------|--|--|--|----|----|----|----|----|---------------------|----------|--|--|--|--|----|----|----|----|-------------------|----------|--|--|--|--|--|----|----|----|---------------------|----------|--|--|--|--|--|--|----|----|-------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|----|---------------------|
| Пр.12-00=2            | Виберіть обіг фіксованої кількості з PID   |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-01=X            | <p>Кількість двигунів: максимум чотири двигуни. Після встановлення кількості двигунів підключені одночасно, багатofункціональні вихідні роз'єми автоматично дотримуються налаштувань, як показано в таблиці нижче.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Пр.12-01</td> <td>01</td> <td>01</td> <td>02</td> <td>02</td> <td>03</td> <td>03</td> <td>04</td> <td>04</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пр.02-13</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>Двигун 1 від Drive</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-14</td> <td></td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>Двигун 1 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-15</td> <td></td> <td></td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>Мотор 2 від Drive</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-36</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>58</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>Двигун 2 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-37</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>59</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>Мотор 3 від Drive</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>Двигун 3 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-39</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>61</td> <td>61</td> <td>Мотор 4 від Drive</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>62</td> <td>Двигун 4 від мережі</td> </tr> </table> <p>Таблиця 2: Налаштування багатofункціональної вихідної клеми на циркуляційних двигунах</p> | Пр.12-01 | 01 | 01 | 02 | 02 | 03 | 03 | 04                  | 04 |  | Пр.02-13 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | Двигун 1 від Drive | Пр.02-14 |  | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | Двигун 1 від мережі | Пр.02-15 |  |  | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | Мотор 2 від Drive | Пр.02-36 |  |  |  | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | Двигун 2 від мережі | Пр.02-37 |  |  |  |  | 59 | 59 | 59 | 59 | Мотор 3 від Drive | Пр.02-38 |  |  |  |  |  | 60 | 60 | 60 | Двигун 3 від мережі | Пр.02-39 |  |  |  |  |  |  | 61 | 61 | Мотор 4 від Drive | Пр.02-40 |  |  |  |  |  |  |  | 62 | Двигун 4 від мережі |
| Пр.12-01              | 01   | 01       | 02 | 02 | 03 | 03 | 04 | 04 |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-13              | 55   | 55       | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | Двигун 1 від Drive  |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-14              |  | 56       | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | Двигун 1 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-15              |  |          | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | Мотор 2 від Drive   |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-36              |  |          |    | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | Двигун 2 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-37              |  |          |    |    | 59 | 59 | 59 | 59 | Мотор 3 від Drive   |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-38              |  |          |    |    |    | 60 | 60 | 60 | Двигун 3 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-39              |  |          |    |    |    |    | 61 | 61 | Мотор 4 від Drive   |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-40              |  |          |    |    |    |    |    | 62 | Двигун 4 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-03 = X          | Час затримки через прискорення (або приріст) під час перемикавання двигуна (одиниці: секунди)  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-04 = X          | Час затримки через уповільнення (або декремент) під час перемикавання двигуна (одиниці: секунди)   |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-05 = X          | Час затримки під час циркуляції фіксованої кількості при перемиканні двигуна з PID (одиниця: секунди)  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-06 = X          | Частота перемикавання двигунів при циркуляції фіксованої кількості (Гц)  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-09 = X          | Час затримки для наступного виходу двигуна, коли потреба зростає.  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                    |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                   |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |

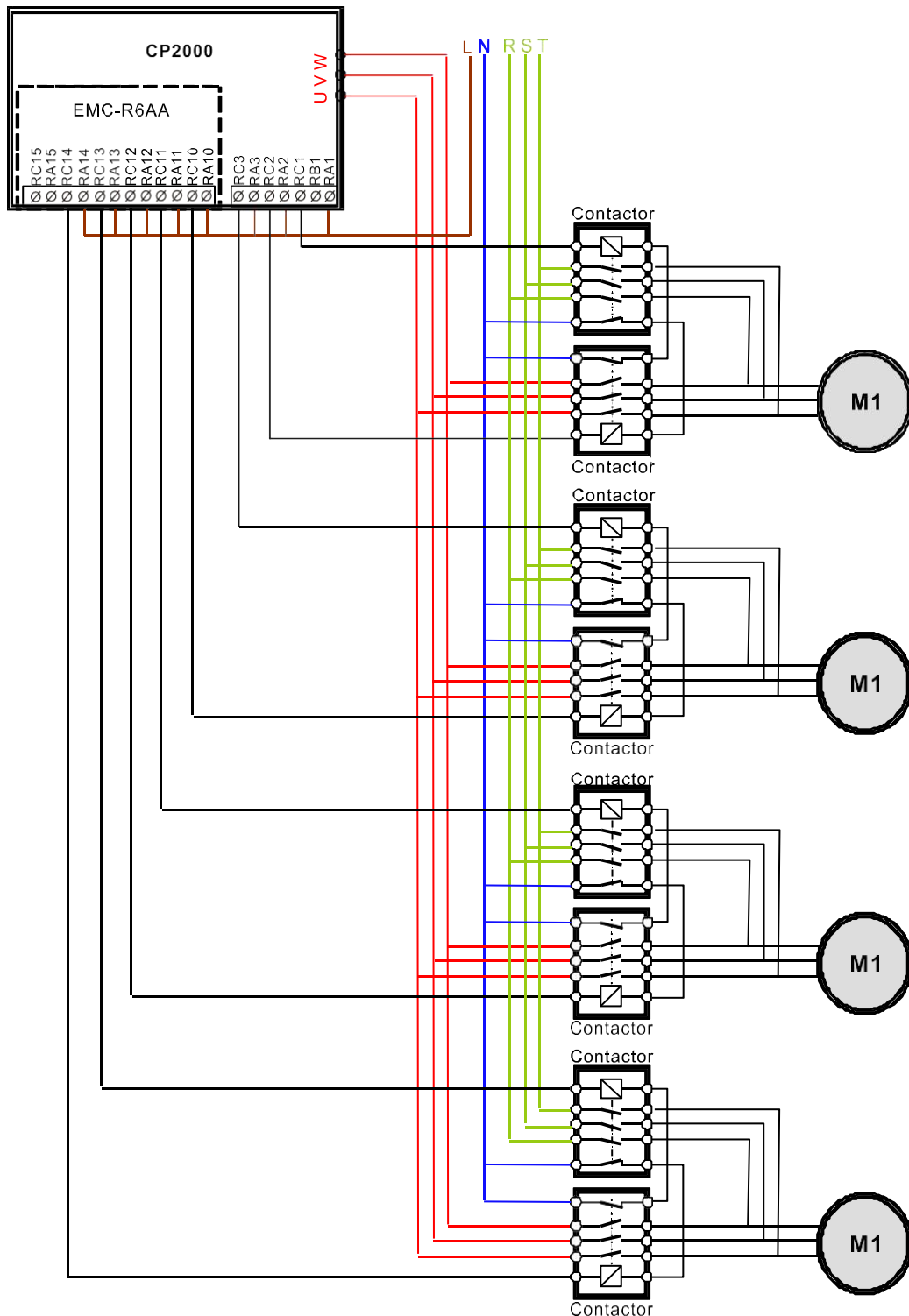
Вимкнути вихід двигуна

Установіть команди багатофункціонального входу на Disable Motors. Вихід може зупинити відповідні двигуни. Параметри:

|                        |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Пр.02-01–Пр.02-06=     | 60  | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| Вимкнути вихід двигуна | BCE | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |

Коли вихід двигуна вимкнено, цей двигун рухається накатом, щоб зупинитися.

Циркуляція фіксованої кількості з PID може керувати до чотирьох двигунів. На діаграмі 12-7 нижче показано приклад керування 4 двигунами.



Діаграма 12-7

↗ **12-06** Частота перемикання двигунів при циркуляції фіксованої кількості (Гц) За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,0–599,00 Гц

📖 Встановлює вихідну частоту приводу, на якій система готується до перемикання двигунів.

↗ **12-07** Дії, коли обіг фіксованої кількості виходить з ладу

Типове значення: 0

Параметри 0: Вимкнути весь вихід

1: Двигуни, що живляться від мережі, продовжують працювати

↗ **12-08** Частота зупинки допоміжного двигуна (Гц) Типове значення: 0

Налаштування 0,00–599,00 Гц

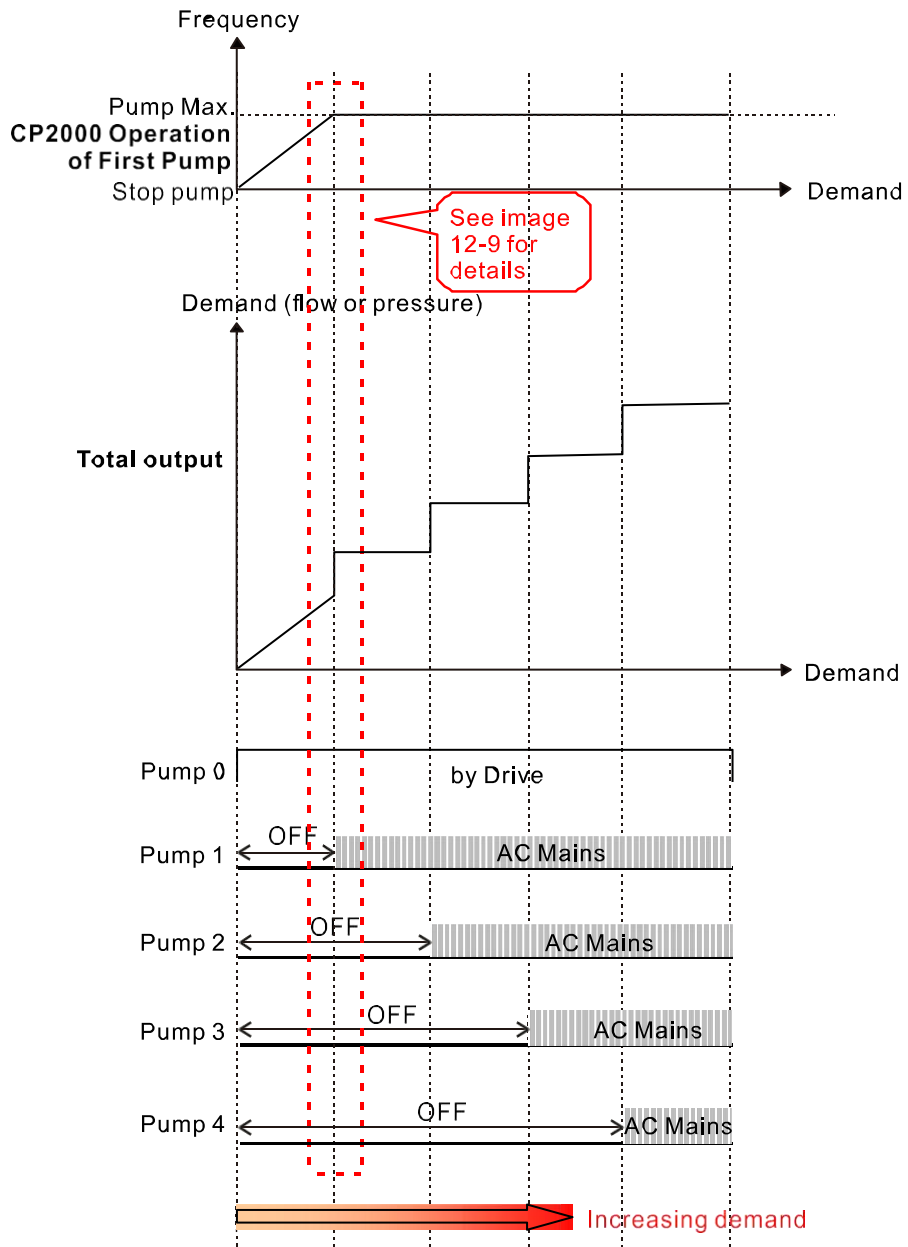
📖 Коли вихідна частота менша за Pr.12-08 і залишається на рівні часу, встановленого для Pr.12-04, CP2000 вимикає двигуни один за іншим.

📖 Фіксований контроль кількості з PID

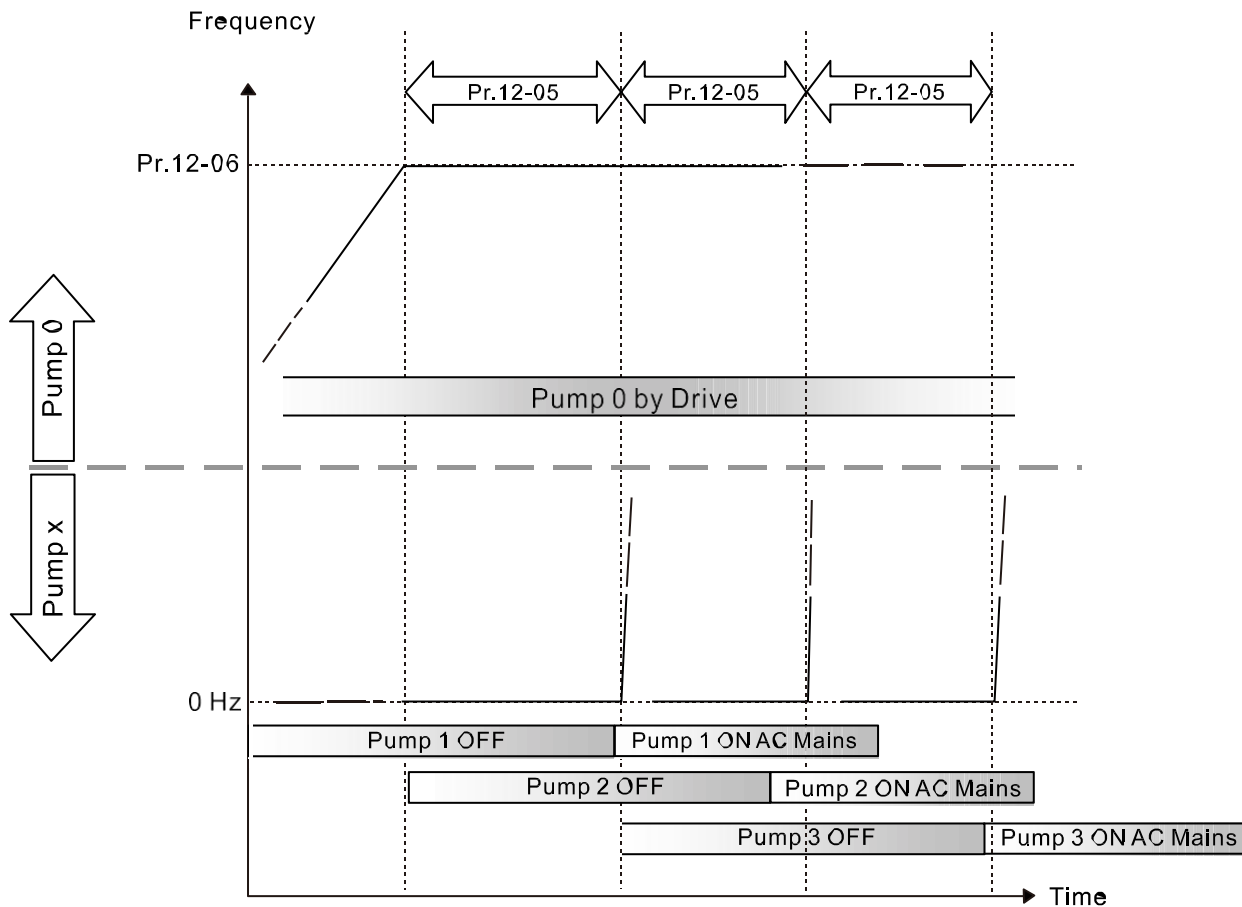
У цьому режимі CP2000 може керувати до восьми двигунів, щоб збільшити кількість потоку та контролювати діапазон тиску.

CP2000 підключається безпосередньо до головного двигуна, тоді як решта двигунів використовують електроенергію від мережі та керуються реле. При регулюванні кількості потоку двигуни підключаються паралельно. При регулюванні діапазону тиску двигуни з'єднані послідовно.

Щоб збільшити кількість потоку або діапазон тиску, CP2000 збільшує тиск головного двигуна від 0 Гц до найбільшої робочої частоти. Якщо необхідно, CP2000 послідовно перемикає двигуни на використання електроенергії від мережі. Дивіться послідовну схему 12-8 і 12-9.

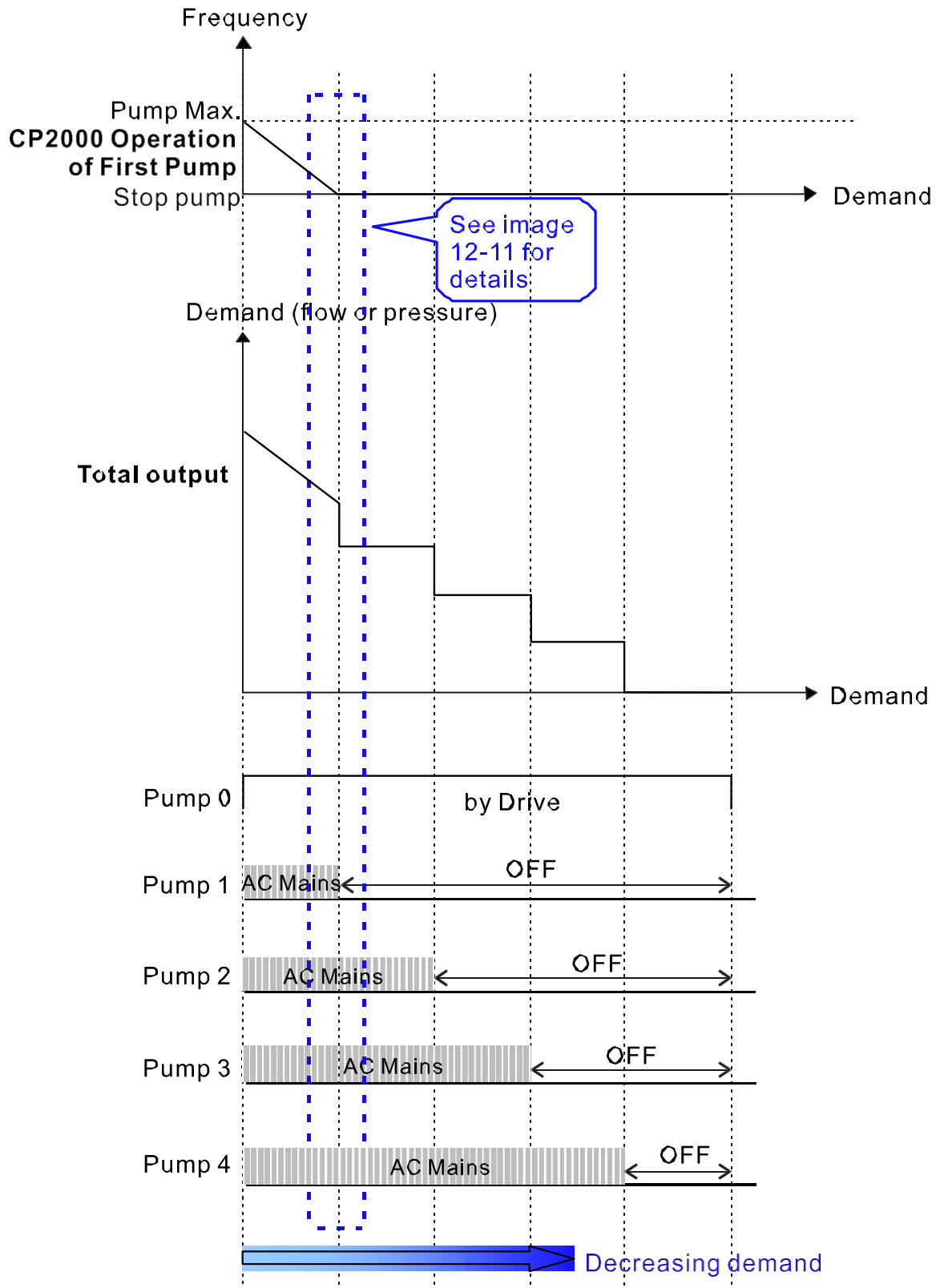


Діаграма 12-8: Послідовність регулювання фіксованої кількості за допомогою ПІД – збільшення попиту

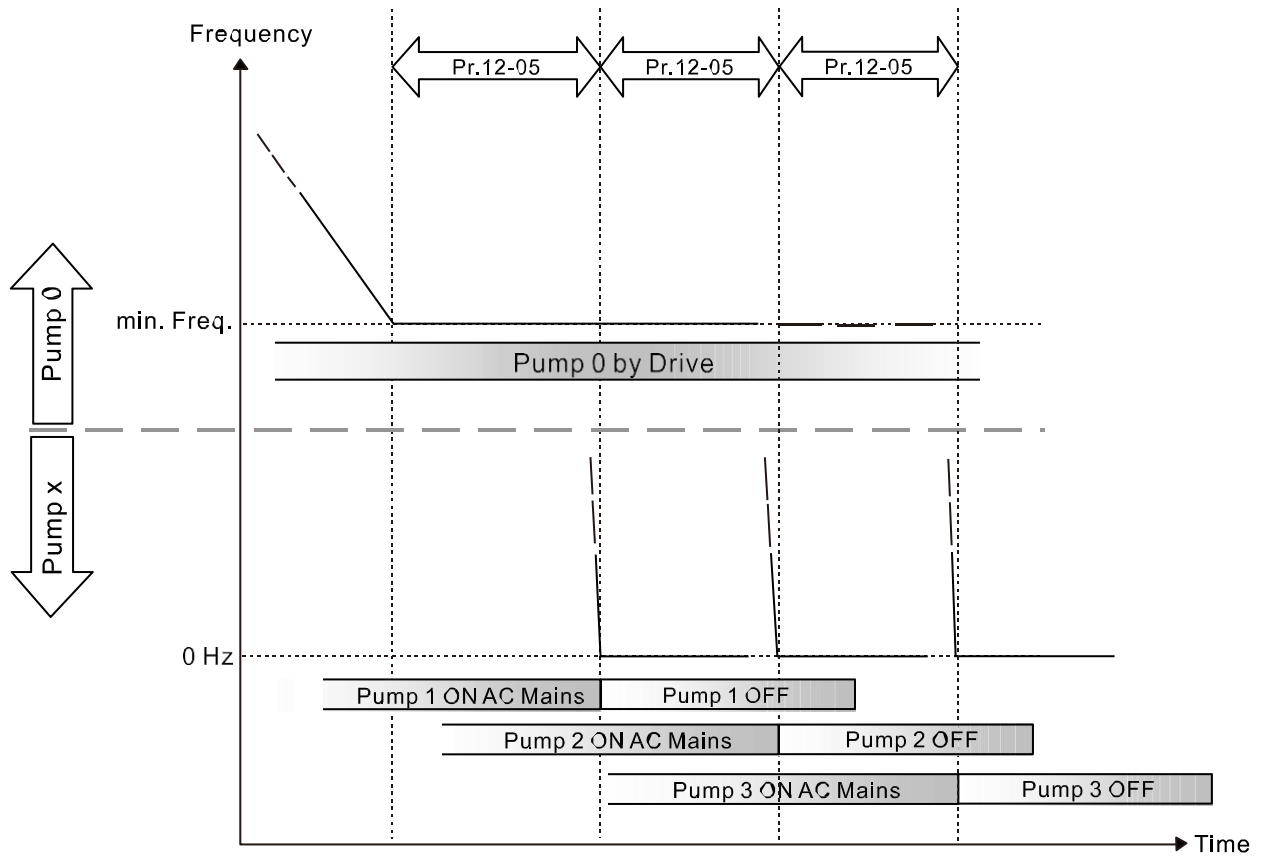


Діаграма 12-9: Послідовність перемикання двигунів при фіксованому регулюванні кількості з ПІД – Зростаючий попит

Однак, якщо кількість потоку або тиск занадто великі, CP2000 зупиняється, один за одним, двигуни використовують електроенергію від мережі, доки CP2000 не знизить частоту основного двигуна до 0 Гц. Дивіться діаграму 12-10 і діаграму 12-11.



Діаграма 12-10: Послідовність регулювання фіксованої кількості за допомогою ПІД – зменшення попиту



Діаграма 12-11: Послідовність перемикання двигунів при фіксованому регулюванні кількості з ПІД – Зниження попиту

📖 Налаштування параметрів:

| Налаштування параметрів | опис  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
|-------------------------|---|----------|----|----|----|----|----|----|---------------------|----|--|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----------|--|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----------|--|--|----|----|----|----|----|----|---------------------|----------|--|--|--|----|----|----|----|----|---------------------|----------|--|--|--|--|----|----|----|----|---------------------|----------|--|--|--|--|--|----|----|----|---------------------|----------|--|--|--|--|--|--|----|----|---------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|----|---------------------|
| Пр.12-00 = 3            | Виберіть Фіксований контроль кількості  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-01 = X            | <p>Кількість двигунів: максимум вісім двигунів. Після встановлення кількості підключ двигунів, багатофункціональні вихідні клеми автоматично дотримуються налаштувань, як показано в таблиці нижче.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Пр.12-01</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> <th>06</th> <th>07</th> <th>08</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Пр.02-13</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>Двигун 1 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-14</td> <td></td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>56</td> <td>Двигун 2 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-15</td> <td></td> <td></td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>57</td> <td>Двигун 3 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-36</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>58</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>58</td> <td>Двигун 4 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-37</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>59</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>Двигун 5 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>Двигун 6 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-39</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>61</td> <td>61</td> <td>Двигун 7 від мережі</td> </tr> <tr> <td>Пр.02-40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>62</td> <td>Двигун 8 від мережі</td> </tr> </tbody> </table> <p>Таблиця 2: Налаштування багатофункціональної вихідної клеми на циркуляційних двигунах</p> | Пр.12-01 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07                  | 08 |  | Пр.02-13 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | Двигун 1 від мережі | Пр.02-14 |  | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | Двигун 2 від мережі | Пр.02-15 |  |  | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | Двигун 3 від мережі | Пр.02-36 |  |  |  | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | Двигун 4 від мережі | Пр.02-37 |  |  |  |  | 59 | 59 | 59 | 59 | Двигун 5 від мережі | Пр.02-38 |  |  |  |  |  | 60 | 60 | 60 | Двигун 6 від мережі | Пр.02-39 |  |  |  |  |  |  | 61 | 61 | Двигун 7 від мережі | Пр.02-40 |  |  |  |  |  |  |  | 62 | Двигун 8 від мережі |
| Пр.12-01                | 01  | 02       | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-13                | 55  | 55       | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | Двигун 1 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-14                |   | 56       | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | Двигун 2 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-15                |   |          | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | Двигун 3 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-36                |   |          |    | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | Двигун 4 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-37                |   |          |    |    | 59 | 59 | 59 | 59 | Двигун 5 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-38                |   |          |    |    |    | 60 | 60 | 60 | Двигун 6 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-39                |   |          |    |    |    |    | 61 | 61 | Двигун 7 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.02-40                |   |          |    |    |    |    |    | 62 | Двигун 8 від мережі |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-05 = X            | Час затримки для циркуляції фіксованої кількості при перемиканні двигуна (секунди)  |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |
| Пр.12-06 = X            | Частота для перемикання двигунів при циркуляції фіксованої кількості (Гц)   |          |    |    |    |    |    |    |                     |    |  |          |    |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |    |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |    |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |    |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |    |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |    |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |    |    |                     |          |  |  |  |  |  |  |  |    |                     |

**Вимкнути вихід двигуна**

Установіть команди багатофункціонального входу на Disable Motors. Вихід може зупинити відповідні двигуни.

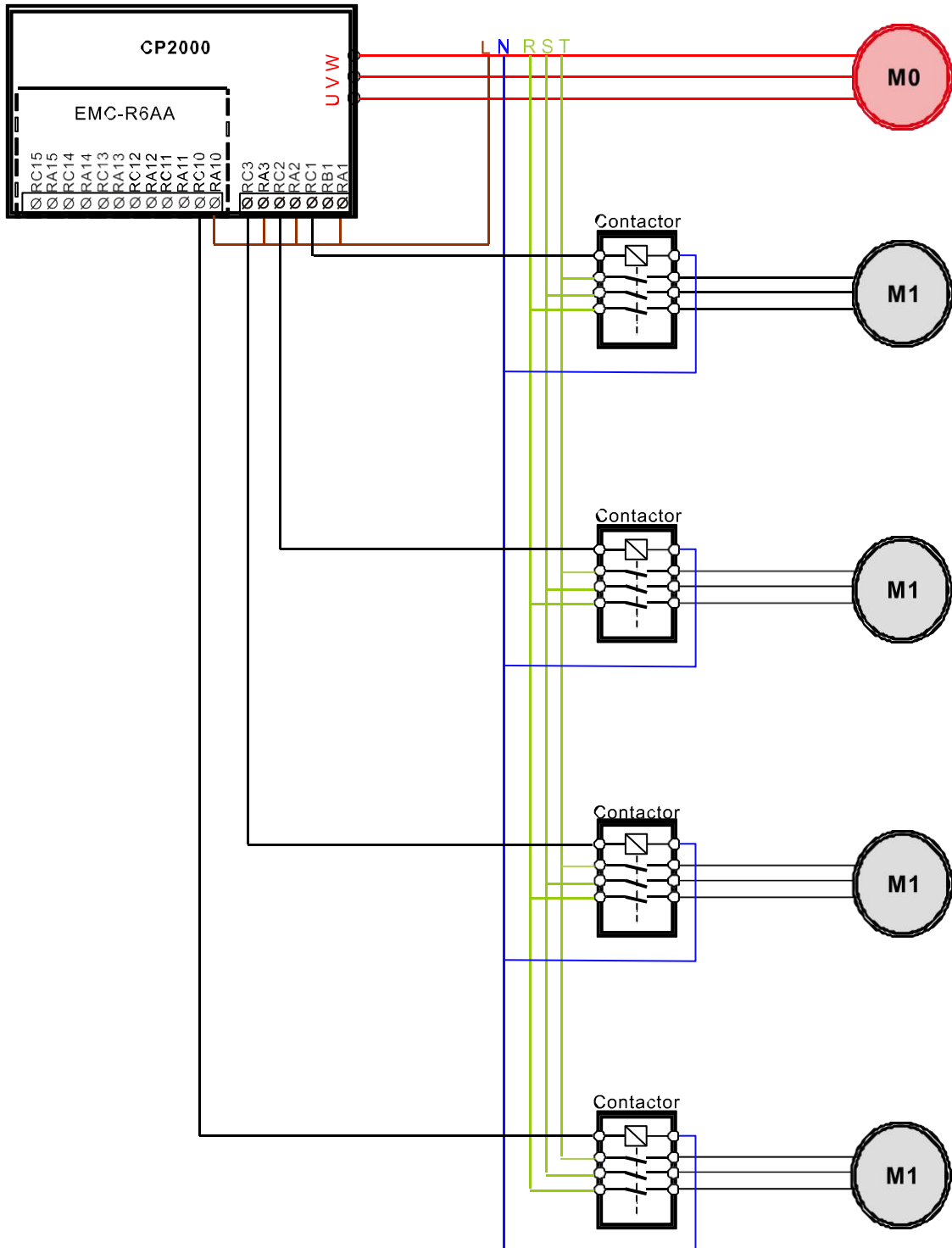
Параметри:

|                        |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Пр.02-01–Пр.02-06=     | 60  | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| Вимкнути вихід двигуна | BCE | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |

Коли вихід двигуна вимкнено, цей двигун рухається накатом, щоб зупинитися.

**Електропроводка: фіксований контроль кількості може контролювати до восьми двигунів.**

Діаграма 12-12 є прикладом керування чотирма двигунами одночасно.



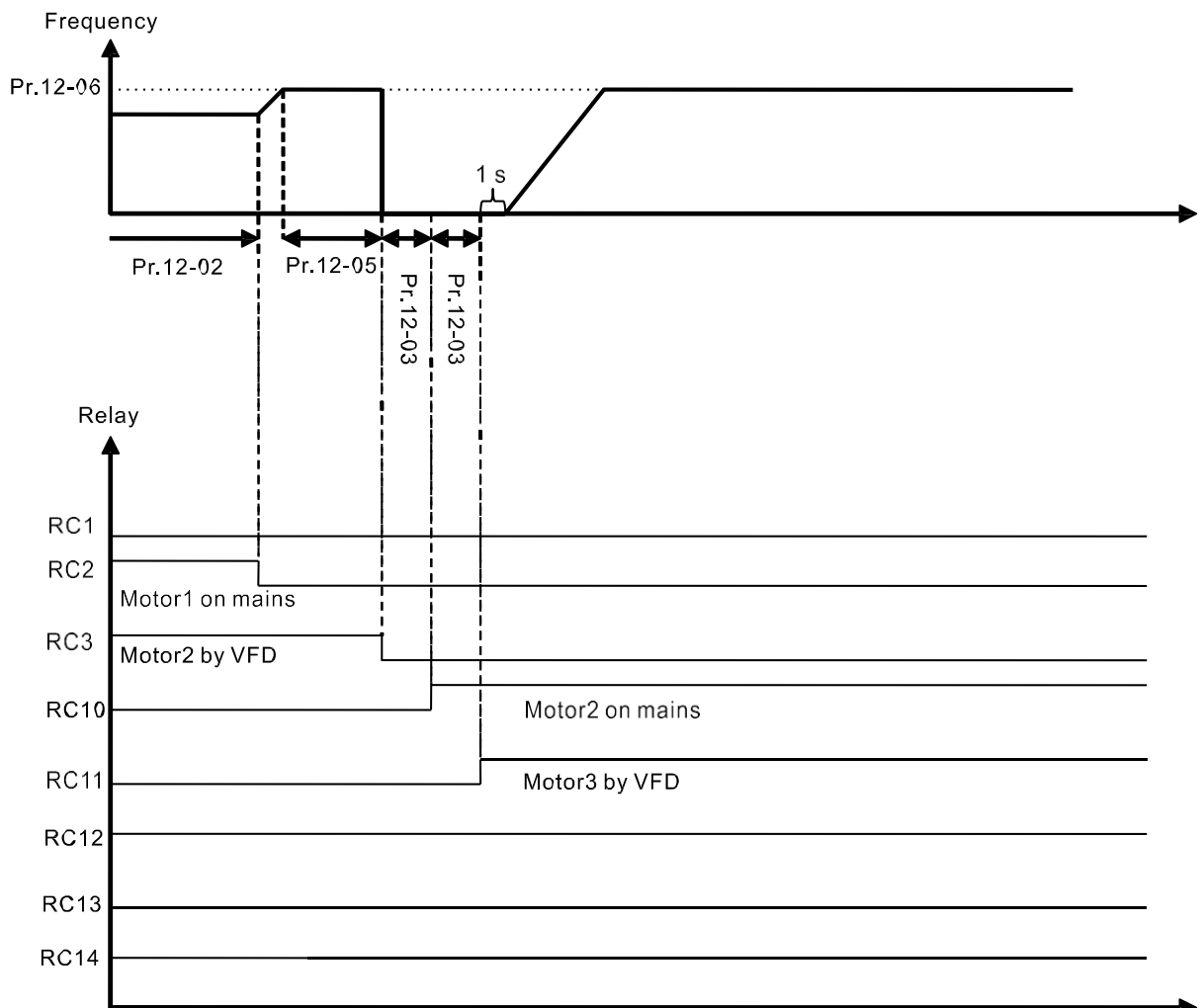
Діаграма 12-12

### Циркуляція з фіксованим часом і циркуляція з фіксованою кількістю з PID

Цей режим поєднує циркуляцію фіксованого часу та циркуляцію фіксованої кількості з PID. Це необхідно для запобігання іржавінню двигунів, якщо вони не використовуються протягом тривалого часу. Якщо деякі двигуни не активовані, установіть фіксований час циркуляції, щоб запуснути двигуни один за іншим, щоб переконатися, що кожен з них працює.

Якщо всі двигуни працюють і тиск води достатній, циркуляція з фіксованим часом не вмикається. Якщо двигун 1 і двигун 2 працюють, щоб досягти рівноваги тиску води, а час досягає параметра для Pr.12-02, двигун 1 працює без використання електричної мережі (працює від приводу двигуна), а двигун 2 сповільнюється, щоб зупинитися.

Коли двигун 2 досягає налаштування частоти в Par.12-06 і налаштування часу для Par.12-05, він від'єднується від приводу двигуна (працює від електромережі). Коли час досягає налаштування для Par.12-03, двигун 2 працює, використовуючи електричну мережу. Потім, коли час перевищує налаштування для Par.12-03, двигун 3 вмикається моторним приводом. Послідовність часу на діаграмі 12-13 показана нижче.

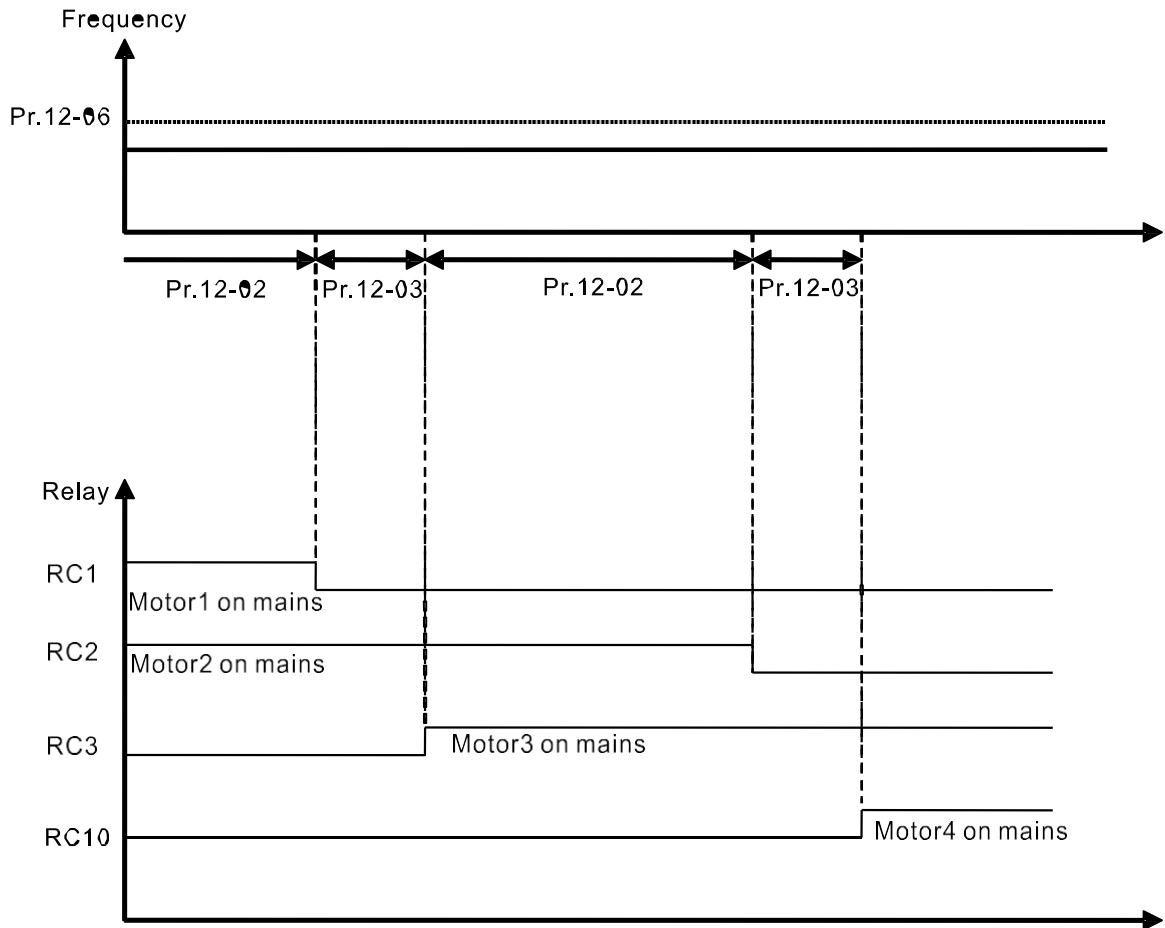


Діаграма 12-13 Циркуляція з фіксованим часом і контроль кількості з PID

📖 Фіксований час циркуляції та фіксований контроль кількості з PID

Цей режим поєднує фіксований час циркуляції та фіксований контроль кількості з PID. Це необхідно для запобігання іржавінню двигунів, якщо вони не використовуються протягом тривалого часу. Якщо деякі двигуни не активовані, установіть фіксований час циркуляції, щоб запускати двигуни один за іншим, щоб переконатися, що кожен з них працює.

Коли всі двигуни працюють і тиск води достатній, циркуляція з фіксованим часом не вмикається. Якщо двигун 1 і двигун 2 працюють, щоб досягти балансу тиску води, і коли час досягає налаштування для Pr.12-02, двигун 1 працює без використання електроенергії від мережі (працює від приводу двигуна). Коли час досягає налаштування для Pr.12-03, двигун 3 працює від мережі електроенергії, а час роботи кожного двигуна скидається. Коли він знову досягає налаштування часу для Pr.12-02, двигун 2 працює без використання електроенергії від мережі. Тоді, коли час досягає налаштування для Pr.12-03, двигун 4 працює від мережі електроенергії. Послідовність часу на діаграмі 12-14 показана нижче



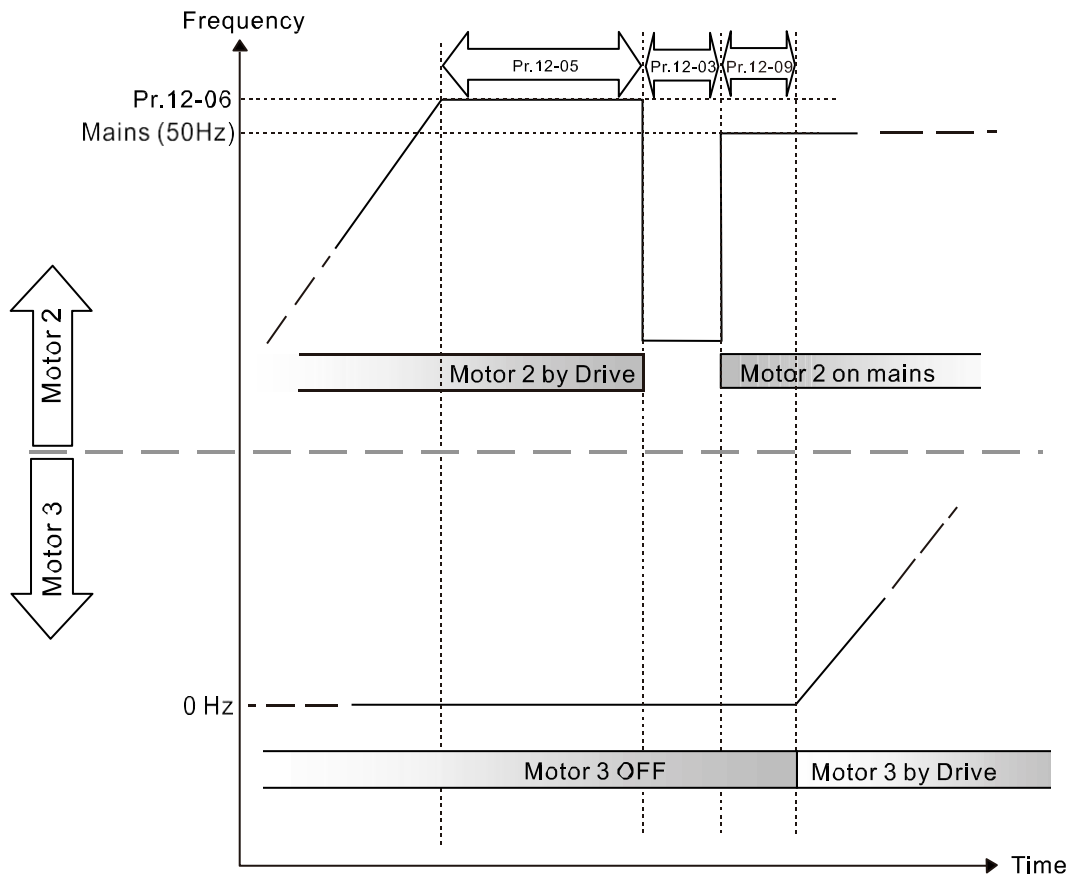
Діаграма 12-14: Обіг із фіксованим часом за контрольним балансом із фіксованою сумою

## 12-09 Затримка виведення фіксованої кількості

Типове значення: 1.0

Налаштування 1,0–3600,0 сек.

У режимі циркуляції фіксованої кількості (збільшення) перший двигун приводу перемикається на мережу живлення через час налаштування для Pr.12-03, потім перемикається на другий двигун через час затримки налаштування для Par.12-09.



Діаграма 12-15: Послідовність затримки виходу для циркуляції фіксованої кількості

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| <b>12-10</b> | Запис роботи двигуна 1 (хв./сек.) |
| <b>12-12</b> | Запис роботи двигуна 2 (хв./сек.) |
| <b>12-14</b> | Запис роботи двигуна 3 (хв./сек.) |
| <b>12-16</b> | Запис роботи двигуна 4 (хв./сек.) |
| <b>12-18</b> | Запис роботи двигуна 5 (хв./сек.) |
| <b>12-20</b> | Запис роботи двигуна 6 (хв./сек.) |
| <b>12-22</b> | Запис роботи двигуна 7 (хв./сек.) |
| <b>12-24</b> | Запис роботи двигуна 8 (хв./сек.) |

За замовч.: лише читання

Параметри Лише читання

|       |                                 |
|-------|---------------------------------|
| 12-11 | Запис роботи двигуна 1 (година) |
| 12-13 | Запис роботи двигуна 2 (година) |
| 12-15 | Запис роботи двигуна 3 (година) |
| 12-17 | Запис роботи двигуна 4 (година) |
| 12-19 | Запис роботи двигуна 5 (година) |
| 12-21 | Запис роботи двигуна 6 (година) |
| 12-23 | Запис роботи двигуна 7 (година) |
| 12-25 | Запис роботи двигуна 8 (година) |

За замовч.: лише читання

## Параметри Лише читання

- 📖 Ці параметри записують час роботи для двигуна 1-8. Наприклад, параметри 12-10 і параметри 12-11 записують час роботи двигуна 1. Параметр 12-10 записує час роботи в хвилинах і секундах, тоді як Pr.12-11 записує час роботи в годинах. Коли у Pr.12-10 відображається 5959, це означає, що двигун працював 59 хвилин 59 секунд. Коли двигун працює протягом години, Pr.12-11 відображає 1, а Pr.12-10 відображає 0.
- 📖 Коли регулятор циркуляції Pr.12-00 = 1–5, вихідна частота > 0 Гц і вихідний струм > 0 А, час роботи двигуна записується.
- 📖 Коли запис досягає верхньої межі 65535 годин 59 хвилин і 59 секунд, очистіть час роботи двигуна вручну, щоб продовжувати відстежувати робочий стан кожного двигуна та термін служби двигуна.

| Номер двигуна /<br>Час роботи двигуна | годин                                | Мін./сек.                               | Очистити<br>Час роботи двигуна |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| Мотор 1                               | Pr.12-11 = 65535<br>↓<br>65535 годин | Pr.12-10 = 5959<br>↓<br>59 хв.: 59 сек. | Pr.12-26 = 1                   |
| Мотор 2                               | Pr.12-13                             | Pr.12-12                                | Pr.12-26 = 2                   |
| Мотор 3                               | Pr.12-15                             | Pr.12-14                                | Pr.12-26 = 3                   |
| Мотор 4                               | Pr.12-17                             | Pr.12-16                                | Pr.12-26 = 4                   |
| Мотор 5                               | Pr.12-19                             | Pr.12-18                                | Pr.12-26 = 5                   |
| Мотор 6                               | Pr.12-21                             | Pr.12-20                                | Pr.12-26 = 6                   |
| Мотор 7                               | Pr.12-23                             | Pr.12-22                                | Pr.12-26 = 7                   |
| Мотор 8                               | Pr.12-25                             | Pr.12-24                                | Pr.12-26 = 8                   |
| Всі мотори                            | N/A                                  | N/A                                     | Pr.12-26 = 10                  |

**12-26** Очистити час роботи двигуна

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає функції
  - 1: Очистити час роботи для двигуна 1
  - 2: Очистити час роботи для двигуна 2
  - 3: Очистити час роботи для двигуна 3
  - 4: Очистити час роботи для двигуна 4
  - 5: Очистити час роботи для двигуна 5
  - 6: Очистити час роботи для двигуна 6
  - 7: Очистити час роботи двигуна 7
  - 8: Очистити час роботи двигуна 8
  - 10: Очистити час роботи для всіх двигунів

📖 Очистіть час роботи для одного двигуна або всіх двигунів за потреби.

📖 1: час роботи двигуна 1 повертається до нуля, включаючи записи про роботу в параметрах 12-11 (години) і параметрах 12-10 (хв. /сек.).

📖 10: Час роботи двигуна 1–8 (Pr.12-10–Pr.12-25) повертається до нуля.

**12-27** Пріоритет для циркулярної операції

Типове значення: 0

- Параметри
- 0: термінальний порядок
  - 1: Мінімальний час роботи

📖 Порядок клем: багатофункціональні вихідні клеми відповідають кожному режиму керування циркуляцією (Pr.12-00 = 1–5).

📖 Мінімальний час роботи: починається в порядку від двигуна з мінімальною кількістю годин роботи серед усіх двигунів, що працюють.

📖 Мінімальний час роботи застосовний лише для запису часу роботи в режимі циркуляції фіксованого часу (Pr.12-00 = 1), як зазначено в порівняльній таблиці режиму циркуляції нижче.

📖 Порівняння для кожного режиму циркуляції

| Функція / Режим контролю циркуляції | Pr.12-00 = 1 | Pr.12-00 = 2–5 |
|-------------------------------------|--------------|----------------|
| Запис часу роботи двигуна           | v            | v              |
| Термінальний порядок                | v            | v              |
| Мінімальний час роботи              | v*           | x              |

\* Коли привод відновлює та починає працювати після зупинки (або вимкнення) після роботи протягом певного періоду, двигун працює відповідно до мінімального часу роботи. Однак першим працюючим двигуном після відновлення є попередній працюючий двигун перед зупинкою або вимкненням. Якщо вам необхідно запустити двигуни відповідно до мінімального часу роботи послідовно відразу після відновлення, спочатку закрийте мінімальний час роботи (Pr.12-27 = 0) і запустіть (Pr.12-27 = 1) знову.

📖 Коли Pr.12-00 = 1–5, термінальний порядок (Pr.12-27 = 0) застосовний для запису часу роботи за всіма циркулюючими режимами керування.

📖 Коли Pr.12-00 = 1–5, кінцевий порядок (Pr.12-27 = 0) є єдиним доступним вибором, а мінімальний час роботи (Pr.12-27 = 1) недійсний.

📖 Коли ввімкнено мінімальний час роботи (Pr.12-27 = 1), привод сортує години роботи відповідно до кількості працюючих двигунів на даний момент, а потім вибирає двигун, який має мінімальну годину роботи для запуску після команди RUN .

Як показано в прикладі 1 нижче, привод запускає двигун 2, який має мінімальний час роботи серед усіх восьми двигунів.

Як показує приклад 2 нижче, двигун 8 не запускається, хоча він має мінімальний час роботи, оскільки запускаються лише двигуни 1-5. Крім того, якщо кілька двигунів мають однакову мінімальну годину роботи, номер двигуна має пріоритет. Тому двигун 3 запускається, а не двигун 5.

Час роботи двигуна-Приклад 1

| Номер двигуна / Статус двигуна | Статус           | Години роботи | Операційний хв./сек. |
|--------------------------------|------------------|---------------|----------------------|
| Мотор 1                        | УВІМКНЕНО        | 0             | 59 59                |
| <b>Мотор 2</b>                 | <b>УВІМКНЕНО</b> | <b>0</b>      | <b>12 12</b>         |
| Мотор 3                        | УВІМКНЕНО        | 2             | 00 00                |
| Мотор 4                        | УВІМКНЕНО        | 0             | 43 11                |
| Мотор 5                        | УВІМКНЕНО        | 1             | 33 00                |
| Мотор 6                        | УВІМКНЕНО        | 3             | 50 05                |
| Мотор 7                        | УВІМКНЕНО        | 1             | 05 22                |
| Мотор 8                        | УВІМКНЕНО        | 10            | 20 21                |

Час роботи двигуна-Приклад 2

| Номер двигуна / стан двигуна | Статус           | Години роботи | Операційний хв./сек. |
|------------------------------|------------------|---------------|----------------------|
| Мотор 1                      | УВІМКНЕНО        | 0             | 59 59                |
| Мотор 2                      | УВІМКНЕНО        | 5             | 12 12                |
| <b>Мотор 3</b>               | <b>УВІМКНЕНО</b> | <b>0</b>      | <b>33 00</b>         |
| Мотор 4                      | УВІМКНЕНО        | 0             | 43 11                |
| Мотор 5                      | УВІМКНЕНО        | 0             | 33 00                |
| Мотор 6                      | ВИМКНЕНО         | 3             | 50 05                |
| Мотор 7                      | ВИМКНЕНО         | 1             | 05 22                |
| Мотор 8                      | ВИМКНЕНО         | 0             | 00 01                |

## 13 Параметри застосування за галузями промисловості

✎ Цей параметр можна встановити під час

**13-00** Вибір програми

Типове значення: 0

- Налаштування 0: вимкнено
- 1: Параметр, визначений користувачем
- 2: Компресор IM
- 3: Вентилятор
- 4: Насос
- 10: Блок обробки повітря, АНУ

- 📖 Після вибору макросу деякі значення За замовч. автоматично налаштовуються відповідно до вибраної програми.
- 📖 Кожен параметр залежить від вибору програми, а також його значення.
- 📖 Зверніться до розділу 10-2, щоб дізнатися більше про роботу.
- 📖 Налаштування групи: 2: Компресор IM

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування компресора.

| Пр.   | Пояснення  | Налаштування                 |
|-------|--|------------------------------|
| 00-11 | Режим регулювання швидкості  | 0: VF (контроль IM V/F)      |
| 00-16 | Вибір навантаження   | 0: легке навантаження        |
| 00-17 | Несуча частота   | Налаштування За замовч.      |
| 00-20 | Джерело команд головної частоти (АВТО)<br>/ Вибір джерела цілі PID | 2: Зовнішній аналоговий вхід |
| 00-21 | Джерело команди роботи (АВТО)                                      | 1: Зовнішні термінали.       |
| 00-22 | Метод зупинки  | 0: Рампа для зупинки         |
| 00-23 | Контроль напрямку руху   | 1: Вимкнути реверс           |
| 01-00 | Максимальна частота роботи   | Налаштування За замовч.      |
| 01-01 | Вихідна частота двигуна 1  | Налаштування За замовч.      |
| 01-02 | Вихідна напруга двигуна 1  | Налаштування За замовч.      |
| 01-03 | Середня частота 1 двигуна 1  | Налаштування За замовч.      |
| 01-04 | Середня напруга 1 двигуна 1  | Налаштування За замовч.      |
| 01-05 | Середня частота 2 двигуна 1  | Налаштування За замовч.      |
| 01-06 | Середня напруга 2 двигуна 1  | Налаштування За замовч.      |
| 01-07 | Мінімальна вихідна частота двигуна 1                               | Налаштування За замовч.      |
| 01-08 | Мінімальна вихідна напруга двигуна 1                               | Налаштування За замовч.      |
| 01-11 | Нижня межа вихідної частоти  | 20 (Гц)                      |
| 01-12 | Час прискорення 1  | 20 (с)                       |
| 01-13 | Час уповільнення 1   | 20 (с)                       |
| 03-00 | Вибір аналогового входу (AVI1)                                     | 0: немає функції             |
| 03-01 | Вибір аналогового входу (ACI)                                      | 1: Команда частоти           |
| 05-01 | Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1(A)           | Налаштування За замовч.      |

| Пр.   | Пояснення   | Налаштування            |
|-------|---|-------------------------|
| 05-03 | Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв) | Налаштування За замовч. |
| 05-04 | Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1            | Налаштування За замовч. |

 Групове налаштування 03: Вентилятор


У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань вентилятора.

| Пр.   | Пояснення  | Налаштування  |
|-------|--|---|
| 00-11 | Режим регулювання швидкості  | 0 (контроль V/F)  |
| 00-16 | Вибір навантаження   | 0: легке навантаження                                     |
| 00-17 | Несуча частота   | Налаштування За замовч.                                   |
| 00-20 | Джерело команд головної частоти (ABTO)<br>/ Вибір джерела цілі PID | 2: Зовнішній аналоговий вхід                              |
| 00-21 | Джерело команди роботи (ABTO)                                      | 1: Зовнішні термінали.                                    |
| 00-22 | Метод зупинки  | 1: Наближення до зупинки                                  |
| 00-23 | Контроль напрямку руху   | 1: Вимкнути реверс  |
| 00-30 | Джерело головної команди частоти (HAND).                           | 0: Цифрова клавіатура                                     |
| 00-31 | Джерело операційної команди (PYKA).                                | 0: Цифрова клавіатура                                     |
| 01-00 | Максимальна частота роботи   | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-01 | Вихідна частота двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-02 | Вихідна напруга двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-03 | Середня частота 1 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-04 | Середня напруга 1 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-05 | Середня частота 2 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-06 | Середня напруга 2 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-07 | Мінімальна вихідна частота двигуна 1                               | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-08 | Мінімальна вихідна напруга двигуна 1                               | Налаштування За замовч.                                   |
| 01-10 | Верхня межа вихідної частоти                                       | 50 (Гц)   |
| 01-11 | Нижня межа вихідної частоти  | 35 (Гц)   |
| 01-12 | Час прискорення 1  | 15 (с)  |
| 01-13 | Час уповільнення 1   | 15 (с)  |
| 01-43 | Вибір кривої V/F   | 2: 2 <sup>-а</sup> крива V/F                              |
| 02-05 | Команда багатофункціонального введення 5 (MI5)                     | 16: Команда швидкості обертання від ACI                   |
| 03-00 | Вибір аналогового входу (AVI1)                                     | 1: Команда частоти  |
| 03-01 | Вибір аналогового входу (ACI)                                      | 1: Команда частоти  |
| 03-28 | Вибір входу терміналу AVI1   | 0 (0–10 В)  |
| 03-29 | Вибір входу терміналу ACI  | 1 (0–10 В)  |
| 03-31 | Вибір виходу AFM   | 0 (0–10 В)  |
| 03-50 | Вибір кривої аналогового входу                                     | 1: триточкова крива AVI1                                  |
| 07-06 | Перезапуск після короткочасної втрати живлення                     | 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою |
| 07-11 | Кількість перезапусків після несправності                          | 5 (разів)   |
| 07-33 | Інтервал автоматичного перезапуску несправності                    | 60 (с)  |

 Групове налаштування 04: Насос

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування насоса.

| Пр.   | Пояснення  | Налаштування   |
|-------|--|--|
| 00-11 | Режим регулювання швидкості  | 0 (режим V/F)  |
| 00-16 | Вибір навантаження   | 0: легке навантаження                                      |
| 00-20 | Джерело команд головної частоти (АВТО)<br>/ Вибір джерела цілі PID | 2: Зовнішній аналоговий вхід                               |
| 00-21 | Джерело команди роботи (АВТО)                                      | 1: Зовнішні термінали.                                     |
| 00-23 | Контроль напрямку руху   | 1: Вимкнути реверс   |
| 01-00 | Максимальна частота роботи   | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-01 | Вихідна частота двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-02 | Вихідна напруга двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-03 | Середня частота 1 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-04 | Середня напруга 1 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-05 | Середня частота 2 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-06 | Середня напруга 2 двигуна 1  | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-07 | Мінімальна вихідна частота двигуна 1                               | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-08 | Мінімальна вихідна напруга двигуна 1                               | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-10 | Верхня межа вихідної частоти                                       | 50 (Гц)  |
| 01-11 | Нижня межа вихідної частоти  | 35 (Гц)  |
| 01-12 | Час прискорення 1  | 15 (с)   |
| 01-13 | Час уповільнення 1   | 15 (с)   |
| 01-43 | Вибір кривої V/F   | 2: 2 <sup>-а</sup> крива V/F                               |
| 07-06 | Перезапуск після короткочасної втрати живлення                     | 2: Відстеження швидкості за мінімальною потужністю частота |
| 07-11 | Кількість перезапусків після несправності                          | 5 (разів)  |
| 07-33 | Інтервал автоматичного перезапуску несправності                    | 60 (с)   |

 Групове налаштування 10: блок обробки повітря, АНУ

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри налаштувань АНУ.

| Пр.   | Пояснення  | Налаштування                        |
|-------|--|-------------------------------------|
| 00-04 | Вміст багатофункціонального дисплея                                | 2                                   |
| 00-11 | Режим регулювання швидкості  | 0 (контроль V/F)                    |
| 00-16 | Вибір навантаження   | 0: легке навантаження               |
| 00-20 | Джерело команд головної частоти (АВТО)<br>/ Вибір джерела цілі PID | 2 або 0 (зовнішній аналоговий вхід) |
| 00-21 | Джерело команди роботи (АВТО)                                      | 1 або 0 (зовнішні термінали)        |
| 00-22 | Метод зупинки  | 1: Наближення до зупинки            |
| 00-23 | Контроль напрямку руху   | 1: Вимкнути реверс                  |
| 00-30 | Джерело головної команди частоти (HAND).                           | 0: Цифрова клавіатура               |
| 00-31 | Джерело операційної команди (РУКА).                                | 0: Цифрова клавіатура               |

| Пр.   | Пояснення                                       | Налаштування   |
|-------|---|--|
| 01-00 | Максимальна частота роботи                      | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-01 | Вихідна частота двигуна 1                       | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-02 | Вихідна напруга двигуна 1                       | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-07 | Мінімальна вихідна частота двигуна 1            | Налаштування За замовч.                                    |
| 01-10 | Верхня межа вихідної частоти                    | 50   |
| 01-11 | Нижня межа вихідної частоти                     | 35   |
| 01-34 | Безшвидкісний режим                             | 2  |
| 01-43 | Вибір кривої V/F                                | 2  |
| 02-05 | Команда багатофункціонального введення 5 (MI5)  | 16 чи 17   |
| 02-13 | Багатофункціональний вихід 1 RLY1               | 11   |
| 02-14 | Багатофункціональний вихід 2 RLY2               | 1  |
| 03-00 | Вибір аналогового входу (AVI1)                  | 1  |
| 03-01 | Вибір аналогового входу (ACI)                   | 1  |
| 03-02 | Вибір аналогового входу (AVI2)                  | 1  |
| 03-28 | Вибір входу терміналу AVI1                      | 0  |
| 03-29 | Вибір входу терміналу ACI                       | 1  |
| 03-20 | Багатофункціональний вихід 1 (AFM1)             | 0  |
| 03-23 | Багатофункціональний вихід 2 ( AFM2 )           | 0  |
| 03-31 | Вибір струму AFM1                               | 0 або 1  |
| 03-34 | Вибір струму AFM2                               | 0 або 1  |
| 03-50 | Вибір кривої аналогового входу                  | 4  |
| 07-06 | Перезапуск після короткочасної втрати живлення  | 2 (Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою) |
| 07-11 | Кількість перезапусків після несправності       | 5 (разів)  |
| 07-33 | Інтервал автоматичного перезапуску несправності | 60 (с)   |

13-01

Параметр програми 1–99

13-99

Типове значення: 0,00

Параметри 0,00–655,35

## 14 Параметр карти розширення

↗ Цей параметр можна встановити під час роботи.

↗ **14-00** Вибір вхідного терміналу карти розширення (AI10)

↗ **14-01** Вибір вхідного терміналу карти розширення (AI11)

Типове значення: 0

Налаштування

- 0: Вимкнуті
- 1: Команда частоти
- 4: Цільове значення PID
- 5: сигнал зворотного зв'язку ПІД
- 6: Вхідне значення термістора (PTC)
- 11: Вхідне значення термістора PT100
- 13: Величина компенсації ПІД

📖 Якщо параметри для Pr.14-00 і Pr.14-01 однакові, першим вибирається AI10.

↗ **14-08** Час фільтра аналогового входу (AI10)

↗ **14-09** Час фільтра аналогового входу (AI11)

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

📖 Вхідний аналоговий сигнал клем AI1 і AI2 часто містить перешкоди, які впливають на стабільність керування. Використовуйте ці вхідні затримки, щоб фільтрувати зашумлений аналоговий сигнал.

📖 Якщо значення постійної часу занадто велике, керування стабільне, але реакція керування повільна. Якщо значення постійної часу занадто мало, реакція керування буде швидшою, але керування може бути нестабільним. Для оптимального налаштування відрегулюйте налаштування відповідно до стабільності керування або відповіді керування.

**14-10** Вибір втрати сигналу аналогового входу 4–20 мА (AI10)

**14-11** Вибір втрати сигналу аналогового входу 4–20 мА (AI11)

Типове значення: 0

Налаштування

- 0: Вимкнуті
- 1: Продовження роботи на останній частоті
- 2: Уповільнення до 0 Гц
- 3: негайно зупиниться та відобразить ACE

📖 Цей параметр визначає лікування при втраті сигналу 4–20 мА, коли Pr.14-18 = 2, Pr.14-19 = 2.

📖 Якщо для параметрів Pr.14-18 або Pr.14-19 встановлено значення 0 або 1, вхідна напруга на клемі AVI та ACI становить 0–10 В або 4–20 мА. На даний момент пр.14-10 та пр.14-11 недейсні.

📖 Налаштування 1 або 2: відображає код попередження «ANL» на клавіатурі. Він продовжує блимати, доки втрачений сигнал ACI не буде відновлено.

📖 Коли двигун зупиняється, стан попередження не продовжує існувати, тому попередження зникає.

↗ **14-12** Вибір вихідного терміналу плати розширення (AO10)

↗ **14-13** Вибір вихідного терміналу плати розширення (AO11)

Типове значення: 0

Налаштування 0–23

📖 Зверніться до функціональної таблиці нижче, щоб дізнатися про налаштування.

## Функціональна схема

| Налаштування | Функції  | Описи  |                      |
|--------------|--|--|----------------------|
| 0            | Вихідна частота (Гц)                             | Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.   |                      |
| 1            | Команда частоти (Гц)                             | Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.   |                      |
| 2            | Швидкість двигуна (Гц)                           | Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.   |                      |
| 3            | Вихідний струм<br>(середньоквадратичне значення) | (2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%   |                      |
| 4            | Вихідна напруга                                  | (2 × номінальна напруга) обробляється як 100%  |                      |
| 5            | Напруга шини постійного струму                   | 450 В (900 В) = 100%   |                      |
| 6            | Коефіцієнт потужності                            | -1000–1000=100%  |                      |
| 7            | потужність                                       | (2 × номінальна потужність) обробляється як 100%   |                      |
| 9            | AVI1   | 0–10 В = 0–100%  |                      |
| 10           | ACI  | 4–20 мА = 0–100%   |                      |
| 11           | AVI2   | -10–10 В = 0–100%  |                      |
| 20           | Аналоговий вихід CANopen                         | Для аналогового виходу зв'язку CANopen   |                      |
|              |  | Термінал   | Адреса для переписки |
|              |  | AFM1   | 2026-A1              |
|              |  | AFM2   | 2026-A2              |
|              |  | AO10   | 2026-AB              |
| AO11         | 2026-AC  |  |                      |
| 21           | Аналоговий вихід RS-485                          | Для аналогового виходу RS-485 (InnerCOM / Modbus).   |                      |
|              |  | Термінал   | Адреса для переписки |
|              |  | AFM1   | 26A0H                |
|              |  | AFM2   | 26A1H                |
|              |  | AO10   | 26AAH                |
| AO11         | 26ABH  |  |                      |
| 22           | Аналоговий вихід комунікаційної карти            | Для комунікаційного аналогового виходу (CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01)   |                      |
|              |  | Термінал   | Адреса для переписки |
|              |  | AFM1   | 26A0H                |
|              |  | AFM2   | 26A1H                |
|              |  | AO10   | 26AAH                |
| AO11         | 26ABH  |  |                      |
| 23           | Постійна вихідна напруга                         | Рівень виходу керуючої напруги<br>0–100% від параметра 14-20 і пар.14-21 відповідає<br>0–10 В AO10.<br>0–100% від Pr.14-21 відповідає 0–10 В AO11. |                      |

✎ **14-14** Посилення аналогового виходу 1 (AO10)

✎ **14-15** Посилення аналогового виходу 1 (AO11)

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–500,0%

📖 Регулює рівень напруги, що виводиться на аналоговий лічильник від аналогового сигналу (Pr.14-12, Pr.14-13) вихідної клеми AFM приводу.

✎ **14-16** Аналоговий вихід 1 у напрямку REV (AO10)

✎ **14-17** Аналоговий вихід 1 у напрямку REV (AO11)

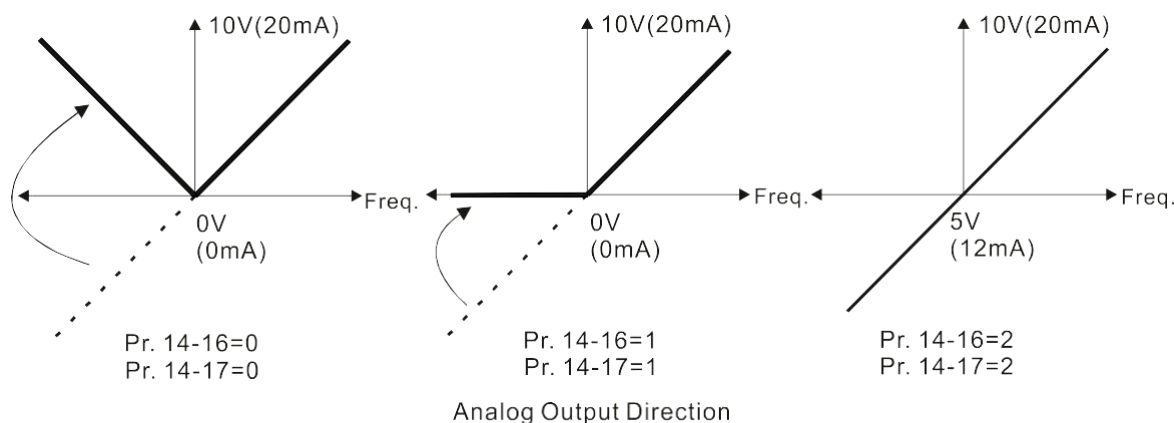
Типове значення: 0

Налаштування 0: абсолютне значення вихідної напруги

1: Зворотний вихід 0 В; прямий вихід 0–10 В

2: Зворотний вихід 5–0 В; прямий вихід 5–10 В

📖 Визначає зворотний вихід напруги, коли AO10 і AO11 встановлені на 0–10 В (Pr.14-36 = 0, Pr.14-37 = 0).



✎ **14-18** Вибір входу карти розширення (AI10)

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В (AVI10)

1: 0–20 мА (ACI10)

2: 4–20 мА (ACI10)

✎ **14-19** Вибір входу карти розширення (AI11)

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В (AVI11)

1: 0–20 мА (ACI11)

2: 4–20 мА (ACI11)

📖 Коли ви змінюєте режим введення, переконайтеся, що положення перемикача зовнішньої клеми (AI10, AI11) є правильним.

✎ **14-20** Рівень налаштування виходу постійного струму AO10

✎ **14-21** Рівень налаштування виходу постійного струму AO11

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

↗ 14-22 Час виходу фільтра АО10

↗ 14-23 Час виходу фільтра АО11

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

---

↗ 14-36 Вибір виходу АО10

↗ 14-37 Вибір виходу АО11

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В

1: 0–20 мА

2: 4–20 мА

---

## 12-2 Регулювання та застосування

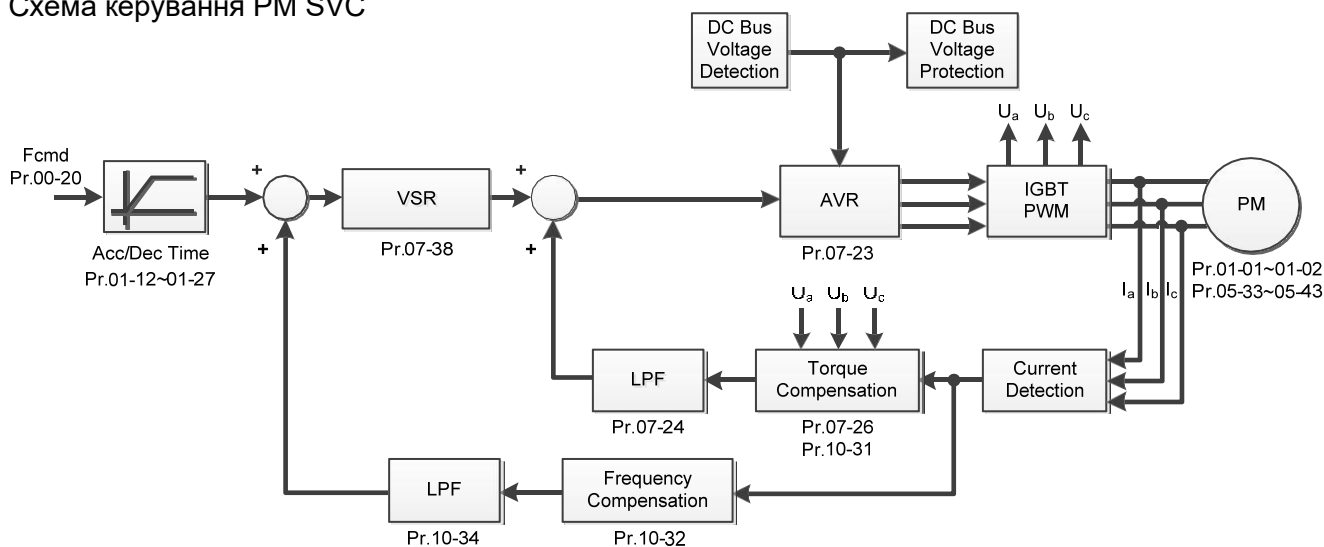
Нижче наведені скорочення для різних типів двигунів:

- IM: Асинхронний двигун
- SPM: Синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом
- PM: Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом
- SynRM: синхронний реактивний двигун
- IPM: Синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом

### 12-2-1 Векторне керування двигуном з постійним магнітом (PM SVC) Pr.00-11 = 2

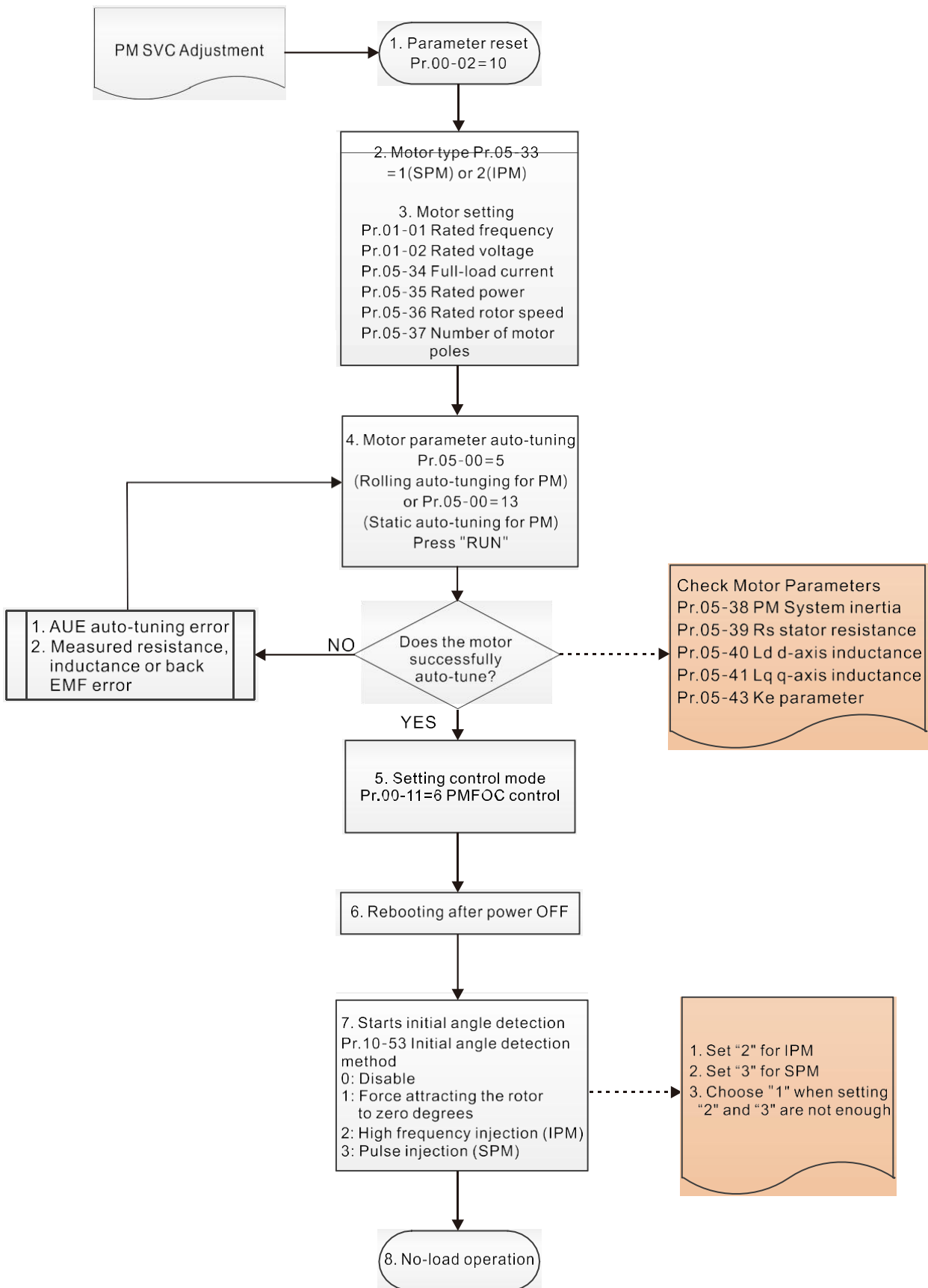
#### 1. Схема керування

Схема керування PM SVC



2. Процедура коригування PM SVC (※ номер, позначений у процедурі, відповідає кількості наступних пояснень коригування)

I. Регулювання параметрів двигуна PM SVC



### Регулювання основних параметрів двигуна

#### 1. Скидання параметрів:

Скинути параметр Pr.00-02 = 10 (60 Гц) до значення За замовч..

#### 2. Виберіть тип двигуна PM:

Pr.05-33 = 1 (SPM) або 2 (IPM)

#### 3. Налаштування параметрів паспортної таблички двигуна:

| Параметр | опис                                    |
|----------|---|
| Pr.01-01 | Номінальна частота (Гц)                 |
| Pr.01-02 | Номінальна напруга (В змінного струму)  |
| Pr.05-34 | Номінальний струм (А)                   |
| Pr.05-35 | Номінальна потужність (кВт)             |
| Pr.05-36 | Номінальна швидкість ротора (об/хв)     |
| Pr.05-37 | Кількість полюсів для двигуна (полюсів) |

#### 4. Автоматичне налаштування параметрів PM:

5. Встановіть Pr.05-00 = 5 (Кругове автонастроювання для PM) або 13 (Статичне автонастроювання для PM) і натисніть клавішу «RUN», щоб завершити автонастроювання двигуна, після чого ви отримаєте наступні параметри:

| Параметр | опис  |
|----------|---|
| Pr.05-39 | Опір статора для двигуна з постійними магнітами ( $\Omega$ )  |
| Pr.05-40 | Двигун з постійними магнітами Ld (мГн)  |
| Pr.05-41 | Двигун з постійними магнітами Lq (мГн)  |
| Pr.05-43 | Параметр Ke двигуна з постійним магнітом ( фаза V , середньоквадратичне значення / krpm)<br>(Коли Pr.05-00 = 5, параметр Ke вимірюється на основі фактичного обертання двигуна.)<br>(Коли Pr.05-00 = 13, параметр Ke розраховується автоматично залежно від потужності двигуна, струму та швидкості обертання.) |

Якщо виникає помилка автоматичного налаштування (AUE), зверніться до Розділу 14 «Коди та описи несправностей» для подальшого лікування.

| Помилка AUE (код) | опис   |
|-------------------|--|
| AUE (40)          | Помилка автоналаштування   |
| AUE1 (142)        | Помилка автоналаштування 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) |
| AUE2 (143)        | Помилка автоналаштування 2 (Помилка втрати фази двигуна)                   |

#### 6. Встановити режим керування

Режим керування двигуном: Pr.00-11 = 2: режим PM SVC

#### 7. Виміряйте початковий магнітний полюсний кут ПМ

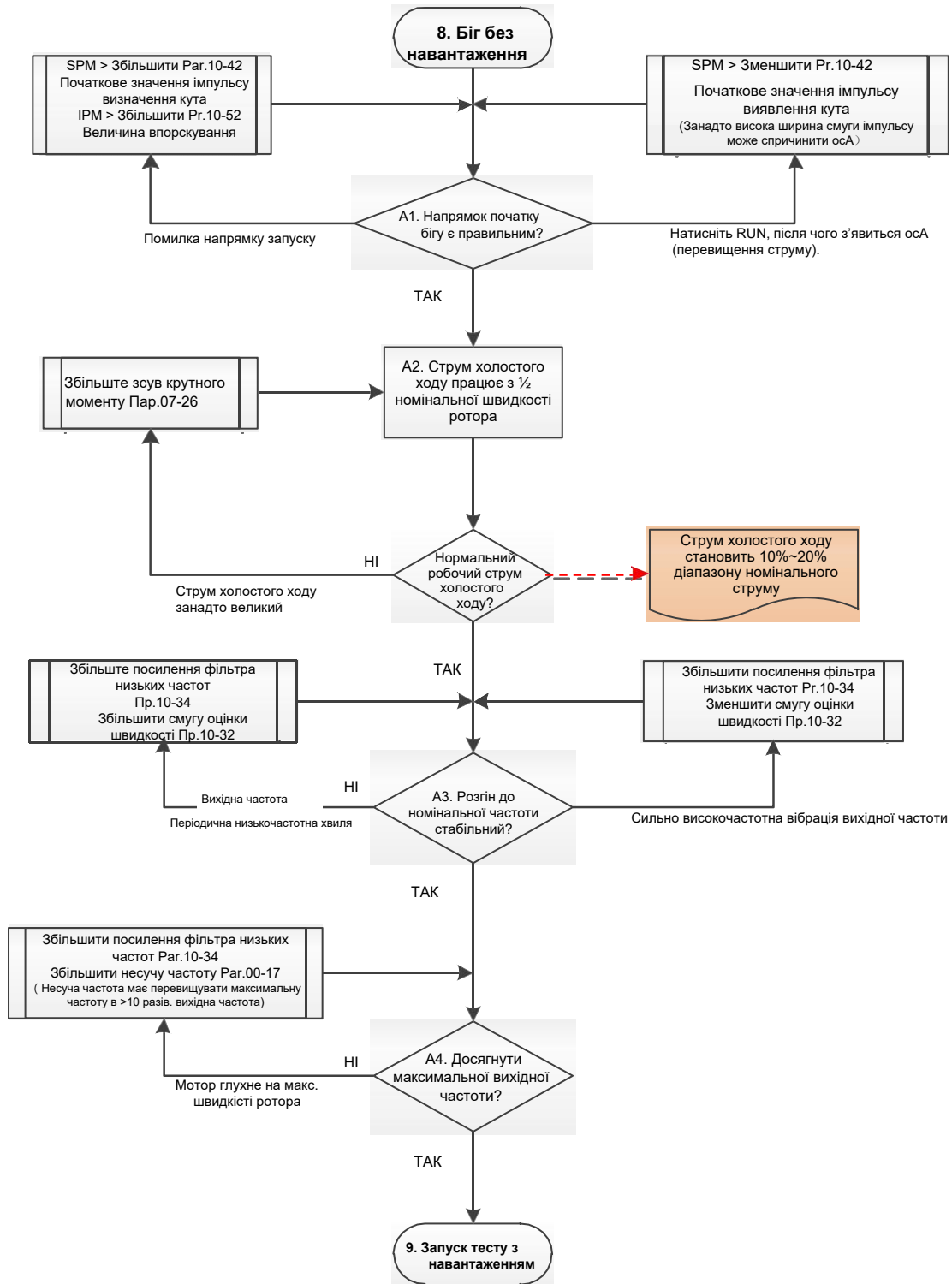
Встановіть Par.10-53 PM метод визначення початкового положення ротора 0: Вимкнено

1: Використання команди струму I/F (Pr.10-31) для притягнення ротора до нуля  
градусів 2: Високочастотне введення

3: імпульсна ін'єкція

(Встановіть 2 для IPM; встановіть 3 для SPM. Якщо ці налаштування викликають проблеми, встановіть параметр на 1.)

II. Регулювання PMSVC для роботи без навантаження / з легким навантаженням



📖 Налаштування для роботи з невеликим навантаженням

8. Запустіть двигун без навантаження/невелике навантаження та працює на 1/2 номінальної швидкості ротора A1. Напрямок початку операції:

a. Якщо напрямок запуску неправильний

SPM: збільшити пропорцію струму для Pr.10-42 (значення початкового імпульсу визначення кута), щоб підвищити точність визначення кута.

IPM: Збільште напругу для Pr.10-52 (величина інжекції), щоб підвищити точність визначення кута.

a. Якщо під час натискання кнопки RUN для запуску двигуна виникає помилка осА, зменште пропорцію струму для Pr.10-42 (значення імпульсу визначення початкового кута). Надмірний імпульсний струм може легко спричинити помилку осА.

A2. Працює двигун на 1/2 номінальної швидкості ротора, відрегулюйте робочий струм холостого ходу. Якщо робочий струм холостого ходу перевищує 20% номінального струму, збільште параметр 07-26 (Коефіцієнт компенсації крутного моменту) і дотримуйтесь -робочий струм навантаження.

A3. Розганяйте до номінальної частоти та спостерігайте, чи стабільно працює двигун.

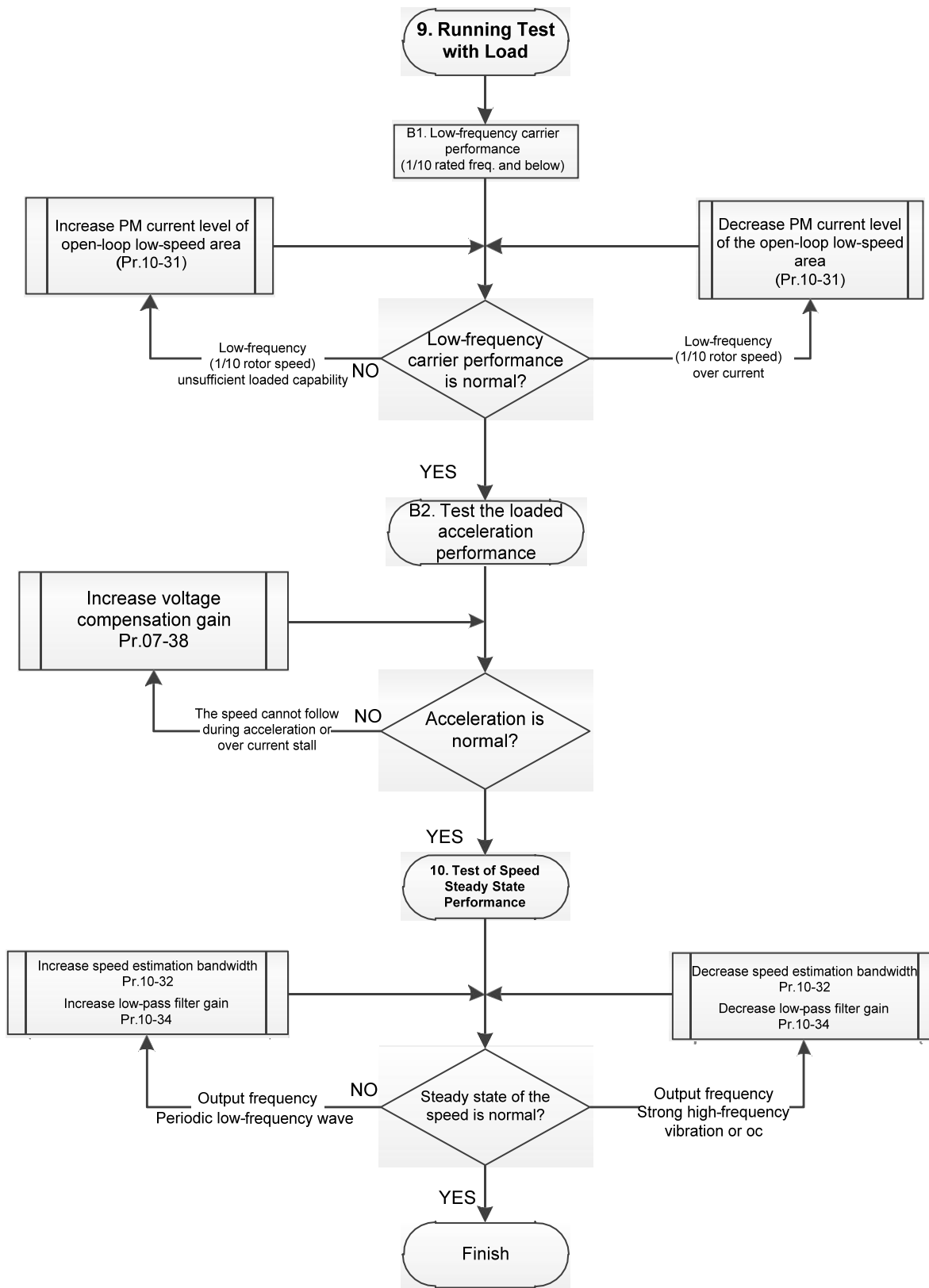
a. Якщо вихідна швидкість ротора двигуна представляє періодичну низькочастотну хвилю, збільште Pr.10-34 (посилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості без датчика РМ) або збільште Pr.10-32 (ширину смуги оцінки швидкості без датчика РМ FOC).


b. Якщо вихідна частота відображає високочастотну вібрацію, зменшіть Par.10-34 або Par.10-32.

A4. Розганяйте двигун до максимальної швидкості ротора та спостерігайте, чи стабільно він працює.

Якщо двигун зупиняється під час прискорення до максимальної швидкості ротора, збільште значення параметра РМ10-34 Коефіцієнт низькочастотного фільтра оцінювача швидкості без датчика або збільште значення параметра 00-17 несучої частоти (ви повинні встановити несучу частоту більше, ніж у 10 разів). максимальна вихідна частота)

III. PM SVC Carrier Start-up Adjustment



 Регулювання роботи під великим навантаженням

## 9. Випробування під навантаженням

B1. Продуктивність низькочастотного навантаження нижче 1/10 номінальної частоти:

a. Якщо продуктивність низькочастотного навантаження є недостатньою або швидкість ротора нерівна, збільште Pr.10-31 (Поточна команда режиму I/F).

b. Якщо струм низької частоти великий, зменшіть Par.10-31 (Команда струму режиму I/F). B2. Перевірте ефективність прискорення під навантаженням:

Коли двигун працює на 1/10 швидкості ротора і вище, якщо швидкість не відповідає часу прискорення під час прискорення або струм зупиняється, збільште Pr.07-38 (прямий посилення зворотного зв'язку напруги PMSVC).

10. Тест на стабільність при роботі з постійною швидкістю: якщо двигун стабільно працює на постійній швидкості

b. Якщо вихідна швидкість ротора двигуна представляє періодичну низькочастотну хвилю, збільште Pr.10-34 (посилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості без датчика РМ) або збільште Pr.10-32 (ширину смуги оцінки швидкості без датчика РМ FOC).

c. Якщо вихідна частота відображає високочастотну вібрацію, зменшіть Par.10-34 або Par.10-32.

## 12-2-2-1 Параметри, пов'язані з PMSVC

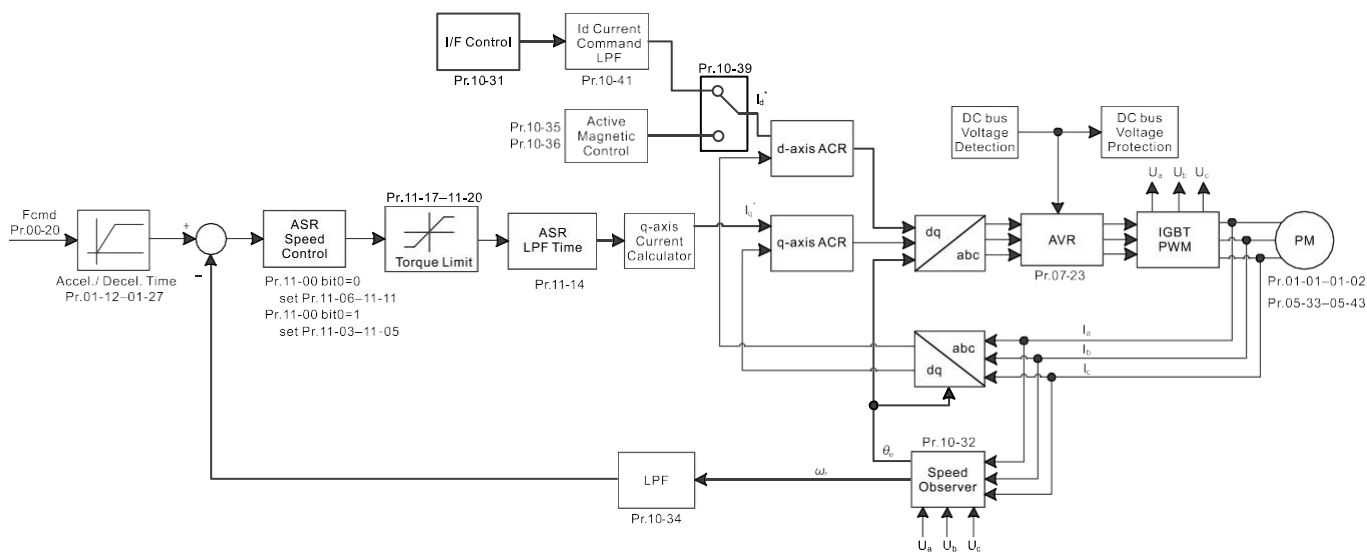
Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів.

| Параметр                          | опис   | одиниця | За замовчу. | Діапазон налаштування |
|-----------------------------------|--|---------|-------------|-----------------------|
| Pr.07-24                          | Час фільтра команд крутного моменту  | сек.    | 0,5         | 0,001–10              |
| Pr.07-26                          | Посилення компенсації крутного моменту   | N/A     | 0           | 0–5000                |
| Pr.07-38                          | Прямий посилення зворотного зв'язку напруги PMSVC  | N/A     | 1.0         | 0,5–2,0               |
| Pr.10-31                          | Режим I/F, поточна команда   | %       | 40          | 0–150                 |
| Pr.10-32                          | Смуга пропускання оцінювача швидкості РМ FOC без сенсора   | Гц      | 5.00        | 0,00–600,00           |
| Pr.10-34                          | Коефіцієнт фільтра низьких частот оцінювача швидкості без сенсора РМ   | N/A     | 1,00        | 0,00–655,35           |
| Pr.10-39                          | Точка частоти для перемикавання з режиму I/F на режим без сенсора РМ   | Гц      | 20.00       | 0,00–599,00           |
| Pr.10-40                          | Точка частоти для перемикавання з режиму РМ без датчика в режим V/F  | Гц      | 20.00       | 0,00–599,00           |
| Параметри оцінки початкового кута |  |         |             |                       |
| Pr.10-42                          | Початкове значення імпульсу визначення кута  | N/A     | 1.0         | 0,0–3,0               |
| Pr.10-51                          | Частота введення   | Гц      | 500         | 0–1200                |
| Pr.10-52                          | Величина ін'єкції  | В       | 15,0 / 30,0 | 0,0–200,0             |
| Pr.10-53                          | Метод визначення початкового положення ротора РМ<br>0: Вимкнено<br>1: Використовуючи команду струму I/F (Pr.10-31), щоб притягнути ротор до нуля градусів<br>2: Високочастотне впорскування<br>3: імпульсна ін'єкція | N/A     | 0           | 0–3                   |

12-2-2 PM Безсенсорне регулювання (Pr.00-11 = 6)

1. Схема керування

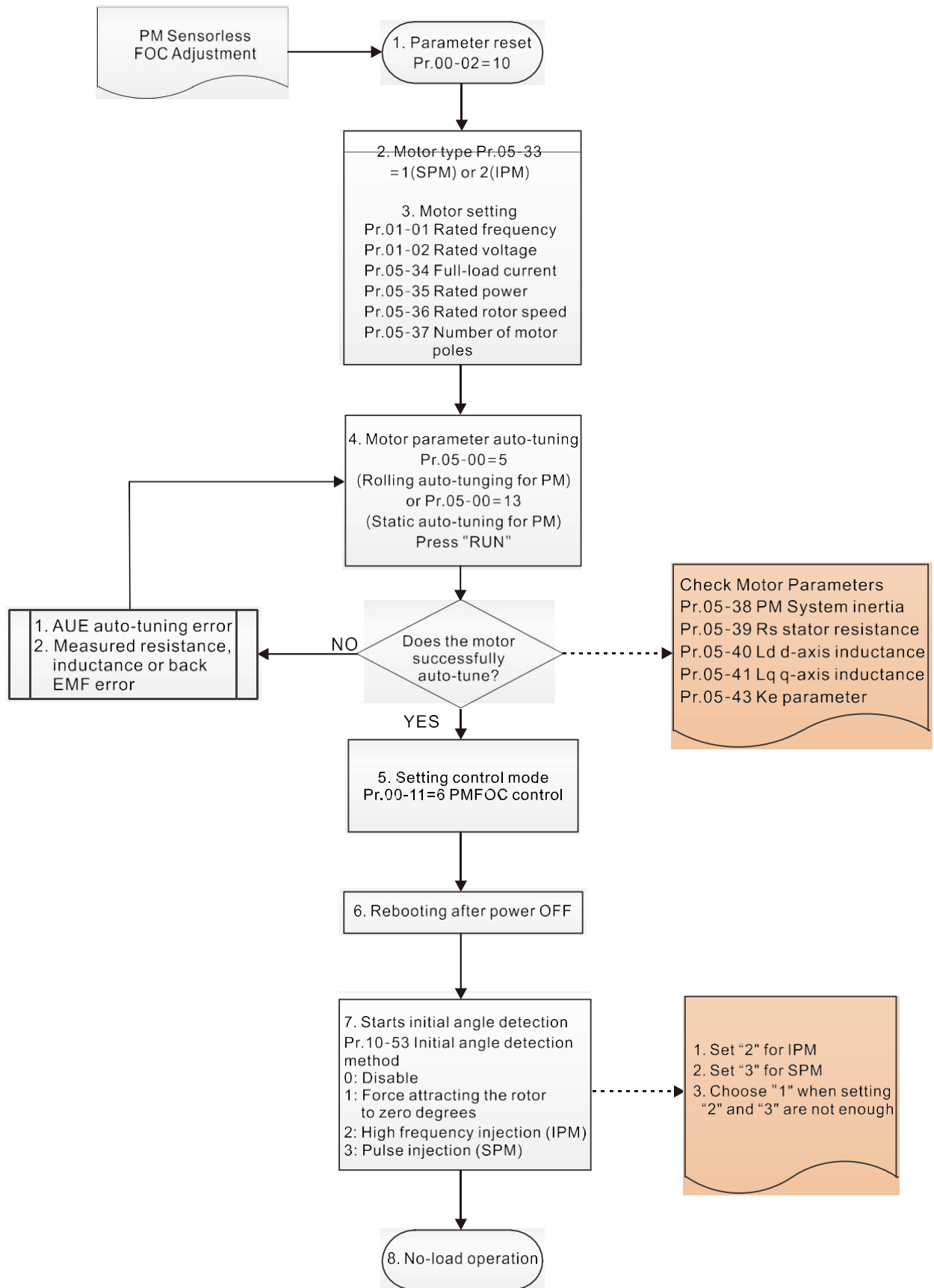
PM Sensorless FOC mode (стосується для CP2000 V2.07 і вище)



※ PM Sensorless FOC control — це метод контролю, призначений для PM; він використовує характеристику високого помітного полюса PM для визначення положення магнітних полюсів NS. Роблячи це, він обчислює положення ротора двигуна на частоті низьких обертів.

2.PM Sensorless FOC Control Adjustment (\* номер, позначений у процедурі, відповідає кількості наступних пояснень)

I. Налаштування параметрів двигуна в режимі FOC без датчика РМ



### Регулювання параметрів двигуна

1. Скидання параметрів:  
Pr.00-02 = 10, скинути параметр до значення За замовч..
2. Виберіть тип двигуна:  
Pr.05-33 = 1 або 2 (SPM або IPM)
3. Налаштування параметрів паспортної таблички двигуна:

| Параметр | опис   |
|----------|--|
| Pr.01-01 | Номінальна частота (Гц)                      |
| Pr.01-02 | Номінальна напруга (В змінного струму)       |
| Pr.05-34 | Номінальний струм (А)                        |
| Pr.05-35 | Номінальна потужність (кВт)                  |
| Pr.05-36 | Номінальна швидкість ротора (об/хв)          |
| Pr.05-37 | Кількість полюсів двигуна (полюсів)          |
| Pr.05-38 | Інерція системи для РМ (кг-см <sup>2</sup> ) |

#### 4. Автоматичне налаштування параметрів РМ:

Встановіть Pr.05-00 = 5 [Кругове автонастроювання для РМ (без навантаження)] або 13 (Статичне автоналаштування для РМ) і натисніть клавішу «RUN», щоб завершити автоналаштування двигуна, тоді ви отримаєте наступні параметри :

| Параметр | опис  |
|----------|---|
| Pr.05-39 | Опір статора для двигуна з постійними магнітами ( $\Omega$ )  |
| Pr.05-40 | Двигун з постійними магнітами Ld (мГн)  |
| Pr.05-41 | Двигун з постійними магнітами Lq (мГн)  |
| Pr.05-43 | Параметр Ke двигуна з постійним магнітом ( фаза V , середньоквадратичне значення / ktrpm) (Коли Pr.05-00 = 5, параметр Ke вимірюється на основі фактичного обертання двигуна.) (Коли Pr.05-00 = 13, параметр Ke автоматично розраховується на основі потужності двигуна, струму та швидкості ротора.) |

Якщо виникає помилка автоматичного налаштування (AUE), зверніться до Розділу 14 «Коди та описи помилок» для подальшого лікування.

| AUE Код несправності | опис   |
|----------------------|--|
| AUE (40)             | Помилка автоналаштування   |
| AUE 1 (142)          | Помилка автоналаштування 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) |
| AUE 2 (143)          | Помилка автоналаштування 2 (помилка втрати фази двигуна)                   |

#### 5. Встановити режим керування

Встановіть Pr.00-11 = 6 годину вечора безсенсорний режим управління FOC

#### 6. Після автоматичного налаштування вимкніть живлення.

#### 7. Виміряйте початковий магнітний полюсний кут ПМ

Встановіть Pr.10-53 Метод визначення початкового положення ротора РМ:

0: Вимкнути

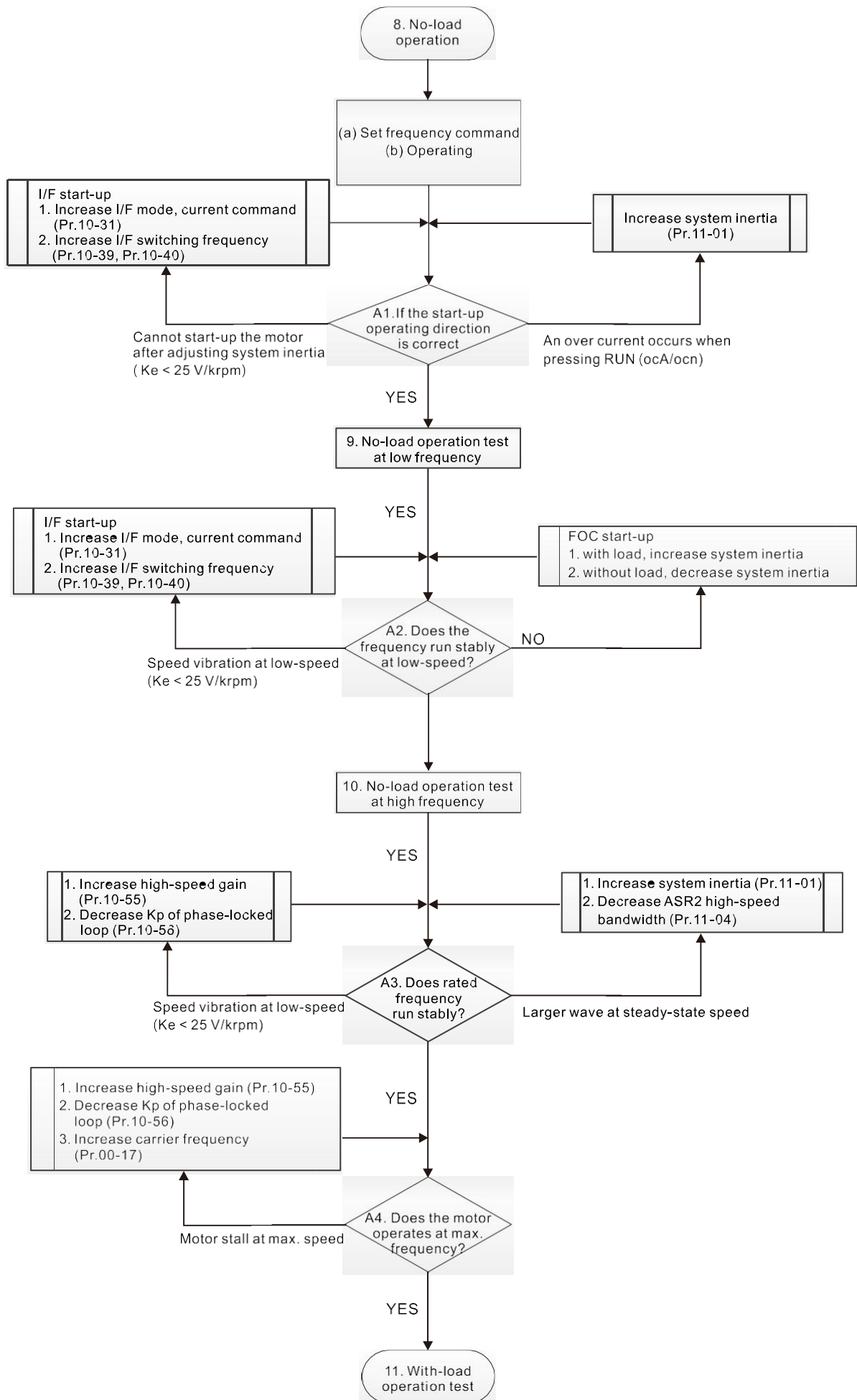
1: Використання команди струму I/F (Pr.10-31) для притягнення ротора до нуля градусів

2: Високочастотне введення

3: імпульсна ін'єкція

(Встановіть «2» для IPM; встановіть «3» для SPM; встановіть «1», якщо налаштувань «2» і «3» недостатньо)

II. Режим FOC без датчика РМ – Регулювання без навантаження/невелике навантаження



📖 Регулювання роботи без навантаження/невеликого навантаження

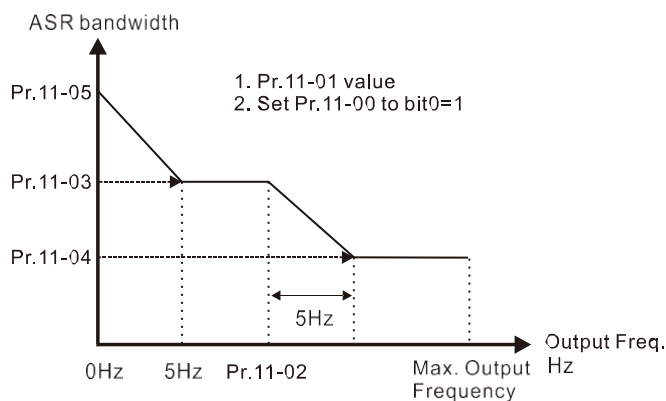
8. Запустити двигун без навантаження

- (a) Встановіть Pr.11-00 = 1 Автоналаштування для ASR і APR
- (b) Запустіть двигун без навантаження та запустіть його на 1/2 номінальної швидкості ротора
- A1. Якщо напрямок запуску неправильний або початкове обертання не плавне (осА), відрегулюйте Par.11-01 (Інерція системи). Коли параметр Ke (Pr.05-43) становить < 25 В, збільште Par.10-31 (режим I/F, поточна команда) або Pr.10-39, Pr.10-40 (перемикання частоти з I/F від режиму F до безсенсорного режиму PM).
- A2. Якщо двигун запускається у зворотному напрямку, але працює у правильному напрямку, відрегулюйте параметр 10-52 (величина впорскування) під час використання високочастотного впорскування для визначення початкового положення ротора PM (Pr.10-53 = 2); збільшити Par.10-42 (значення початкового імпульсу визначення кута), щоб підвищити точність визначення кута при використанні імпульсного введення для визначення початкового положення ротора PM (Pr.10-53 = 3).

9. Тест на прискорення без навантаження/невелике навантаження

- A3. Розігніть двигун до номінальної частоти та перевірте, чи стабільно він працює.
- a. Якщо вихідна частота двигуна представляє стабільну хвилю швидкості, збільште Pr.11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2) або Pr.11-01 (на одиницю інерції системи).
- b. Якщо вихідна частота двигуна має значні коливання або розбіжності, збільште Pr.10-55 (Оцінка посилення високошвидкісного зв'язку магнітного потоку) або зменште Pr.10-56 (Кр фазовий автопідстроювання частоти).
- A4. Розігніть двигун до максимальної частоти і перевірте, чи стабільно він працює. Якщо двигун зупиняється на максимальній робочій швидкості, збільште Pr.10-55 (Оцінка підсилення високошвидкісного зв'язку магнітного потоку) і Pr.00-17 (Несуча частота) або зменште Pr.10-56 (Кр фазового синхронізації) петля).

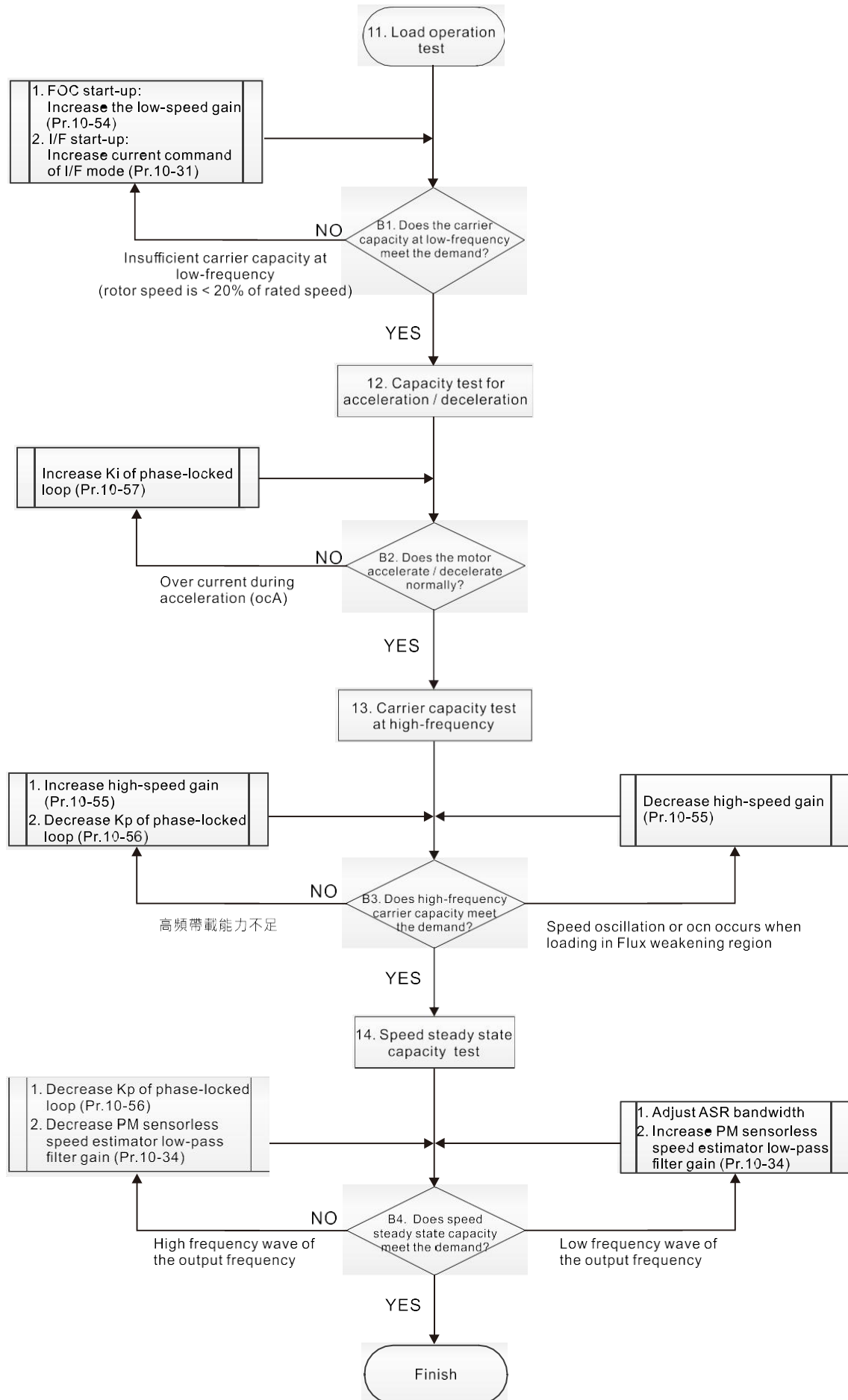
※ Крива налаштування для регулятора швидкості (ASR) і відповідних параметрів:




ASR adjustment- auto gain

| Параметр | опис  | За замовч. |
|----------|---|------------|
| Pr.11-00 | Системний контроль  | 0          |
| Pr.11-01 | На одиницю інерції системи  | 256        |
| Pr.11-02 | Частота перемикавання ASR1 / ASR2<br>(встановіть частоту перемикавання > Пар.10-39) | 7 Гц       |
| Pr.11-03 | Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1  | 10 Гц      |
| Pr.11-04 | Високошвидкісна пропускна здатність ASR2  | 10 Гц      |
| Pr.11-05 | Нульова швидкість пропускання   | 10 Гц      |

III. Режим FOC без датчика РМ – початкове налаштування навантаження



 Регулювання роботи навантаження та регулювання стабільного стану при постійній швидкості

## 11. Тест роботи під навантаженням

B1. Перевірка ємності низькочастотної несучої (вихідна частота < 20% від номінальної швидкості):

- Якщо перемикання частоти з режиму I/F на PM Sensorless дорівнює нулю (Pr.10-39 = 0 Гц), збільште Par.10-54 (Оцінка посилення зв'язку магнітного потоку на низькій швидкості).
- Якщо вихідна частота менша за Pr.10-39 (Частота для перемикання з режиму I/F на PM Sensorless), збільште Par.10-31 (режим I/F, поточна команда).

B2. Перевірка несучої здатності під час розгону

При роботі з великим навантаженням розігніть двигун до номінальної швидкості відповідно до часу прискорення:

- Якщо двигун реагує надто повільно або під час прискорення виникає перевантаження по струму, збільште Pr.10-57 (контур фазового автопідстроювання швидкості Ki).

## 12. Випробування стабільного стану при постійній швидкості, перевірте, чи двигун стабільно працює при постійній швидкості.

- Якщо на вихідній частоті двигуна є періодична низькочастотна хвиля, збільште параметр Par.10-34 (посилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості без датчика PM) або відкоригуйте параметри ASR.
- Якщо на вихідній частоті двигуна спостерігається сильна вібрація, зменшіть параметри Pr.10-34 (підсилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості без сенсора PM) або Pr.10-56 (контур фазового автопідстроювання частоти Kp).

Параметри налаштування режиму FOC без сенсора PM

Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів.

| Параметр  | опис  | одиниця | За замовч. | Налаштування |
|---|---|---------|------------|--------------|
| Pr.10-31  | Режим I/F, поточна команда  | %       | 40         | 150          |
| Pr.10-34  | Коефіцієнт фільтра низьких частот оцінювача швидкості без сенсора PM  | NA      | 1,00       | 0,00–655,35  |
| Pr.10-39  | Частота перемикання з режиму I/F на режим без сенсора PM  | Гц      | 20,0       | 0,0–599,0    |
| Pr.10-40  | Частота перемикання з режиму PM без датчика в режим I/F   | Гц      | 20,0       | 0,0–599,0    |
| Pr.10-54  | Оцінка зв'язку магнітного потоку на низькій швидкості (застосовується до моделей 230 В / 460 В)   | %       | 100        | 10–1000      |
| Pr.10-55  | Зчеплення магнітного потоку оцінює посилення високої швидкості (застосовується до моделей 230 В / 460 В)  | %       | 100        | 10–1000      |
| Pr.10-56  | Kp фазової автопідстройки частоти (застосовується до моделей 230В / 460В)   | %       | 100        | 10–1000      |
| Pr.10-57  | Ki фазової автопідстройки частоти (застосовується до моделей 230 В / 460 В)   | %       | 100        | 10–1000      |
| <b>Параметри оцінки початкового кута</b>          |   |         |            |              |
| Pr.10-42  | Початкове значення імпульсу визначення кута   | NA      | 0,5        | 0,0–3,0      |
| Pr.10-51  | Частота введення (застосовується, коли Pr.10-53 = 2)  | Гц      | 500        | 0–1200       |
| Pr.10-52  | Величина впорскування (застосовується, коли Pr.10-53 = 2)   | В       | 15,0/30,0  | 0,0–200,0    |
| Pr.10-53  | Метод визначення початкового положення ротора PM<br>0: Вимкнено<br>1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів 2:<br>Високочастотне впорскування<br>3: імпульсна ін'єкція | NA      | 0          | 0–3          |
| <b>Параметри керування продуктивністю двигуна</b> |   |         |            |              |
| Pr.11-00  | Системний контроль  | біт     | 0          | 0–8          |

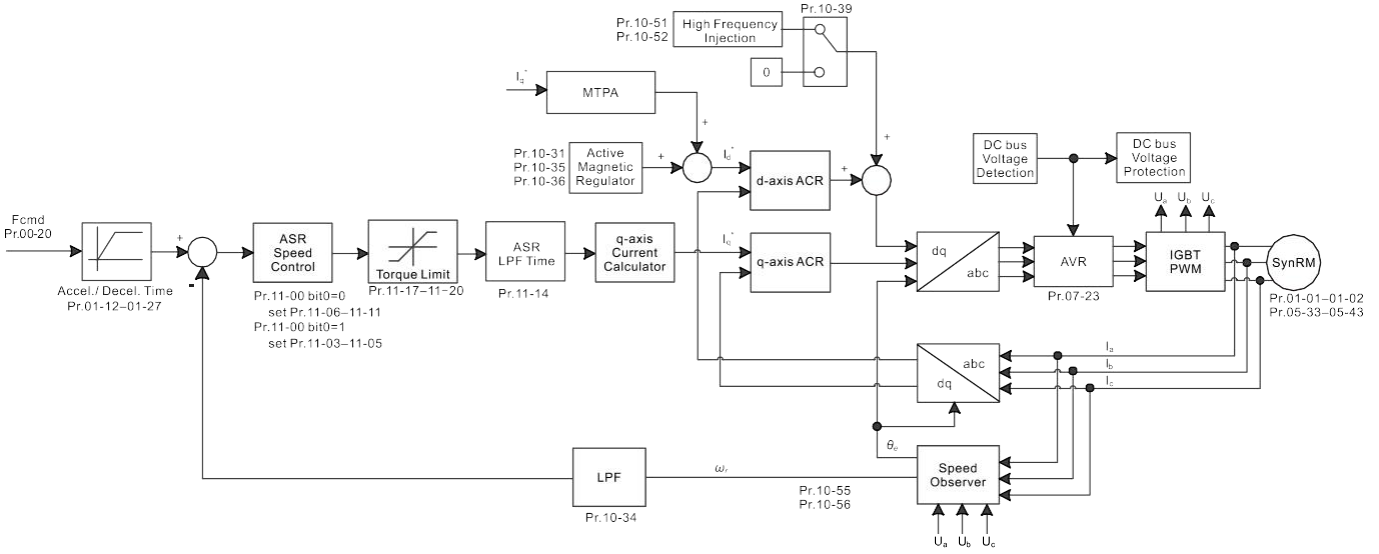
## Розділ 12 Опис налаштувань параметрів CP2000

| Параметр | опис                                     | одиниця | За замовч. | Налаштування            |
|----------|--|---------|------------|-------------------------|
| Пр.11-02 | Частота перемикачів ASR1 / ASR2          | Гц      | 7.0        | 5,0–599,0               |
| Пр.11-03 | Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1   | Гц      | 10         | 1–100 (PM)<br>1–40 (IM) |
| Пр.11-04 | Високошвидкісна пропускна здатність ASR2 | Гц      | 10         | 1–100 (PM)<br>1–40 (IM) |
| Пр.11-05 | Нульова швидкість пропускання            | Гц      | 10         | 1–100 (PM)<br>1–40 (IM) |

12-2-3 Режим векторного керування SynRM FOC без датчика (SynRM без датчика) Pr.00-11 = 8

1. Схема керування

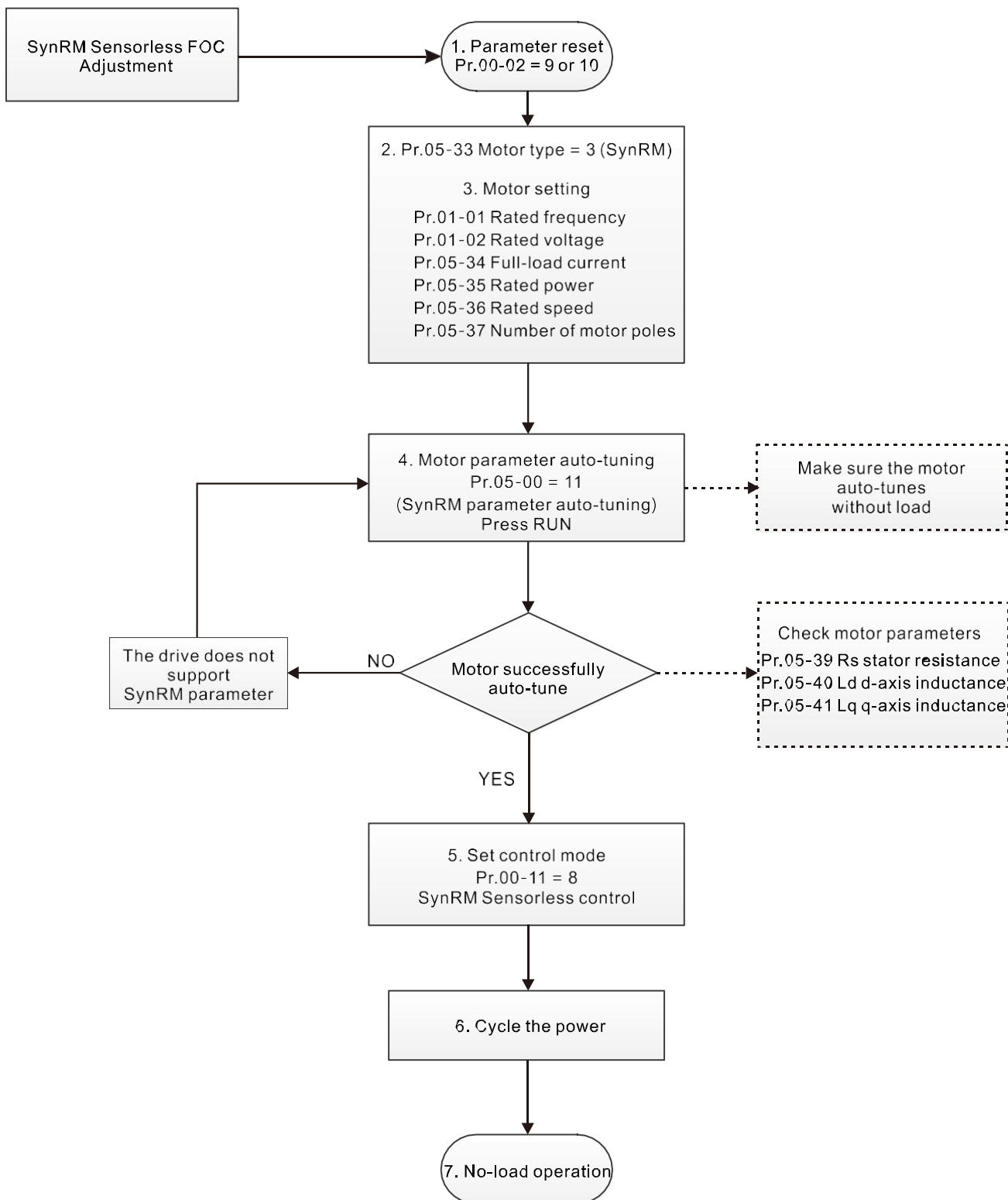
SynRM Sensorless (застосовується до CP2000 V2.07 і вище)



2. Процедура безсенсорного налаштування SynRM

(\* номер, позначений у процедурі, відповідає кількості наступних пояснень)

I. Налаштування безсенсорних параметрів SynRM



### 📖 Регулювання параметрів двигуна

1. Скидання параметрів:  
Pr.00-02 = 9 (50 Гц) або 10 (60 Гц), скинути параметр до значення За замовч.
2. Виберіть тип двигуна: Pr.05-33 = 3 (SynRM)
3. Налаштування параметрів паспортної таблички двигуна:

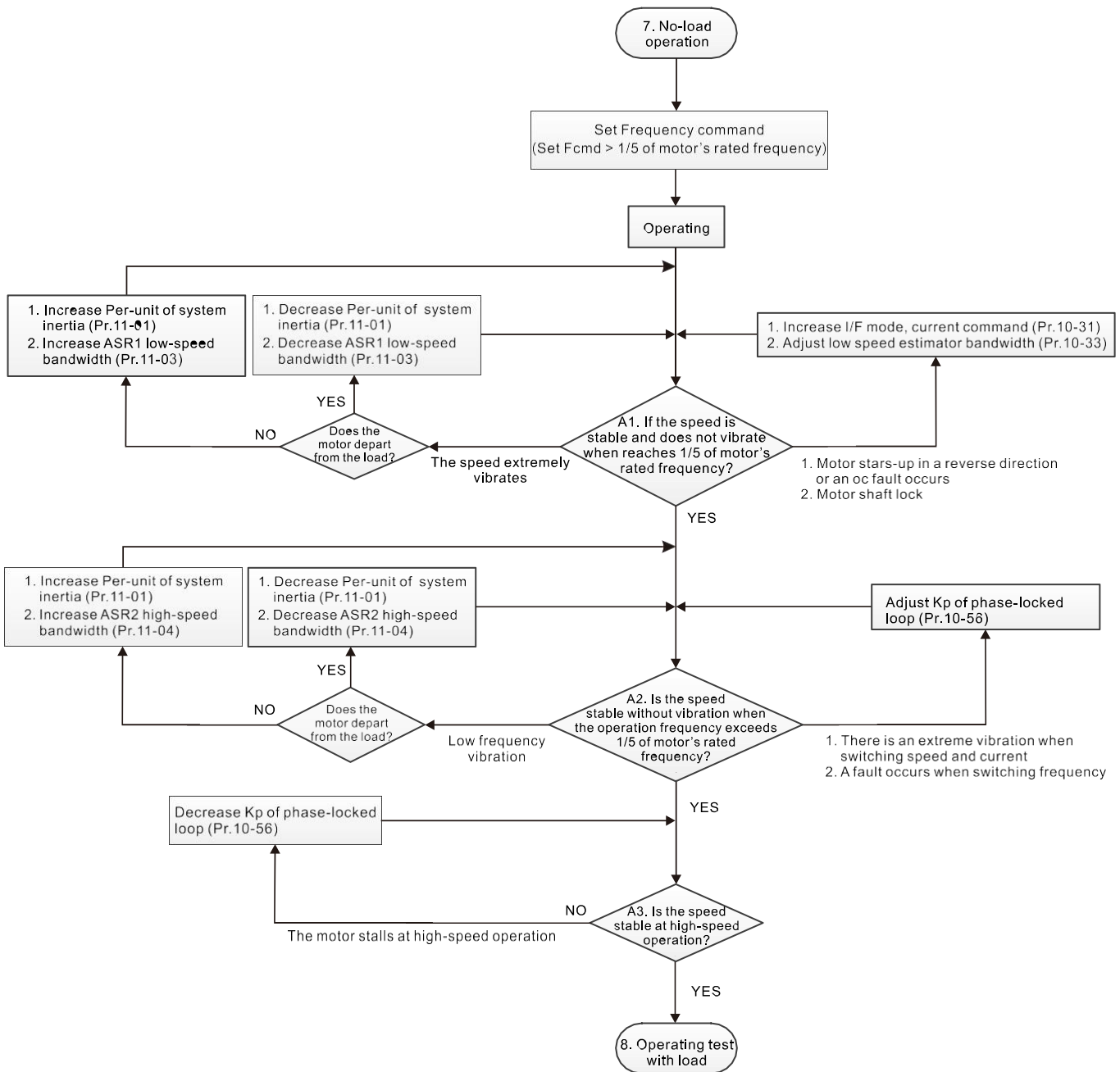
| Параметр | опис                                   |
|----------|--|
| Pr.01-01 | Номінальна частота (Гц)                |
| Pr.01-02 | Номінальна напруга (В змінного струму) |
| Pr.05-34 | Номінальний струм (А)                  |
| Pr.05-35 | Номінальна потужність (кВт)            |
| Pr.05-36 | Номінальна швидкість ротора (об/хв)    |
| Pr.05-37 | Кількість полюсів двигуна (полюсів)    |

4. Автоматичне налаштування параметрів двигуна:  
Встановіть Pr.05-00 = 11 [Автонастройка параметра SynRM (без навантаження)] і натисніть клавішу «RUN», щоб завершити автоналаштування двигуна, після чого ви отримаєте такі параметри:

| Параметр | опис   |
|----------|--|
| Pr.05-39 | Опір статора для двигуна з постійними магнітами ( $\Omega$ ) |
| Pr.05-40 | Двигун з постійними магнітами Ld (мГн)                       |
| Pr.05-41 | Двигун з постійними магнітами Lq (мГн)                       |

5. Встановити режим керування:  
Встановити Pr.00-11 = 8 (SynRM без датчика)
6. Після автоматичного налаштування вимкніть живлення.

II. Процедура налаштування холостого ходу без датчика SynRM



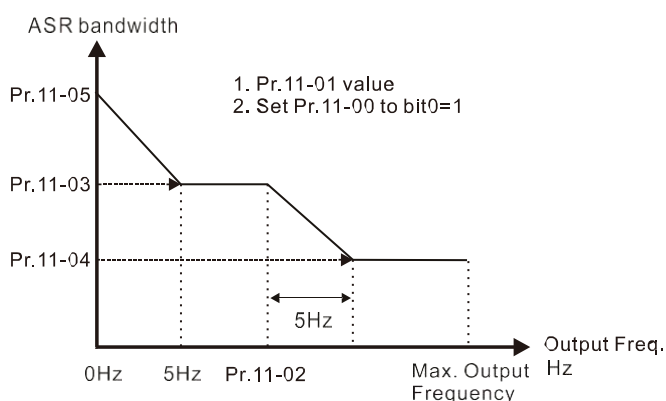
## Регулювання роботи без навантаження

### 7. Запустити двигун без навантаження

A1. Запустіть двигун без навантаження, зверніться до наступного налаштування, перш ніж робоча частота досягне 1/5 або номінальної частоти двигуна:

- Якщо двигун запускається в неправильному напрямку, початкове обертання не плавне (осА) або є блокування валу двигуна, відрегулюйте Pr.10-31 (режим I/F, поточна команда) і Pr.10-33 (PM FOC без датчика) пропускну здатність низькошвидкісного оцінювача).
- Коли є сильна вібрація швидкості двигуна, відрегулюйте параметри Pr.11-01 (на одиницю інерції системи) і Pr.11-03 (смуга частот низької швидкості ASR1) залежно від того, чи відхиляється двигун від навантаження.

※ Крива налаштування для регулятора швидкості (ASR) і відповідних параметрів:



ASR adjustment- auto gain

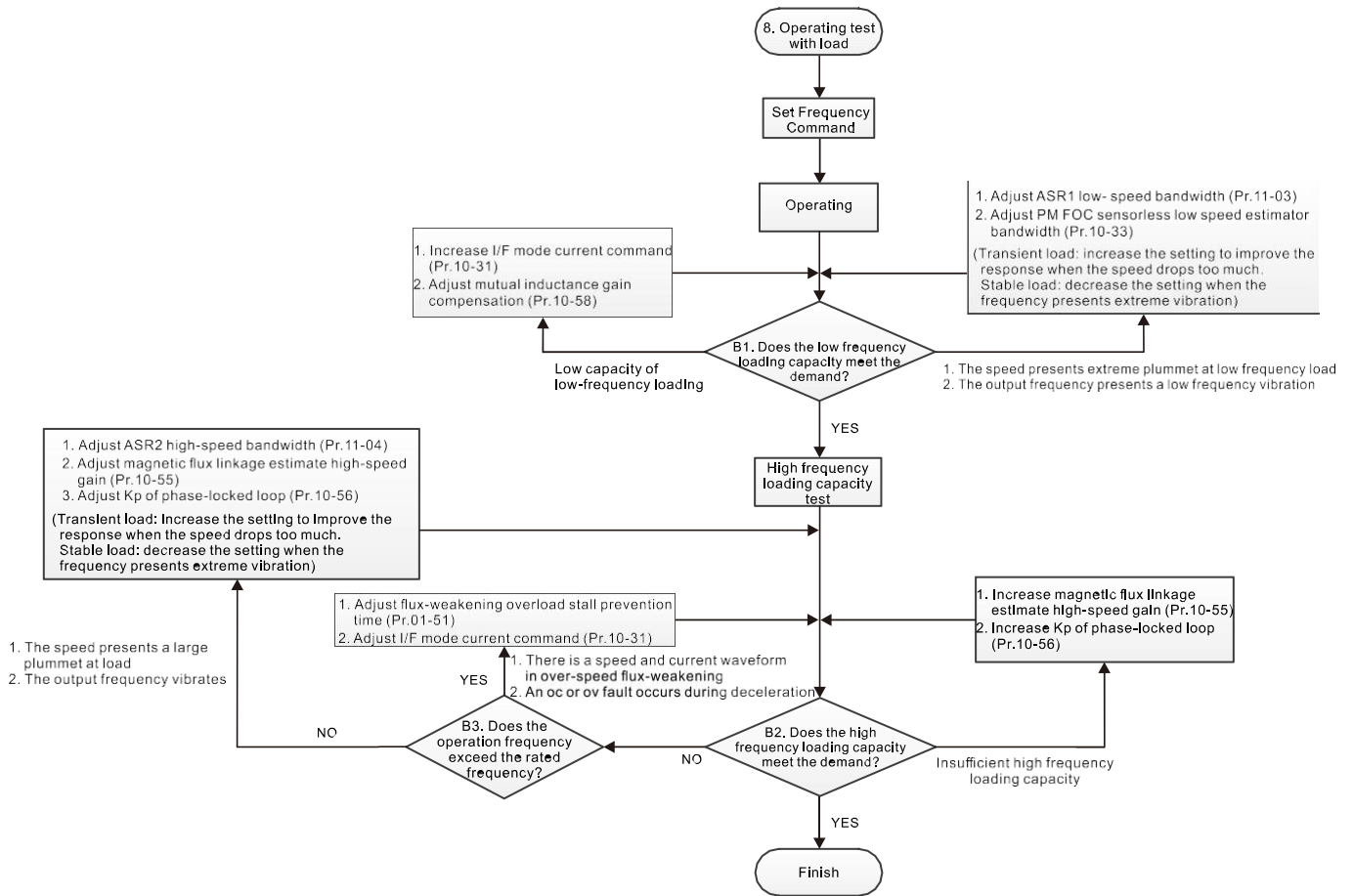
| Параметр | опис   | За замовч. |
|----------|--|------------|
| Pr.11-00 | Системний контроль   | 0          |
| Pr.11-01 | На одиницю інерції системи   | 256        |
| Pr.11-02 | Частота перемикання ASR1 / ASR2 (встановіть частоту перемикання > 1/5 номінальної частоти двигуна) | 7 Гц       |
| Pr.11-03 | Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1   | 10 Гц      |
| Pr.11-04 | Високошвидкісна пропускну здатність ASR2   | 10 Гц      |
| Pr.11-05 | Нульова швидкість пропускання  | 10 Гц      |


A2. Частота роботи перевищує частоту перемикання для Pr.10-39

- Якщо під час перемикання частоти виникає сильна вібрація швидкості та струму, або під час процесу перемикання виникає збій, відрегулюйте Pr.10-56 (Кр контуру фазового автопідстроювання частоти).
- Обидва коригування для Pr.10-55 (зчеплення магнітного потоку оцінює посилення високої швидкості) і Pr.10-56 (Кр контуру фазового автопідстроювання частоти) впливають на продуктивність оцінювача швидкості. Налаштуйте тільки Pr.10-56 у режимі холостого ходу.
- Якщо під час роботи двигуна виникає низькочастотна вібрація швидкості, відрегулюйте параметри Pr.11-01 (на одиницю інерції системи) і Pr.11-04 (смуга пропускання високої швидкості ASR2) залежно від того, чи відхиляється двигун від навантаження.

A3. Перевірте, чи двигун працює стабільно, коли розганяється до максимальної частоти. Якщо двигун зупиняється на максимальній робочій швидкості, зменшіть Pr.10-56 (Кр фазовий автопідстроювання частоти)

III. Безсенсорний запуск SynRM з регулюванням навантаження



 Регулювання роботи навантаження

## 8. Тест роботи з навантаженням

## В1. Випробування низькочастотної навантажувальної здатності

- a. Якщо продуктивність низькочастотного навантаження низька, збільште Pr.10-31 (режим I/F, поточна команда) і Pr.10-58 (посилення взаємної компенсації індуктивності).
- b. Якщо швидкість низькочастотного навантаження представляє великий різкий падіння або вихідна частота представляє низькочастотну вібрацію, відрегулюйте Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга частот ASR1) і Pr.10-33 (смуга пропускання безсенсорного оцінювача швидкості PM FOC). Збільште налаштування, щоб покращити реакцію, коли швидкість надто падає під час перехідного навантаження. Зменште налаштування, якщо частота викликає сильну вібрацію при стабільному навантаженні.

## В2. Випробування високочастотної навантажувальної здатності

- a. Якщо продуктивність високочастотного навантаження недостатня, збільште Pr.10-55 (Оцінка посилення високошвидкісного зв'язку магнітного потоку) і Pr.10-56 (Кр петлі фазового автопідстроювання частоти).
- b. Якщо є значне падіння швидкості завантаження або вихідна частота вібрує, відрегулюйте Par.11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2), Pr.10-55 (Оцінка зв'язку магнітного потоку високошвидкісного підсилення) і Pr.10-56 (Кр фазового автопідстроювання частоти). Збільште налаштування, щоб покращити реакцію, коли швидкість надто падає під час перехідного навантаження. Зменште налаштування, якщо частота викликає сильну вібрацію при стабільному навантаженні.

## В3. Робоча частота перевищує номінальну

- a. Коли в зоні ослаблення потоку є хвиля швидкості та струму, а ос або Якщо помилка виникає під час уповільнення, відрегулюйте параметри 01-51 (час запобігання зупинці перевантаження при ослабленні потоку) і параметри 10-31 (команда струму в режимі I/F).

## Параметри налаштування безсенсорного режиму SynRM

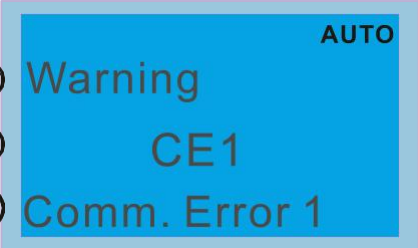
Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів.

| Параметр | опис  | одиниця            | За замовч. | Налаштування |
|----------|---|--------------------|------------|--------------|
| 00-11    | Режим регулювання швидкості   |                    | 0          | 0-8          |
| 00-17    | Несуча частота  | кГц                | 4          | 4-8          |
| 01-51    | Час запобігання зупинці перевантаження при ослабленні потоку  | сек.               | 1,00       | 0,00-600,00  |
| 05-00    | Автонастройка параметрів двигуна  |                    | 0          | 0-13         |
| 05-33    | Вибір синхронного двигуна змінного струму з індукційним або постійним магнітом                                |                    | 3          | 0-3          |
| 05-34    | Струм повного навантаження для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна | ампер              | NA         | NA           |
| 05-35    | Номінальна потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна      | кВт                | NA         | 0-655,35     |
| 05-36    | Номінальна швидкість для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна       | об/хв              | NA         | 0-65535      |
| 05-37    | Кількість полюсів для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна          |                    | NA         | 0-65535      |
| 05-38    | Інерція системи для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна            | кг-см <sup>2</sup> | NA         | 0,0-6553,5   |
| 05-39    | Опір статора для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом / реактивного двигуна               | ом                 | 0,000      | 0,000-65,535 |
| 05-40    | Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом / реактивний двигун Ld                                 | мГн                | 0,00       | 0,00-655,35  |

## Розділ 12 Опис налаштувань параметрів CP2000

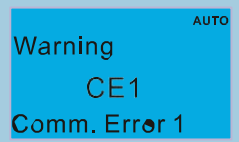
| Параметр | опис  | одиниця | За замовч. | Налаштування |
|----------|---|---------|------------|--------------|
| 05-41    | Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом / реактивний двигун Lq | мГн     | 0,00       | 0,00–655,35  |
| 07-12    | Відстеження швидкості під час запуску   |         | 0          | 0–3          |
| 10-08    | Лікування несправності зворотного зв'язку спостерігача швидкості              |         | 2          | 0–2          |
| 10-09    | Час виявлення помилки зворотного зв'язку спостерігача швидкості               | сек.    | 1.0        | 0,0–10,0     |
| 10-10    | Рівень зриву спостерігача швидкості   | %       | 115        | 0–120        |
| 10-11    | Час виявлення зриву спостерігача швидкості                                    | сек.    | 0,1        | 0,0–2,0      |
| 10-12    | Спостерігач швидкості зупиняє дію   |         | 2          | 0–2          |
| 10-13    | Діапазон ковзання спостерігача швидкості                                      | %       | 50         | 0–0          |
| 10-14    | Час виявлення ковзання спостерігача швидкості                                 | сек.    | 0,5        | 0,0–10,0     |
| 10-15    | Спостереження за швидкістю зупиняється та діє при помилці ковзання            |         | 2          | 0–2          |
| 10-31    | Режим I/F, поточна команда  | %       | 15         | 0–150        |
| 10-33    | Смуга пропускання оцінювача швидкості PM FOC без сенсора (низька швидкість)   |         | 1,00       | 0.01–3.00    |
| 10-34    | Коефіцієнт фільтра низьких частот оцінювача швидкості без сенсора PM          |         | 1,00       | 0.00–10.00   |
| 10-35    | Підсилення AMR (Kp).  |         | 0,4        | 0.00–3.00    |
| 10-36    | Посилення AMR (Ki).   |         | 2.00       | 0.00–3.00    |
| 10-39    | Частота перемикавання з режиму I/F на режим без сенсора PM                    | Гц      | 10.00      | 0,0–599,00   |
| 10-51    | Частота введення  | Гц      | 400        | 0–1200       |
| 10-52    | Величина ін'єкції   | %       | 30         | 10–50        |
| 10-55    | Метод визначення початкового положення ротора PM                              |         | 1.0        | 0,1–3,0      |
| 10-56    | Kp фазового підстроювання частоти   | Гц      | 10         | 5–50         |
| 10-58    | Компенсація посилення взаємної індуктивності                                  |         | 1,00       | 0,00–655,35  |
| 11-00    | Системний контроль  |         | 0x201h     | 0–65535      |
| 11-01    | На одиницю інерції системи  | pu      | 256        | 0–65535      |
| 11-02    | Частота перемикавання ASR1 / ASR2   | Гц      | 10.00      | 5,00–599,00  |
| 11-03    | Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1  | Гц      | 5          | 1–30         |
| 11-04    | Високошвидкісна пропускна здатність ASR2                                      | Гц      | 5          | 1–30         |
| 11-05    | Нульова швидкість пропускання   | Гц      | 5          | 1–30         |
| 11-17    | Квадрант I обмеження крутного моменту двигуна                                 | %       | 200        | 0–500        |
| 11-18    | Обмеження прямого рекуперативного моменту, квадрант II                        | %       | 200        | 0–500        |
| 11-19    | Зворотний крутний момент двигуна, квадрант III                                | %       | 200        | 0–500        |
| 11-20    | Обмеження зворотного регенеративного крутного моменту Квадрант IV             | %       | 200        | 0–500        |


# Розділ 13 Коди попереджень

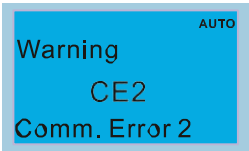


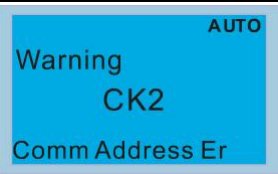
① Warning  
② CE1  
③ Comm. Error 1

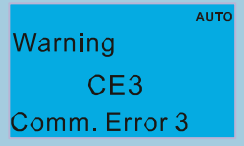
① Display error signal  
② Abbreviate error code  
③ Display error description

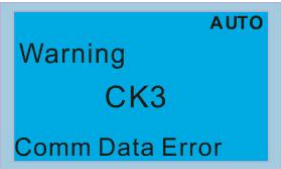
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                                 |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1   |  | Помилка зв'язку 1 (CE1)   | Незаконний код функції RS-485 Modbus |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |                                      |
| Умова дії                                     |   | Якщо код функції не 03, 06, 10 і 63   |                                      |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |                                      |
| Параметр налаштування попередження            |   | N/A   |                                      |
| Спосіб скидання                               |   | «Попередження» виникає, коли Pr.09-02 = 0 і двигун продовжує працювати. Привід автоматично перезавантажується після отримання правильного коду функції.   |                                      |
| Скинути стан                                  |   | Негайно скинути   |                                      |
| запис   |   | N/A   |                                      |
| причина                                       |   | <b>Виправні дії</b>   |                                      |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |                                      |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                                      |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                                      |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                                      |

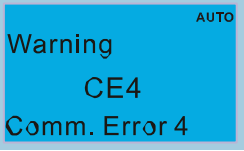
| Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження              | опис  |
|---|---------------------------------|---|
|  | Помилка команди зв'язку 1 (CK1) | Дані зв'язку клавіатури, неправильний код функції (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її.)   |
| <b>Дія та Скидання</b>  |                                 |   |
| Умова дії   |                                 | Якщо код функції не 03, 06, 10 і 63   |
| Час дії   |                                 | Негайно дійте   |
| Параметр налаштування попередження  |                                 | N/A   |
| Спосіб скидання   |                                 | Зніміть клавіатуру, а потім знову підключіть її до двигуна.   |
| Скинути стан  |                                 | Негайно скинути   |
| запис   |                                 | N/A   |
| причина   |                                 | <b>Виправні дії</b>   |
| Неправильна команда зв'язку з клавіатури  |                                 | Клавіатура та привод двигуна не взаємодіють належним чином. Рекомендується зняти клавіатуру, а потім знову підключити її до електроприводу.   |
| Несправність викликана перешкодами  |                                 | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |
| Інші налаштування зв'язку з клавіатури  |                                 | Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с. Формат = RTU8, N, 2.  |
| Відключення або погане підключення кабелю   |                                 | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |

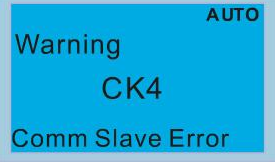
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                                 |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 2   |  | Помилка зв'язку 2 (CE2)   | Незаконна адреса даних RS-485 Modbus |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |                                      |
| Умова дії                                     |   | Коли адреса вхідних даних неправильна   |                                      |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |                                      |
| Параметр налаштування попередження            |   | N/A   |                                      |
| Спосіб скидання                               |   | «Попередження» виникає, коли Pr.09-02 = 0 і двигун продовжує працювати. Накопичувач автоматично перезавантажується після отримання правильної адреси даних.                                       |                                      |
| Скинути стан запис                            |   | Негайно скинути N/A   |                                      |
| причина                                       |   | <b>Виправні дії</b>   |                                      |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |                                      |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                                      |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                                      |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                                      |

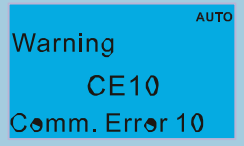
| Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження           | опис  |
|---|------------------------------|---|
|  | Помилка адреси зв'язку (CK2) | Дані зв'язку клавіатури, неправильна адреса даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її.)   |
| <b>Дія та Скидання</b>  |                              |   |
| Умова дії   |                              | Коли адреса вхідних даних неправильна   |
| Час дії   |                              | Негайно дійте   |
| Параметр налаштування попередження  |                              | N/A   |
| Спосіб скидання   |                              | Зніміть клавіатуру, а потім знову підключіть її до двигуна.   |
| Скинути стан запис  |                              | Негайно скинути N/A   |
| причина   |                              | <b>Виправні дії</b>   |
| Неправильна команда зв'язку з клавіатури  |                              | Клавіатура та привод двигуна не взаємодіють належним чином. Рекомендується зняти клавіатуру, а потім знову підключити її до електроприводу.   |
| Несправність викликана перешкодами  |                              | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |
| Інші налаштування зв'язку з клавіатури  |                              | Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с. Формат = RTU8, N, 2.  |
| Відключення або погане підключення кабелю   |                              | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |

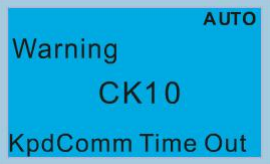
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                                     |
|---|---|---|--|
| 3   |  | Помилка зв'язку 3 (CE3)   | Неправильне значення даних RS-485 Modbus |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |  |
| Умова дії                                     |   | Коли довжина даних зв'язку занадто велика   |  |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр налаштування попередження            |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                               |   | «Попередження» виникає, коли Pr.09-02 = 0 і двигун продовжує працювати. Накопичувач автоматично перезавантажується після отримання правильного значення даних зв'язку.                            |  |
| Скинути стан запис                            |   | Негайно скинути<br>N/A  |  |
| причина                                       |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |  |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |  |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |  |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |  |

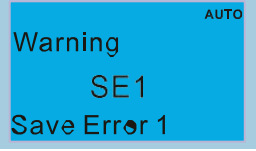
| Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження          | опис  |
|---|-----------------------------|---|
|  | Помилка даних зв'язку (CK3) | Дані зв'язку клавіатури, неправильне значення даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її.)   |
| <b>Дія та Скидання</b>  |                             |   |
| Умова дії   |                             | Коли довжина даних зв'язку занадто велика   |
| Час дії   |                             | Негайно дійте   |
| Параметр налаштування попередження  |                             | N/A   |
| Спосіб скидання   |                             | Зніміть клавіатуру, а потім знову підключіть її до двигуна.   |
| Скинути стан запис  |                             | Негайно скинути<br>N/A  |
| причина   |                             | <b>Виправні дії</b>   |
| Неправильна команда зв'язку з клавіатури  |                             | Клавіатура та привод двигуна не взаємодіють належним чином. Рекомендується зняти клавіатуру, а потім знову підключити її до електроприводу.   |
| Несправність викликана перешкодами  |                             | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |
| Інші налаштування зв'язку з клавіатури  |                             | Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с. Формат = RTU8, N, 2.  |
| Відключення або погане підключення кабелю   |                             | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |

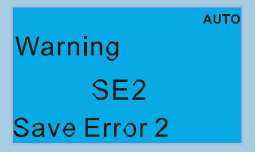
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис  |
|---|---|---|---|
| 4   |  | Помилка зв'язку 4 (CE4)   | Дані RS-485 Modbus записуються на адресу лише для читання |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |   |
| Умова дії                                     |   | Коли дані записуються на адресу лише для читання  |   |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |   |
| Параметр налаштування попередження            |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання                               |   | «Попередження» виникає, коли Pr.09-02 = 0 і двигун продовжує працювати. Накопичувач автоматично перезавантажується після отримання правильної письмової адреси даних зв'язку.                     |   |
| Скинути стан запис                            |   | Негайно скинути<br>N/A  |   |
| причина                                       |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |   |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |   |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |   |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і замініть його, якщо необхідно.   |   |

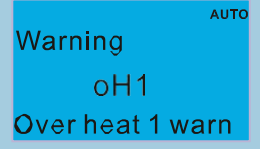
| Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                     | опис  |
|---|--|---|
|  | Помилка підпорядкованого зв'язку (CK4) | Дані зв'язку клавіатури записуються на адресу лише для читання. (Клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її.)   |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |   |
| Умова дії   |  | Коли дані записуються на адресу лише для читання  |
| Час дії   |  | Негайно дійте   |
| Параметр налаштування попередження  |  | N/A   |
| Спосіб скидання   |  | Зніміть клавіатуру, а потім знову підключіть її до двигуна.   |
| Скинути стан запис  |  | Негайно скинути<br>N/A  |
| причина   |  | <b>Виправні дії</b>   |
| Неправильна команда зв'язку з клавіатури  |  | Клавіатура та привод двигуна не взаємодіють належним чином. Рекомендується зняти клавіатуру, а потім знову підключити її до електроприводу. Якщо проблема не зникає після повторного підключення клавіатури, зверніть увагу на стан приводу двигуна. Наприклад: моторний привід може скинути налаштування За замовч. під час роботи або під час увімкнення функції ПЛК. |
| Несправність викликана перешкодами  |  | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.   |
| Інші налаштування зв'язку з клавіатури  |  | Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с. Формат = RTU8, N, 2.  |
| Відключення або погане підключення кабелю   |  | Перевірте кабель і замініть його, якщо необхідно.   |

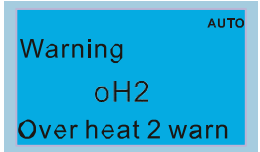
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                            |
|--|---|---|---------------------------------|
| 5  |  | Помилка зв'язку 10 (CE10)   | Тайм-аут передачі RS-485 Modbus |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |                                 |
| Умова дії  |   | Коли час зв'язку перевищує час виявлення тайм-ауту зв'язку Pr.09-03   |                                 |
| Час дії  |   | Налаштування для пар.09-03  |                                 |
| Параметр налаштування попередження   |   | N/A   |                                 |
| Спосіб скидання  |   | «Попередження» виникає, коли Pr.09-02 = 0 і двигун продовжує працювати. Накопичувач автоматично перезавантажується під час отримання наступного пакету зв'язку.                                   |                                 |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути   |                                 |
| запис  |   | N/A   |                                 |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |                                 |
| Верхній блок не передає команду зв'язку протягом часу налаштування Par.09-03 |   | Перевірте, чи верхній блок передає команду зв'язку протягом часу, встановленого для параметра 09-03.  |                                 |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                                 |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку                                  |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                                 |
| Відключення або погане підключення кабелю                                    |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                                 |

| Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                          | опис  |
|---|---|---|
|  | Час очікування зв'язку з клавіатурою (CK10) | Дані зв'язку клавіатури, час очікування передачі (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її.)  |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |
| Умова дії   |   | Коли час зв'язку перевищує час виявлення тайм-ауту зв'язку Pr.09-03   |
| Час дії   |   | Налаштування для пар.09-03  |
| Параметр налаштування попередження  |   | N/A   |
| Спосіб скидання   |   | Зніміть клавіатуру, а потім знову підключіть її до двигуна.   |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути   |
| запис   |   | N/A   |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |
| Неправильна команда зв'язку з клавіатури  |   | Клавіатура та привод двигуна не взаємодіють належним чином. Рекомендується зняти клавіатуру, а потім знову підключити її до електроприводу.   |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |
| Інші налаштування зв'язку з клавіатури  |   | Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с. Формат = RTU8, N, 2.  |
| Відключення або погане підключення кабелю   |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |

| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|------------------------------------|---|--|---|
| 7                                  |  | Зберегти помилку 1 (SE1)   | Помилка КОПІЮВАННЯ клавіатури 1: Час очікування копіювання клавіатури минув |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |  |   |
| Умова дії                          |   | Попередження «SE1» з'являється, коли клавіатура не передає команду COPY на накопичувач і не передає жодних даних на привод знову через 10 мс під час копіювання параметрів на привод.  |   |
| Час дії                            |   | 10 мс  |   |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан                       |   | Негайно скинути  |   |
| запис                              |   | N/A  |   |
| причина                            |   | Виправні дії   |   |
| Помилка зв'язку                    |   | SE1: Причинами помилки здебільшого є проблеми зв'язку між клавіатурою та платою керування. Потенційні причини включають перешкоди сигналу зв'язку та неприйнятну команду зв'язку для підлеглого пристрою.<br>Перевірте, чи помилка виникає випадково чи лише під час копіювання певних параметрів (помилка відображається у верхньому правому куті сторінки копіювання). Якщо ви не можете усунути помилку, зверніться до Delta. |   |
| Помилка клавіатури                 |   |  |   |
| Помилка плати управління           |   |  |   |

| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис  |
|--|---|---|---|
| 8  |  | Помилка збереження 2 (SE2)  | Помилка копіювання клавіатури 2: помилка запису параметра |
| <b>Дія та Скидання</b>                           |   |   |   |
| Умова дії  |   | Попередження «SE2» виникає, якщо параметри записуються неправильно під час копіювання параметрів на накопичувач. Наприклад, ви копіюєте нову версію мікропрограми з доданими параметрами на диск зі старою версією мікропрограми.   |   |
| Час дії  |   | N/A   |   |
| Параметр налаштування попередження               |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання                                  |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан                                     |   | Негайно скинути   |   |
| запис  |   | N/A   |   |
| причина  |   | Виправні дії  |   |
| Додайте нові параметри до нової версії прошивки. |   | SE2: На цьому етапі скопійовані дані передано на підлеглий пристрій. Підлеглий пристрій порівнює та обробляє скопійовані дані, а потім зберігає дані в Data ROM. Під час процесу може виникнути помилка даних (має бути помилка атрибуції) або дані неможливо зберегти в EEPROM. У цей час виникає попередження.<br>Рекомендується спочатку перевірити стан ПЗУ даних і усунути причини помилки.<br>Якщо ви не можете усунути помилку, зверніться до Delta. |   |
| Несправність викликана перешкодами               |   | Перевірте електропроводку та заземлення основного ланцюга, ланцюга керування та кодера для ефективного захисту від перешкод.  |   |

| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис  |
|---|---|---|---|
| 9   |  | Попередження про перегрів IGBT (oH1)  | Привід двигуна змінного струму виявляє перегрів IGBT і попередження про перевищення рівня захисту oH1. (Коли Pr.06-15 перевищує рівень перегріву IGBT, привод показує помилку oH1 без відображення попередження oH1.) |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |   |
| Умова дії   |   | Pr.06-15  |   |
| Час дії   |   | Попередження «oH1» з'являється, коли температура IGBT вища за значення налаштування Pr.06-15.   |   |
| Параметр налаштування попередження  |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання   |   | Автоматичне скидання  |   |
| Скинути стан  |   | Привід автоматично скидається, коли температура IGBT нижча за рівень попередження oH1 мінус (-) 5 ° C   |   |
| запис   |   | N/A   |   |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи занадто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте температуру навколишнього середовища.</li> <li>2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування.</li> <li>3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори.</li> <li>4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині кабінет.</li> </ol> |   |
| Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор   |   | Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.  |   |
| Недостатньо вентиляційного простору   |   | Збільште вентиляційний простір накопичувача.  |   |
| Перевірте, чи диск відповідає відповідному завантаженню   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зменшити навантаження.</li> <li>2. Зменшити носій.</li> <li>3. Замініть накопичувач більшої ємності.</li> </ol>   |   |
| Привід працював на 100% або більше номінальної потужності протягом тривалого часу   |   | Замініть накопичувач більшої ємності.   |   |

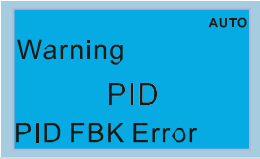
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|---|---|---|--|
| 10  |  | Попередження про перегрів компонентів на рівні плати (oH2)  | Диск виявив перегрів компонента на рівні плати |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |  |
| Умова дії   |   | Рівень помилки oH2 мінус (-) 5 ° C  |  |
| Час дії   |   | Попередження oH2 виникає, коли температура компонента на рівні плати вища за рівень попередження oH2  |  |
| Параметр налаштування попередження  |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання   |   | Автоматичне скидання  |  |
| Скинути стан  |   | Диск автоматично скидається, коли температура компонентів на рівні плати стає нижчою ніж рівень похибки oH2 мінус (-) 10 ° C  |  |
| запис   |   | N/A   |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи занадто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте температуру навколишнього середовища.</li> <li>2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування.</li> <li>3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори.</li> <li>4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині кабінет.</li> </ol> |  |
| Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор   |   | Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.  |  |
| Недостатньо вентиляційного простору   |   | Збільште вентиляційний простір накопичувача.  |  |
| Перевірте, чи диск відповідає відповідному завантаженню   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зменшити навантаження.</li> <li>2. Зменшити носій.</li> <li>3. Замініть накопичувач більшої ємності.</li> </ol>   |  |

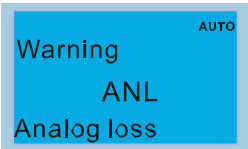
|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Привід працював на 100% або більше номінальної потужності протягом тривалого часу | Замініть накопичувач більшої ємності. |
| Нестабільна потужність  | Встановити реактор(и).                |
| Часто змінюється навантаження   | Зменшіть зміни навантаження.          |

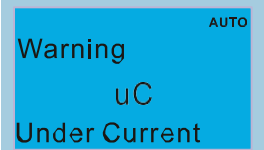
## рівень попередження оН1/ оН2

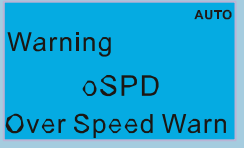
| Модель              | оН1 | оН2  | оН попередження<br>оН1 попередження = (пар. 06-15)       |    |                            |
|---------------------|-----|--|--|----|----------------------------|
| VFD007CP23A-21      | 110 | 110  | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |    |                            |
| VFD015CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD022CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD037CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD055CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD075CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD110CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD150CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD185CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD220CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD300CP23A-21      |     |  |  |    |                            |
| VFD370CP23A-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD450CP23A-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD550CP23A-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD750CP23A-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD900CP23A-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD007CP43A/4EA-21  | 110 | 110  | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |    |                            |
| VFD015CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD022CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD037CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD040CP43A/4EA-21  | 110 | 110  | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |    |                            |
| VFD055CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD075CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD110CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD150CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD185CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD220CP43A/4EA-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD370CP43B/4EB-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD450CP43S-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD550CP43S-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD750CP43B-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD900CP43A-00/-21  |     |  |  |    |                            |
| VFD1100CP43A-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD1320CP43B-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD1600CP43A-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD1850CP43B-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD2000CP43A-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD2200CP43A-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD2500CP43A-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD2800CP43A-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD3150CP43A-00     |     |  |  |    |                            |
| VFD3150CP43C-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD3550CP43A-00     |     |  |  |    |                            |
| VFD3550CP43C-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD4000CP43A-00     |     |  |  |    |                            |
| VFD4000CP43C-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD5000CP43A-00     |     |  |  |    |                            |
| VFD5000CP43C-00/-21 |     |  |  |    |                            |
| VFD5600CP43A-00     |     | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |  |    |                            |
| VFD5600CP43C-21     |     | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |  |    |                            |
| VFD6300CP43A-00     |     | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |  |    |                            |
| VFD6300CP43C-21     |     | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |  |    |                            |
| VFD015CP53A-21      |     | 100  |  | 85 | оН1 Попередження = оН1 – 5 |

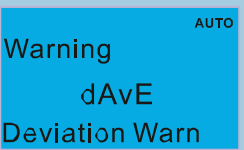
| Модель              | оН1 | оН2 | оН попередження<br>оН1 попередження = (пар. 06-15)<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |
|---------------------|-----|-----|--|
| VFD022CP53A-21      |     | 70  |  |
| VFD037CP53A-21      |     |     |  |
| VFD055CP53A-21      |     |     |  |
| VFD075CP53A-21      |     |     |  |
| VFD110CP53A-21      |     |     |  |
| VFD150CP53A-21      |     |     |  |
| VFD185CP63A-21      | 90  | 85  |  |
| VFD220CP63A-21      |     |     |  |
| VFD300CP63A-21      |     |     |  |
| VFD370CP63A-21      | 100 |     |  |
| VFD450CP63A-00/-21  |     |     |  |
| VFD550CP63A-00/-21  | 110 | 65  | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5                         |
| VFD750CP63A-00/-21  |     |     |  |
| VFD900CP63A-00/-21  |     |     |  |
| VFD1100CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD1320CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD1600CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD2000CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD2500CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD3150CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD4000CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD4500CP63A-00/-21 |     | 70  |  |
| VFD5600CP63A-00/-21 |     |     |  |
| VFD6300CP63A-00/-21 |     |     |  |

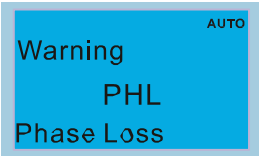
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис   |
|---|---|--|--|
| 11  |  | Помилка зворотного зв'язку PID (PID)   | Втрата зворотного зв'язку ПІД (попередження про аналоговий сигнал зворотного зв'язку; працює лише тоді, коли активовано ПІД)       |
| <b>Дія та Скидання</b>                                |   |  |  |
| Умова дії   |   | Коли аналоговий вхід нижчий за 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)   |  |
| Час дії   |   | Пр.08-08   |  |
| Параметр налаштування попередження                    |   | Пр.08-09<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Попередити та працювати на останній частоті |  |
| Спосіб скидання                                       |   | Авто   | «Попередження» виникає, коли Pr.08-09 = 0 або 3. «Попередження» автоматично зникає, коли сигнал зворотного зв'язку перевищує 4 мА. |
|   |   | Інструкція   | «Помилка» виникає, коли Pr.08-09 = 1 або 2. Ви повинні скинути вручну.   |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути  |  |
| запис   |   | Записує, коли Pr.08-09 = 1 або 2 («Помилка»)<br>Не записує, коли Pr.08-09 = 3 («Попередження»).  |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Ослаблений або зламаний провід зворотного зв'язку ПІД |   | Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.   |  |
| Несправність пристрою зворотного зв'язку              |   | Замініть на новий пристрій зворотного зв'язку.   |  |
| Апаратна помилка                                      |   | Якщо помилка PID все ще виникає після перевірки всієї проводки, поверніться на завод для ремонту.  |  |

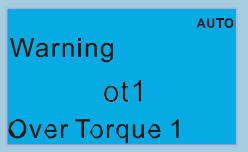
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|------------------------------------|---|---|--|
| 12                                 |  | Втрата аналогового сигналу АСІ (AnL)  | Втрата струму аналогового входу (включаючи всі аналогові сигнали 4–20 мА)  |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |   |  |
| Умова дії                          |   | Коли аналоговий вхід нижчий за 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)  |  |
| Час дії                            |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр налаштування попередження |   | Пр.03-19<br>0: Вимкнути<br>1: Продовження роботи на останній частоті (попередження, клавіатура відображає ANL)<br>2: Уповільнення до 0 Гц (попередження, клавіатура відображає ANL)<br>3: негайно зупиніться та відобразіть АСЕ |  |
| Спосіб скидання                    |   | Авто  | «Попередження» виникає, коли Pr.03-19 = 1 або 2. «Попередження» автоматично зникає, коли аналоговий вхідний сигнал перевищує 4 мА. |
|                                    |   | Інструкція  | «Помилка» виникає, коли Pr.03-19 = 3. Ви повинні скинути вручну.   |
| Скинути стан                       |   | Негайно скинути   |  |
| запис                              |   | Не записує, коли Pr.03-19 = 1 або 2 («Попередження»).   |  |
| причина                            |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Ослаблена або зламана проводка АСІ |   | Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.  |  |
| Помилка зовнішнього пристрою       |   | Замініть новий пристрій.  |  |
| Апаратна помилка                   |   | Якщо помилка AnL все ще виникає після перевірки всієї проводки, поверніться на завод для ремонту.   |  |

| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис   |
|---|---|--|--|
| 13  |  | Під струмом (uC)   | Низький струм  |
| <b>Дія та Скидання</b>                              |   |  |  |
| Умова дії   |   | Пр.06-71   |  |
| Час дії   |   | Пр.06-72   |  |
| Параметр налаштування попередження                  |   | Пр.06-73<br>0: немає функції<br>1: Розлом і вибіг для зупинки<br>2: Помилка та рампа для зупинки до 2 -го часу уповільнення<br>3: Попередження та робота продовжується |  |
| Спосіб скидання                                     |   | Авто   | «Попередження» виникає, коли Par.06-73 = 3. «Попередження» автоматично зникає, коли вихідний струм > (Pr.06-71 + 0,1 А). |
|   |   | Інструкція   | «Помилка» виникає, коли Pr.06-73 = 1 і 2. Ви повинні скинути вручну.   |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути  |  |
| запис   |   | Не записує, коли Pr.06-73 = 3 і uC відображає «Попередження».  |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Обірваний кабель двигуна                            |   | Виключіть проблему підключення двигуна та його навантаження.   |  |
| Неправильне налаштування захисту від слабого струму |   | Встановіть відповідні налаштування для пар. 06-71, пар. 06-72 і пар. 06-73.  |  |
| Низьке навантаження                                 |   | Перевірте стан завантаження.<br>Переконайтеся, що навантаження відповідає потужності двигуна.  |  |

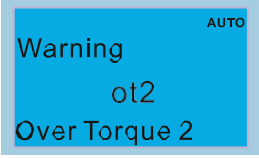
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                                   |
|---|---|--|--|
| 17  |  | Попередження про перевищення швидкості (oSPd)  | Попередження про перевищення швидкості |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Швидкість зворотного зв'язку датчика > Пр.10-10  |  |
| Час дії   |   | Пр.10-11   |  |
| Параметр налаштування попередження  |   | Пр.10-12 = 0<br>0: Попередити та зберегти роботу   |  |
| Спосіб скидання   |   | «Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється   |  |
| Скинути стан  |   | «Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється   |  |
| запис   |   | N/A  |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Неправильне налаштування для Pr.10-25 FOC пропускної здатності спостерігача швидкості |   | Зменшити значення налаштування для пар.10-25.  |  |
| Неправильне налаштування пропускної здатності для регулятора швидкості ASR            |   | Збільште налаштування пропускної здатності для контролера швидкості ASR.                                       |  |
| Неправильне налаштування параметрів двигуна   |   | Скидання параметрів двигуна та налаштування параметрів роботи.   |  |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам. |  |

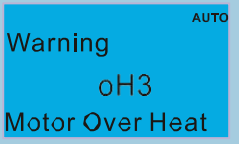
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                                      |
|---|---|--|---|
| 18  |  | Попередження про відхилення (dAvE)   | Попередження про відхилення від швидкості |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |   |
| Умова дії   |   | Пр.10-13   |   |
| Час дії   |   | Пр.10-14   |   |
| Параметр налаштування попередження  |   | Пр.10-15 = 0<br>0: Попередити та зберегти роботу   |   |
| Спосіб скидання   |   | «Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється   |   |
| Скинути стан  |   | Після зупинки приводу  |   |
| запис   |   | N/A  |   |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Неправильне налаштування параметра для помилки ковзання                               |   | Скиньте правильне значення для пар. 10-13 і пар. 10-14.  |   |
| Неправильне налаштування параметра ASR і прискорення/уповільнення                     |   | Скинути параметри ASR.<br>Встановіть правильне прискорення/уповільнення. час.                                  |   |
| Прискорення/Уповільнення часу занадто мало  |   | Скинути правильне прискорення/уповільнення. час.   |   |
| Мотор заблокований  |   | Усуньте причини блокування двигуна.  |   |
| Механічне гальмо не відпускається   |   | Перевірте активний таймінг системи.  |   |
| Неправильне налаштування параметра обмеження крутного моменту (Пр.06-12, Пр.11-17–20) |   | Відрегулюйте правильне значення налаштування.  |   |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам. |   |

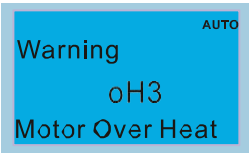
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                                  |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 19  |  | Втрата фази (PHL)   | Попередження про втрату фази на вході |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |                                       |
| Умова дії   |   | Вихід однієї з фаз менше, ніж Pr.06-47  |                                       |
| Час дії   |   | Pr.06-46  |                                       |
| Параметр налаштування попередження                            |   | Pr.06-45 = 0<br>0: Попередити та зберегти роботу  |                                       |
| Спосіб скидання   |   | «Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється  |                                       |
| Скинути стан запис  |   | Після зупинки приводу<br>N/A  |                                       |
| причина   |   | Виправні дії  |                                       |
| Втрата фази вхідної потужності                                |   | Перевірте проводку основного ланцюга.   |                                       |
| Однофазна потужність на трифазній моделі                      |   | Використовуйте модель з напругою, що відповідає потужності.   |                                       |
| Напруга живлення змінилася                                    |   | Якщо живлення основного ланцюга працює добре, перевірте, чи не зламано МС головного ланцюга.<br>Увімкніть живлення після перевірки, що живлення в нормі. Якщо PHL все ще виникає, поверніться до завод на ремонт. |                                       |
| Ослаблений контакт проводки вхідного живлення                 |   | Затягніть гвинти клем із крутним моментом, указаним у посібнику користувача.  |                                       |
| Перевірте, чи не пошкоджено вхідний кабель 3-фазного живлення |   | Переконайтеся, що електропроводка правильна.<br>Замініть пошкоджену частину кабелю.   |                                       |
| Напруга вхідного живлення змінилася                           |   | Перевірте налаштування для Pr.06-50 (Час для виявлення втрати фази на вході) і Pr.06-52 (Пульсація втрати фази на вході).   |                                       |
| Розбаланс трифазної вхідної потужності                        |   | Перевірте стан трифазного живлення.   |                                       |

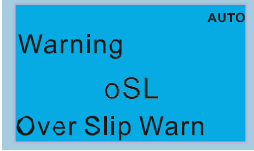
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|--|---|--|---|
| 20   |  | Надмірний крутний момент 1 (ot1)   | Попередження про перевищення крутного моменту 1 |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |   |
| Умова дії  |   | Pr.06-07   |   |
| Час дії  |   | Pr.06-08   |   |
| Параметр налаштування попередження   |   | Pr.06-06 = 1 або 3<br>0: немає функції<br>1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN<br>4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN |   |
| Спосіб скидання  |   | Коли вхідний струм < (Pr.06-07 – 5%), попередження Ot1 автоматично очищається  |   |
| Скинути стан запис   |   | Коли вхідний струм < (Pr.06-07 – 5%), попередження Ot1 автоматично очищається<br>N/A   |   |
| причина  |   | Виправні дії   |   |
| Неправильне налаштування параметрів  |   | Знову налаштуйте параметри для Pr.06-07 і Pr.06-08.  |   |
| Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент) |   | Усуньте причини несправності.  |   |
| Навантаження занадто велике  |   | Зменшіть навантаження.<br>Замініть на двигун з більшою потужністю.   |   |
| Прискорення/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі                        |   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)   |   |
| Напруга V/F занадто висока   |   | Налаштуйте параметри для Pr.01-01-01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).   |   |

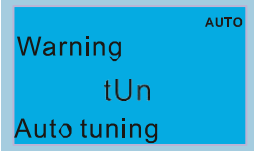
|   |   |
|---|---|
| Потужність двигуна занадто мала   | Замініть на двигун з більшою потужністю.  |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах  | Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика   | Відрегулюйте значення компенсації крутного моменту (Pr.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться і двигун не зупиниться. |
| Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності) | Виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості.<br>Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.       |

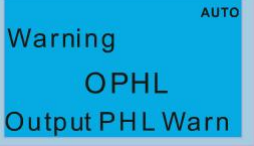
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|---|---|--|---|
| 21  |  | Надмірний крутний момент (ot2)   | Попередження про перевищення крутного моменту 2 |
| Дія та Скидання   |   |  |   |
| Умова дії   |   | Pr.06-10   |   |
| Час дії   |   | Pr.06-11   |   |
| Параметр налаштування попередження  |   | Pr.06-09 = 1 або 3<br>0: немає функції<br>1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ 4: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ |   |
| Спосіб скидання   |   | Коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%), попередження Ot2 автоматично зникає   |   |
| Скинути стан запис  |   | Коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%), попередження Ot2 автоматично зникає   |   |
| причина   |   | N/A  |   |
|   |   | Виправні дії   |   |
| Неправильне налаштування параметрів   |   | Налаштуйте параметри для Pr.06-10 і Pr.06-11   |   |
| Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)  |   | Усуньте причини несправності.  |   |
| Навантаження занадто велике   |   | Зменшіть навантаження.<br>Замініть на двигун з більшою потужністю.   |   |
| Прискорення/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі   |   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)   |   |
| Напруга V/F занадто висока  |   | Відрегулюйте криву V/F (двигун 2, пар. 01-35–01-42), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується при низькій швидкості).  |   |
| Потужність двигуна занадто мала   |   | Замініть на двигун з більшою потужністю.   |   |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах  |   | Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах.<br>Збільшити потужність двигуна.   |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика   |   | Відрегулюйте значення компенсації крутного моменту (Pr.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |   |
| Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності) |   | Виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості.<br>Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.  |   |

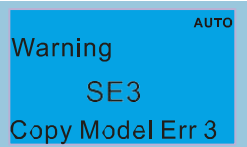
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|---|---|--|---|
| 22_1  |  | Перегрів двигуна (оНЗ)<br>РТС  | Попередження про перегрів двигуна.<br>Привід двигуна змінного струму виявляє занадто високу температуру всередині двигуна |
| Дія та Скидання   |   |  |   |
| Умова дії   |   | Пар.03-00 = 6 (РТС), вхідний рівень РТС > Пар.06-30 (За замовч. = 50%)   |   |
| Час дії   |   | Негайно дійте  |   |
| Параметр налаштування попередження  |   | Лікування помилок: Пр.06-29<br>0: Попереджати та продовжувати працювати<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження<br>Коли Pr.06-29 = 0 і коли температура ≤ рівня Pr.06-30, попередження оНЗ автоматично зникає.<br>Коли Pr.06-29 = 0 («Попередження»), він автоматично скидається. |   |
| Спосіб скидання   |   | Коли Pr.06-29 = 0, оНЗ відображає «Попередження». Коли температура ≤ Рівень Pr.06-30, попередження оНЗ автоматично очищається.   |   |
| Скинути стан запис  |   | Коли температура ≤ рівня Pr.06-30, попередження оНЗ автоматично зникає.  |   |
| причина   |   | Виправні дії   |   |
| Мотор заблокований  |   | Очистіть статус блокування двигуна.  |   |
| Навантаження занадто велике   |   | Зменшіть навантаження.<br>Замініть на двигун з більшою потужністю.   |   |
| Температура навколишнього середовища занадто висока                                 |   | Змініть місце встановлення, якщо поблизу є опалювальні прилади. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру навколишнього середовища.  |   |
| Помилка системи охолодження двигуна   |   | Перевірте систему охолодження, щоб вона працювала нормально.   |   |
| Помилка вентилятора двигуна   |   | Замініть вентилятор.   |   |
| Надто довго працює на низькій швидкості   |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості.<br>Перейдіть на спеціальний двигун для приводу.<br>Збільшити потужність двигуна.   |   |
| Прискорення/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі                         |   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/уповільнення).  |   |
| Напруга V/F занадто висока  |   | Налаштуйте параметри для Pr.01-01–01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) .  |   |
| Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна значенням на заводській табличці |   | Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.   |   |
| Перевірте, чи РТС правильно встановлено та підключено                               |   | Перевірте з'єднання між резистором термістора РТС і тепловим захистом.   |   |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву                          |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.   |   |
| Розбаланс трифазного опору двигуна  |   | Замініть двигун.   |   |
| Гармоніки занадто високі  |   | Використовуйте засоби для зменшення гармонік.  |   |


| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис   |
|---|---|--|--|
| 22_2  |  | Перегрів двигуна (оН3)<br>РТ100  | Попередження про перегрів двигуна.<br>Привід двигуна змінного струму виявляє занадто високу температуру всередині двигуна. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Pr.03-00 = 11 (РТ100), рівень вхідного сигналу РТ100 > Par.06-57 (За замовч. = 7 В)  |  |
| Час дії   |   | Негайно дійте  |  |
| Параметр налаштування попередження  |   | Лікування помилок: Pr.06-29<br>0: Попереджати та продовжувати працювати<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження<br>Коли Pr.06-29 = 0 і коли температура < рівня Pr.06-56, попередження оН3 автоматично зникає.<br>Якщо температура між параметрами 06-56 і параметрами 06-57, частота виводиться відповідно до налаштування робочої частоти для параметрів 06-58. |  |
| Спосіб скидання   |   | Коли Pr.06-29 = 0, оН3 відображає «Попередження». Коли температура < Рівень Pr.06-56, попередження оН3 автоматично очищується.   |  |
| Скинути стан  |   | Коли температура нижче рівня Pr.06-56, попередження оН3 автоматично зникає.  |  |
| запис   |   | N/A  |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Мотор заблокований  |   | Очистіть статус блокування двигуна.  |  |
| Навантаження занадто велике   |   | Зменшити навантаження.<br>Замініть на двигун з більшою потужністю.   |  |
| Температура навколишнього середовища занадто висока                                 |   | Змініть місце встановлення, якщо поблизу є опалювальні прилади.<br>Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру навколишнього середовища.   |  |
| Помилка системи охолодження двигуна   |   | Перевірте систему охолодження, щоб вона працювала нормально.   |  |
| Помилка вентилятора двигуна   |   | Замініть вентилятор.   |  |
| Надто довго працює на низькій швидкості   |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості.<br>Перейдіть на спеціальний двигун для приводу.<br>Збільшити потужність двигуна.   |  |
| Прискорення/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі                         |   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення).  |  |
| Напруга V/F занадто висока  |   | Налаштуйте параметри для Pr.01-01-01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).   |  |
| Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна зазначеним на заводській таблиці |   | Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.   |  |
| Перевірте, чи РТ100 правильно налаштовано та підключено                             |   | Перевірте з'єднання між резистором термістора РТ100 і тепловим захистом.   |  |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву                          |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.   |  |
| Розбаланс трифазного опору двигуна  |   | Замініть двигун.   |  |
| Гармоніки занадто високі  |   | Використовуйте засоби для зменшення гармонік.  |  |

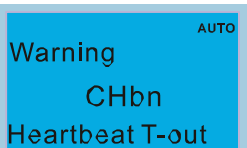
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис   |
|---|---|--|--|
| 24  |  | Попередження про ковзання (oSL)  | Попередження про ковзання.<br>Використовуючи максимальне ковзання (Pr.10-29) як базу, коли привод працює на постійній швидкості, а F>H або F<H перевищує рівень Pr.07-29 і час встановлення Pr.07-30, 100 % Pr.07-29 = Pr.10-29. |
| Дія та Скидання   |   |  |  |
| Умова дії   |   | Коли привод працює на постійній швидкості, а F > H або F < H перевищує рівень Pr.07-29   |  |
| Час дії   |   | Pr.07-30   |  |
| Параметр налаштування попередження  |   | Pr.07-31 = 0 Попередження<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Помилка та зупинка на вибігу<br>3: Немає попередження   |  |
| Спосіб скидання   |   | Коли Pr.07-31 = 0 і коли привод працює на постійній швидкості, а F > H або F < H більше не перевищує рівень Pr.07-29, попередження oSL автоматично очищається. |  |
| Скинути стан  |   | N/A  |  |
| запис   |   | N/A  |  |
| причина   |   | Виправні дії   |  |
| Перевірте, чи правильний параметр двигуна   |   | Перевірте параметр двигуна.  |  |
| Навантаження занадто велике   |   | Зменшіть навантаження.   |  |
| Перевірте, чи правильно встановлено параметри для пар. 07-29, пар. 07-30 і пар. 10-29 |   | Перевірте параметри захисту oSL.   |  |

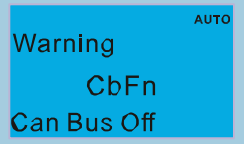
| ID №                                      | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|---|---|--|---|
| 25  |  | Автоматичне налаштування (tUn)   | Обробляється автонастроювання параметрів.<br>Під час автоматичного налаштування на клавіатурі відображається «tUn». |
| Дія та Скидання                           |   |  |   |
| Умова дії                                 |   | Під час запуску автонастроювання параметрів двигуна Pr.05-00 на клавіатурі відображається «tUn». |   |
| Час дії                                   |   | N/A  |   |
| Параметр налаштування попередження        |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                           |   | Після завершення автонастроювання та відсутності помилок попередження автоматично зникає.        |   |
| Скинути стан                              |   | Після завершення автонастроювання і помилок не виникає.  |   |
| запис                                     |   | N/A  |   |
| причина                                   |   | Виправні дії   |   |
| Параметр двигуна виконує автоналаштування |   | Після завершення автонастроювання попередження автоматично зникає.                               |   |

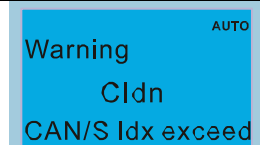
| ID №                                       | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження          | опис                 |
|--|---|-----------------------------|----------------------|
| 28   |    | Втрата вихідної фази (OPHL) | Втрата вихідної фази |
| <b>Дія та Скидання</b>                     |   |                             |                      |
| Умова дії                                  | Пр.06-47  |                             |                      |
| Час дії                                    | N/A   |                             |                      |
| Параметр налаштування попередження         | Пр.06-45<br>0: Попереджати та продовжувати працювати<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження   |                             |                      |
| Спосіб скидання                            | Якщо для Пр.06-45 встановлено значення 0, попередження OPHL автоматично зникає після зупинки приводу.   |                             |                      |
| Скинути стан                               | N/A   |                             |                      |
| запис                                      | N/A   |                             |                      |
| причина                                    | <b>Виправні дії</b>   |                             |                      |
| Незбалансований трифазний опір двигуна     | Замініть двигун.  |                             |                      |
| Перевірте, чи електропроводка неправильна  | Перевірте кабель.<br>Замініть кабель.   |                             |                      |
| Перевірте, чи є двигун однофазним          | Виберіть трифазний двигун.  |                             |                      |
| Перевірте, чи не зламався датчик струму    | Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо помилка все ще виникає, поверніться на завод для ремонту.<br>Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а помилка OPHL все ще відображається на дисплеї, поверніться на завод для ремонту. |                             |                      |
| Якщо потужність приводу більша, ніж двигун | Виберіть відповідну потужність приводу та двигуна.  |                             |                      |

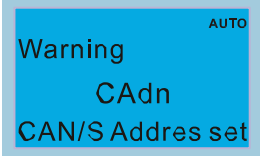
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                | опис   |
|--|---|-----------------------------------|--|
| 30   |                            | Помилка моделі копіювання 3 (SE3) | Клавіатура COPY error 3: помилка копіювання моделі |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |                                   |  |
| Умова дії  | Попередження «SE3» з'являється, якщо під час копіювання параметрів виявлено різні ідентифікаційні коди диска. |                                   |  |
| Час дії  | Негайно діяти при виявленні помилки   |                                   |  |
| Параметр налаштування попередження                             | N/A   |                                   |  |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання  |                                   |  |
| Скинути стан   | N/A   |                                   |  |
| запис  | N/A   |                                   |  |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                                   |  |
| Копіювання клавіатури між дисками різних діапазонів потужності | Це в основному для запобігання копіювання параметрів між різними НР/моделями.                                 |                                   |  |


| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження              | опис                       |
|--|--|---------------------------------|----------------------------|
| 36   |   | Тайм-аут захисту CANopen (CGdn) | Тайм-аут захисту CANopen 1 |
| <b>Дія та Скидання</b>                                 |  |                                 |                            |
| Умова дії  | Коли CANopen Node Guarding виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, відображається помилка CGdn.<br>Верхній блок встановлює коефіцієнт і час під час налаштування.   |                                 |                            |
| Час дії  | Час, який верхній блок встановлює під час налаштування   |                                 |                            |
| Параметр налаштування попередження                     | N/A  |                                 |                            |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання   |                                 |                            |
| Скинути стан запис                                     | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку.  |                                 |                            |
| причина  | N/A  |                                 |                            |
|  | <b>Виправні дії</b>  |                                 |                            |
| Час захисту занадто короткий, або менше часу виявлення | Збільште час захисту (індекс 100C) і час виявлення.  |                                 |                            |
| Несправність викликана перешкодами                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                                 |                            |

| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження                | опис                   |
|--|--|-----------------------------------|------------------------|
| 37   |   | Помилка серцебиття CANopen (CHbn) | Помилка пульсу CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |  |                                   |                        |
| Умова дії                                      | Коли CANopen Heartbeat виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, відображається помилка CHbn.<br>Верхній блок встановлює час підтвердження виробника та споживача під час налаштування.   |                                   |                        |
| Час дії  | Верхній блок встановлює час підтвердження виробника та споживача під час налаштування.   |                                   |                        |
| Параметр налаштування попередження             | N/A  |                                   |                        |
| Спосіб скидання                                | Ручне скидання   |                                   |                        |
| Скинути стан запис                             | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку   |                                   |                        |
| причина  | Коли Pr.00-21 ≠ 3, CHbn є «Попередженням», і попередження не записується   |                                   |                        |
|  | <b>Виправні дії</b>  |                                   |                        |
| Час серцебиття занадто короткий                | Збільшити час серцебиття (індекс 1016)   |                                   |                        |
| Несправність викликана перешкодами             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                                   |                        |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений | Перевірте або замініть кабель зв'язку.   |                                   |                        |

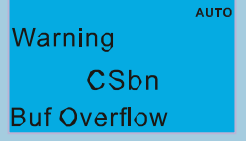
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження   | опис                          |
|--|--|--|-------------------------------|
| 39   |   | Помилка вимкнення шини CANopen (CbFn)  | Помилка вимкнення CANopen BUS |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |  |  |                               |
| Умова дії                                      | Обладнання   | Якщо картку CANopen не встановлено, виникне помилка CbFn.  |                               |
|  | програмне забезпечення   | Коли головний пристрій отримав неправильний пакет зв'язку, виникне помилка CbFn.<br>Забгато перешкод на BUS<br>Якщо кабель зв'язку CAN_H і CAN_L короткий, головний пристрій отримує неправильний пакет, і виникає помилка CbFn. |                               |
| Час дії  | Негайно дійте, коли виявлено несправність  |  |                               |
| Параметр налаштування попередження             | N/A  |  |                               |
| Спосіб скидання                                | Ручне скидання   |  |                               |
| Скинути стан                                   | Вимкніть живлення  |  |                               |
| запис  | Коли Pr.00-21≠3, CbFn є «Попередженням», і попередження не записується   |  |                               |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |  |                               |
| Перевірте, чи встановлено картку CANopen       | Переконайтеся, що картку CANopen встановлено.  |  |                               |
| Перевірте, чи правильна швидкість CANopen      | Скинути швидкість CANopen (Pr.09-37)   |  |                               |
| Несправність викликана перешкодами             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |  |                               |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений | Перевірте або замініть кабель зв'язку.   |  |                               |

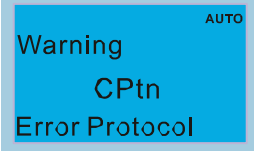
| ID №                                     | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження             | опис                    |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| 40                                       |  | Помилка індексу CANopen (CIdn) | Помилка індексу CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                   |   |                                |                         |
| Умова дії                                | Помилка індексу зв'язку CANopen   |                                |                         |
| Час дії                                  | Негайно дійте, коли виявлено несправність   |                                |                         |
| Параметр налаштування попередження       | N/A   |                                |                         |
| Спосіб скидання                          | Ручне скидання  |                                |                         |
| Скинути стан                             | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку                        |                                |                         |
| запис                                    | Коли Pr.00-21 ≠ 3, CIdn є «Попередженням», і попередження не записується            |                                |                         |
| причина                                  | <b>Виправні дії</b>   |                                |                         |
| Неправильне налаштування індексу CANopen | Скинути індекс CANopen (Pr.00-02 = 7)   |                                |                         |

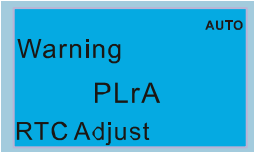
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|---|---|--|---|
| 41  |  | Помилка адреси станції CANopen (CAdn)  | Помилка адреси станції CANopen (підтримує лише 1–127) |
| <b>Дія та Скидання</b>                          |   |  |   |
| Умова дії                                       |   | Помилка адреси станції CANopen   |   |
| Час дії   |   | Негайно дійте, коли виявлено несправність  |   |
| Параметр налаштування попередження              |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                                 |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан                                    |   | Пр.00-02 = 7   |   |
| запис   |   | Коли Pr.00-21 ≠ 3, CAdn є «Попередженням», і попередження не записується   |   |
| причина   |   | Виправні дії   |   |
| Неправильне налаштування адреси станції CANopen |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0)</li> <li>2. Скидання CANopen (Pr.00-02 = 7)</li> <li>3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)</li> </ol> |   |

| ID №                                | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження   | опис                    |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------|
| 42                                  |  | Помилка пам'яті CANopen (CFrn)   | Помилка пам'яті CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>              |  |  |                         |
| Умова дії                           |  | Коли користувач оновить версію мікропрограми плати керування, внутрішні дані FRAM не будуть змінені, тоді виникне помилка CFrn.  |                         |
| Час дії                             |  | Негайно дійте, коли виявлено несправність  |                         |
| Параметр налаштування попередження  |  | N/A  |                         |
| Спосіб скидання                     |  | Ручне скидання   |                         |
| Скинути стан                        |  | Пр.00-02 = 7   |                         |
| запис                               |  | Коли Pr.00-21 ≠ 3, CFrn є «Попередженням», і попередження не записується   |                         |
| причина                             |  | Виправні дії   |                         |
| Помилка внутрішньої пам'яті CANopen |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0)</li> <li>2. Скидання CANopen (Pr.00-20 = 7)</li> <li>3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)</li> </ol> |                         |

| ID №  | Дисплей на ПК-клавіатурі   | Назва попередження          | опис  |
|---|--|-----------------------------|---|
| 43  |   | Тайм-аут CANopen SDO (CSdn) | Тайм-аут передачі SDO (відображається лише на головній станції) |
| <b>Дія та Скидання</b>                          |  |                             |   |
| Умова дії                                       | Коли провідний CANopen передає команду SDO, а відповідь підлеглого «тайм-аут» закінчується, з'являється попередження CSdn.   |                             |   |
| Час дії   | Негайно дійте, коли виявлено несправність  |                             |   |
| Параметр налаштування попередження              | N/A  |                             |   |
| Спосіб скидання                                 | Коли майстер повторно надсилає команду SDO та отримує відповідь, попередження автоматично очищається.  |                             |   |
| Скинути стан                                    | N/A  |                             |   |
| запис   | N/A  |                             |   |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                             |   |
| Slave не підключено                             | Підключіть slave та CANopen BUS.   |                             |   |
| Цикл синхронізації встановлено занадто коротким | Збільшити час синхронізації (індекс 1006)  |                             |   |
| Несправність викликана перешкодами              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                             |   |
| Від'єднання або погане з'єднання кабелю зв'язку | Перевірте стан кабелю або замініть кабель.   |                             |   |

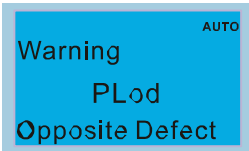
| ID №                               | Дисплей на ПК-клавіатурі  | Назва попередження                              | опис                                     |
|------------------------------------|---|---|--|
| 44                                 |    | CANopen SDO отримує переповнення реєстру (CSbn) | CANopen SDO отримує переповнення реєстру |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |   |  |
| Умова дії                          | Верхній блок надсилає занадто багато SDO і викликає переповнення буфера   |   |  |
| Час дії                            | Негайно дійте, коли виявлено несправність   |   |  |
| Параметр налаштування попередження | N/A   |   |  |
| Спосіб скидання                    | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб видалити попередження.  |   |  |
| Скинути стан                       | N/A   |   |  |
| запис                              | N/A   |   |  |
| причина                            | <b>Виправні дії</b>   |   |  |
| Забгато SDO від верхнього блоку    | Перевірте, чи головний не надсилає занадто багато команд SDO. Переконайтеся, що майстер надсилає команду SDO відповідно до формату команди. |   |  |

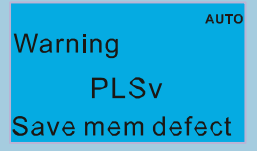
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження             | опис                              |
|--|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 46   |                                      | Помилка формату CANopen (CPtn) | Помилка формату протоколу CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                           |   |                                |                                   |
| Умова дії  | Підлеглий пристрій виявляє, що дані з верхнього пристрою не можуть бути розпізнані, а потім показує попередження CPtn |                                |                                   |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності  |                                |                                   |
| Параметр налаштування попередження               | N/A   |                                |                                   |
| Спосіб скидання                                  | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб очистити попередження   |                                |                                   |
| Скинути стан                                     | N/A   |                                |                                   |
| запис  | N/A   |                                |                                   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                                |                                   |
| Верхній блок надсилає неправильний пакет зв'язку | Переконайтеся, що головний пристрій надсилає пакет на основі стандартного формату команди CANopen DS301.              |                                |                                   |

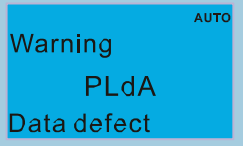
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                      |
|--|---|---|---------------------------|
| 47   |    | Регулювання RTC (PLrA)  | PLC (RTC) не налаштований |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |                           |
| Умова дії  | Якщо для програми ПЛК використовується функція RTC і ПЛК виявляє необґрунтований час RTC, відображається попередження PLrA.                         |   |                           |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності  |   |                           |
| Параметр налаштування попередження   | N/A   |   |                           |
| Спосіб скидання  | Авто  | Зупиняє ПЛК і запускає знову, попередження автоматично очищається |                           |
|  | Інструкція  | Скиньте вручну, щоб очистити це попередження                      |                           |
| Скинути стан   | Вимкніть живлення   |   |                           |
| запис  | N/A   |   |                           |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |   |                           |
| Якщо використовується функція RTC для програми ПЛК, і привод вимкнено протягом 7 днів або КРС-CC01 не підключається до приводу протягом тривалого часу, час RTC відрізняється від внутрішнього розрахованого часу після повторного підключення клавіатури до диск. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зупиніть програму ПЛК і перезапустіть її.</li> <li>2. Налаштуйте час RTC і ввімкніть живлення.</li> </ol> |   |                           |
| КРС-CC01 не регулює час RTC  | Налаштуйте час RTC і ввімкніть живлення.  |   |                           |
| PLC виявляє необґрунтований час RTC  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зупиніть програму ПЛК і перезапустіть її.</li> <li>2. Вимкніть живлення.</li> </ol>                       |   |                           |
| Замініть новим КРС-CC01  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зупиніть програму ПЛК і перезапустіть її.</li> <li>2. Вимкніть живлення.</li> </ol>                       |   |                           |

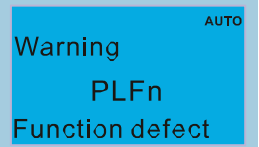
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис             |
|------------------------------------|---|---|------------------|
| 48                                 |  | Помилка InnerCOM (PLiC)   | Помилка InnerCOM |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |   |                  |
| Умова дії                          |   | N/A   |                  |
| Час дії                            |   | N/A   |                  |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A   |                  |
| Спосіб скидання                    |   | N/A   |                  |
| Скинути стан                       |   | Коли InnerCOM повертається до нормального стану, попередження автоматично зникає  |                  |
| запис                              |   | N/A   |                  |
| причина                            |   | Виправні дії  |                  |
| Кабель зв'язку не закріплений      |   | Перевірте підключення кабелю зв'язку  |                  |
| Несправність викликана перешкодами |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.<br>Рекомендовано встановлювати кінцевий резистор(и) на першому та останньому блоках комунікаційного кола. |                  |

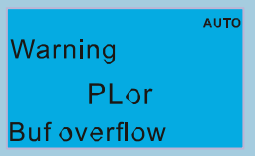
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис               |
|---|---|---|--------------------|
| 49  |  | Час очікування RTC клавіатури (PLrt)                              | Помилка PLC (RTC). |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |                    |
| Умова дії   |   | N/A   |                    |
| Час дії   |   | N/A   |                    |
| Параметр налаштування попередження  |   | N/A   |                    |
| Спосіб скидання   |   | N/A   |                    |
| Скинути стан  |   | Вимкніть живлення   |                    |
| запис   |   | N/A   |                    |
| причина   |   | Виправні дії  |                    |
| Під час використання функції RTC KPC-CC01 не підключено до панелі керування |   | Не знімайте клавіатуру KPC-CC01 під час використання функції RTC. |                    |

| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження            | опис                                      |
|--|---|-------------------------------|---|
| 50   |    | Протилежний дефект ПЛК (PLOd) | Попередження про помилку завантаження ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |                               |   |
| Умова дії  | Під час завантаження ПЛК вихідний код програми виявляє неправильну адресу (наприклад, адреса перевищує діапазон), після чого з'являється попередження PLOd. |                               |   |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності  |                               |   |
| Параметр налаштування попередження                                       | N/A   |                               |   |
| Спосіб скидання  | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.                                       |                               |   |
| Скинути стан   | N/A   |                               |   |
| запис  | N/A   |                               |   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                               |   |
| Під час завантаження програми ПЛК знайдено неправильний номер компонента | Використовуйте правильний номер компонента.   |                               |   |

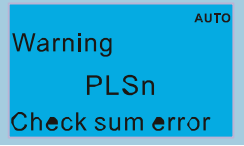
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                    | опис                             |
|---|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| 51  |    | Помилка збереження пам'яті ПЛК (PLSv) | Помилка даних під час роботи ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |                                       |                                  |
| Умова дії   | Програма виявляє неправильну записану адресу (наприклад, адреса перевищила діапазон) під час роботи ПЛК, після чого відображається попередження PLSv. |                                       |                                  |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності  |                                       |                                  |
| Параметр налаштування попередження                      | N/A   |                                       |                                  |
| Спосіб скидання   | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.                                 |                                       |                                  |
| Скинути стан  | N/A   |                                       |                                  |
| запис   | N/A   |                                       |                                  |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                                       |                                  |
| Під час роботи ПЛК виявлено неправильну записану адресу | Переконайтеся, що адреса для запису правильна, і повторно завантажте програму.  |                                       |                                  |

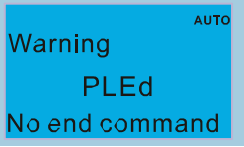
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження  | опис                             |
|---|--|---------------------|----------------------------------|
| 52  |   | Дефект даних (PLdA) | Помилка даних під час роботи ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |                     |                                  |
| Умова дії   | Т. Програма виявляє неправильну адресу запису під час декодування вихідного коду програми та завантаження програми ПЛК (наприклад, адреса перевищила діапазон), після чого спрацьовує попередження PLdA. |                     |                                  |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності   |                     |                                  |
| Параметр налаштування попередження  | N/A  |                     |                                  |
| Спосіб скидання   | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.  |                     |                                  |
| Скинути стан  | N/A  |                     |                                  |
| запис   | N/A  |                     |                                  |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                     |                                  |
| Під час роботи ПЛК зовнішній Modbus записав/прочитав неправильні дані до внутрішньої програми ПЛК | Перевірте, чи правильну команду передає верхній блок   |                     |                                  |

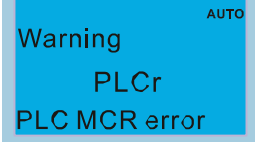
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження           | опис                                  |
|--|--|------------------------------|---------------------------------------|
| 53   |    | Функціональний дефект (PLFn) | Помилка коду функції завантаження ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |                              |                                       |
| Умова дії  | Програма виявляє неправильну команду (непідтримувана команда) під час завантаження ПЛК, після чого спрацьовує попередження PLFn. |                              |                                       |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності   |                              |                                       |
| Параметр налаштування попередження                               | N/A  |                              |                                       |
| Спосіб скидання  | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.            |                              |                                       |
| Скинути стан   | N/A  |                              |                                       |
| запис  | N/A  |                              |                                       |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |                              |                                       |
| Під час завантаження програми використано непідтримувану команду | Перевірте, чи встановлено програмне забезпечення накопичувача старої версії. Якщо так, зверніться до Delta.                      |                              |                                       |

| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                      |
|--|---|---|---------------------------|
| 54   |  | Переповнення буфера ПЛК (PLog)  | Переповнення регістру ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>                                     |   |   |                           |
| Умова дії  |   | Коли ПЛК виконує останню команду і команда перевищує максимальну потужність програми, з'являється попередження PLog.  |                           |
| Час дії  |   | Одразу відображається при виявленні несправності  |                           |
| Параметр налаштування попередження                         |   | N/A   |                           |
| Спосіб скидання  |   | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.   |                           |
| Скинути стан   |   | N/A   |                           |
| запис  |   | N/A   |                           |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |                           |
| Програма виявляє помилку вихідного коду під час роботи ПЛК |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути ПЛК</li> <li>2. Видалити програму ПЛК (Pr.00-02 = 6)</li> <li>3. Увімкнути ПЛК</li> <li>4. Перезавантажити програму PLC</li> </ol> |                           |

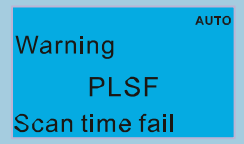
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження  | опис                                    |
|--|--|---|---|
| 55   |  | Функціональний дефект (PLFF)  | Помилка коду функції під час роботи ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |  |   |   |
| Умова дії                                      |  | Програма виявляє неправильну команду (непідтримувана команда) під час роботи ПЛК, після чого відображається попередження PLFF.            |   |
| Час дії  |  | Одразу відображається при виявленні несправності  |   |
| Параметр налаштування попередження             |  | NA  |   |
| Спосіб скидання                                |  | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.                     |   |
| Скинути стан                                   |  | N/A   |   |
| запис  |  | N/A   |   |
| причина  |  | <b>Виправні дії</b>   |   |
| ПЛК виконує неправильну команду під час роботи |  | Під час запуску функції ПЛК і відсутності програми в ПЛК відображається попередження PLFF. Це звичайне попередження, завантажте програму. |   |

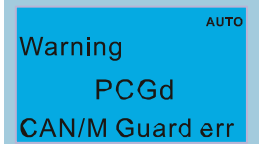
| ID №   | Дисплей на ПК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                         |
|--|---|--|------------------------------|
| 56   |  | Помилка контрольної суми (PLSn)  | Помилка контрольної суми ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>                                       |   |  |                              |
| Умова дії  |   | Після ввімкнення живлення виявлено помилку контрольної суми ПЛК, а потім з'явиться попередження PLSn   |                              |
| Час дії  |   | Одразу відображається при виявленні несправності   |                              |
| Параметр налаштування попередження                           |   | NA   |                              |
| Спосіб скидання  |   | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.  |                              |
| Скинути стан запис   |   | N/A  |                              |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |                              |
| Програма виявляє помилку контрольної суми під час роботи ПЛК |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути ПЛК</li> <li>2. Видалити програму ПЛК (Pr.00-02 = 6)</li> <li>3. Увімкнути ПЛК</li> <li>4. Перезавантажте програму PLC</li> </ol> |                              |

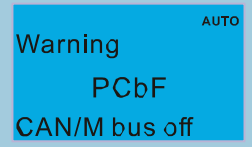
| ID №                                      | Дисплей на ПК-клавіатурі   | Назва попередження   | опис                            |
|---|--|--|---------------------------------|
| 57  |  | Без команди завершення (PLEd)  | Команда завершення ПЛК відсутня |
| <b>Дія та Скидання</b>                    |  |  |                                 |
| Умова дії                                 |  | Команда «End» відсутня, доки не буде виконано останню команду, відображається попередження PLEd  |                                 |
| Час дії                                   |  | Одразу відображається при виявленні несправності   |                                 |
| Параметр налаштування попередження        |  | NA   |                                 |
| Спосіб скидання                           |  | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.  |                                 |
| Скинути стан запис                        |  | N/A  |                                 |
| причина                                   |  | <b>Виправні дії</b>  |                                 |
| Немає команди «КІНЕЦЬ» під час роботи ПЛК |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути ПЛК</li> <li>2. Видалити програму ПЛК (Pr.00-02 = 6)</li> <li>3. Увімкнути ПЛК</li> <li>4. Перезавантажте програму PLC</li> </ol> |                                 |

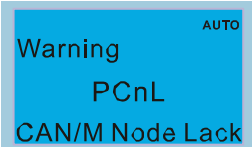
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження     | опис                    |
|---|---|------------------------|-------------------------|
| 58  |    | Помилка PLC MCR (PLCr) | Помилка команди PLC MCR |
| <b>Дія та Скидання</b>                                |   |                        |                         |
| Умова дії   | Команда MC виявлена під час роботи ПЛК, але відповідна команда MCR відсутня, тоді з'являється попередження ПЛК.               |                        |                         |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності  |                        |                         |
| Параметр налаштування попередження                    | NA  |                        |                         |
| Спосіб скидання                                       | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.         |                        |                         |
| Скинути стан  | N/A   |                        |                         |
| запис   | N/A   |                        |                         |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                        |                         |
| Команда MC безперервно використовується понад 9 разів | Команду MC не можна використовувати безперервно 9 разів. Перевірте та скиньте програму, а потім повторно завантажте програму. |                        |                         |

| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження              | опис                     |
|---|--|---------------------------------|--------------------------|
| 59  |    | Помилка завантаження ПЛК (PLdF) | Помилка завантаження ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |                                 |                          |
| Умова дії   | Помилка завантаження ПЛК через миттєву втрату живлення під час завантаження, коли живлення знову УВІМКНЕНО, з'являється попередження PLdF. |                                 |                          |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності   |                                 |                          |
| Параметр налаштування попередження                                    | NA   |                                 |                          |
| Спосіб скидання   | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.                      |                                 |                          |
| Скинути стан  | N/A  |                                 |                          |
| запис   | N/A  |                                 |                          |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                                 |                          |
| Завантаження ПЛК примусово зупинено, тому запис програми не завершено | Перевірте, чи немає в програмі помилок, і повторно завантажте програму ПЛК   |                                 |                          |

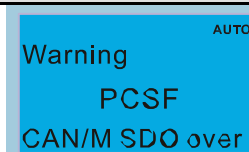
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження              | опис  |
|--|---|---------------------------------|---|
| 60   |                                      | Збій часу сканування ПЛК (PLSF) | Час сканування ПЛК перевищує максимально допустимий час |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |                                 |   |
| Умова дії  | Коли час сканування ПЛК перевищує максимально допустимий час (400 мс), з'являється попередження PLSF.                 |                                 |   |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності  |                                 |   |
| Параметр налаштування попередження                               | NA  |                                 |   |
| Спосіб скидання  | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає. |                                 |   |
| Скинути стан   | N/A   |                                 |   |
| запис  | N/A   |                                 |   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                                 |   |
| Час сканування ПЛК перевищує максимально допустимий час (400 мс) | Перевірте, чи правильний вихідний код, і повторно завантажте програму   |                                 |   |

| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження           | опис                           |
|--|---|------------------------------|--------------------------------|
| 61   |   | Помилка захисту CAN/M (PCGd) | Помилка захисту CANopen Master |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |                              |                                |
| Умова дії  | Коли CANopen Master Node Guarding виявляє, що один із підлеглих вузлів не відповідає, з'являється попередження PCGd   |                              |                                |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності  |                              |                                |
| Параметр налаштування попередження                                       | NA  |                              |                                |
| Спосіб скидання  | Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.   |                              |                                |
| Скинути стан   | N/A   |                              |                                |
| запис  | N/A   |                              |                                |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                              |                                |
| Підлеглий пристрій не підключено або не підключено шинний кабель CANopen | Підключіть Slave і CANopen BUS  |                              |                                |
| Несправність викликана перешкодами                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку/заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                              |                                |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений                           | Перевірте або замініть кабель зв'язку.  |                              |                                |

| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження           | опис                        |
|--|---|------------------------------|-----------------------------|
| 62   |    | CAN/M BUS<br>вимкнено (PCbF) | CANopen Master BUS вимкнено |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |   |                              |                             |
| Умова дії                                      | Коли головний пристрій CANopen виявляє більше 255 пакетів помилок під час виявлення вимкненої шини або коли плату CANopen не встановлено, відображається попередження PCbF.<br>Якщо кабель BUS не під'єднано, накопичувач не отримуватиме пакет про проблеми, а попередження PCbF не відобразатиметься.   |                              |                             |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності  |                              |                             |
| Параметр налаштування попередження             | NA  |                              |                             |
| Спосіб скидання                                | Вимкніть живлення   |                              |                             |
| Скинути стан                                   | N/A   |                              |                             |
| запис  | N/A   |                              |                             |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                              |                             |
| Несправність викликана перешкодами             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку/заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                              |                             |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений | Перевірте або замініть кабель зв'язку.  |                              |                             |

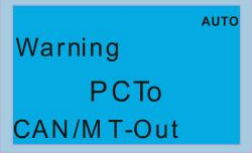
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження                | опис                            |
|---|--|-----------------------------------|---------------------------------|
| 63  |   | Відсутність вузла<br>CAN/M (PCnL) | Помилка головного вузла CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |                                   |                                 |
| Умова дії   | Коли майстер CANopen налаштовує вузли налаштувань, відмінні від фактичних вузлів, відображається попередження PCnL.  |                                   |                                 |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності   |                                   |                                 |
| Параметр налаштування попередження  | N/A  |                                   |                                 |
| Спосіб скидання   | Під час підключення BUS до оригінального підпорядкованого пристрою або зміни налаштованих номерів вузлів відповідно до фактичної кількості вузлів попередження автоматично зникає. |                                   |                                 |
| Скинути стан  | N/A  |                                   |                                 |
| запис   | N/A  |                                   |                                 |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                                   |                                 |
| Налаштована кількість вузлів відрізняється від фактичної кількості вузлів | Підключіть BUS до оригінального підлеглого пристрою або змініть налаштовані номери вузлів відповідно до фактичної кількості вузлів   |                                   |                                 |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений                            | Перевірте або замініть кабель зв'язку.   |                                   |                                 |

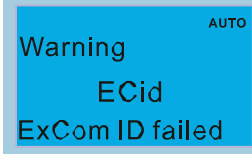
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження          | опис                             |
|---|--|-----------------------------|----------------------------------|
| 64  |   | Тайм-аут циклу CAN/M (PCCT) | Тайм-аут головного циклу CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |                             |                                  |
| Умова дії   | Коли переданий пакет від CANopen master перевищує максимально допустиму кількість за певний час, відображається попередження PCCT. |                             |                                  |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності   |                             |                                  |
| Параметр налаштування попередження  | N/A  |                             |                                  |
| Спосіб скидання   | Попередження автоматично зникає під час зміни конфігурації та повторного запуску програми.   |                             |                                  |
| Скинути стан  | N/A  |                             |                                  |
| запис   | N/A  |                             |                                  |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                             |                                  |
| Коли переданий пакет від CANopen master перевищує максимально допустиму кількість за певний час | Збільште налаштування часу циклу синхронізації D1090   |                             |                                  |

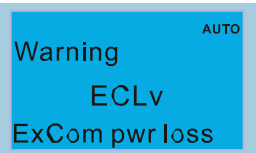
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження       | опис                            |
|---|---|--------------------------|---------------------------------|
| 65  |                                   | Перехід CAN/M SDO (PCSF) | Переповнення CANopen Master SDO |
| <b>Дія та Скидання</b>                              |   |                          |                                 |
| Умова дії   | Коли майстер CANopen передає занадто багато SDO, що спричиняє переповнення буфера, відображається попередження PCSF |                          |                                 |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності  |                          |                                 |
| Параметр налаштування попередження                  | N/A   |                          |                                 |
| Спосіб скидання                                     | Вимкніть живлення або зупиніть ПЛК і запустіть ПЛК знову  |                          |                                 |
| Скинути стан  | N/A   |                          |                                 |
| запис   | N/A   |                          |                                 |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                          |                                 |
| Внутрішній ПЛК передає занадто багато SDO одночасно | Програма ПЛК повинна підтвердити отримання даних зворотного зв'язку SDO перед надсиланням іншої команди SDO.        |                          |                                 |

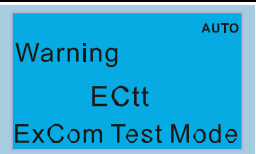
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження        | опис                        |
|---|--|---------------------------|-----------------------------|
| 66  |   | Тайм-аут CAN/M SDO (PCSd) | Тайм-аут CANopen Master SDO |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |                           |                             |
| Умова дії   | Коли майстер CANopen надсилає команду SDO, а шина занадто зайнята, щоб передати команду, відображається попередження PCSd. |                           |                             |
| Час дії   | Одразу відображається при виявленні несправності   |                           |                             |
| Параметр налаштування попередження  | N/A  |                           |                             |
| Спосіб скидання   | Попередження автоматично зникає, коли SDO передає нормально.   |                           |                             |
| Скинути стан  | N/A  |                           |                             |
| запис   | N/A  |                           |                             |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                           |                             |
| Коли головний CANopen передає команду SDO і не отримує зворотний зв'язок від підлеглого протягом 1 секунди. | Перевірте, чи підлеглий відповідає протягом 1 секунди.   |                           |                             |

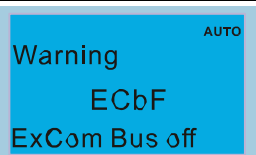
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження          | опис                                    |
|--|--|-----------------------------|---|
| 67   |    | Помилка адреси CAN/M (PCAd) | Помилка адреси головної станції CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |                             |   |
| Умова дії  | Коли головний пристрій CANopen виявляє неправильну або повторювану адресу станції від підлеглого пристрою, відображається попередження PCAd. |                             |   |
| Час дії  | Одразу відображається при виявленні несправності   |                             |   |
| Параметр налаштування попередження   | N/A  |                             |   |
| Спосіб скидання  | Попередження автоматично зникає після скидання адреси станції та повторного запуску програми.  |                             |   |
| Скинути стан   | N/A  |                             |   |
| запис  | N/A  |                             |   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |                             |   |
| Коли провідний CANopen виявляє неправильну або повторювану адресу станції від веденого | Встановіть правильну адресу веденої станції.   |                             |   |

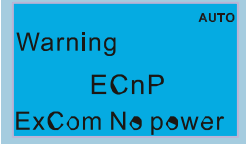
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|---|---|---|--|
| 68  |  | Тайм-аут CAN/M (PCTo)   | Коли накопичувач отримує неправильний пакет, це означає, що є перешкоди або команда верхнього блоку не відповідає формату команди CANopen. |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |   |  |
| Умова дії   |   | N/A   |  |
| Час дії   |   | При отриманні команди діє негайно   |  |
| Параметр налаштування попередження                      |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання   |   | Попередження автоматично зникає після отримання іншого нормального пакета   |  |
| Скинути стан  |   | N/A   |  |
| запис   |   | N/A   |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Несправність викликана перешкодами                      |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку/заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |  |
| Команда з верхнього блоку не відповідає формату CANopen |   | Зв'яжіться з Delta для подальшого підтвердження.  |  |


| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження   | опис  |
|---|--|--|---|
| 70  |  | Помилка ExCom ID (ECid)  | Помилка повторюваного ідентифікатора MAC-адреси.<br>Помилка налаштування адреси вузла |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |  |  |   |
| Умова дії                                     |  | Помилка налаштування адреси вузла повторного налаштування MAC ID |   |
| Час дії                                       |  | N/A  |   |
| Параметр налаштування попередження            |  | N/A  |   |
| Спосіб скидання                               |  | Виправте налаштування та ввімкніть живлення                      |   |
| Скинути стан                                  |  | N/A  |   |
| запис   |  | N/A  |   |
| причина                                       |  | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Адреса налаштування перевищує діапазон (0–63) |  | Перевірте налаштування адреси комунікаційної карти (Pr.09-70)    |   |
| Налаштування швидкості перевищує діапазон     |  | Стандарт: 0–2, нестандарт: 0–7                                   |   |
| Адреса дублюється з іншими вузлами шини       |  | Скинути адресу   |   |


| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                                |
|--|---|---|-------------------------------------|
| 71   |  | Втрата потужності<br>ExCom (ECLv)   | Низька напруга комунікаційної карти |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |                                     |
| Умова дії  |   | Потужність 5 В, яку накопичувач подає на комунікаційну плату, занизька  |                                     |
| Час дії  |   | Одразу діє  |                                     |
| Параметр налаштування попередження                                     |   | N/A   |                                     |
| Спосіб скидання  |   | Повторне живлення   |                                     |
| Скинути стан   |   | N/A   |                                     |
| запис  |   | N/A   |                                     |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |                                     |
| Потужність 5 В, яку накопичувач подає на комунікаційну плату, занизька |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переключіть плату зв'язку на інші диски CP2000 і спостерігайте, чи не відображається попередження ECLv. Якщо так, замініть на нову комунікаційну картку; якщо ні, замініть привід.</li> <li>2. Використовуйте іншу плату зв'язку, щоб перевірити, чи також з'явилося попередження ECLv. Якщо ні, замініть картку; якщо так, замініть диск.</li> </ol> |                                     |
| Картка вільна  |   | Переконайтеся, що комунікаційну картку правильно вставлено.   |                                     |

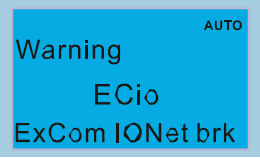
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження                               | опис                                   |
|------------------------------------|--|--|--|
| 72                                 |  | Режим тестування<br>ExCom (ECtt)                 | Комунікаційна карта в тестовому режимі |
| <b>Дія та Скидання</b>             |  |  |  |
| Умова дії                          |  | Комунікаційна карта в тестовому режимі           |  |
| Час дії                            |  | Одразу діє                                       |  |
| Параметр налаштування попередження |  | N/A  |  |
| Спосіб скидання                    |  | Вимкніть живлення та перейдіть у звичайний режим |  |
| Скинути стан                       |  | N/A  |  |
| запис                              |  | N/A  |  |
| причина                            |  | <b>Виправні дії</b>                              |  |
| Помилка команди зв'язку            |  | Вимкніть живлення                                |  |

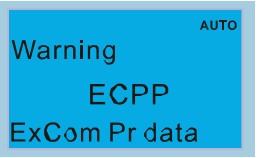
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                                  | опис   |
|------------------------------------|---|---|--|
| 73                                 |  | ExCom Bus<br>вимкнено<br>(ECbF)                     | Комунікаційна карта виявляє занадто багато помилок у BUS, потім переходить у статус BUS-OFF і припиняє зв'язок |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |   |  |
| Умова дії                          |   | Коли привод виявляє відключення BUS (для DeviceNet) |  |
| Час дії                            |   | Одразу діє  |  |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                    |   | Вимкніть живлення                                   |  |
| Скинути стан                       |   | N/A   |  |
| запис                              |   | N/A   |  |
| причина                            |   | <b>Виправні дії</b>                                 |  |
| Погане підключення кабелю          |   | Повторно підключіть кабель                          |  |
| Погана якість кабелю               |   | Замініть кабель                                     |  |

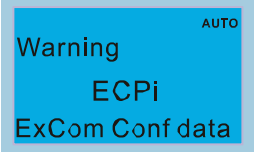
| ID №                                       | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                                |
|--|---|--|-------------------------------------|
| 74   |  | ExCom немає живлення (ESnP)  | На DeviceNet немає джерела живлення |
| <b>Дія та Скидання</b>                     |   |  |                                     |
| Умова дії                                  |   | На DeviceNet немає джерела живлення  |                                     |
| Час дії                                    |   | Одразу діє   |                                     |
| Параметр налаштування попередження         |   | N/A  |                                     |
| Спосіб скидання                            |   | Повторне живлення  |                                     |
| Скинути стан                               |   | N/A  |                                     |
| запис                                      |   | N/A  |                                     |
| причина                                    |   | <b>Виправні дії</b>  |                                     |
| Диск виявляє, що DeviceNet не має живлення |   | Перевірте, чи в нормі кабель і живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту. |                                     |

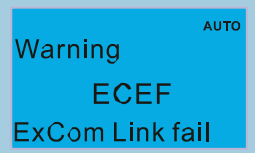
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                                       | опис   |
|--|---|--|--|
| 75   |  | Заводський дефект ExCom (ECFF)                           | Помилка заводських налаштувань за умовчанням |
| <b>Дія та Скидання</b>                       |   |  |  |
| Умова дії                                    |   | Помилка заводських налаштувань за умовчанням             |  |
| Час дії                                      |   | Одразу діє   |  |
| Параметр налаштування попередження           |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                              |   | Вимкніть живлення  |  |
| Скинути стан                                 |   | N/A  |  |
| запис  |   | N/A  |  |
| причина                                      |   | <b>Виправні дії</b>                                      |  |
| Помилка заводських налаштувань за умовчанням |   | Використовуйте DCISoft, щоб скинути значення За замовч.. |  |

| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                       |
|------------------------------------|---|--|----------------------------|
| 76                                 |  | Внутрішня помилка ExCom (ECiF)   | Серйозна внутрішня помилка |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |  |                            |
| Умова дії                          |   | Помилка збереження внутрішньої пам'яті   |                            |
| Час дії                            |   | Одразу діє   |                            |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A  |                            |
| Спосіб скидання                    |   | Вимкніть живлення  |                            |
| Скинути стан                       |   | N/A  |                            |
| запис                              |   | N/A  |                            |
| причина                            |   | <b>Виправні дії</b>  |                            |
| Шумові перешкоди                   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.<br>Вимкніть живлення. |                            |
| Пам'ять порушується                |   | Скиньте значення За замовч. і перевірте, чи помилка все ще існує. Якщо так, замініть комунікаційну карту.                            |                            |

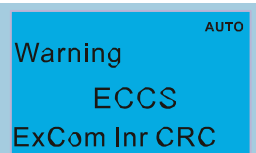
| ID №  | Дисплей на ПК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                |
|---|---|---|---------------------|
| 77  |  | ExCom IO Net break (ECio)                                       | Розрив з'єднання IO |
| <b>Дія та Скидання</b>                                    |   |   |                     |
| Умова дії   |   | З'єднання вводу/виводу між платою зв'язку та головним розірвано |                     |
| Час дії   |   | Одразу діє  |                     |
| Параметр налаштування попередження                        |   | N/A   |                     |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |                     |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути   |                     |
| запис   |   | N/A   |                     |
| причина   |   | Виправні дії  |                     |
| Кабель ослаблений   |   | Знову встановіть кабель   |                     |
| Неправильне налаштування параметрів для основного зв'язку |   | Перевірте налаштування для головного параметра зв'язку          |                     |

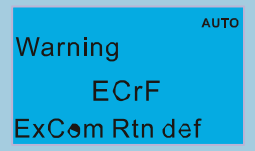
| ID №                               | Дисплей на ПК-клавіатурі   | Назва попередження  | опис                             |
|------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 78                                 |  | Помилка даних параметра ExCom (ECPP)                      | Помилка даних параметра Profibus |
| <b>Дія та Скидання</b>             |  |   |                                  |
| Умова дії                          |  | N/A   |                                  |
| Час дії                            |  | N/A   |                                  |
| Параметр налаштування попередження |  | N/A   |                                  |
| Спосіб скидання                    |  | Ручне скидання  |                                  |
| Скинути стан                       |  | Негайно скинути   |                                  |
| запис                              |  | N/A   |                                  |
| причина                            |  | Виправні дії  |                                  |
| Файл GSD неправильний              |  | Отримайте правильний файл GSD із програмного забезпечення |                                  |

| ID №                               | Дисплей на ПК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                                   |
|------------------------------------|---|---|--|
| 79                                 |  | Помилка даних конфігурації ExCom (ECPi)                   | Помилка конфігураційних даних Profibus |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |   |  |
| Умова дії                          |   | N/A   |  |
| Час дії                            |   | N/A   |  |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан                       |   | Негайно скинути   |  |
| запис                              |   | N/A   |  |
| причина                            |   | Виправні дії  |  |
| Файл GSD неправильний              |   | Отримайте правильний файл GSD із програмного забезпечення |  |

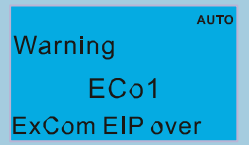
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                | опис                          |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|
| 80                                 |  | Помилка з'єднання Ethernet (ECEF) | Кабель Ethernet не під'єднано |
| Дія та Скидання                    |   |                                   |                               |
| Умова дії                          |   | Виявлення обладнання              |                               |
| Час дії                            |   | Одразу діє                        |                               |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A                               |                               |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання                    |                               |
| Скинути стан                       |   | N/A                               |                               |
| запис                              |   | N/A                               |                               |
| причина                            |   | Виправні дії                      |                               |
| Кабель Ethernet не закріплений     |   | Повторно підключіть кабель        |                               |
| Погана якість кабелю Ethernet      |   | Замініть кабель                   |                               |

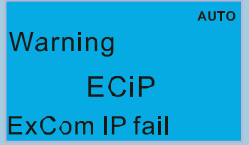
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|--|---|---|--|
| 81   |  | Тайм-аут зв'язку (ECto)   | Тайм-аут зв'язку для комунікаційної карти та верхнього блоку |
| Дія та Скидання                                      |   |   |  |
| Умова дії  |   | N/A   |  |
| Час дії  |   | N/A   |  |
| Параметр налаштування попередження                   |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                                      |   | N/A   |  |
| Скинути стан   |   | СМС-ЕС01: автоматичний скидання, коли зв'язок із верхнім блоком повертається до нормального стану |  |
| запис  |   | N/A   |  |
| причина  |   | Виправні дії  |  |
| Комунікаційна карта не підключена до верхнього блоку |   | Перевірте правильність підключення кабелю зв'язку   |  |
| Помилка зв'язку верхнього блоку                      |   | Перевірте, чи нормальний зв'язок верхнього блоку  |  |

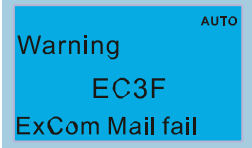
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис  |
|------------------------------------|---|--|---|
| 82                                 |  | Помилка контрольної суми (ECCS)  | Помилка контрольної суми для комунікаційної карти та накопичувача |
| Дія та Скидання                    |   |  |   |
| Умова дії                          |   | Виявлення програмного забезпечення   |   |
| Час дії                            |   | N/A  |   |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан                       |   | Відразу скидається   |   |
| запис                              |   | N/A  |   |
| причина                            |   | Виправні дії   |   |
| Шумові перешкоди                   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам. |   |

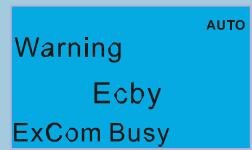
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис   |
|--|---|--|--|
| 83   |  | Дефект повернення (ECrF)                                   | Комунікаційна карта повертається до налаштувань За замовч. |
| <b>Дія та Скидання</b>                                     |   |  |  |
| Умова дії  |   | Комунікаційна карта повертається до налаштувань За замовч. |  |
| Час дії  |   | N/A  |  |
| Параметр налаштування попередження                         |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан   |   | Відразу скидається   |  |
| запис  |   | N/A  |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Комунікаційна карта повертається до налаштувань За замовч. |   | Жодних дій.  |  |

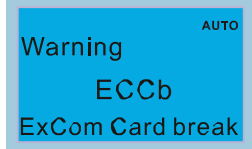
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження   | опис  |
|---|--|--|---|
| 84  |  | Перехід Modbus TCP (Eco0)  | Modbus TCP перевищує максимальне значення зв'язку |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |  |   |
| Умова дії   |  | Виявлення обладнання   |   |
| Час дії   |  | Одразу діє   |   |
| Параметр налаштування попередження  |  | N/A  |   |
| Спосіб скидання   |  | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан  |  | Відразу скидається   |   |
| запис   |  | N/A  |   |
| причина   |  | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Значення основного зв'язку перевищує допустиму кількість комунікаційної карти   |  | Зменшити цінність спілкування Master   |   |
| Верхній блок перебуває в режимі онлайн без зв'язку та не розриває з'єднання Modbus TCP, спричиняє зайняте з'єднання                         |  | Перегляньте програму верхнього блоку, зв'язок слід припинити, якщо він не використовується протягом тривалого часу                   |   |
| Нове з'єднання Modbus TCP створюється кожного разу, коли верхній блок під'єднується до комунікаційної карти, що спричиняє зайняте з'єднання |  | Перегляньте програму верхнього блоку: використовуйте те саме з'єднання Modbus TCP при підключенні до тієї самої комунікаційної карти |   |

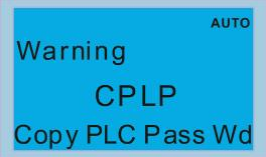
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис   |
|---|---|--|--|
| 85  |  | EtherNet/IP через (ECo1)   | Ethernet/IP перевищує максимальне значення зв'язку |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Виявлення обладнання   |  |
| Час дії   |   | Одразу діє   |  |
| Параметр налаштування попередження  |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан запис  |   | Відразу скидається   |  |
| причина   |   | Виправні дії   |  |
| Значення основного зв'язку перевищує допустиму кількість комунікаційної карти   |   | Зменшити цінність спілкування Master   |  |
| Верхній блок перебуває в режимі онлайн без зв'язку та не розриває з'єднання Modbus TCP, спричиняє зайняте з'єднання                         |   | Перегляньте програму верхнього блоку, зв'язок слід припинити, якщо він не використовується протягом тривалого часу                   |  |
| Нове з'єднання Modbus TCP створюється кожного разу, коли верхній блок під'єднується до комунікаційної карти, що спричиняє зайняте з'єднання |   | Перегляньте програму верхнього блоку: використовуйте те саме з'єднання Modbus TCP при підключенні до тієї самої комунікаційної карти |  |

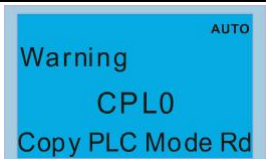
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                             | опис                    |
|------------------------------------|---|--|-------------------------|
| 86                                 |  | Помилка IP (ECiP)                              | Помилка налаштування IP |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |  |                         |
| Умова дії                          |   | Виявлення програмного забезпечення             |                         |
| Час дії                            |   | Одразу діє                                     |                         |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A  |                         |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання                                 |                         |
| Скинути стан запис                 |   | Негайне скидання                               |                         |
| причина                            |   | Виправні дії                                   |                         |
| Конфлікт IP                        |   | Скинути IP                                     |                         |
| Помилка конфігурації DHCP IP       |   | MIS перевіряє, чи DHCP-сервер працює нормально |                         |

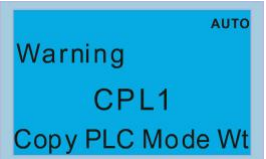
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                           | опис  |
|--|---|--|---|
| 87   |  | Помилка пошти (EC3F)                         | Попередження електронною поштою: повідомлення про тривогу буде надіслано, коли комунікаційна карта встановить умови тривоги |
| <b>Дія та Скидання</b>                       |   |  |   |
| Умова дії                                    |   | Комунікаційна карта встановлює умови тривоги |   |
| Час дії                                      |   | Одразу діє                                   |   |
| Параметр налаштування попередження           |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                              |   | Ручне скидання                               |   |
| Скинути стан                                 |   | Відразу скидається                           |   |
| запис  |   | N/A  |   |
| причина                                      |   | Виправні дії                                 |   |
| Комунікаційна карта встановлює умови тривоги |   | Жодних дій                                   |   |

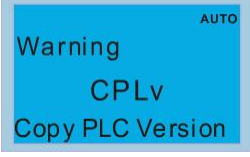
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                 | опис  |
|--|---|------------------------------------|---|
| 88   |  | ExCom зайнятий (ECbY)              | Комунікаційна карта зайнята: надходить забагато пакетів |
| <b>Дія та Скидання</b>                           |   |                                    |   |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення |   |
| Час дії  |   | N/A                                |   |
| Параметр налаштування попередження               |   | N/A                                |   |
| Спосіб скидання                                  |   | Ручне скидання                     |   |
| Скинути стан                                     |   | N/A                                |   |
| запис  |   | N/A                                |   |
| причина  |   | Виправні дії                       |   |
| Комунікаційна карта забагато пакетів для обробки |   | Зменшіть пакети зв'язку            |   |

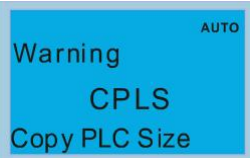
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|------------------------------------|---|---|--|
| 89                                 |  | Розрив карти ExCom (ECCb)   | Попередження про розрив комунікаційної карти |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |   |  |
| Умова дії                          |   | Розривається комунікаційна карта  |  |
| Час дії                            |   | Час між розривом комунікаційної карти та відображенням ECCb:<br>1. EtherNet/IP: 3 сек.<br>2. Modbus TCP: 3 сек.<br>3. DeviceNet: 1 сек.<br>4. PROFIBUS: 1 сек.<br>5. EtherCAT: 0,1 сек. |  |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                    |   | Автоматичний скидання після перевстановлення комунікаційної карти   |  |
| Скинути стан                       |   | Відразу скидається  |  |
| запис                              |   | N/A   |  |
| причина                            |   | Виправні дії  |  |
| Розривається комунікаційна карта   |   | Перевстановіть комунікаційну карту  |  |

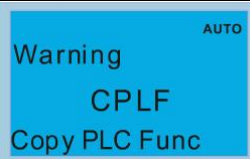
| ID №                               | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                       | опис   |
|------------------------------------|---|--|--|
| 90                                 |  | Копіювати ПЛК: помилка пароля (CPLP)     | Помилка пароля копіювання ПЛК.<br>Коли КРС-CC01 обробляє копію ПЛК і пароль ПЛК неправильний, з'являється попередження CPLP. |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |  |  |
| Умова дії                          |   | Пароль ПЛК неправильний                  |  |
| Час дії                            |   | Одразу діє                               |  |
| Параметр налаштування попередження |   | N/A                                      |  |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання                           |  |
| Скинути стан                       |   | Пряме скидання                           |  |
| запис                              |   | N/A                                      |  |
| причина                            |   | <b>Виправні дії</b>                      |  |
| Пароль ПЛК неправильний            |   | Скиньте та введіть правильний пароль ПЛК |  |

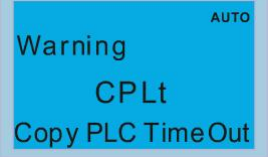
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                                  |
|---|---|--|---------------------------------------|
| 91  |  | Копіювати ПЛК: помилка режиму читання (CPL0)                   | Помилка режиму читання ПЛК копіювання |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |                                       |
| Умова дії   |   | Під час копіювання режиму читання ПЛК із неправильним процесом |                                       |
| Час дії   |   | Одразу діє   |                                       |
| Параметр налаштування попередження                            |   | N/A  |                                       |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання   |                                       |
| Скинути стан  |   | Пряме скидання   |                                       |
| запис   |   | N/A  |                                       |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |                                       |
| Під час копіювання режим читання ПЛК і процес є неправильними |   | Увімкніть живлення та знову скопіюйте режим читання ПЛК        |                                       |

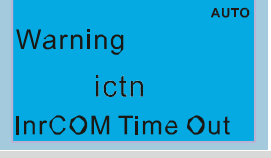
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження                                      | опис                                 |
|--|---|---|--------------------------------------|
| 92   |  | Копіювати ПЛК: режим запису (CPL1)                      | Помилка режиму запису ПЛК копіювання |
| <b>Дія та Скидання</b>                                       |   |   |                                      |
| Умова дії  |   | Копіювати режим запису ПЛК із неправильним процесом     |                                      |
| Час дії  |   | Одразу діє  |                                      |
| Параметр налаштування попередження                           |   | N/A   |                                      |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |                                      |
| Скинути стан   |   | Пряме скидання  |                                      |
| запис  |   | N/A   |                                      |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>                                     |                                      |
| Під час копіювання режим запису ПЛК і процес є неправильними |   | Увімкніть живлення та знову скопіюйте режим читання ПЛК |                                      |

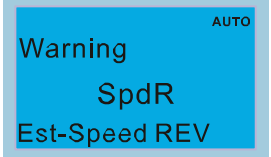
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|--|---|---|--|
| 93   |  | Копіювати ПЛК: помилка версії (CPLv)  | Помилка копіювання версії ПЛК.<br>Коли вбудований ПЛК, відмінний від CP2000, копіюється на диск CP2000, відображається попередження CPLv |
| <b>Дія та Скидання</b>                                 |   |   |  |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення  |  |
| Час дії  |   | Одразу діє  |  |
| Параметр налаштування попередження                     |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан   |   | Пряме скидання  |  |
| запис  |   | N/A   |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Програма ПЛК, відмінна від CP2000, копіюється в CP2000 |   | Перевірте, чи скопійована програма ПЛК призначена для CP2000. Використовуйте правильну програму ПЛК CP2000. |  |

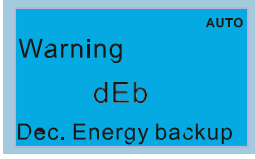
| ID №   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження   | опис                                   |
|--|---|--|--|
| 94   |  | Копіювати ПЛК: помилка розміру (CPLS)  | Помилка розміру ємності ПЛК копіювання |
| <b>Дія та Скидання</b>                                   |   |  |  |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення   |  |
| Час дії  |   | Одразу діє   |  |
| Параметр налаштування попередження                       |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан   |   | Пряме скидання   |  |
| запис  |   | N/A  |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| ПЛК, скопійований на CP2000, перевищує допустиму ємність |   | Перевірте, чи скопійована програма ПЛК призначена для CP2000. Використовуйте програму ПЛК CP2000 із правильною ємністю |  |

| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис  |
|---|---|---|---|
| 95  |  | Копіювати ПЛК: ПЛК функція (CPLF)   | KPC-CC01 Функція ПЛК копіювання повинна виконуватися, коли ПЛК вимкнено |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |   |   |
| Умова дії   |   | Виявлення програмного забезпечення  |   |
| Час дії   |   | Одразу діє  |   |
| Параметр налаштування попередження                      |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан  |   | Пряме скидання  |   |
| запис   |   | N/A   |   |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Функція ПЛК увімкнена, коли KPC-CC01 запускає копію ПЛК |   | Спочатку вимкніть функцію ПЛК, а потім знову запустіть функцію копіювання ПЛК |   |

| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження             | опис                    |
|---|---|--------------------------------|-------------------------|
| 96  |  | Копіювати ПЛК: тайм-аут (CPLt) | Тайм-аут копіювання ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>                            |   |                                |                         |
| Умова дії   | Виявлення програмного забезпечення  |                                |                         |
| Час дії   | Одразу діє  |                                |                         |
| Параметр налаштування попередження                | N/A   |                                |                         |
| Спосіб скидання                                   | Ручне скидання  |                                |                         |
| Скинути стан                                      | Пряме скидання  |                                |                         |
| запис   | N/A   |                                |                         |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                                |                         |
| KPC-CC01 видалено під час копіювання програми ПЛК | KPC-CC01 не можна видалити під час процесу копіювання ПЛК                         |                                |                         |

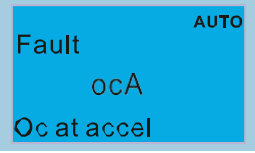
| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва попередження     | опис                          |
|---|--|------------------------|-------------------------------|
| 101   |   | Тайм-аут InrCOM (ictn) | Тайм-аут внутрішнього зв'язку |
| <b>Дія та Скидання</b>                          |  |                        |                               |
| Умова дії                                       | Коли Pr.09-31= (-1) – (-10) (немає -9) і внутрішній зв'язок між провідним і підлеглим є ненормальним, відображається попередження ictn.  |                        |                               |
| Час дії   | Одразу діє   |                        |                               |
| Параметр налаштування попередження              | N/A  |                        |                               |
| Спосіб скидання                                 | Автоматичне скидання   |                        |                               |
| Скинути стан                                    | Попередження автоматично зникає, коли зв'язок повертається до нормального стану  |                        |                               |
| запис   | N/A  |                        |                               |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                        |                               |
| Несправність викликана перешкодами              | Перевірте проводку/заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                        |                               |
| Різні умови зв'язку з верхнім блоком            | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку  |                        |                               |
| Кабель зв'язку обірвався або погано підключений | Перевірте стан кабелю або замініть кабель  |                        |                               |


| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис   |
|---|---|---|--|
| 105   |  | Розрахункова швидкість заднього ходу (SpdR)   | Розрахована швидкість у зворотному напрямку з фактичним напрямком руху двигуна |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |  |
| Умова дії   |   | Виявлення програмного забезпечення  |  |
| Час дії   |   | Пр.10-09  |  |
| Параметр налаштування попередження  |   | Пр.10-08<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та зупинка на вибігу<br>2: Помилка та зупинка по рампі   |  |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан  |   | Відразу скидається  |  |
| запис   |   | N/A   |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| При запуску двигун працює в зворотному напрямку                               |   | Перевірте, чи двигун утримується під час запуску, або запустіть двигун за допомогою джерела швидкості.  |  |
| Різниця між виміряним параметром двигуна Rr і значенням Rs занадто велика     |   | Зазвичай значення Rr IM становить $R_s \times 0,7$ . Якщо є велика різниця між виміряним значенням (наприклад, $R_r = R_s \times 0,3$ ), знову виконайте автоматичне налаштування параметрів двигуна. |  |
| Недостатній вихідний крутний момент тягнеться вантажем у зворотному напрямку. |   | Збільште обмеження струму для параметра 06-12, щоб збільшити вихідний момент.   |  |

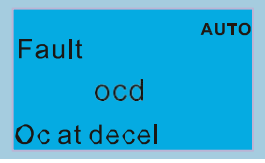

| ID №  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва попередження  | опис                             |
|---|---|---|----------------------------------|
| 123   |  | Резервна енергія уповільнення (дЕБ)   | Резервування енергії гальмування |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |                                  |
| Умова дії   |   | Виявлення програмного забезпечення  |                                  |
| Час дії   |   | N/A   |                                  |
| Параметр налаштування попередження  |   | 0: Вимкнути<br>1: dEb з автоматичним прискоренням/уповільненням, вихідна частота помітить повернення після відповіді живлення.<br>2: dEb з автоматичним прискоренням/уповільненням, вихідна частота відновиться після відповіді живлення.<br>3: контроль низької напруги dEb, потім збільшити до 350 В постійного струму / 700 В постійного струму та сповільнити, щоб зупинитися.<br>4: контроль високої напруги dEb 350 В постійного струму / 700 В постійного струму та уповільнення для зупинки |                                  |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |                                  |
| Скинути стан  |   | Відразу скидається  |                                  |
| запис   |   | N/A   |                                  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |                                  |
| Миттєве відключення живлення або низька напруга та нестабільне/раптове велике навантаження живлення, що спричиняє падіння напруги |   | Перевірте споживання електроенергії   |                                  |
| Несподіване відключення живлення  |   | Перевірте споживання електроенергії   |                                  |

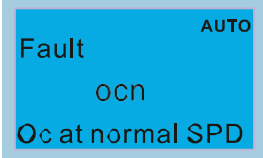

# Розділ 14 Коди та описи несправностей

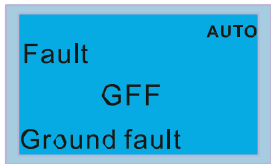

|               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| ① Warning     | ① Display error signal      |
| ② осА         | ② Abbreviate error code     |
| ③ Ос at accel | ③ Display error description |

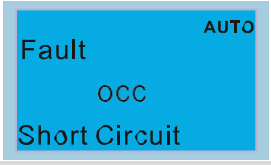
| ID  | Дисплей на ПК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|---|---|---|---|
| 1   |  | Перевищення струму при розгоні (окА)  | Під час розгону вихідний струм перевищує номінальний у 2,4 рази.<br>Коли виникає осА, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, і на дисплеї відображається помилка осА. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |   |
| Умова дії   |   | 240% номінального струму  |   |
| Час дії   |   | Негайно дійте   |   |
| Параметр лікування несправності   |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан запис  |   | Скидання через 5 секунд, після усунення несправності  |   |
| причина   |   | Виправні дії  |   |
| Час розгону занадто короткий  |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Збільште час розгону</li> <li>Збільште час прискорення кривої S</li> <li>Встановити параметр автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (Pr.01-44)</li> <li>Встановіть функцію запобігання зупинці через перенапругу (Pr.06-03)</li> <li>Замініть накопичувач на модель більшої ємності.</li> </ol> |   |
| Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки  |   | Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.   |   |
| Перевірте можливий перегорання або старіння ізоляції двигуна  |   | Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.  |   |
| Навантаження занадто велике.  |   | Перевірте, чи вихідний струм протягом усього робочого процесу перевищує номінальний струм приводу змінного струму. Якщо так, замініть двигун змінного струму на модель більшої потужності.  |   |
| Імпульсивна зміна навантаження  |   | Зменшіть навантаження або збільште потужність приводу змінного струму.  |   |
| Використовуйте спеціальний двигун або двигун з більшою потужністю, ніж привід   |   | Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна має бути $\leq$ номінальний струм приводу)   |   |
| Використовуйте контролер ON/OFF електромагнітного контактора на виході (U/V/W) приводу  |   | Перевірте час дії контактора та переконайтеся, що він не вмикається/вимкнено, коли привод видає напругу.  |   |
| Помилка налаштування кривої V/F   |   | Відрегулюйте налаштування кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.   |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика   |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |   |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.   |   |
| Двигун запускається на вільному ходу  |   | Увімкнути відстеження швидкості під час запуску Pr.07-12.   |   |
| Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності) |   | Виправте параметри відстеження швидкості. <ol style="list-style-type: none"> <li>Запустіть функцію відстеження швидкості.</li> <li>Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.</li> </ol>   |   |
| Неправильне поєднання режиму керування та використовуваного двигуна   |   | Перевірте налаштування для режиму керування<br>Pr.00-11: 1. Для IM, Pr.00-11 = 0, 1, 2, 3, 5<br>2. Для PM, Pr.00-11 = 4, 6 або 7  |   |
| Задовгий кабель двигуна   |   | Збільшити потужність двигуна змінного струму.<br>Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).   |   |

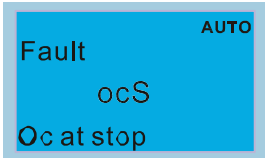
|  |  |
|--|--|
| Збій обладнання  | ОСА виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемми з електролічильником: В1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. <br>У разі короткого замикання поверніться на завод для ремонту. |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву | Встановіть належне значення для запобігання зриву.   |

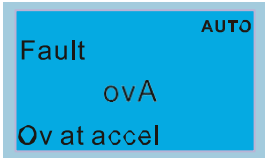
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей  |
|--|---|---|--|
| 2  |  | Перевищення струму під час уповільнення (окд)   | Під час уповільнення вихідний струм перевищує номінальний у 2,4 рази.<br>Коли відбувається оcd, привід закриває ворота негайно вивести, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка оcd. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |  |
| Умова дії  |   | 240% номінального струму  |  |
| Час дії  |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан запис   |   | Так   |  |
| причина  |   | Виправні дії  |  |
| Замалий час уповільнення   |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Збільште час уповільнення</li> <li>Збільште час уповільнення S-кривої</li> <li>Встановити параметр автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (Pr.01-44)</li> <li>Встановіть функцію запобігання зупинці через перенапругу (Pr.06-03)</li> <li>Замініть накопичувач на модель більшої ємності</li> </ol>                                      |  |
| Перевірте, чи не спрацьовує механічне гальмо двигуна занадто рано                      |   | Перевірте час дії механічного гальма  |  |
| Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки                     |   | Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.   |  |
| Перевірте можливий перегорання або старіння ізоляції двигуна                           |   | Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.  |  |
| Навантаження занадто велике  |   | Перевірте, чи вихідний струм протягом усього робочого процесу перевищує номінальний струм приводу змінного струму. Якщо так, замініть двигун змінного струму на модель більшої потужності.  |  |
| Імпульсивна зміна навантаження   |   | Зменшіть навантаження або збільште потужність приводу змінного струму.  |  |
| Використовуйте спеціальний двигун або двигун з більшою потужністю, ніж привід          |   | Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна має бути $\leq$ номінальний струм приводу)   |  |
| Використовуйте контролер ON/OFF електромагнітного контактора на виході (U/V/W) приводу |   | Перевірте час дії контактора та переконайтеся, що він не вмикається/вимкнено, коли привод видає напругу.  |  |
| Помилка налаштування кривої V/F  |   | Налаштуйте параметри кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.  |  |
| Компенсація крутного моменту занадто велика  |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |  |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.   |  |
| Задовгий кабель двигуна  |   | Збільшити потужність двигуна змінного струму<br>Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W)   |  |
| Апаратна помилка   |   | OCD виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемми з електролічильником: В1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. <br>У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту. |  |
| Перевірте, чи правильне налаштування запобігання зриву                                 |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.  |  |

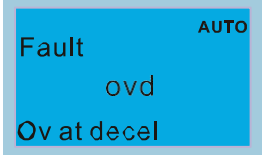
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей  |
|--|---|---|--|
| 3  |  | Перевищення струму під час сталої роботи (осп)  | Вихідний струм перевищує в 2,4 рази номінальний струм при постійній швидкості.<br>Коли відбувається осп, привод закриває ворота виводу двигун починає працювати вільно, а на дисплеї відображається помилка осп. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |  |
| Умова дії  |   | 240% номінального струму  |  |
| Час дії  |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан   |   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності  |  |
| запис  |   | Так   |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки                     |   | Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.   |  |
| Перевірте можливе блокування валу, прогорання або старіння ізоляції двигуна            |   | Усунути несправність блокування валу двигуна.<br>Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.   |  |
| Імпульсивна зміна навантаження   |   | Зменшіть навантаження або збільште потужність приводу змінного струму.  |  |
| Використовуйте спеціальний двигун або двигун з більшою потужністю, ніж привід          |   | Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна повинен бути $\leq$ номінального струму приводу)   |  |
| Використовуйте контролер ON/OFF електромагнітного контактора на виході (U/V/W) приводу |   | Перевірте час дії контактора та переконайтеся, що він не вмикається/вимкнено, коли привод видає напругу.  |  |
| Помилка налаштування кривої V/F  |   | Налаштуйте параметри кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.  |  |
| Надто велике значення компенсації надмірного крутного моменту                          |   | Відрегулюйте значення зсуву надлишкового крутного моменту (див. Пар. 07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться, а двигун не зупиниться.  |  |
| Компенсація крутного моменту занадто велика.   |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Пар.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |  |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.   |  |
| Задовгий кабель двигуна  |   | Збільште потужність приводу змінного струму.<br>Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).  |  |
| Збій обладнання  |   | Помилка осп виникає через коротке замикання або замикання на землю на стороні виходу приводу. Перевірити на можливе коротке замикання між клемми електрولیчильника:<br>В1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W.<br>У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.  |  |

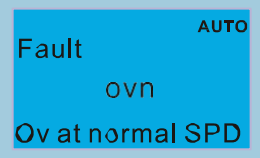
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|--|---|--|---|
| 4  |  | Замикання на землю (GFF)   | Коли (одна з) вихідних клем(ів) заземлена, струм короткого замикання перевищує значення параметра Pr.06-60, а час виявлення довший за параметр часу Pr.06-61, виникає GFF.<br>ПРИМІТКА: захист від короткого замикання призначений для захисту приводу змінного струму, а не для захисту користувача. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |   |
| Умова дії  |   | Pr.06-60 (За замовч. = 60%)  |   |
| Час дії  |   | Pr.06-61 (За замовч. = 0,10 сек.)  |   |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан   |   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності   |   |
| запис  |   | Так  |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Сталося перегорання двигуна або старіння ізоляції  |   | Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.   |   |
| Коротке замикання через обрив кабелю   |   | Усунути несправність короткого замикання. Замініть кабель.   |   |
| Більша паразитна ємність кабелю і термінал  |   | Якщо довжина кабелю двигуна перевищує 100 м, зменште значення налаштування несучої частоти.<br>Вжити заходів для зменшення паразитної ємності.   |   |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте заземлення та проводку ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або підключити його під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |   |
| Збій обладнання  |   | Увімкніть живлення після перевірки стану двигуна, кабелю та довжини кабелю.<br>Якщо GFF все ще існує, поверніться на завод для ремонту.  |   |

| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|---|---|---|---|
| 5   |  | Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (occ)                    | Виявлено коротке замикання між верхнім мостом і нижнім мостом модуля IGBT |
| <b>Дія та Скидання</b>                      |   |   |   |
| Умова дії                                   |   | Апаратний захист  |   |
| Час дії                                     |   | Негайно дійте   |   |
| Параметр лікування несправності             |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання                             |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан                                |   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності                        |   |
| запис                                       |   | Так   |   |
| причина                                     |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Помилка IGBT                                |   | Перевірте проводку двигуна.   |   |
| Помилка схеми виявлення короткого замикання |   | Вимкніть живлення, якщо occ все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |   |

| ID                                 | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|------------------------------------|---|--|---|
| 6                                  |  | Перевищення струму при зупинці (ocS)   | Перевищення струму або апаратний збій у виявленні струму під час зупинки.<br>Вимкніть живлення після ocS. Якщо апаратний збій на дисплеї відображається cd1, cd2 або cd3. |
| <b>Дія та Скидання</b>             |   |  |   |
| Умова дії                          |   | 240% номінального струму   |   |
| Час дії                            |   | Негайно дійте  |   |
| Параметр лікування несправності    |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                    |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан                       |   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності   |   |
| запис                              |   | Так  |   |
| причина                            |   | Виправні дії   |   |
| Несправність викликана перешкодами |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.                          |   |
| Збій обладнання                    |   | Перевірте, чи не виникає інший код помилки, наприклад cd1–cd3, після вимикання живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту. |   |

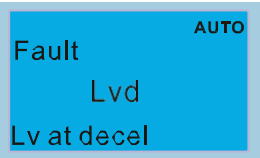
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---|---|--|--|
| 7   |  | Перенапруга при розгоні (ovA)  | Перенапруга шини постійного струму під час розгону.<br>Коли виникає ovA, привод закриває затвор виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovA. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Моделі 230 В: 410 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 820 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 1116 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 1318 В постійного струму   |  |
| Час дії   |   | Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень   |  |
| Параметр лікування несправності   |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан  |   | Скидання лише тоді, коли напруга шини постійного струму нижча за 90% від рівня перенапруги   |  |
| запис   |   | Так  |  |
| причина   |   | Виправні дії   |  |
| Прискорення надто повільне (наприклад, підйом куркою вантажу зменшує час прискорення) |   | Зменшіть час прискорення<br>Використовуйте гальмівний блок або шину постійного струму<br>Замініть накопичувач на модель більшої ємності.   |  |
| Налаштування рівня запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу                |   | Налаштування рівня запобігання зриву має бути більшим, ніж струм холостого ходу  |  |
| Напруга живлення занадто висока   |   | Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте можливі стрибки напруги.  |  |
| Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення                  |   | Якщо фазний конденсатор або активний блок живлення працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.   |  |
| Рекуперативна напруга інерції двигуна   |   | Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01)<br>Використовуйте налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (Pr.01-44) Використовуйте гальмівний пристрій або шину постійного струму  |  |
| Час розгону занадто короткий  |   | Перевірте, чи з'являється попередження про перенапругу після припинення прискорення. Коли з'являється попередження, виконайте такі дії:<br>1. Збільште час розгону<br>2. Комплект Pr.06-01 Захист від перенапруги<br>3. Збільште значення параметра для Pr.01-25 Час прибуття прискорення S-кривої 2 |  |
| Замикання двигуна на землю  |   | Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах.<br>Усунути несправність замикання на землю.   |  |
| Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку                   |   | Перевірте проводку гальмівного резистора та гальмівного блоку.   |  |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.  |  |

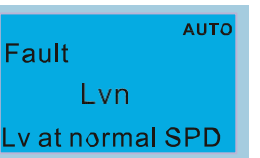
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                     | Описи несправностей   |
|---|--|--|---|
| 8   |   | Перенапруга під час уповільнення (овд) | Перенапруга шини постійного струму під час уповільнення.<br>Коли виникає ovd, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovd. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |  |   |
| Умова дії   | Моделі 230 В: 410 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 820 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 1116 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 1318 В постійного струму   |  |   |
| Час дії   | Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень   |  |   |
| Параметр лікування несправності   | N/A  |  |   |
| Спосіб скидання   | Ручне скидання   |  |   |
| Скинути стан  | Скидання лише тоді, коли напруга шини постійного струму нижча за 90% від рівня перенапруги   |  |   |
| запис   | Так  |  |   |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |  |   |
| Час уповільнення занадто короткий, що спричиняє занадто велику регенеративну енергію навантаження | <ol style="list-style-type: none"> <li>Збільште значення параметрів Par.01-13, Par.01-15, Par.01-17 і Pr.01-19 (час уповільнення)</li> <li>Підключіть гальмівний резистор, гальмівний блок або шину постійного струму до приводу.</li> <li>Зменшіть частоту гальмування.</li> <li>Замініть накопичувач на модель більшої ємності.</li> <li>Використовуйте прискорення/уповільнення S-кривої.</li> <li>Використовуйте захист від перенапруги (Pr.06-01).</li> <li>Використовуйте автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення (Pr.01-44).</li> <li>Відрегулювати рівень гальмування (Pr.07-01 або положення болта гальмівного блоку).</li> </ol> |  |   |
| Налаштування рівня запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу                            | Налаштування рівня запобігання зриву має бути більшим, ніж струм холостого ходу  |  |   |
| Напруга живлення занадто висока   | Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте можливі стрибки напруги.  |  |   |
| Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення                              | Якщо фазний конденсатор або активний блок живлення працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.   |  |   |
| Замикання двигуна на землю  | Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах.<br>Усунути несправність замикання на землю.   |  |   |
| Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку                               | Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.  |  |   |
| Несправність викликана перешкодами  | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.  |  |   |

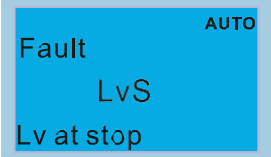
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                        | Описи несправностей  |
|--|---|---|--|
| 9  |    | Перенапруга при постійній швидкості (ovn) | Перенапруга шини постійного струму при постійній швидкості.<br>Коли виникає ovn, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovn. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |  |
| Умова дії  | Моделі 230 В: 410 В <small>постійного струму</small><br>Моделі 460 В: 820 В <small>постійного струму</small><br>Моделі 575 В: 1116 В <small>постійного струму</small><br>Моделі 690 В: 1318 В <small>постійного струму</small>  |   |  |
| Час дії  | Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень  |   |  |
| Параметр лікування несправності  | N/A   |   |  |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання  |   |  |
| Скинути стан   | Скидання лише тоді, коли напруга на шині постійного струму нижче 90% від рівня перенапруги  |   |  |
| запис  | Так   |   |  |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |   |  |
| Імпульсивна зміна навантаження   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Підключіть гальмівний резистор, гальмівний блок або шину постійного струму до приводу.</li> <li>2. Знизьте навантаження.</li> <li>3. Замініть диск на модель більшої місткості.</li> <li>4. Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).</li> </ol> |   |  |
| Налаштування рівня запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу | Налаштування рівня запобігання зриву має бути більше, ніж струм холостого ходу  |   |  |
| Рекуперативна напруга інерції двигуна                                  | Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01) Використовуйте гальмівний блок або шину постійного струму   |   |  |
| Напруга живлення занадто висока  | Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте на можливі стрибки напруги.  |   |  |
| Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення   | Якщо фазний конденсатор або активний блок живлення працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.  |   |  |
| Замикання двигуна на землю   | Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах.<br>Усунути несправність замикання на землю.  |   |  |
| Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку    | Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.   |   |  |
| Несправність викликана перешкодами                                     | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.   |   |  |

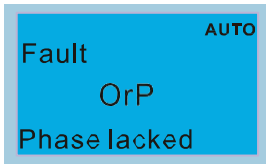
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності            | Описи несправностей     |
|--|--|-------------------------------|-------------------------|
| 10   |  | Перенапруга при зупинці (ovS) | Перенапруга при зупинці |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |                               |                         |
| Умова дії  | Моделі 230 В: 410 В постійного струму<br>Моделі 460 В: 820 В постійного струму<br>Моделі 575 В: 1116 В постійного струму<br>Моделі 690 В: 1318 В постійного струму   |                               |                         |
| Час дії  | Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень   |                               |                         |
| Параметр лікування несправності                                      | N/A  |                               |                         |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання   |                               |                         |
| Скинути стан   | Скидання лише тоді, коли напруга на шині постійного струму нижче 90% від рівня перенапруги   |                               |                         |
| запис  | Так  |                               |                         |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |                               |                         |
| Напруга живлення занадто висока                                      | Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте можливі стрибки напруги.  |                               |                         |
| Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення | Якщо фазовий конденсатор або активний блок живлення активується в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.   |                               |                         |
| Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку  | Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.  |                               |                         |
| Несправність викликана перешкодами                                   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.  |                               |                         |
| Апаратний збій у виявленні напруги                                   | Перевірте, чи не виникає інший код помилки, наприклад cd1–cd3, після вимикання живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.   |                               |                         |
| Замикання двигуна на землю   | Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах.<br>Усунути несправність замикання на землю. |                               |                         |

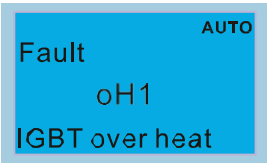
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності               | Описи несправностей   |
|--|--|----------------------------------|---|
| 11   |  | Низька напруга при розгоні (LvA) | Під час прискорення напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |                                  |   |
| Умова дії  | Pr.06-00 (За замовч. = в залежності від моделі)  |                                  |   |
| Час дії  | Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча за Pr.06-00   |                                  |   |
| Параметр лікування несправності  | N/A  |                                  |   |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання   |                                  |   |
| Скинути стан   | Скидання, коли напруга на шині постійного струму перевищує Pr.06-00 + 30 В (корпус А–D) / 40 В (корпус Е і нижче)                                |                                  |   |
| запис  | Так  |                                  |   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |                                  |   |
| Вимкнення живлення   | Поліпшити стан електропостачання.  |                                  |   |
| Зміна напруги живлення   | Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу  |                                  |   |
| Запустіть двигун з великою потужністю  | Перевірте систему живлення.<br>Збільшити потужність енергетичного обладнання.  |                                  |   |
| Навантаження занадто велике  | Знизьте навантаження.<br>Збільшити ємність накопичувача.<br>Збільште час розгону.  |                                  |   |
| Шина постійного струму   | Встановіть реактор(и) постійного струму.   |                                  |   |
| Перевірте, чи є пластина короткого замикання або будь-який реактор постійного струму, встановлений між клемами +1 і +2 | Підключіть плату короткого замикання або реактор постійного струму між клемою +1 і +2. Якщо помилка не зникає, поверніться на завод для ремонту. |                                  |   |

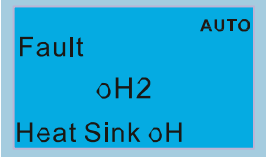
| ID                                    | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                       | Описи несправностей   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| 12                                    |                         | Низька напруга під час гальмування (LVD) | Напруга на шині постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 під час уповільнення |
| <b>Дія та Скидання</b>                |  |  |   |
| Умова дії                             | Pr.06-00 (За замовч. = в залежності від моделі)  |  |   |
| Час дії                               | Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча за Pr.06-00                                     |  |   |
| Параметр лікування несправності       | NA   |  |   |
| Спосіб скидання                       | Ручне скидання   |  |   |
| Скинути стан                          | Скидання, коли напруга шини постійного струму вище Pr.06-00 + 30 В (рамка А – D) / 40 В (рамка Е і вище) |  |   |
| запис                                 | Так  |  |   |
| причина                               | <b>Виправні дії</b>  |  |   |
| Вимкнення живлення                    | Поліпшити стан електропостачання.  |  |   |
| Зміна напруги живлення                | Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу.   |  |   |
| Запустіть двигун з великою потужністю | Перевірте систему живлення.<br>Збільшити потужність енергетичного обладнання.                            |  |   |
| Раптове навантаження                  | Знизьте навантаження.<br>Збільшити ємність накопичувача.   |  |   |
| Шина постійного струму                | Встановіть реактор(и) постійного струму.   |  |   |

| ID                                    | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                           | Описи несправностей   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| 13                                    |                       | Низька напруга при постійній швидкості (Lvn) | Напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 при постійній швидкості |
| <b>Дія та Скидання</b>                |  |  |   |
| Умова дії                             | Pr.06-00 (За замовч. = в залежності від моделі)  |  |   |
| Час дії                               | Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча за Pr.06-00                                     |  |   |
| Параметр лікування несправності       | NA   |  |   |
| Спосіб скидання                       | Ручне скидання   |  |   |
| Скинути стан                          | Скидання, коли напруга шини постійного струму вище Pr.06-00 + 30 В (рамка А – D) / 40 В (рамка Е і вище) |  |   |
| запис                                 | Так  |  |   |
| причина                               | <b>Виправні дії</b>  |  |   |
| Вимкнення живлення                    | Поліпшити стан електропостачання.  |  |   |
| Зміна напруги живлення                | Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу  |  |   |
| Запустіть двигун з великою потужністю | Перевірте систему живлення.<br>Збільшити потужність енергетичного обладнання.                            |  |   |
| Раптове навантаження                  | Знизьте навантаження.<br>Збільшити ємність накопичувача.   |  |   |
| Шина постійного струму                | Встановіть реактор(и) постійного струму.   |  |   |

| ID                                    | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---------------------------------------|---|--|---|
| 14                                    |  | Низька напруга при зупинці (LvS)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 під час зупинки</li> <li>Апаратний збій у виявленні напруги</li> </ol> |
| <b>Дія та Скидання</b>                |   |  |   |
| Умова дії                             |   | Pr.06-00 (За замовч. = в залежності від моделі)  |   |
| Час дії                               |   | Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча за Pr.06-00   |   |
| Параметр лікування несправності       |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                       |   | <p>Ручний / автоматичний:</p> <p>Моделі 230 В:<br/> Рама А–D = рівень Lv + 30 В<sub>постійного струму</sub> + 500 мс<br/> Рама Е і вище = рівень Lv + 40 В<sub>постійного струму</sub> + 500 мс</p> <p>Моделі 460 В:<br/> Рама А–D = рівень Lv + 60 В<sub>постійного струму</sub> + 500 мс<br/> Рама Е і вище = рівень Lv + 80 В<sub>постійного струму</sub> + 500 мс</p> <p>Моделі 575 В:<br/> Рама А–D = Pr.06-00 + 100,0 В<sub>постійного струму</sub><br/> Модель Е і вище = Pr.06-00 + 120 В<sub>DC 690 В</sub></p> <p>моделі:<br/> Рама А–D = Pr.06-00 + 100,0 В<sub>постійного струму</sub><br/> Рама Е і вище = Pr.06-00 + 100,0 В<sub>постійного струму</sub></p> |   |
| Скинути стан                          |   | 500 мс   |   |
| запис                                 |   | Так  |   |
| причина                               |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Вимкнення живлення                    |   | Поліпшити стан електропостачання.  |   |
| Неправильні моделі приводів           |   | Перевірте, чи специфікація живлення відповідає приводу.  |   |
| Зміна напруги живлення                |   | Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу.<br>Увімкніть живлення після перевірки живлення. Якщо помилка LvS все ще існує, поверніться на завод для ремонту.  |   |
| Запустіть двигун з великою потужністю |   | Перевірте систему живлення.<br>Збільшити потужність енергетичного обладнання.  |   |
| Шина постійного струму                |   | Встановіть реактор(и) постійного струму.   |   |

| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності           | Описи несправностей  |
|---|--|------------------------------|----------------------|
| 15  |   | Захист від втрати фази (OrP) | Втрата фази живлення |
| <b>Дія та Скидання</b>                            |  |                              |                      |
| Умова дії   | Шина постійного струму нижча за Pr.07-00, а пульсація шини постійного струму вища за Pr.06-52  |                              |                      |
| Час дії   | N/A  |                              |                      |
| Параметр лікування несправності                   | Pr.06-53   |                              |                      |
| Спосіб скидання                                   | Ручне скидання   |                              |                      |
| Скинути стан                                      | Негайне скидання, коли шина постійного струму вище, ніж Pr.07-00   |                              |                      |
| запис   | Так  |                              |                      |
| причина   | <b>Виправні дії</b>  |                              |                      |
| Втрата фази вхідної потужності                    | Правильно змонтуйте електропроводку основного ланцюга живлення.  |                              |                      |
| Однофазна вхідна потужність для трифазної моделі  | Вибирайте ту модель, потужність якої відповідає напрузі.   |                              |                      |
| Зміна напруги живлення                            | Якщо основне ланцюг живлення працює нормально, перевірте основне ланцюг. Увімкніть живлення після перевірки живлення, якщо помилка OrP все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |                              |                      |
| Ослаблений контакт проводки вхідного живлення     | Затягніть гвинти клем відповідно до крутного моменту, описаного в посібнику користувача.   |                              |                      |
| Вхідний кабель трифазного живлення обрізаний      | Підключіть правильно.<br>Замініть обрізаний кабель.  |                              |                      |
| Вхідна напруга живлення змінюється занадто сильно | Перевірте значення налаштування для пар. 06-50 Час для виявлення втрати фази на вході та параметра 06-52 Пульсація втрати фази на вході  |                              |                      |
| Несиметрична трифазна вхідна потужність           | Перевірте стан трифазного живлення.  |                              |                      |

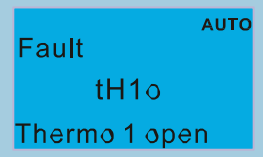
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності  | Описи несправностей                       |
|--|--|---------------------|---|
| 16   |   | Перегрів IGBT (oH1) | Температура IGBT перевищує рівень захисту |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |                     |   |
| Умова дії  | Коли Pr.06-15 вище рівня захисту від перегріву IGBT, замість попередження oH1 виникає помилка oH1.   |                     |   |
| Час дії  | Температура IGBT перевищує рівень захисту більш ніж на 100 мс, виникає помилка oH1.  |                     |   |
| Параметр лікування несправності  | N/A  |                     |   |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання   |                     |   |
| Скинути стан   | Скидання лише тоді, коли температура IGBT нижче рівня помилки oH1 мінус (-) 10 ° C   |                     |   |
| запис  | Так  |                     |   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |                     |   |
| Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи керування не надто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте температуру навколишнього середовища.</li> <li>2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування.</li> <li>3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори.</li> <li>4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині шафи.</li> </ol> |                     |   |
| Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор.   | Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.   |                     |   |
| Недостатньо вентиляційного простору  | Збільште вентиляційний простір накопичувача.   |                     |   |
| Перевірте, чи диск відповідає відповідному навантаженню  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знизьте навантаження</li> <li>2. Зменшіть носій</li> <li>3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.</li> </ol>   |                     |   |
| Привід протягом тривалого часу працював на 100% або понад 100% номінальної потужності  | Замініть накопичувач на модель більшої ємності.  |                     |   |

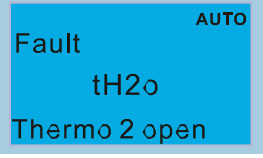
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|--|---|---|---|
| 17   |  | Перегрів компонентів на рівні плати (oH2)   | Температура компонентів на рівні плати перевищує рівень захисту |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |   |
| Умова дії  |   | Зверніться до таблиці нижче щодо рівня oH2 для кожної моделі  |   |
| Час дії  |   | Коли температура компонента на рівні плати перевищує рівень захисту більше ніж на 100 мс, виникає помилка oH2   |   |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан   |   | Скидання, коли температура компонента на рівні плати нижча за рівень помилки oH2 мінус (-) 10 ° C   |   |
| запис  |   | Так   |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи керування не надто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте температуру навколишнього середовища.</li> <li>2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування.</li> <li>3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори.</li> <li>4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині кабінет.</li> </ol> |   |
| Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор.   |   | Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.  |   |
| Недостатньо вентиляційного простору  |   | Збільште вентиляційний простір накопичувача.  |   |
| Перевірте, чи диск відповідає відповідному навантаженню  |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знизьте навантаження</li> <li>2. Зменшіть носій</li> <li>3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.</li> </ol>  |   |
| Привід протягом тривалого часу працював на 100% або понад 100% номінальної потужності  |   | Замініть накопичувач на модель більшої ємності.   |   |
| Нестабільна потужність   |   | Встановити реактор(и)   |   |
| Часта зміна навантаження   |   | Зменшити зміни навантаження   |   |

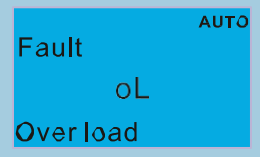
**рівень попередження oH1/ oH2**

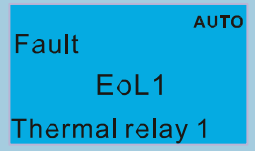
| Модель             | oH1 | oH2 | oH попередження<br>oH1 попередження = (Pr.06-15)         |
|--------------------|-----|-----|--|
| VFD007CP23A-21     | 110 | 110 | oH1 Попередження = oH1 – 5<br>oH2 Попередження = oH2 – 5 |
| VFD015CP23A-21     |     |     |  |
| VFD022CP23A-21     |     |     |  |
| VFD037CP23A-21     |     |     |  |
| VFD055CP23A-21     |     |     |  |
| VFD075CP23A-21     |     |     |  |
| VFD110CP23A-21     |     |     |  |
| VFD150CP23A-21     |     |     |  |
| VFD185CP23A-21     |     |     |  |
| VFD220CP23A-21     |     |     |  |
| VFD300CP23A-21     |     |     |  |
| VFD370CP23A-00/-21 |     |     |  |
| VFD450CP23A-00/-21 |     |     |  |
| VFD550CP23A-00/-21 |     |     |  |
| VFD750CP23A-00/-21 |     |     |  |
| VFD900CP23A-00/-21 |     |     |  |
| VFD007CP43A/4EA-21 | 110 | 110 | oH1 Попередження = oH1 – 5<br>oH2 Попередження = oH2 – 5 |
| VFD015CP43B/4EB-21 |     |     |  |
| VFD022CP43B/4EB-21 |     |     |  |
| VFD037CP43B/4EB-21 |     |     |  |
| VFD040CP43A/4EA-21 |     |     |  |
| VFD055CP43B/4EB-21 |     |     |  |
| VFD075CP43B/4EB-21 |     |     |  |
| VFD110CP43B/4EB-21 |     |     |  |

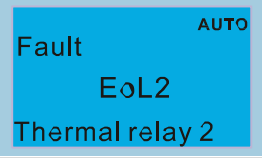
| Модель                             | оН1  | оН2 | оН попередження<br>оН1 попередження = (Рг.06-15)         |
|------------------------------------|--|-----|--|
| VFD150CP43B/4EB-21                 |  | 110 | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |
| VFD185CP43B/4EB-21                 |  |     |  |
| VFD220CP43A/4EA-21                 |  |     |  |
| VFD370CP43B/4EB-21                 |  |     |  |
| VFD450CP43S-00/-21                 | 110  | 90  |  |
| VFD550CP43S-00/-21                 |  |     |  |
| VFD750CP43B-00/-21                 |  |     |  |
| VFD900CP43A-00/-21                 |  |     |  |
| VFD1100CP43A-00/-21                |  |     |  |
| VFD1320CP43B-00/-21                |  |     |  |
| VFD1600CP43A-00/-21                |  |     |  |
| VFD1850CP43B-00/-21                |  |     |  |
| VFD2000CP43A-00/-21                |  |     |  |
| VFD2200CP43A-00/-21                |  |     |  |
| VFD2500CP43A-00/-21                |  |     |  |
| VFD2800CP43A-00/-21                |  |     |  |
| VFD3150CP43A-00                    |  | 85  |  |
| VFD3150CP43C-00/-21                |  |     |  |
| VFD3550CP43A-00                    |  |     |  |
| VFD3550CP43C-00/-21                |  |     |  |
| VFD4000CP43A-00                    |  |     |  |
| VFD4000CP43C-00/-21                |  |     |  |
| VFD5000CP43A-00                    |  |     |  |
| VFD5000CP43C-00/-21                |  |     |  |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21 | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |     |  |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21 | Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta |     |  |
| VFD015CP53A-21                     | 100  | 85  | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |
| VFD022CP53A-21                     |  |     |  |
| VFD037CP53A-21                     |  |     |  |
| VFD055CP53A-21                     |  |     |  |
| VFD075CP53A-21                     |  |     |  |
| VFD110CP53A-21                     |  |     |  |
| VFD150CP53A-21                     |  |     |  |
| VFD185CP63A-21                     | 90   | 85  | оН1 Попередження = оН1 – 5<br>оН2 Попередження = оН2 – 5 |
| VFD220CP63A-21                     |  |     |  |
| VFD300CP63A-21                     |  |     |  |
| VFD370CP63A-21                     |  |     |  |
| VFD450CP63A-00/-21                 | 100  |     |  |
| VFD550CP63A-00/-21                 |  |     |  |
| VFD750CP63A-00/-21                 | 110  | 65  |  |
| VFD900CP63A-00/-21                 |  |     |  |
| VFD1100CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD1320CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD1600CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD2000CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD2500CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD3150CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD4000CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD4500CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD5600CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD6300CP63A-00/-21                |  |     |  |
| VFD6300CP63A-00/-21                |  | 70  |  |
| VFD6300CP63A-00/-21                |  |     |  |

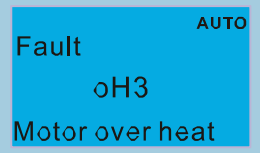
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---------------------------------|---|--|--|
| 18                              |  | Помилка визначення температури IGBT (tH1o)   | Збій апаратного забезпечення IGBT під час визначення температури |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |  |
| Умова дії                       |   | Злам NTC або збій проводки   |  |
| Час дії                         |   | Коли температура IGBT вище рівня захисту, а час виявлення перевищує 100 мс, активується захист tH1o.                             |  |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                 |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан                    |   | Негайно скинути  |  |
| запис                           |   | Так  |  |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Збій обладнання                 |   | Зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть живлення. Перевірте, чи ще існує захист tH1o. Якщо так, поверніться на завод для ремонту. |  |

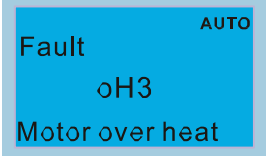
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---------------------------------|---|--|--|
| 19                              |  | Апаратна помилка конденсатора (tH2o)   | Збій апаратного забезпечення визначення температури конденсатора |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |  |
| Умова дії                       |   | Злам NTC або збій проводки   |  |
| Час дії                         |   | Коли температура IGBT вище рівня захисту, а час виявлення перевищує 100 мс, активується захист tH2o.                                     |  |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                 |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан                    |   | Негайно скинути  |  |
| запис                           |   | Так  |  |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Збій обладнання                 |   | Зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть живлення. Перевірте, чи все ще існує захист від tH2o. Якщо так, поверніться на завод для ремонту. |  |

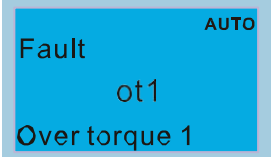
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|--|---|--|---|
| 21   |  | Перевантаження (oL)  | Привод змінного струму виявляє надмірний вихідний струм приводу. Здатність до перевантаження зберігається протягом 1 хвилини, коли привод видає 150% номінального вихідного струму приводу. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |   |
| Умова дії  |   | На основі кривої перевантаження та кривої зниження номінальних характеристик.  |   |
| Час дії  |   | Коли навантаження перевищує рівень захисту та перевищує допустимий час, активується захист oL.   |   |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан запис   |   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності   |   |
| причина  |   | Виправні дії   |   |
| Навантаження занадто велике  |   | Знизьте навантаження   |   |
| Прискорення/гальмування час або робочий цикл занадто короткі   |   | Збільште значення налаштування для Pr.01-12-01-19 (час розгону/гальмування)  |   |
| Напруга V/F занадто висока   |   | Відрегулюйте налаштування для Pr.01-01-01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) . Зверніться до вибору кривої V/F у параметрах 01-43. |   |
| Ємність накопичувача занадто мала  |   | Замініть накопичувач на модель більшої ємності.  |   |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах   |   | Зменшіть навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити ємність накопичувача.<br>Зменшити несучу частоту Pr.00-17.  |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика  |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Pr.07-26 Коефіцієнт компенсації крутного моменту), доки вихідний струм не зменшиться і двигун не зупиниться.   |   |
| Перевірте, чи правильно налаштування для запобігання зриву.  |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.   |   |
| Втрата вихідної фази   |   | Перевірити стан трифазного двигуна.<br>Перевірте, чи не зламаний кабель чи не закручені гвинти.  |   |
| Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності) |   | Виправте параметри відстеження швидкості.<br>1. Запустіть функцію відстеження швидкості.<br>2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.   |   |

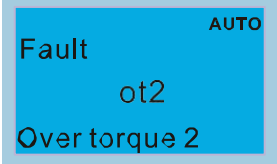
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|--|---|---|---|
| 22   |  | Електронне термореле 1 захисту (EoL1)   | Теплове реле електроніки 1 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |   |
| Умова дії  |   | Почніть відлік, коли вихідний струм > 105% номінального струму двигуна 1  |   |
| Час дії  |   | Pr.06-14 (якщо вихідний струм знову перевищує 105% від номінального струму двигуна 1 протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується та стає меншим за Pr.06-14)   |   |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан запис   |   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності  |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Навантаження занадто велике  |   | Знизьте навантаження.   |   |
| Прискорення/гальмування час або робочий цикл занадто короткий  |   | Збільште значення налаштувань для Pr.01-12–01-19 (час розгону/уповільнення)   |   |
| Напруга V/F занадто висока   |   | Відрегулюйте налаштування для Pr.01-01–01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) .<br>Зверніться до вибору кривої V/F у параметрах 01-43. |   |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах.<br>При використанні загального двигуна навіть він працює нижче номінального струму, перевантаження може виникнути під час роботи на низькій швидкості. |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості.<br>Замініть привід на спеціальний для моделі VFD.<br>Збільшити потужність двигуна.  |   |
| При використанні спеціальних двигунів VFD, Pr.06-13=0 (двигун вибору електронного теплового реле 1 = інверторний двигун)   |   | Pr.06-13 = 1 двигун вибору електронного теплового реле 1 = стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу).  |   |
| Невірне значення електронного теплового реле   |   | Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.  |   |
| Максимальна частота двигуна встановлена занадто низько   |   | Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.  |   |
| Один привід до кількох двигунів  |   | Встановіть Pr.06-13 = 2 електронні термореле вибору двигуна 1= вимкнено та встановіть термореле на кожному двигуні.   |   |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву.  |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.  |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика  |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Pr.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |   |
| Помилка вентилятора двигуна  |   | Перевірте стан вентилятора або замініть його.   |   |
| Незбалансований трифазний опір двигуна   |   | Замініть двигун.  |   |

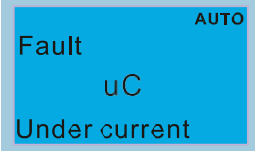
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                    | Описи несправностей   |
|--|---|---------------------------------------|---|
| 23   |    | Електронне термореле 2 захисту (EoL2) | Електронне термореле 2 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |                                       |   |
| Умова дії  | Почніть відлік, коли вихідний струм > 105% номінального струму двигуна 2  |                                       |   |
| Час дії  | Pr.06-28 (Якщо вихідний струм знову перевищує 105% від номінального струму двигуна 2 протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується і стає меншим, ніж Pr.06-28)  |                                       |   |
| Параметр лікування несправності  | N/A   |                                       |   |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання  |                                       |   |
| Скинути стан запис   | Скидання через 5 секунд. після усунення несправності  |                                       |   |
| причина  | Виправні дії  |                                       |   |
| Навантаження занадто велике  | Знизьте навантаження  |                                       |   |
| Прискорення/гальмування час або робочий цикл занадто короткі   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/гальмування)   |                                       |   |
| Напруга V/F занадто висока   | Відрегулюйте налаштування для Pr.01-01-01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) . Зверніться до налаштування вибору кривої V/F у параметрах 01-43. |                                       |   |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах.<br>При використанні звичайного двигуна навіть він працює нижче номінального струму перевантаження все ще може виникнути під час низька швидкість роботи. | Зменшіть час роботи на низькій швидкості.<br>Замініть привід на спеціальний для моделі VFD.<br>Збільшити потужність двигуна.  |                                       |   |
| При використанні спеціальних двигунів VFD, Pr.06-27 = 0 (двигун вибору електронного теплового реле 2 = 0 інверторний двигун)   | Pr.06-27 = 1 Двигун вибору електронного теплового реле 2 = стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу).   |                                       |   |
| Невірне значення електронного теплового реле   | Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.  |                                       |   |
| Максимальна частота двигуна встановлена занадто низько   | Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.  |                                       |   |
| Один привід до кількох двигунів  | Установіть Pr.06-27 = 2 Електронне теплове реле вибору двигуна 2 = вимкнено та встановіть теплове реле на кожному двигуні.  |                                       |   |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву.  | Встановіть належне значення для запобігання зриву.  |                                       |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика  | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Pr.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |                                       |   |
| Помилка вентилятора двигуна  | Перевірте стан вентилятора або замініть його.   |                                       |   |
| Незбалансований трифазний опір двигуна   | Замініть двигун.  |                                       |   |

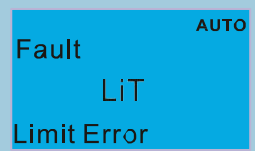
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---|---|--|---|
| 24_1  |  | Перегрів двигуна (oH3) PTC   | Перегрів двигуна (PTC) (Pr.03-00–Pr.03-02 = 6 PTC), коли вхід PTC > Par.06-30, лікування несправності дивіться відповідно до Par.06-29. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |   |
| Умова дії   |   | Вхідне значення PTC > налаштування Par.06-30 (За замовч. = 50%)  |   |
| Час дії   |   | Негайно дійте  |   |
| Параметр лікування несправності   |   | Pr.06-29<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження  |   |
| Спосіб скидання   |   | Коли Pr.06-29 = 0, oH3 є «Попередженням». «Попередження» автоматично видаляється. Коли Pr.06-29 = 1 або 2, oH3 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.   |   |
| Скинути стан запис  |   | Негайно скинути  |   |
| причина   |   | Виправні дії   |   |
| Блокування валу двигуна   |   | Зніміть фіксатор валу.   |   |
| Навантаження занадто велике   |   | Знизьте навантаження.<br>Збільшити потужність двигуна.   |   |
| Температура навколишнього середовища занадто висока   |   | Змініть місце встановлення, якщо поблизу є опалювальні прилади.<br>Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру навколишнього середовища.   |   |
| Помилка системи охолодження двигуна   |   | Перевірте систему охолодження, щоб вона працювала нормально.   |   |
| Помилка вентилятора двигуна   |   | Замініть вентилятор.   |   |
| Занадто довго працювати на низькій швидкості.   |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості.<br>Замініть двигун на спеціальну модель VFD.<br>Збільшити потужність двигуна.  |   |
| Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі                                  |   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/гальмування)  |   |
| Напруга V/F занадто висока  |   | Налаштуйте параметри для Pr.01-01–01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості). |   |
| Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна вказаному на заводській таблиці двигуна. |   | Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.   |   |
| Перевірте, чи PTC правильно встановлено та підключено.                                      |   | Перевірте з'єднання між терморезистором PTC і тепловим захистом.   |   |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву.                                 |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.   |   |
| Незбалансований трифазний опір двигуна  |   | Замініть двигун.   |   |
| Гармоніки занадто високі.   |   | Використовуйте засоби для зменшення гармонік.  |   |

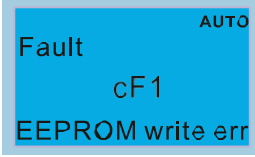
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---|---|--|--|
| 24_2  |  | Перегрів двигуна (оНЗ) РТ100   | Перегрів двигуна (РТ100) (Pr.03-00–Pr.03-02 = 11 РТ100). Коли вхід РТ100 > Par.06-57 (За замовч. = 7 В), лікування несправності діє відповідно до Par.06-29. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Вхідне значення РТ100 > налаштування Par.06-57 (За замовч. = 7 В)  |  |
| Час дії   |   | Негайно дійте  |  |
| Параметр лікування несправності   |   | Pr.06-29<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження  |  |
| Спосіб скидання   |   | Коли Pr.06-29 = 0 і температура < Pr.06-56, оНЗ автоматично очищається. Коли Pr.06-29 = 1 або 2, оНЗ є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.   |  |
| Скинути стан запис  |   | Негайно скинути  |  |
| причина   |   | Коли Pr.06-29 = 1 або 2, оНЗ є «Несправністю», і несправність записується.   |  |
|   |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Блокування валу двигуна   |   | Зніміть фіксатор валу.   |  |
| Навантаження занадто велике   |   | Знизьте навантаження.<br>Збільшити потужність двигуна.   |  |
| Температура навколишнього середовища занадто висока   |   | Змініть місце встановлення, якщо поблизу є опалювальні прилади. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру навколишнього середовища.  |  |
| Помилка системи охолодження двигуна   |   | Перевірте систему охолодження, щоб вона працювала нормально.   |  |
| Помилка вентилятора двигуна   |   | Замініть вентилятор.   |  |
| Занадто довго працювати на низькій швидкості  |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості.<br>Замініть двигун на спеціальну модель VFD.<br>Збільшити потужність двигуна.  |  |
| Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі                                  |   | Збільште значення параметрів для пар. 01-12–пар. 01-19 (час розгону/гальмування)   |  |
| Напруга V/F занадто висока  |   | Налаштуйте параметри для Pr.01-01–01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості). |  |
| Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна вказаному на заводській таблиці двигуна. |   | Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.   |  |
| Перевірте, чи РТ100 правильно налаштовано та підключено.                                    |   | Перевірте підключення термістора РТ100.  |  |
| Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву.                                 |   | Встановіть належне значення для запобігання зриву.   |  |
| Незбалансований трифазний опір двигуна  |   | Замініть двигун.   |  |
| Гармоніки занадто високі  |   | Використовуйте засоби для зменшення гармонік.  |  |

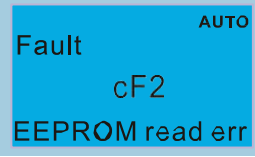
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|--|---|---|---|
| 26   |  | Перевищення крутного моменту 1 (ot1)  | Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-07) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-08), і коли для Par.06-06 або Pr.06-09 встановлено значення 2 або 4, відображається помилка ot1. |
| Дія та Скидання  |   |   |   |
| Умова дії  |   | Pr.06-07  |   |
| Час дії  |   | Pr.06-08  |   |
| Параметр лікування несправності  |   | Pr.06-06<br>0: немає функції<br>1: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ<br>4: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ |   |
| Спосіб скидання<br>Умова скидання  |   | Авто  | Коли Pr.06-06 = 1 або 3, ot1 означає «Попередження». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < (Pr.06-07 – 5%)   |
|  |   | Інструкція  | Коли Pr.06-06 = 2 або 4, ot1 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.  |
| запис  |   | Негайно скинути   |   |
| Активний рівень  |   | Коли Pr.06-06 = 2 або 4, ot1 означає «Помилка», і несправність записується.   |   |
| причина  |   | Виправні дії  |   |
| Неправильне налаштування параметрів  |   | Скинути параметри 06-07 і 06-08   |   |
| Механічна несправність (напр перевищення крутного моменту, механічне блокування)   |   | Усуньте причини несправності.   |   |
| Навантаження занадто велике  |   | Знизьте навантаження.<br>Замініть двигун на модель більшої потужності.  |   |
| Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі   |   | Збільште значення параметрів для пар. 01-12–пар. 01-19 (час розгону/гальмування)  |   |
| Напруга V/F занадто висока   |   | Налаштуйте параметри для Pr.01-01–01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).  |   |
| Потужність двигуна занадто мала  |   | Замініть двигун на модель більшої потужності.   |   |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах   |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Збільшити потужність двигуна.   |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика  |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.   |   |
| Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності) |   | Виправте параметри відстеження швидкості.<br>1. Запустіть функцію відстеження швидкості.<br>2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.  |   |

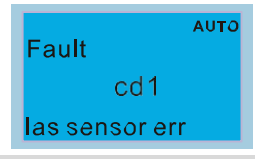
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|--|---|--|---|
| 27   |  | Перевищення крутного моменту 2 (ot2)   | Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-10) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-11), а також коли Par.06-09 встановлено на 2 або 4, відображається помилка ot2 . |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |   |
| Умова дії  |   | Pr.06-10   |   |
| Час дії  |   | Pr.06-11   |   |
| Параметр лікування несправності  |   | Pr.06-09<br>0: немає функції<br>1: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю<br>3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN<br>4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN |   |
| Спосіб скидання<br>Умова скидання  |   | Авто   | Коли Pr.06-09 = 1 або 3, ot2 є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%).   |
|  |   | Інструкція   | Коли Pr.06-09 = 2 або 4, ot2 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.  |
| запис  |   | Негайно скинути  |   |
| Активний рівень  |   | Коли Pr.06-09 = 2 або 4, ot2 є «Несправністю», і несправність записується.   |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Неправильне налаштування параметрів  |   | Скинути параметри 06-07 і 06-08  |   |
| Механічна несправність (напр перевищення крутного моменту, механічне блокування)   |   | Усуньте причини несправності.  |   |
| Навантаження занадто велике.   |   | Знизьте навантаження.<br>Замініть двигун на модель більшої потужності.   |   |
| Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі   |   | Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/гальмування).   |   |
| Напруга V/F занадто висока   |   | Відрегулюйте налаштування для Pr.01-01-01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) .   |   |
| Потужність двигуна занадто мала  |   | Замініть двигун на модель більшої потужності.  |   |
| Перевантаження при роботі на низьких обертах   |   | Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Збільшити потужність двигуна.  |   |
| Компенсація крутного моменту занадто велика  |   | Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.  |   |
| Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск при миттєвій втраті живлення та перезапуск після несправності) |   | Виправте параметри відстеження швидкості.<br>1. Запустіть функцію відстеження швидкості.<br>2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.   |   |

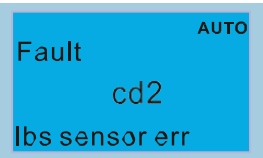
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей       |
|---|---|--|---------------------------|
| 28  |    | Під струмом (uC)   | Виявлення слабкого струму |
| <b>Дія та Скидання</b>                              |   |  |                           |
| Умова дії   | Пр.06-71  |  |                           |
| Час дії   | Пр.06-72  |  |                           |
| Параметр лікування несправності                     | Пр.06-73<br>0: немає функції<br>1: Розлом і вибіг для зупинки<br>2: Помилка та рампа для зупинки до 2 <sup>-го</sup> часу уповільнення<br>3: Попередження та робота продовжується |  |                           |
| Спосіб скидання<br>Умова скидання                   | Авто  | Коли Pr.06-73 = 3, uC є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм > (Pr.06-71+0,1A). |                           |
|   | Інструкція  | Коли Pr.06-73 = 1 або 2, uC є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.                            |                           |
| запис   | Негайно скинути   |  |                           |
| Активний рівень                                     | Коли Pr.06-71 = 1 або 2, uC є «Несправністю», і несправність записується.   |  |                           |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |  |                           |
| Від'єднання кабелю двигуна                          | Усунути несправність з'єднання між двигуном і навантаженням.  |  |                           |
| Неправильне налаштування слабкострумовевого захисту | Скиньте параметри 06-71, 06-72 і 06-73 до правильних налаштувань.   |  |                           |
| Навантаження занадто низьке                         | Перевірте стан навантаження.<br>Перевірте, чи відповідає потужність двигуна навантаженню.   |  |                           |

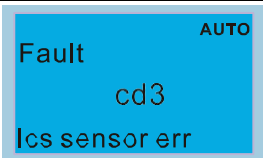
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності      | Описи несправностей   |
|--|--|-------------------------|---|
| 29   |   | Помилка обмеження (LiT) | Коли Mlx = 45 (обмеження прямого ходу) або Mlx = 44 (обмеження зворотного ходу) діє під час роботи, відображається помилка LiT. (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |                         |   |
| Умова дії  | Mlx = 44 (ліміт зворотного ходу) або Mlx = 45 (ліміт прямого ходу)   |                         |   |
| Час дії  | Негайно дійте  |                         |   |
| Параметр лікування несправності  | N/A  |                         |   |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання   |                         |   |
| Скинути стан   | Негайно скинути  |                         |   |
| запис  | Так  |                         |   |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |                         |   |
| Кінцевий перемикач ON/OFF знаходиться в неправильному положенні                          | Встановіть кінцевий вимикач у правильне положення.   |                         |   |
| Час уповільнення надто довгий, через що двигун не може зупинитися в обмеженому положенні | Зменшити час уповільнення.<br>Відрегулюйте налаштування рівня гальм (Pr.07-01 або положення вставки на гальмівному блоці). |                         |   |
| Двигун не може зупинитися через запобігання перенапруги                                  | Скинути захист від перенапруги.  |                         |   |
| Несправність викликана перешкодами   | Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.                   |                         |   |

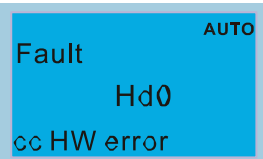
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей                       |
|---|---|---|---|
| 30  |  | Помилка запису EEPROM (cF1)   | Внутрішнє EEPROM неможливо запрограмувати |
| <b>Дія та Скидання</b>                    |   |   |   |
| Умова дії                                 |   | Внутрішнє виявлення мікропрограми   |   |
| Час дії                                   |   | cF1 діє негайно, коли привод виявляє несправність   |   |
| Параметр лікування несправності           |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання                           |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан                              |   | Негайно скинути   |   |
| запис                                     |   | Так   |   |
| причина                                   |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Внутрішнє EEPROM неможливо запрограмувати |   | Натисніть клавішу «RESET» або скиньте параметр до значень За замовч., якщо cF1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.<br>Вимкніть живлення, якщо cF1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |   |

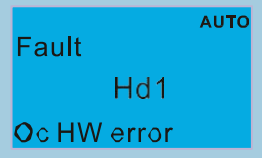
| ID                                    | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей                   |
|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| 31                                    |  | Помилка читання EEPROM (cF2)  | Неможливо прочитати внутрішній EEPROM |
| <b>Дія та Скидання</b>                |   |   |                                       |
| Умова дії                             |   | Внутрішнє виявлення мікропрограми   |                                       |
| Час дії                               |   | cF2 діє негайно, коли привод виявляє несправність   |                                       |
| Параметр лікування несправності       |   | N/A   |                                       |
| Спосіб скидання                       |   | Ручне скидання  |                                       |
| Скинути стан                          |   | Негайно скинути   |                                       |
| запис                                 |   | Так   |                                       |
| причина                               |   | <b>Виправні дії</b>   |                                       |
| Неможливо прочитати внутрішній EEPROM |   | Натисніть клавішу «RESET» або скиньте параметр до значень За замовч., якщо cF2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.<br>Вимкніть живлення, якщо помилка cF2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |                                       |

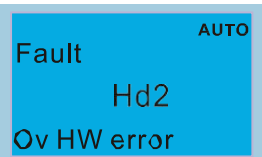
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей                                       |
|---------------------------------|---|--|---|
| 33                              |  | Помилка U-фази (cd1)   | Помилка визначення струму U-фази, коли живлення ввімкнено |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |   |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |   |
| Час дії                         |   | cd1 діє негайно, коли привод виявляє несправність                              |   |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |   |
| Скинути стан                    |   | N/A  |   |
| запис                           |   | Так  |   |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |   |

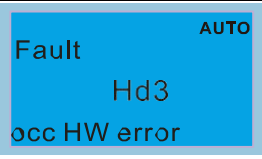
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---------------------------------|---|--|--|
| 34                              |  | Помилка V-фази (cd2)   | Помилка виявлення V-фазного струму під час увімкнення живлення |
| Дія та Скидання                 |   |  |  |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |  |
| Час дії                         |   | cd2 діє негайно, коли накопичувач виявляє несправність                         |  |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |  |
| Скинути стан                    |   | N/A  |  |
| запис                           |   | Так  |  |
| причина                         |   | Виправні дії   |  |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо cd2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |  |

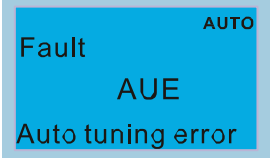
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---------------------------------|---|--|---|
| 35                              |  | Помилка W-фази (cd3)   | Помилка визначення W-фазного струму під час увімкнення живлення |
| Дія та Скидання                 |   |  |   |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |   |
| Час дії                         |   | cd3 діє негайно, коли накопичувач виявляє несправність                         |   |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |   |
| Скинути стан                    |   | N/A  |   |
| запис                           |   | Так  |   |
| причина                         |   | Виправні дії   |   |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо cd3 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |   |

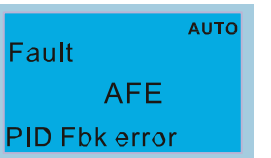
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---------------------------------|---|--|--|
| 36                              |  | сс апаратна помилка (Hd0)  | сс (струмові кліщі) помилка апаратного захисту під час увімкнення живлення |
| Дія та Скидання                 |   |  |  |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |  |
| Час дії                         |   | Hd0 діє негайно, коли привод виявляє несправність                              |  |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |  |
| Скинути стан                    |   | N/A  |  |
| запис                           |   | Так  |  |
| причина                         |   | Виправні дії   |  |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо Hd0 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |  |

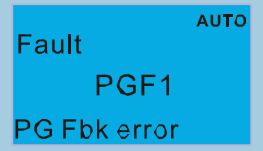
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей                                    |
|---------------------------------|---|--|--|
| 37                              |  | апаратна помилка ос (Hd1)  | помилка апаратного захисту ос, коли живлення ввімкнено |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |  |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |  |
| Час дії                         |   | Hd1 діє негайно, коли привод виявляє несправність                              |  |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |  |
| Скинути стан                    |   | N/A  |  |
| запис                           |   | Так  |  |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо Hd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |  |

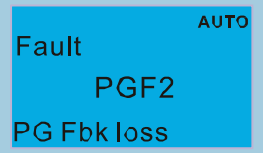
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей                                    |
|---------------------------------|---|--|--|
| 38                              |  | апаратна помилка ов (Hd2)  | ов помилка апаратного захисту, коли живлення увімкнено |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |  |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |  |
| Час дії                         |   | Hd2 діє негайно, коли привод виявляє несправність                              |  |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |  |
| Скинути стан                    |   | N/A  |  |
| запис                           |   | Так  |  |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо Hd2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |  |

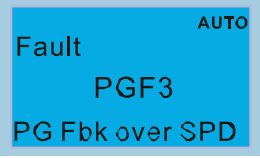
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---------------------------------|---|--|---|
| 39                              |  | апаратна помилка осс (Hd3)   | Помилка захисту виявлення короткого замикання IGBT осс, коли живлення ввімкнено |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |   |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання   |   |
| Час дії                         |   | Hd3 діє негайно, коли привод виявляє несправність                              |   |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                 |   | Вимкнення живлення   |   |
| Скинути стан                    |   | N/A  |   |
| запис                           |   | Так  |   |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Збій обладнання                 |   | Вимкніть живлення.<br>Якщо Hd3 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |   |

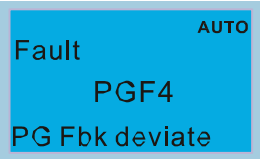
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей              |
|--|---|---|----------------------------------|
| 40   |  | Помилка автоналаштування (AUE)  | Помилка автоналаштування двигуна |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |                                  |
| Умова дії  |   | Виявлення обладнання  |                                  |
| Час дії  |   | Негайно дійте   |                                  |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |                                  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |                                  |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути   |                                  |
| запис  |   | Так   |                                  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |                                  |
| Під час автоналаштування натисніть кнопку «СТОП».                                    |   | Повторно виконати автоналаштування.   |                                  |
| Неправильна потужність двигуна (занадто велика або замала) і налаштування параметрів |   | Перевірте потужність двигуна та відповідні параметри. Встановіть правильні параметри, тобто Pr.01-01–Pr.01-02. Встановіть параметр Pr.01-00 більше, ніж номінальна частота двигуна. |                                  |
| Неправильна електропроводка двигуна  |   | Перевірте електропроводку.  |                                  |
| Блокування валу двигуна  |   | Усуньте причину блокування вала двигуна.  |                                  |
| Електромагнітний контактор увімкнено на вихідній стороні (U/V/W) приводу             |   | Переконайтеся, що електромагнітний клапан ВИМКНЕНО.   |                                  |
| Навантаження занадто велике.   |   | Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.   |                                  |
| Прискорення/гальмування часу занадто мало  |   | Збільште значення параметрів для пар. 01-12–пар. 01-19 (час прискорення/уповільнення).  |                                  |

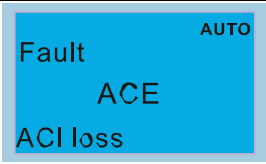
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|--|---|--|---|
| 41   |  | Втрата PID АСІ (AFE)   | Втрата зворотного зв'язку ПІД (аналоговий сигнал зворотного зв'язку дійсний лише тоді, коли функція ПІД увімкнена)            |
| <b>Дія та Скидання</b>                                     |   |  |   |
| Умова дії  |   | Коли аналоговий вхід < 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)   |   |
| Час дії  |   | Pr.08-08   |   |
| Параметр лікування несправності                            |   | Pr.08-09<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Попередити та працювати на останній частоті |   |
| Спосіб скидання  |   | Авто   | Коли Pr.08-09 = 3 або 4, AFE є «Попередженням». Коли сигнал зворотного зв'язку > 4 мА, «Попередження» автоматично очищається. |
|  |   | Інструкція   | Коли Pr.08-09 = 1 або 2, AFE є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.  |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути  |   |
| запис  |   | Коли Pr.08-09 = 1 або 2, AFE є «Несправністю», і несправність записується; коли Pr.08-09 = 3 або 4, AFE є «Попередженням», і попередження не записується.          |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Кабель зворотного зв'язку PID не закріплений або обірваний |   | Затягніть клему. Замініть кабель на новий.   |   |
| Збій пристрою зворотного зв'язку                           |   | Замініть пристрій на новий.  |   |
| Збій обладнання  |   | Перевірте всю проводку. Якщо несправність AFE все ще існує, поверніться на завод для ремонту.  |   |


| ID                                      | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---|---|--|--|
| 42                                      |  | Помилка зворотного зв'язку PG (PGF1)   | Двигун працює в напрямку, зворотному напрямку заданої частоти. (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>                  |   |  |  |
| Умова дії                               |   | Виявлення програмного забезпечення   |  |
| Час дії                                 |   | Пр.10-09   |  |
| Параметр лікування несправності         |   | Пр.10-08<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки |  |
| Спосіб скидання                         |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан                            |   | Негайно скинути  |  |
| запис                                   |   | Так  |  |
| причина                                 |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Неправильна настройка параметрів кодера |   | Скинути параметр кодера (Pr.10-02).  |  |
| Перевірте проводку кодера               |   | Повторно підключіть кодер.   |  |
| Збій карти PG або кодера PG             |   | Замініть PG-карту або кодер на новий.  |  |
| Несправність викликана перешкодами      |   | Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.         |  |

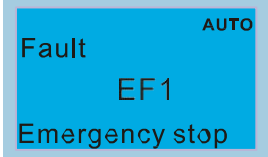
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                             | Описи несправностей  |
|---|---|--|--|
| 43  |  | Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)            | Пар.10-00 та Пр.10-02 не встановлені в режимі керування PG. При натисканні клавіші «RUN» виникає помилка PGF2. (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>                    |   |  |  |
| Умова дії                                 |   | Виявлення програмного забезпечення             |  |
| Час дії                                   |   | Негайно дійте                                  |  |
| Параметр лікування несправності           |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання                           |   | Ручне скидання                                 |  |
| Скинути стан                              |   | Негайно скинути                                |  |
| запис                                     |   | Так  |  |
| причина                                   |   | <b>Виправні дії</b>                            |  |
| Неправильне налаштування параметра кодера |   | Скинути параметри кодера (Pr.10-00 і Pr.10-02) |  |
| Неправильний вибір режиму керування       |   | Виберіть правильний режим керування.           |  |

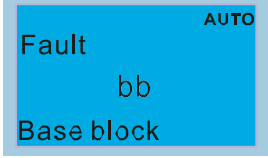
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|--|---|--|--|
| 44   |  | Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)  | У режимі PG, коли частота двигуна перевищує рівень зупинки спостерігача кодера (Pr.10-10) і починає відлік, час несправності довший за час виявлення зупинки спостерігача кодера (Pr.10-11), тоді виникає помилка PGF3 відбувається. (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |  |
| Умова дії  |   | Pr.10-10   |  |
| Час дії  |   | Pr.10-11   |  |
| Параметр лікування несправності  |   | Pr.10-12<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути  |  |
| запис  |   | Так  |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Неправильне налаштування параметра кодера                              |   | Скинути параметр кодера (Pr.10-01)   |  |
| Pr. 01-00 встановлено занадто мало                                     |   | Встановіть правильне значення для параметрів 01-00.  |  |
| Неправильне налаштування параметрів ASR і прискорення/гальмування. час |   | Скинути параметри ASR.<br>Встановіть правильне прискорення/гальмування. час.                                     |  |
| Неправильне налаштування для зупинки зворотного зв'язку PG             |   | Скиньте правильні значення для параметрів 10-10 і параметрів 10-11   |  |

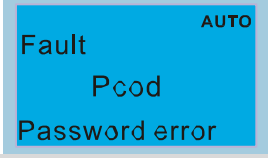
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---|---|--|--|
| 45  |  | Помилка ковзання PG (PGF4)   | У режимі PG, коли частота двигуна перевищує діапазон спостережного ковзання кодера (Pr.10-13) і починає відраховуватися, час несправності перевищує час виявлення ковзання спостерігача кодера (Pr.10-14), виникає помилка PGF4. (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Pr.10-13   |  |
| Час дії   |   | Pr.10-14   |  |
| Параметр лікування несправності   |   | Pr.10-15<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки |  |
| Спосіб скидання   |   | Авто   | Коли Pr.10-15 = 0, PGF4 є «Попередженням», коли відхилення між вихідною частотою та частотою двигуна менше, ніж діапазон ковзання спостерігача кодера, попередження автоматично очищається.  |
|   |   | Інструкція   | Коли Pr.10-15 = 1 або 2, PGF4 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.  |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути  |  |
| запис   |   | Коли Pr.10-15 = 1 або 2, PGF4 є «Несправністю», і несправність записується.                                      |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Неправильні налаштування параметрів зворотного зв'язку PG                     |   | Скиньте правильні значення для пар. 10-13 і пар. 10-14.  |  |
| Неправильні налаштування параметрів ASR і прискорення/гальмування. час        |   | Скинути параметри ASR.<br>Встановіть правильний час розгону/гальмування.   |  |
| Некоректні налаштування параметрів кодера                                     |   | Скинути параметри кодера (Pr.10-01).   |  |
| Прискорення/гальмування часу занадто мало                                     |   | Скинути правильне прискорення/гальмування. час.  |  |
| Неправильні налаштування параметрів обмеження моменту (Pr.06-12, Pr.11-17–20) |   | Скиньте правильні значення налаштувань для пар. 06-12 і пар. 11-17–пар. 17-20.                                   |  |
| Блокування валу двигуна   |   | Усунути причини блокування вала двигуна.   |  |
| Механічне гальмо не відпускається   |   | Перевірте послідовність дій системи.   |  |

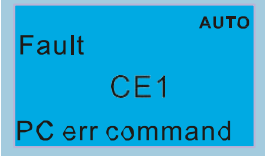
| ID                                  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|-------------------------------------|--|---|---|
| 48                                  |   | Втрата АСІ (АСЕ)  | Втрата аналогового входу (включаючи весь аналоговий сигнал 4–20 мА) |
| <b>Дія та Скидання</b>              |  |   |   |
| Умова дії                           | Коли аналоговий сигнал у стані становить < 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)   |   |   |
| Час дії                             | Негайно дійте  |   |   |
| Параметр лікування несправності     | Пр.03-19<br>0: Вимкнути<br>1: Продовжити роботу на останній частоті (попередження, на клавіатурі відображається ANL)<br>2: Уповільнення, щоб зупинитися (попередження, ANL відображається на клавіатурі)<br>3: негайно зупиніться та відобразіть АСЕ |   |   |
| Спосіб скидання                     | Авто   | Коли Пр.03-19 = 1 або 2, АСЕ є «Попередженням». Коли аналоговий вхідний сигнал > 4 мА, попередження автоматично зникає. |   |
|                                     | Інструкція   | Коли Пр.03-19 = 3, АСЕ є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.  |   |
| Скинути стан                        | Негайно скинути  |   |   |
| запис                               | Коли Пр.03-19 = 3, АСЕ є «Несправністю», і несправність записується.   |   |   |
| причина                             | <b>Виправні дії</b>  |   |   |
| Кабель АСІ ослаблений або обірваний | Затягніть клему.<br>Замініть кабель на новий.  |   |   |
| Збій зовнішнього пристрою           | Замініть пристрій на новий.  |   |   |
| Збій обладнання                     | Перевірте всю проводку. Якщо АСЕ все ще існує, поверніться на завод для ремонту.   |   |   |

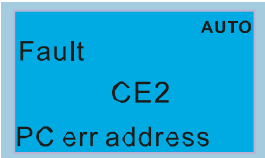
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності         | Описи несправностей  |
|---------------------------------|---|----------------------------|--|
| 49                              |    | Зовнішня несправність (EF) | Зовнішня несправність. Коли привід сповільнюється на основі параметрів Пар.07-20, на клавіатурі відображається помилка EF. |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |                            |  |
| Умова дії                       | Mlx = EF, а термінал MI увімкнено   |                            |  |
| Час дії                         | Негайно дійте   |                            |  |
| Параметр лікування несправності | Пр.07-20<br>0: Наближення до зупинки<br>1: Зупинка до 1-го часу уповільнення<br>2: Зупинка до 2-го часу уповільнення<br>3: Зупинка до 3-го часу уповільнення<br>4: Зупинка до 4-го часу уповільнення<br>5: Уповільнення системи<br>6: Автоматичне уповільнення (Пр.01-46) |                            |  |
| Спосіб скидання                 | Ручне скидання  |                            |  |
| Скинути стан                    | Ручне скидання лише після усунення зовнішньої несправності (відновлення стану клеми)  |                            |  |
| запис                           | Так   |                            |  |
| причина                         | <b>Виправні дії</b>   |                            |  |
| Зовнішня несправність           | Після усунення несправності натисніть клавішу RESET.  |                            |  |

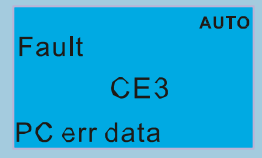
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---------------------------------|---|--|---|
| 50                              |  | Аварійна зупинка (EF1)   | Коли контакт Mlx = EF1 увімкнено, вихід негайно припиняється та на клавіатурі відображається EF1. Мотор працює у вільному режимі. |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |   |
| Умова дії                       |   | Mlx = EF1 і термінал MI увімкнено  |   |
| Час дії                         |   | Негайно дійте  |   |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                 |   | Ручне скидання   |   |
| Скинути стан                    |   | Ручне скидання лише після усунення зовнішньої несправності (відновлення стану клеми)   |   |
| запис                           |   | Так  |   |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Коли активується Mlx = EF1      |   | Перевірте, чи повернулася система до нормального стану, а потім натисніть клавішу «RESET», щоб повернутися до стандартних значень. |   |

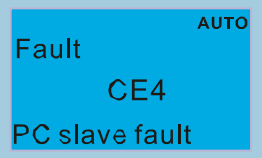
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---------------------------------|---|--|---|
| 51                              |  | Зовнішній базовий блок (bb)  | Коли контакт Mlx = bb увімкнено, вихід негайно припиняється та на клавіатурі відображається bb. Мотор працює у вільному режимі. |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |   |
| Умова дії                       |   | Mlx = bb і термінал MI увімкнено   |   |
| Час дії                         |   | Негайно дійте  |   |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                 |   | Дисплей «bb» автоматично зникає після усунення несправності.   |   |
| Скинути стан                    |   | N/A  |   |
| запис                           |   | Немає  |   |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Коли активується Mlx=bb         |   | Перевірте, чи повернулася система до нормального стану, а потім натисніть клавішу «RESET», щоб повернутися до стандартних значень. |   |

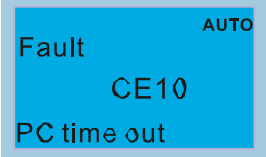
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей                            |
|--|---|---|--|
| 52   |  | Пароль заблоковано (Pcod)   | Введення неправильного пароля три рази поспіль |
| <b>Дія та Скидання</b>                     |   |   |  |
| Умова дії                                  |   | Введення неправильного пароля три рази поспіль  |  |
| Час дії                                    |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр лікування несправності            |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                            |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан                               |   | Вимкнення живлення  |  |
| запис                                      |   | Так   |  |
| причина                                    |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Неправильне введення пароля через Pr.00-07 |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Введіть правильний пароль після перезавантаження двигуна.</li> <li>Якщо ви забули пароль, виконайте такі дії: Крок 1: Введіть 9999 і натисніть ENTER. Крок 2: Повторіть крок 1. Введіть 9999 і натисніть ENTER. (Вам потрібно завершити кроки 1 і крок 2 протягом 10 секунд. Якщо ви не завершите два кроки за 10 секунд, спробуйте ще раз.)</li> <li>Налаштування параметрів повертаються до значень За замовч. під час процесу «Введення 9999».</li> </ol> |  |

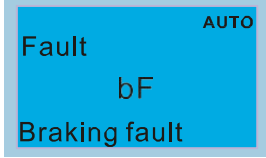
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей          |
|---|---|---|------------------------------|
| 54  |  | Неприпустима команда (CE1)  | Команда зв'язку є незаконною |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |                              |
| Умова дії                                     |   | Якщо код функції не є 03, 06, 10 або 63.  |                              |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |                              |
| Параметр лікування несправності               |   | N/A   |                              |
| Спосіб скидання                               |   | Ручне скидання  |                              |
| Скинути стан                                  |   | Негайно скинути   |                              |
| запис   |   | Немає   |                              |
| причина                                       |   | Виправні дії  |                              |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |                              |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                              |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                              |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                              |

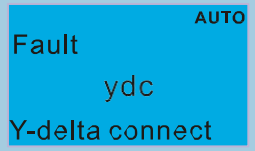
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей       |
|---|---|---|---------------------------|
| 55  |  | Незаконна адреса даних (CE2)  | Адреса даних є незаконною |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |                           |
| Умова дії                                     |   | Коли адреса даних правильна.  |                           |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |                           |
| Параметр лікування несправності               |   | N/A   |                           |
| Спосіб скидання                               |   | Ручне скидання  |                           |
| Скинути стан                                  |   | Негайно скинути   |                           |
| запис   |   | Немає   |                           |
| причина                                       |   | Виправні дії  |                           |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |                           |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                           |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                           |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                           |

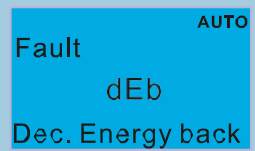
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей         |
|---|---|---|-----------------------------|
| 56  |  | Неправильне значення даних (CE3)  | Значення даних є незаконним |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |                             |
| Умова дії                                     |   | Коли довжина даних занадто велика   |                             |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |                             |
| Параметр лікування несправності               |   | N/A   |                             |
| Спосіб скидання                               |   | Ручне скидання  |                             |
| Скинути стан                                  |   | Негайно скинути   |                             |
| запис   |   | Немає   |                             |
| причина                                       |   | Виправні дії  |                             |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |                             |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                             |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                             |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                             |

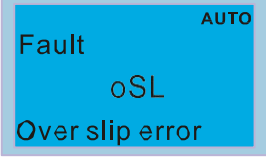
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей                         |
|---|---|---|---|
| 57  |  | Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)   | Дані записуються на адресу лише для читання |
| <b>Дія та Скидання</b>                        |   |   |   |
| Умова дії                                     |   | Коли дані записуються на адресу лише для читання.   |   |
| Час дії                                       |   | Негайно дійте   |   |
| Параметр лікування несправності               |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання                               |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан                                  |   | Негайно скинути   |   |
| запис   |   | Немає   |   |
| причина                                       |   | Виправні дії  |   |
| Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку |   | Перевірте, чи правильна команда зв'язку.  |   |
| Несправність викликана перешкодами            |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |   |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |   |
| Відключення або погане підключення кабелю     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |   |

| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей                   |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 58  |  | Час очікування передачі Modbus (CE10)   | Відбувається тайм-аут передачі Modbus |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |                                       |
| Умова дії   |   | Коли час зв'язку перевищує час виявлення тайм-ауту Pr.09-03.  |                                       |
| Час дії   |   | Пр.09-03  |                                       |
| Параметр лікування несправності   |   | Пр.09-02<br>0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження та продовження роботи                                |                                       |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |                                       |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути   |                                       |
| запис   |   | Так   |                                       |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |                                       |
| Верхній блок не передає команду зв'язку протягом часу налаштування Par.09-03. |   | Перевірте, чи верхній блок передає команду зв'язку протягом часу, встановленого для параметра 09-03.  |                                       |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                                       |
| Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку                                   |   | Перевірте, чи налаштування для параметра 09-02 збігається з налаштуванням для верхнього блоку.  |                                       |
| Відключення або погане підключення кабелю                                     |   | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                                       |

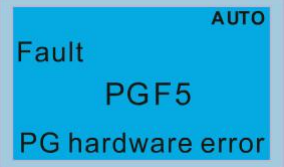
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей  |
|---|---|---|--|
| 60  |  | Помилка гальмівного транзистора (bF)  | Гальмівний транзистор приводу двигуна несправний. (для моделей з вбудованим гальмівним транзистором) |
| <b>Дія та Скидання</b>                            |   |   |  |
| Умова дії   |   | Виявлення обладнання  |  |
| Час дії   |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр лікування несправності                   |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання                                   |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан                                      |   | Негайно скинути   |  |
| запис   |   | Так   |  |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Апаратна помилка                                  |   | 1. Натисніть клавішу «RESET», щоб повернутися до стандартних значень. Якщо bF все ще існує, поверніться на завод для ремонту.<br>2. Вимкніть живлення двигуна, оскільки внутрішня схема ненормальна. Використовуйте вимірювальний прилад, щоб перевірити, чи немає короткого замикання між B2 та DC-. Якщо коротке замикання існує, поверніться на завод для ремонту. |  |
| Несправність викликана перешкодами                |   | Перевірте проводку/заземлення основного контуру, щоб запобігти перешкодам.  |  |
| Використання невідповідного гальмівного резистора |   | Перевірте, чи відповідає значення опору гальмівного резистора приводу.  |  |
| Неправильне підключення гальмівного резистора     |   | Зверніться до інструкцій щодо додаткових аксесуарів у розділі 7 і перевірте проводку.   |  |

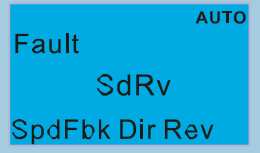
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей                 |
|---|---|--|-------------------------------------|
| 61  |    | Помилка перемикання<br>Y-з'єднання /<br>Δ-з'єднання<br>(ydc) | Y- Δ перемикається, виникає помилка |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |                                     |
| Умова дії   | 1. ydc виникає, коли сигнали підтвердження Y-з'єднання та Δ-з'єднання проводяться одночасно.<br>2. Якщо будь-який із сигналів підтвердження не проводиться в межах Pr.05-25, виникає ydc. |  |                                     |
| Час дії   | Pr.05-25  |  |                                     |
| Параметр лікування несправності                                     | N/A   |  |                                     |
| Спосіб скидання   | Ручне скидання  |  |                                     |
| Скинути стан  | Може бути скинуто лише тоді, коли подається сигнал підтвердження Y-з'єднання, якщо це Y-з'єднання, або коли подається сигнал підтвердження Δ-з'єднання, якщо це Δ-з'єднання.              |  |                                     |
| запис   | Так   |  |                                     |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |  |                                     |
| Електромагнітний клапан працює неправильно під час перемикання Y-Δ. | Перевірте, чи нормально працює електромагнітний клапан. Якщо ні, замініть його.   |  |                                     |
| Неправильне налаштування параметрів                                 | Перевірте, чи всі відповідні параметри налаштовано та встановлено правильно.  |  |                                     |
| Підключення функції перемикача Y- Δ неправильне                     | Перевірте електропроводку.  |  |                                     |

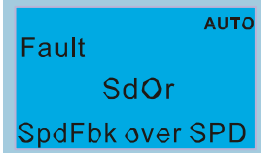
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|--|--|--|--|
| 62   |   | Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)   | Коли Pr.07-13 не дорівнює 0, і живлення раптово вимикається, що призводить до того, що напруга на шині постійного струму стає нижчою за рівень дії dEb, функція dEb спрацьовує, а двигун зупиняється. Потім на клавіатурі з'явиться dEb. |
| <b>Дія та Скидання</b>                                   |  |  |  |
| Умова дії  | Коли Pr.07-13 не дорівнює 0, а напруга шини постійного струму нижче рівня dEb.   |  |  |
| Час дії  | Негайно дійте  |  |  |
| Параметр лікування несправності                          | N/A  |  |  |
| Спосіб скидання  | Авто   | Коли Pr.07-13 = 2 (dEb з автоматичним прискоренням / автоуповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення): dEb автоматично очищається.  |  |
|  | Рука   | Коли Pr.07-13 = 1 (dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не виводить частоту після відновлення живлення): привод зупиняється, коли діє dEb і швидкість обертання стає 0 Гц, тоді привод можна скинути вручну. |  |
| Скинути стан   | Авто: Помилка автоматично усувається. Рука: Коли привід сповільнюється до 0 Гц.  |  |  |
| запис  | Так  |  |  |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |  |  |
| Нестабільне джерело живлення або живлення вимкнено       | Перевірте систему живлення.  |  |  |
| В енергосистемі працює будь-яке інше велике навантаження | 1. Замініть систему живлення на більшу потужність.<br>2. Використовуйте іншу систему живлення від системи великого навантаження. |  |  |

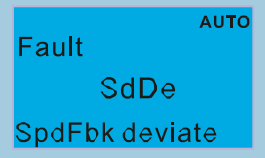
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---|--|--|---|
| 63  |   | Помилка ковзання (oSL)   | На основі максимального обмеження ковзання, встановленого за допомогою Pr.10-29, відхилення швидкості є ненормальним. Коли привід двигуна працює на постійній швидкості, $F > H$ або $F < H$ перевищує рівень, встановлений через Pr.07-29, і перевищує час, встановлений через Pr.07-30, показує oSL. oSL зустрічається лише в асинхронних двигунах. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |  |   |
| Умова дії   | Пр.07-29<br>100% від Pr.07-29 = максимальна межа частоти ковзання (Pr.10-29)   |  |   |
| Час дії   | Пр.07-30   |  |   |
| Параметр лікування несправності   | Пр.07-31<br>0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження |  |   |
| Спосіб скидання   | Авто   | Пр.07-31 = 0 - попередження.<br>Коли привід двигуна працює на постійній швидкості, а $F > H$ або $F < H$ більше не перевищує рівень, встановлений за допомогою Pr.07-29, попередження oSL буде видалено автоматично. |   |
|   | Рука   | Коли Pr.07-31 = 1 або 2, oSL є помилкою, і його потрібно скинути вручну.   |   |
| Скинути стан  | Негайно скинути  |  |   |
| запис   | Pr.07-31 = 1 або 2, oSL означає «Несправність» і буде записано.  |  |   |
| причина   | Виправні дії   |  |   |
| Будь-який із параметрів двигуна в групі параметрів 5 може бути неправильним | Перевірте параметри двигуна  |  |   |
| Перевантаження  | Зменшіть навантаження  |  |   |
| Будь-яке зі значень параметрів Pr.07-29, 07-30 і 10-29 є неналежний         | Перевірте параметри, пов'язані з функцією захисту oSL  |  |   |

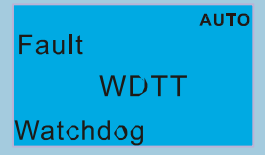
| ID                                 | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                            | Описи несправностей  |
|------------------------------------|--|---|--|
| 64                                 |                                 | Помилка перемикача електричного клапана (ryF) | Помилка перемикача електричного клапана під час виконання плавного пуску |
| <b>Дія та Скидання</b>             |  |   |  |
| Умова дії                          | Апаратне виявлення (Рама D і вище)   |   |  |
| Час дії                            | Негайно дійте  |   |  |
| Параметр лікування несправності    | N/A  |   |  |
| Спосіб скидання                    | Ручне скидання   |   |  |
| Скинути стан                       | Скидання, коли перемикач електричного клапана правильно закрито  |   |  |
| запис                              | Так  |   |  |
| причина                            | Виправні дії   |   |  |
| Вхідна потужність ненормальна      | Перевірте, чи не вимикається живлення під час роботи приводу. Перевірте, чи вхідне трифазне живлення є нормальним. |   |  |
| Несправність викликана перешкодами | Перевірте проводку/заземлення основного контуру, щоб запобігти перешкодам.   |   |  |
| Збій обладнання                    | Увімкніть живлення після перевірки живлення. Якщо помилка ryF все ще існує, поверніться на завод для ремонту.      |   |  |

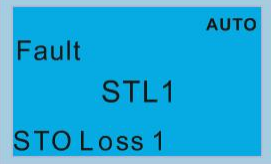
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності         | Описи несправностей   |
|---|---|----------------------------|---|
| 65  |    | Апаратна помилка PG (PGF5) | Апаратна помилка карти PG (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |                            |   |
| Умова дії   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Тільки для встановлення двигуна з постійними магнітами з PG01U/PG02U: Коли увімкнення живлення, Pr.00-04 = 29 &lt;Сегмент магнітного полюса&gt; відображає 0 або 7 (Помилка проводки або відсутність вхідного сигналу U, V, W), потім клавіатура відображає цей код несправності.</li> <li>Моторний привід отримує команду &lt;RUN&gt; при включенні, але PG карта не готова до роботи. Потім клавіатура відображає цей код несправності.</li> </ol> |                            |   |
| Час дії   | Негайно дійте   |                            |   |
| Параметр лікування несправності   | N/A   |                            |   |
| Спосіб скидання   | Ручне скидання  |                            |   |
| Скинути стан запис  | Вимкніть живлення, щоб скинути це повідомлення про помилку.   |                            |   |
| причина   | Так   |                            |   |
|   | <b>Виправні дії</b>   |                            |   |
| Помилка проводки або відсутність вхідного сигналу U, V, W                     | Правильно підключіть проводку.  |                            |   |
| Помилка кодера  | Перевірте, чи це кодер сигналу UVW  |                            |   |
| Неправильне налаштування параметра кодера                                     | Скинути правильні значення для Pr.10-00   |                            |   |
| Перевірте, чи перемикач вибору двигуна на платі PG знаходиться з правого боку | Перевірте, чи використовується кодер сигналу UVW або кодер Delta.   |                            |   |
| Неправильна картка PG   | Перевірте, чи не використовується неправильна картка PG, а потім виберіть правильну.  |                            |   |

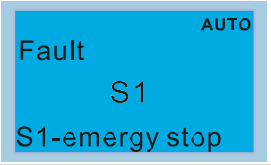
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|--|---|--|--|
| 68   |  | Зворотний напрямок зворотного зв'язку по швидкості (SdRv)  | Напрямок обертання відрізняється від керуючого напрямку, визначеного бездатчиком |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |  |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення   |  |
| Час дії  |   | Пр.10-09   |  |
| Параметр лікування несправності  |   | Пр.10-08<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути  |  |
| запис  |   | Коли Пр.10-08 = 1 або 2, SdRv є «Несправністю», і несправність записується.                                      |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Параметр Пр.10-25 FOC пропускної здатності спостерігача швидкості є неправильним |   | Зменште налаштування параметрів 10-25  |  |
| Параметр двигуна встановлено неправильно   |   | Скиньте параметри двигуна та виконайте налаштування параметрів   |  |
| Кабель двигуна ненормальний або зламаний   |   | Перевірте, чи добре працює кабель, або замініть його   |  |
| Діє зворотна сила або двигун працює у зворотному напрямку під час запуску        |   | Функція відстеження стартової швидкості (Пр.07-12)   |  |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.      |  |

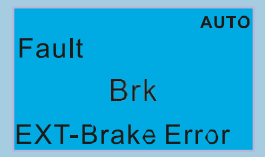
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей                                  |
|--|---|--|--|
| 69   |  | Відгук про перевищення швидкості обертання (SdOr)  | Перевищення швидкості обертання виявлено без датчика |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |  |
| Умова дії  |   | Пр.10-10   |  |
| Час дії  |   | Пр.10-11   |  |
| Параметр лікування несправності  |   | Пр.10-12<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути  |  |
| запис  |   | Коли Пр.10-12 = 1 або 2, SdOr є «Несправністю», і несправність записується.                                      |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Параметр Пр.10-25 FOC пропускної здатності спостерігача швидкості є неправильним |   | Зменште налаштування параметрів 10-25  |  |
| Налаштування смуги пропускання ASR регулятора швидкості неправильне              |   | Збільште пропускну здатність регулятора швидкості ASR  |  |
| Параметр двигуна встановлено неправильно   |   | Скиньте параметри двигуна та виконайте налаштування параметрів   |  |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.      |  |

| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|---|---|--|--|
| 70  |  | Велике відхилення зворотного зв'язку по швидкості (SdDe)   | Велике відхилення між швидкістю обертання та командою, виявлене датчиком |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |  |  |
| Умова дії   |   | Пр.10-13   |  |
| Час дії   |   | Пр.10-14   |  |
| Параметр лікування несправності   |   | Пр.10-15<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки |  |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан запис  |   | Негайно скинути  |  |
| причина   |   | Коли Пр.10-15 = 1 або 2, SdDe є «Несправністю», і несправність записується.                                      |  |
| Неправильне налаштування параметра для ненормальної функції обертового ковзання       |   | Скиньте правильні налаштування для пар. 10-13 і пар. 10-14   |  |
| Неправильне налаштування параметрів для ASR і прискорення/уповільнення                |   | Скинути параметри ASR<br>Встановіть належний час прискорення/гальмування   |  |
| Час прискорення/гальмування занадто короткий  |   | Скинути правильний час прискорення/гальмування   |  |
| Блокування валу двигуна   |   | Усуньте причину блокування вала двигуна  |  |
| Механічне гальмо не відпускається   |   | Перевірте графік дій системи   |  |
| Неправильне налаштування параметра обмеження крутного моменту (Pr.06-12, Pr.11-17–20) |   | Відрегулюйте параметр до правильного значення  |  |
| Несправність викликана перешкодами  |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.      |  |

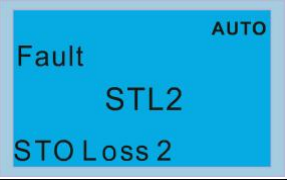
| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей         |
|---------------------------------|---|---|-----------------------------|
| 71                              |  | Сторожовий пес (WDTT)   | Помилка сторожового таймера |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |   |                             |
| Умова дії                       |   | Виявлення обладнання  |                             |
| Час дії                         |   | N/A   |                             |
| Параметр лікування несправності |   | N/A   |                             |
| Спосіб скидання                 |   | Збій апаратного забезпечення, неможливо скинути налаштування. Вимкніть живлення.  |                             |
| Скинути стан запис              |   | N/A<br>Так  |                             |
| причина                         |   | Виправні дії  |                             |
| Апаратні перешкоди              |   | Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.<br>Якщо несправність WDTT все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |                             |

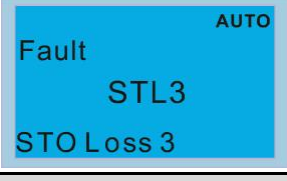
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності | Описи несправностей                            |
|---|---|--------------------|--|
| 72  |    | STO Loss 1 (STL1)  | Помилка виявлення внутрішнього циклу STO1–SCM1 |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |                    |  |
| Умова дії   | Виявлення обладнання  |                    |  |
| Час дії   | Негайно дійте   |                    |  |
| Параметр лікування несправності                         | N/A   |                    |  |
| Спосіб скидання   | Збій апаратного забезпечення, неможливо скинути налаштування. Вимкніть живлення.  |                    |  |
| Скинути стан  | N/A   |                    |  |
| запис   | Так   |                    |  |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                    |  |
| Лінії короткого замикання STO1 і SCM1 не підключені     | Підключіть лінію короткого замикання  |                    |  |
| Збій обладнання   | Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STOL все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.                       |                    |  |
| Погане підключення карти вводу-виводу                   | Перевірте, чи PIN-код картки вводу/виводу не зламано.<br>Перевірте, чи правильно під'єднано плату вводу/виводу до плати керування та чи добре затягнуті гвинти. |                    |  |
| Плата вводу/виводу не відповідає версії плати керування | Зв'яжіться з місцевим агентом або Delta   |                    |  |

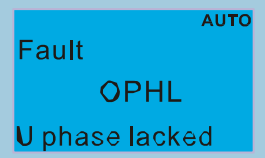
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                           | Описи несправностей                     |
|---|---|--|---|
| 73  |    | Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки (S1) | Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |  |   |
| Умова дії   | Виявлення обладнання  |  |   |
| Час дії   | Негайно дійте   |  |   |
| Параметр лікування несправності                         | N/A   |  |   |
| Спосіб скидання   | Ручне скидання  |  |   |
| Скинути стан  | Скидання лише після усунення помилки S1.  |  |   |
| запис   | Так   |  |   |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |  |   |
| Дія перемикача S1 і SCM (ВІДКРИТО)                      | Перезапустіть перемикач і знову вимкніть живлення.  |  |   |
| Лінії короткого замикання S1 і SCM не підключені        | Повторно підключіть лінії короткого замикання   |  |   |
| Несправність викликана перешкодами                      | Перевірте проводку/заземлення основного ланцюга, ланцюга керування та кодера, щоб запобігти перешкодам.   |  |   |
| Збій обладнання   | Якщо несправність S1 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.   |  |   |
| Погане підключення карти вводу-виводу                   | Перевірте, чи PIN-код картки вводу/виводу не зламано.<br>Перевірте, чи правильно під'єднано плату вводу/виводу до плати керування та чи добре затягнуті гвинти. |  |   |
| Плата вводу/виводу не відповідає версії плати керування | Зв'яжіться з місцевим агентом або Delta   |  |   |

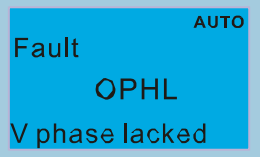
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності               | Описи несправностей   |
|--|---|----------------------------------|---|
| 75   |                        | Помилка зовнішнього гальма (Brk) | Помилка зовнішнього механічного гальма<br>Термінал МО активний, коли MOx = 12, 42, 47 або 63, але Mlx = 55 не отримує сигнал для дії механічного гальма протягом часу, встановленого у Par.02-56. |
| <b>Дія та Скидання</b>                     |   |                                  |   |
| Умова дії                                  | Mlx = 55 не отримав сигнал для дії механічного гальма протягом встановленого часу Pr.02-56.             |                                  |   |
| Час дії                                    | Pr.02-56  |                                  |   |
| Параметр лікування несправності            | N/A   |                                  |   |
| Спосіб скидання                            | Ручне скидання  |                                  |   |
| Скинути стан                               | Негайно скинути   |                                  |   |
| запис                                      | Так   |                                  |   |
| причина                                    | <b>Виправні дії</b>   |                                  |   |
| Помилка механічного гальма                 | Перевірте, чи механічне гальмо працює правильно.<br>Замініти механічне гальмо.                          |                                  |   |
| Неправильне налаштування параметрів        | Якщо сигналу підтвердження гальмування немає, встановіть Pr.02-56 = 0.                                  |                                  |   |
| Сигнальний кабель ослаблений або обірваний | Затягніть гвинти.<br>Замініть сигнальний кабель на новий.   |                                  |   |
| Час Par.02-56 встановлено занадто малим    | Збільште налаштування часу у параметрах 02-56   |                                  |   |
| Несправність викликана перешкодами         | Перевірте проводку/заземлення основного ланцюга, ланцюга керування та кодера, щоб запобігти перешкодам. |                                  |   |

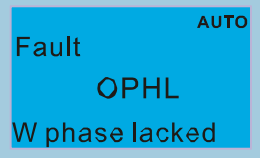
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей               |
|---|---|---|-----------------------------------|
| 76  |    | STO (STO)   | Активна функція Safety Torque Off |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |   |                                   |
| Умова дії   | Виявлення обладнання  |   |                                   |
| Час дії   | Негайно дійте   |   |                                   |
| Параметр лікування несправності                         | N/A   |   |                                   |
| Спосіб скидання   | Авто  | Коли Pr.06-44 = 1 і після усунення помилки STO, він автоматично скидається. |                                   |
|   | Інструкція  | Коли Pr.06-44 = 0 і після усунення помилки STO, скиньте її вручну.          |                                   |
| Скинути стан  | Скидання лише після усунення помилки STO.   |   |                                   |
| запис   | Так   |   |                                   |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |   |                                   |
| Дія перемикача STO1/SCM1 і STO2/SCM2 (ВІДКРИТО)         | Знову встановіть перемикач (УВІМК.) і знову вимкніть живлення   |   |                                   |
| Погане підключення карти вводу-виводу                   | Перевірте, чи PIN-код картки вводу/виводу не зламано.<br>Перевірте, чи правильно під'єднано плату вводу/виводу до плати керування та чи добре закручені гвинти. |   |                                   |
| Плата вводу/виводу не відповідає версії плати керування | Зв'яжіться з місцевим агентом або Delta   |   |                                   |

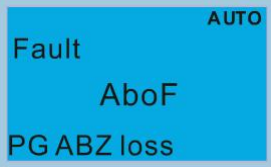
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності | Описи несправностей                            |
|---|---|--------------------|--|
| 77  |    | STO Loss 2 (STL2)  | Помилка виявлення внутрішнього циклу STO2–SCM2 |
| <b>Дія та Скидання</b>                                  |   |                    |  |
| Умова дії   | Виявлення обладнання  |                    |  |
| Час дії   | Негайно дійте   |                    |  |
| Параметр лікування несправності                         | N/A   |                    |  |
| Спосіб скидання   | Збій апаратного забезпечення, неможливо скинути налаштування. Вимкніть живлення.  |                    |  |
| Скинути стан  | N/A   |                    |  |
| запис   | Так   |                    |  |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                    |  |
| Лінії короткого замикання STO2 і SCM2 не підключені     | Підключіть лінії короткого замикання  |                    |  |
| Збій обладнання   | Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STL2 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.                       |                    |  |
| Погане підключення карти вводу-виводу                   | Перевірте, чи PIN-код картки вводу/виводу не зламано.<br>Перевірте, чи правильно під'єднано плату вводу/виводу до плати керування та чи добре затягнуті гвинти. |                    |  |
| Плата вводу/виводу не відповідає версії плати керування | Зв'яжіться з місцевим агентом або Delta   |                    |  |

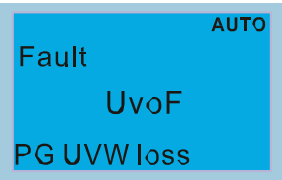
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності | Описи несправностей  |
|---|---|--------------------|--|
| 78  |    | STO Loss 3 (STL3)  | Помилка виявлення внутрішнього циклу STO1–SCM1 і STO2–SCM2 |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |                    |  |
| Умова дії   | Виявлення обладнання  |                    |  |
| Час дії   | Негайно дійте   |                    |  |
| Параметр лікування несправності                                     | N/A   |                    |  |
| Спосіб скидання   | Збій апаратного забезпечення, неможливо скинути налаштування. Вимкніть живлення.  |                    |  |
| Скинути стан  | N/A   |                    |  |
| запис   | Так   |                    |  |
| причина   | <b>Виправні дії</b>   |                    |  |
| Лінії короткого замикання STO1 і SCM1 або STO2 і SCM2 не підключені | Повторно підключіть лінії короткого замикання   |                    |  |
| Збій обладнання   | Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STL3 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.                       |                    |  |
| Погане підключення карти вводу-виводу                               | Перевірте, чи PIN-код картки вводу/виводу не зламано.<br>Перевірте, чи правильно під'єднано плату вводу/виводу до плати керування та чи добре затягнуті гвинти. |                    |  |
| Плата вводу/виводу не відповідає версії плати керування             | Зв'яжіться з місцевим агентом або Delta   |                    |  |

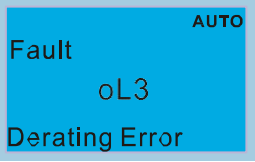
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                 | Описи несправностей         |
|--|---|------------------------------------|-----------------------------|
| 82   |    | Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL) | Втрата фази вихідної фази U |
| <b>Дія та Скидання</b>                                     |   |                                    |                             |
| Умова дії  | Пр.06-47  |                                    |                             |
| Час дії  | Пр.06-46<br>Par.06-48: спочатку використовуйте значення параметрів Par.06-48, якщо є функція гальмування постійним струмом, а потім використовуйте значення Par.06-46.  |                                    |                             |
| Параметр лікування несправності                            | Пр.06-45<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження   |                                    |                             |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання  |                                    |                             |
| Скинути стан запис   | Негайно скинути   |                                    |                             |
| причина  | Pr.06-45=1 або 2 означає «Несправність» і буде записано.  |                                    |                             |
|  |   | <b>Виправні дії</b>                |                             |
| Трифазний опір двигуна незбалансований                     | Замініть двигун.  |                                    |                             |
| Двигун підключено неправильно                              | Перевірте стан кабелю.<br>Замініть кабель.  |                                    |                             |
| Використання однофазного двигуна                           | Виберіть трифазний двигун   |                                    |                             |
| Датчик струму пошкоджено                                   | Перевірте плоский кабель плати керування. Повторно підключіть електропроводку та знову перевірте, чи плоский кабель не закріплений. Якщо несправність залишається, поверніть пристрій на завод.<br>Переконайтеся, що трифазний струм збалансовано за допомогою струмових кліщів. Якщо це збалансовано, а помилка OPHL все ще існує, поверніть пристрій на завод |                                    |                             |
| Потужність приводу набагато більша, ніж потужність двигуна | Переконайтеся, що потужність приводу та двигуна відповідає один одному.   |                                    |                             |

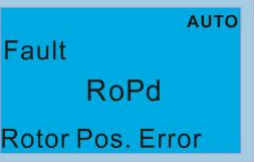
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                 | Описи несправностей         |
|---|--|------------------------------------|-----------------------------|
| 83  |   | Втрата вихідної фази V фази (OPHL) | Втрата фази вихідної фази V |
| Дія та Скидання   |  |                                    |                             |
| Умова дії   | Пр.06-47   |                                    |                             |
| Час дії   | Пр.06-46<br>Пар.06-48: спочатку використовуйте значення параметра Пар.06-48. Якщо активується функція гальмування постійним струмом, скористайтеся функцією пар.06-46.   |                                    |                             |
| Параметр лікування несправності                               | Пр.06-45<br>0: Попередити та зберегти роботу<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження  |                                    |                             |
| Спосіб скидання   | Ручне скидання   |                                    |                             |
| Скинути стан запис  | Негайно скинути  |                                    |                             |
| причина   | Коли Pr.06-45 = 1 або 2, OPHL є «Несправністю», і несправність записується.  |                                    |                             |
|   |  | Виправні дії                       |                             |
| Незбалансований трифазний опір двигуна                        | Замініть двигун.   |                                    |                             |
| Перевірте, чи електропроводка неправильна                     | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.   |                                    |                             |
| Перевірте, чи є двигун однофазним                             | Виберіть трифазний двигун.   |                                    |                             |
| Перевірте, чи не зламався датчик струму                       | Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запусіть диск для перевірки. Якщо несправність все ще існує, поверніться на завод для ремонту.<br>Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а несправність OPHL все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |                                    |                             |
| Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна | Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна  |                                    |                             |

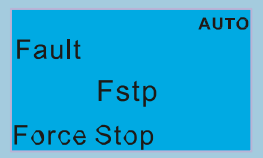
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                 | Описи несправностей         |
|---|---|------------------------------------|-----------------------------|
| 84  |    | Втрата вихідної фази W фази (OPHL) | Втрата фази вихідної фази W |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |                                    |                             |
| Умова дії   | Пр.06-47  |                                    |                             |
| Час дії   | Пр.06-46<br>Пар.06-48: спочатку використовуйте значення параметра Пар.06-48. Якщо активується функція гальмування постійним струмом, скористайтеся функцією пар.06-46.  |                                    |                             |
| Параметр лікування несправності                               | Пр.06-45<br>0: Попередження та продовження роботи<br>1: Помилка та рампа для зупинки<br>2: Розлом і вибіг для зупинки<br>3: Без попередження  |                                    |                             |
| Спосіб скидання   | Ручне скидання  |                                    |                             |
| Скинути стан запис  | Негайно скинути   |                                    |                             |
| причина   | Коли Пр.06-45 = 1 або 2, OPHL є «Несправністю», і несправність записується.   |                                    |                             |
|   | <b>Виправні дії</b>   |                                    |                             |
| Незбалансований трифазний опір двигуна                        | Замініть двигун.  |                                    |                             |
| Перевірте, чи електропроводка неправильна                     | Перевірте кабель і при необхідності замініть його.  |                                    |                             |
| Перевірте, чи є двигун однофазним                             | Виберіть трифазний двигун.  |                                    |                             |
| Перевірте, чи не зламався датчик струму                       | Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо несправність все ще існує, поверніться на завод для ремонту.<br>Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а несправність OPHL все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |                                    |                             |
| Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна | Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна   |                                    |                             |

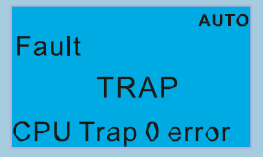
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей  |
|--|---|--|--|
| 85   |  | Захист від втрати PG ABZ (AboF)  | При використанні карти PG02U захист від втрати ABZ (ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |  |  |
| Умова дії  |   | Виявлення обладнання   |  |
| Час дії  |   | Негайно дійте  |  |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A  |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання   |  |
| Скинути стан   |   | Reset Негайне скидання   |  |
| запис  |   | Так  |  |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>  |  |
| Сигнальний кабель карти PG не підключений або зламаний   |   | Повторно підключіть карту PG   |  |
| Гвинти картки PG ослаблені.  |   | Затягніть усі <i>гвинти картки PG</i> .  |  |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга до запобігти перешкодам.   |  |
| Збій обладнання  |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкніть живлення. Якщо клавіатура все ще відображає AboF, поверніться до заводських налаштувань ремонт.</li> <li>2. Живлення VP на платі PG не подає потужність або має ненормальний рівень напруги.</li> <li>3. Кодувальник зламався.</li> </ol> |  |
| Використання занадто довгого кабелю між кодувальником і платою PG призводить до занадто великого падіння напруги VP. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зменшіть довжину кабелю</li> <li>2. Використовуйте живлення від іншого джерела для живлення кодера.</li> </ol>   |  |

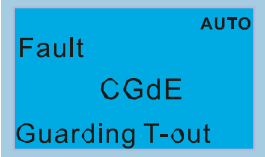
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей  |
|--|---|---|--|
| 86   |  | PG захист від втрат UVW (UvoF)  | При використанні карти PG02U захист від втрати UVW (ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |  |
| Умова дії  |   | Виявлення обладнання  |  |
| Час дії  |   | Негайно дійте   |  |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан запис   |   | Reset Негайне скидання  |  |
| причина  |   | Виправні дії  |  |
| Сигнальний кабель карти PG не підключений або зламаний   |   | Повторно підключіть карту PG  |  |
| Гвинти картки PG ослаблені.  |   | Затягніть усі <i>гвинти картки PG</i> .   |  |
| Несправність викликана перешкодами   |   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга до запобігти перешкодам.  |  |
| Збій обладнання  |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкніть живлення. Якщо клавіатура все ще відображає AboF, поверніться до заводських налаштувань ремонт.</li> <li>2. Живлення VP на платі PG не виводить потужність або має ненормальний рівень напруги.</li> <li>3. Кодувальник зламався.</li> </ol> |  |
| Використання занадто довгого кабелю між кодувальником і платою PG призводить до занадто великого падіння напруги VP. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зменшіть довжину кабелю</li> <li>2. Подайте живлення на кодер від іншого джерела живлення</li> </ol>  |  |

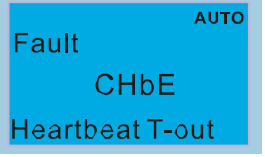
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей                         |
|---|---|---|---|
| 87  |  | Захист від перевантаження на низькій частоті (oL3)  | Захист від низьких частот і високих струмів |
| <b>Дія та Скидання</b>  |   |   |   |
| Умова дії   |   | Виявлення програмного забезпечення  |   |
| Час дії   |   | Негайно дійте   |   |
| Параметр лікування несправності   |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання   |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан  |   | Негайно скинути   |   |
| запис   |   | Так   |   |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Привід працює на частоті нижче 15 Гц, а вихідний струм занадто великий. |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Збільште тепловіддачу для шафи.</li> <li>Знизьте несучу частоту (Pr.00-17).</li> <li>Зменште налаштування напруги, які відповідають частоті нижче 15 Гц на кривій V/F.</li> <li>Змінити Пар.00-11 на загальний режим керування.</li> <li>Замініть накопичувач на модель більшої потужності.</li> </ol> |   |

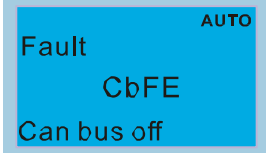
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності  | Описи несправностей                            |
|--|--|---|--|
| 89   |  | Помилка визначення положення ротора (RoPd)  | Захист від помилок визначення положення ротора |
| <b>Дія та Скидання</b>                               |  |   |  |
| Умова дії  |  | Виявлення програмного забезпечення  |  |
| Час дії  |  | Негайно дійте   |  |
| Параметр лікування несправності                      |  | N/A   |  |
| Спосіб скидання                                      |  | Ручне скидання  |  |
| Скинути стан   |  | Негайно скинути   |  |
| запис  |  | Так   |  |
| причина  |  | <b>Виправні дії</b>   |  |
| Перевірте, чи кабель двигуна несправний або зламаний |  | Перевірте або замініть кабель.  |  |
| Помилка котушки двигуна                              |  | Замініть двигун.  |  |
| Збій обладнання                                      |  | IGBT зламаний. Повернення на завод для ремонту.   |  |
| Помилка поточної лінії зворотного зв'язку Диска      |  | Вимкніть живлення. Якщо RoPd все ще виникає під час роботи, поверніться на завод для ремонту. |  |

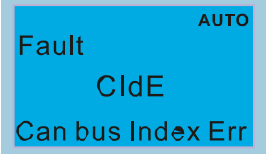
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності       | Описи несправностей              |
|--|---|--------------------------|----------------------------------|
| 90   |    | Примусова зупинка (FStp) | Клавіатура примусово зупиняє ПЛК |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |   |                          |                                  |
| Умова дії                                      | Коли Pr.00-32 = 1, кнопка СТОП на клавіатурі дійсна. При подачі команди STOP під час роботи ПЛК активується помилка FStp. |                          |                                  |
| Час дії  | Негайно дійте   |                          |                                  |
| Параметр лікування несправності                | N/A   |                          |                                  |
| Спосіб скидання                                | Ручне скидання  |                          |                                  |
| Скинути стан                                   | Негайно скинути   |                          |                                  |
| запис  | Так   |                          |                                  |
| причина  | <b>Виправні дії</b>   |                          |                                  |
| Pr.00-32 = 1: кнопка STOP на клавіатурі дійсна | Перевірте, чи потрібно встановити Pr.00-32 = 0, тому кнопка СТОП на клавіатурі недійсна.                                  |                          |                                  |
| Натисніть кнопку STOP під час роботи ПЛК       | Перевірте час роботи функції STOP.  |                          |                                  |

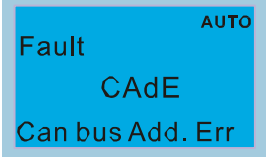
| ID                                   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності         | Описи несправностей |
|--------------------------------------|--|----------------------------|---------------------|
| 93                                   |    | Помилка процесора 0 (TRAP) | Збій процесора      |
| <b>Дія та Скидання</b>               |  |                            |                     |
| Умова дії                            | Виявлення обладнання   |                            |                     |
| Час дії                              | Негайно дійте  |                            |                     |
| Параметр лікування несправності      | N/A  |                            |                     |
| Спосіб скидання                      | Неможливо скинути, вимкніть.   |                            |                     |
| Скинути стан                         | N/A  |                            |                     |
| запис                                | Так  |                            |                     |
| причина                              | <b>Виправні дії</b>  |                            |                     |
| Апаратні перешкоди                   | Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.<br>Якщо несправність TRAP все ще існує, поверніться на завод для ремонту. |                            |                     |
| Збій обладнання                      | Повернення на завод для ремонту.   |                            |                     |
| ЦП знаходиться в нескінченному циклі | Вимкніть живлення. Якщо помилка TRAP все ще існує, поверніться на завод для ремонту.   |                            |                     |

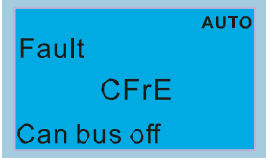
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності             | Описи несправностей     |
|--|--|--------------------------------|-------------------------|
| 101  |   | Помилка захисту CANopen (CGdE) | Помилка захисту CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                                 |  |                                |                         |
| Умова дії  | Коли CANopen Node Guarding виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, активується помилка CGdE.<br>Верхній блок встановлює коефіцієнт і час під час налаштування.  |                                |                         |
| Час дії  | Час, який верхній блок встановлює під час налаштування   |                                |                         |
| Параметр лікування несправності                        | N/A  |                                |                         |
| Спосіб скидання  | Ручне скидання   |                                |                         |
| Скинути стан запис                                     | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку   |                                |                         |
| причина  | Так  |                                |                         |
|  |  | <b>Виправні дії</b>            |                         |
| Час захисту занадто короткий, або менше часу виявлення | Збільште час захисту (індекс 100C) і час виявлення   |                                |                         |
| Несправність викликана перешкодами                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                                |                         |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений         | Перевірте або замініть кабель зв'язку.   |                                |                         |

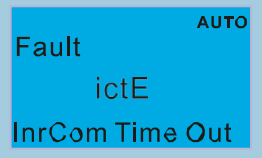
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                | Описи несправностей    |
|--|--|-----------------------------------|------------------------|
| 102  |   | Помилка серцебиття CANopen (CHbE) | Помилка пульсу CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |  |                                   |                        |
| Умова дії                                      | Коли CANopen Heartbeat виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, активується помилка CHbE.<br>Верхній блок встановлює час підтвердження виробника та споживача під час налаштування.  |                                   |                        |
| Час дії  | Час підтвердження, який верхній блок встановлює для виробника та споживача під час налаштування.   |                                   |                        |
| Параметр лікування несправності                | N/A  |                                   |                        |
| Спосіб скидання                                | Ручне скидання   |                                   |                        |
| Скинути стан запис                             | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку   |                                   |                        |
| причина  | Так  |                                   |                        |
|  |  | <b>Виправні дії</b>               |                        |
| Час серцебиття занадто короткий                | Збільшити час серцебиття (індекс 100C)   |                                   |                        |
| Несправність викликана перешкодами             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |                                   |                        |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений | Перевірте або замініть кабель зв'язку.   |                                   |                        |

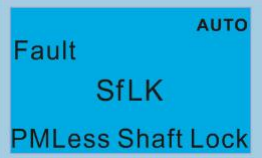
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності   | Описи несправностей            |
|--|--|--|--------------------------------|
| 104  |   | Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)  | Помилка вимкнення шини CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |  |  |                                |
| Умова дії                                      | Обладнання   | Якщо картку CANopen не встановлено, виникне помилка CbFE.  |                                |
|  | програмне забезпечення   | Коли майстер отримав неправильний пакет зв'язку, виникне помилка CbFE.<br>Забагато перешкод на BUS<br>Якщо кабель зв'язку CAN_H і CAN_L короткий, головний пристрій отримає неправильний пакет і виникне помилка CbFE. |                                |
| Рівень дії                                     | Негайно дійте  |  |                                |
| Параметр лікування несправності                | N/A  |  |                                |
| Спосіб скидання                                | Ручне скидання   |  |                                |
| Скинути стан                                   | Вимкніть живлення  |  |                                |
| запис  | Так  |  |                                |
| причина  | <b>Виправні дії</b>  |  |                                |
| Перевірте, чи встановлено картку CANopen       | Переконайтеся, що картку CANopen встановлено.  |  |                                |
| Перевірте, чи правильна швидкість CANopen      | Скинути швидкість CANopen (Pr.09-37)   |  |                                |
| Несправність викликана перешкодами             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.</li> <li>2. Переконайтеся, що ланцюг зв'язку з'єднаний послідовно.</li> <li>3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.</li> </ol> |  |                                |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений | Перевірте або замініть кабель зв'язку.   |  |                                |

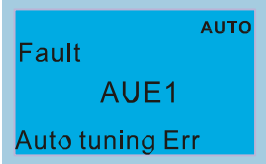
| ID                                       | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності             | Описи несправностей     |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| 105                                      |  | Помилка індексу CANopen (CIdE) | Помилка індексу CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>                   |   |                                |                         |
| Умова дії                                | Виявлення програмного забезпечення  |                                |                         |
| Час дії                                  | Негайно дійте   |                                |                         |
| Параметр лікування несправності          | N/A   |                                |                         |
| Спосіб скидання                          | Ручне скидання  |                                |                         |
| Скинути стан                             | Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку                        |                                |                         |
| запис                                    | Так   |                                |                         |
| причина                                  | <b>Виправні дії</b>   |                                |                         |
| Неправильне налаштування індексу CANopen | Скинути індекс CANopen (Pr.00-02 = 7)   |                                |                         |

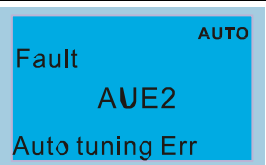
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей                                   |
|---|---|--|---|
| 106   |  | Помилка адреси станції CANopen (CAdE)  | Помилка адреси станції CANopen (підтримує лише 1–127) |
| <b>Дія та Скидання</b>                          |   |  |   |
| Умова дії                                       |   | Виявлення програмного забезпечення   |   |
| Час дії   |   | Негайно дійте  |   |
| Параметр лікування несправності                 |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                                 |   | Ручне скидання (Pr.00-02 = 7)  |   |
| Скинути стан                                    |   | N/A  |   |
| запис   |   | Так  |   |
| причина   |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Неправильне налаштування адреси станції CANopen |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0)</li> <li>2. Скидання CANopen (Pr.00-02 = 7)</li> <li>3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)</li> </ol> |   |

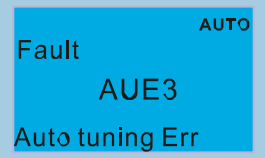
| ID                                  | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей     |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|
| 107                                 |  | Помилка пам'яті CANopen (CFrE)   | Помилка пам'яті CANopen |
| <b>Дія та Скидання</b>              |   |  |                         |
| Умова дії                           |   | Коли користувач оновить версію мікропрограми плати керування, внутрішні дані FRAM не будуть змінені, і тоді виникне помилка CFrE.  |                         |
| Час дії                             |   | Негайно дійте  |                         |
| Параметр лікування несправності     |   | N/A  |                         |
| Спосіб скидання                     |   | Ручне скидання   |                         |
| Скинути стан                        |   | Pr.00-02 = 7   |                         |
| запис                               |   | Pr.00-21 = 3, несправність зафіксована   |                         |
| причина                             |   | <b>Виправні дії</b>  |                         |
| Помилка внутрішньої пам'яті CANopen |   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0)</li> <li>2. Скидання CANopen (Pr.00-02 = 7)</li> <li>3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)</li> </ol> |                         |

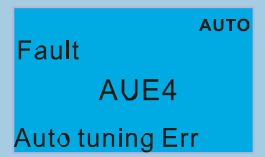
| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей           |
|--|---|---|-------------------------------|
| 111  |  | Помилка тайм-ауту<br>InrCOM (IctE)  | Тайм-аут внутрішнього зв'язку |
| <b>Дія та Скидання</b>                         |   |   |                               |
| Умова дії                                      |   | Pr.09-31 = -1 – -10 (немає -9), коли внутрішній зв'язок між підлеглим і головним ненормальний, виникне помилка IctE.  |                               |
| Час дії  |   | Негайно дійте   |                               |
| Параметр лікування несправності                |   | N/A   |                               |
| Спосіб скидання                                |   | Автоматичне скидання після нормального внутрішнього зв'язку   |                               |
| Скинути стан                                   |   | N/A   |                               |
| запис  |   | Так   |                               |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |                               |
| Несправність викликана перешкодами             |   | Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. |                               |
| Інші умови зв'язку з верхнім блоком            |   | Переконайтеся, що параметр Par.09-02 збігається з налаштуванням верхнього блоку.  |                               |
| Кабель зв'язку зламаний або погано підключений |   | Перевірте або замініть кабель зв'язку.  |                               |

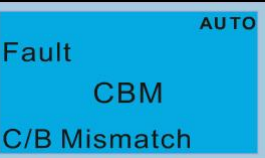
| ID  | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності                       | Описи несправностей   |
|---|--|--|---|
| 112   |  | Блокування валу<br>PMLess<br>(SfLK)      | Привід має команду RUN з вихідною частотою, але двигун з постійними магнітами не обертається. |
| <b>Дія та Скидання</b>  |  |  |   |
| Умова дії   |  | Виявлення програмного забезпечення       |   |
| Час дії   |  | 3 сек.                                   |   |
| Параметр лікування несправності                                   |  | N/A                                      |   |
| Спосіб скидання   |  | Ручне скидання                           |   |
| Скинути стан  |  | Негайно скинути                          |   |
| запис   |  | Так                                      |   |
| причина   |  | <b>Виправні дії</b>                      |   |
| Неправильне налаштування смуги пропускання спостерігача швидкості |  | Збільште значення налаштування.          |   |
| Блокування валу двигуна   |  | Усунути причини блокування вала двигуна. |   |
| Помилка двигуна (наприклад, розмагнічування)                      |  | Замініть двигун на новий.                |   |

| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                                  | Описи несправностей  |
|--|---|---|--|
| 142  |  | Помилка автоналаштування 1 (AUE1)                   | Помилка струму зворотного зв'язку відсутня, коли параметр двигуна визначається автоматично |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |  |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення                  |  |
| Час дії  |   | Негайно дійте                                       |  |
| Параметр лікування несправності  |   | N/A   |  |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання                                      |  |
| Скинути стан запис   |   | Негайно скинути                                     |  |
| причина  |   | Виправні дії  |  |
| Двигун не підключений  |   | Правильно підключіть електродвигун                  |  |
| Електромагнітний контактор використовується як відкритий стан на вихідній стороні приводу (U/V/W). |   | Переконайтеся, що електромагнітний клапан закритий. |  |

| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі   | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|--|--|---|---|
| 143  |  | Помилка автоналаштування 2 (AUE2)                                 | Помилка втрати фази двигуна, коли параметр двигуна визначається автоматично |
| <b>Дія та Скидання</b>   |  |   |   |
| Умова дії  |  | Виявлення програмного забезпечення                                |   |
| Час дії  |  | Негайно дійте   |   |
| Параметр лікування несправності  |  | N/A   |   |
| Спосіб скидання  |  | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан запис   |  | Негайно скинути   |   |
| причина  |  | Виправні дії  |   |
| Неправильна електропроводка двигуна  |  | Правильно підключіть електродвигун.                               |   |
| Помилка двигуна  |  | Перевірте, чи нормально працює двигун.                            |   |
| Електромагнітний контактор використовується як відкритий стан на вихідній стороні приводу (U/V/W). |  | Переконайтеся, що всі три фази електромагнітного клапана закриті. |   |
| Помилка проводу U/V/W двигуна  |  | Перевірте, чи не зламані дроти.                                   |   |

| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності  | Описи несправностей   |
|--|---|---|---|
| 144  |  | Помилка автоналаштування 3 (AUE3)                             | струму холостого ходу $I_0$ , коли параметр двигуна визначається автоматично. |
| <b>Дія та Скидання</b>   |   |   |   |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення                            |   |
| Час дії  |   | Негайно дійте   |   |
| Параметр лікування несправності                                |   | N/A   |   |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання  |   |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути   |   |
| запис  |   | Так   |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>   |   |
| Неправильні налаштування параметра двигуна (номінальний струм) |   | Перевірте налаштування для Пар.05-01 / Пар.05-13 / Пар.05-34. |   |
| Помилка двигуна  |   | Перевірте, чи нормально працює двигун.                        |   |

| ID   | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності                     | Описи несправностей   |
|--|---|--|---|
| 148  |  | Помилка автоналаштування 4 (AUE4)      | Похибка вимірювання індуктивності витоку $L_{\sigma}$ , коли параметр двигуна визначається автоматично. |
| <b>Дія та Скидання</b>                                       |   |  |   |
| Умова дії  |   | Виявлення програмного забезпечення     |   |
| Час дії  |   | Негайно дійте                          |   |
| Параметр лікування несправності                              |   | N/A                                    |   |
| Спосіб скидання  |   | Ручне скидання                         |   |
| Скинути стан   |   | Негайно скинути                        |   |
| запис  |   | Так                                    |   |
| причина  |   | <b>Виправні дії</b>                    |   |
| Помилка двигуна  |   | Перевірте, чи нормально працює двигун. |   |
| Неправильне налаштування параметрів двигуна (базова частота) |   | Перевірте налаштування пар.01-01.      |   |

| ID                              | Дисплей на РК-клавіатурі  | Назва несправності   | Описи несправностей   |
|---------------------------------|---|--|---|
| 170                             |  | Невідповідність С/В (CBM)  | Помилка підбору плати керування (Ця помилка не відображається на диску CP2000.) |
| <b>Дія та Скидання</b>          |   |  |   |
| Умова дії                       |   | N/A  |   |
| Час дії                         |   | Діє при включенні накопичувача   |   |
| Параметр лікування несправності |   | N/A  |   |
| Спосіб скидання                 |   | Неможливо скинути  |   |
| Скинути стан                    |   | Неможливо скинути  |   |
| запис                           |   | Так  |   |
| причина                         |   | <b>Виправні дії</b>  |   |
| Неправильна плата управління    |   | Замініть правильну плату керування. Якщо CBM все ще існує, зверніться до Delta для подальшого підтвердження. |   |

# ***Розділ 15 Огляд CANopen***

---

15-1 Огляд CANopen

15-2 Електропроводка для CANopen

15-3 Опис інтерфейсу зв'язку CANopen

15-4 Індекс підтримки CANopen

15-5 Коды несправностей CANopen

15-6 Функція світлодіода CANopen

Вбудована функція CANopen є свого роду дистанційним керуванням. Ви можете керувати приводом змінного струму за допомогою протоколу CANopen. CANopen — це протокол вищого рівня на основі CAN, який надає стандартизовані об'єкти зв'язку, включаючи дані в реальному часі (Process Data Objects, PDO), конфігураційні дані (Service Data Objects, SDO) і спеціальні функції (Time Stamp, Sync message і Emergency). повідомлення). Він також містить дані керування мережею, зокрема повідомлення про завантаження, повідомлення NMT і повідомлення про контроль помилок. Зверніться до веб-сайту CiA <http://www.can-cia.org/> для отримання додаткової інформації.

**Функції підтримки Delta CANopen:**

- Підтримка протоколу CAN2.0A;
- Підтримка CANopen DS301 V4.02;
- Підтримка DSP-402 V2.0.

**Служби підтримки Delta CANopen:**

- PDO (об'єкти даних процесу): PDO1–PDO4
- SDO (об'єкт службових даних):
  - ініціювати завантаження SDO;
  - Ініціювати завантаження SDO;
  - Перервати SDO;
 Ви можете використовувати повідомлення SDO для налаштування підлеглого вузла та доступу до словника об'єктів у кожному вузлі.
- SOP (Special Object Protocol):
  - Підтримка COB-ID За замовч. у попередньо визначеному наборі підключень Master/Slave у DS301 V4.02;
  - Підтримка служби SYNC;
  - Підтримка екстреної служби.
- NMT (Управління мережею):
  - Підтримка керування модулем NMT;
  - Підтримка контролю помилок NMT;
  - Підтримка Boot-up.

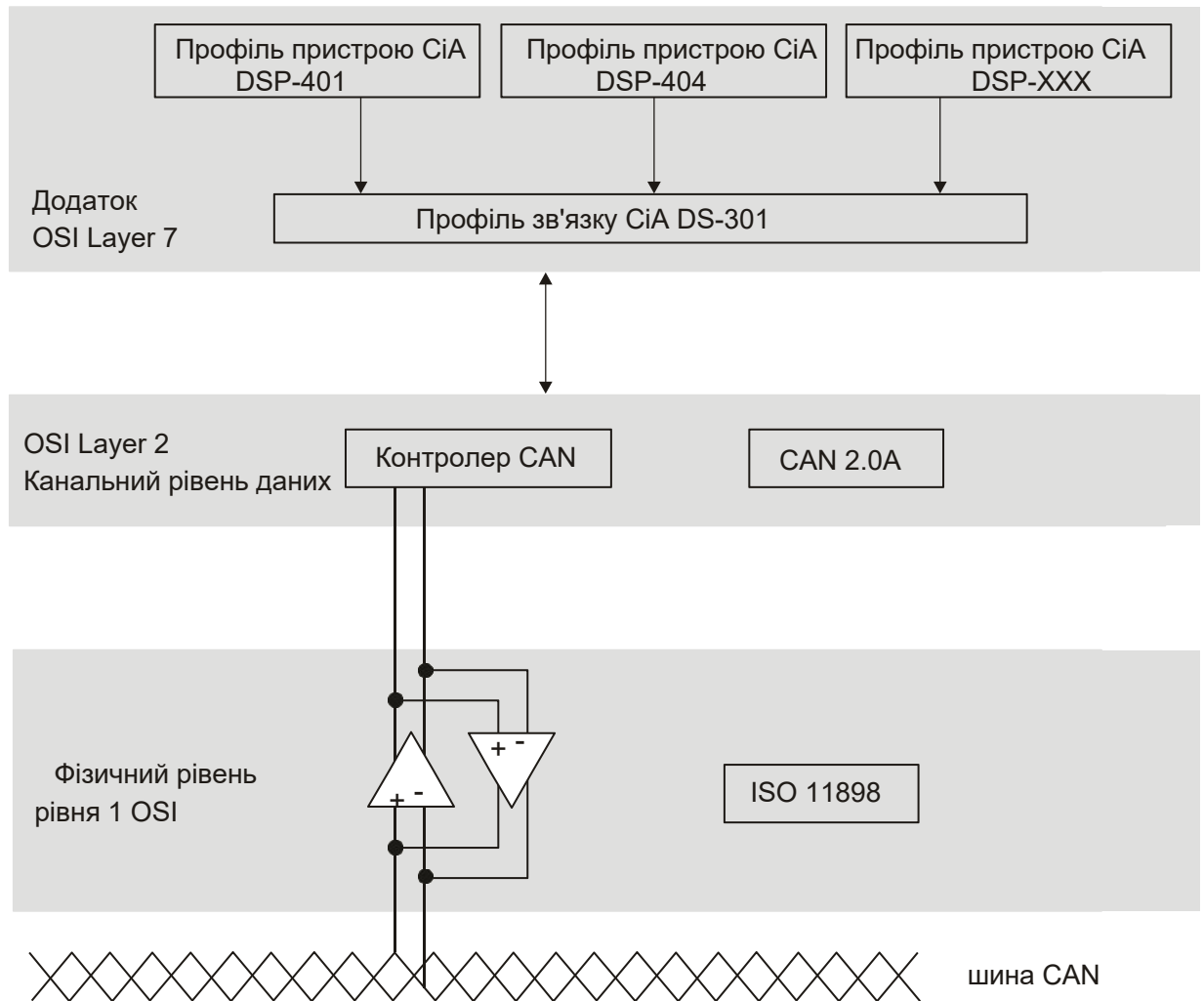
**Delta CANopen не підтримує службу:**

- Послуга Time Stamp

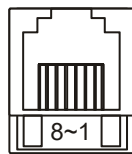
## 15-1 Огляд CANopen

### Протокол CANopen

CANopen — це протокол вищого рівня на основі CAN, розроблений для мереж керування машинами, орієнтованими на рух, наприклад систем керування. Версія 4.02 CANopen (CiA DS301) стандартизована як EN50325-4. Специфікації CANopen охоплюють прикладний рівень і профіль зв'язку (CiA DS301), а також структуру для програмованих пристроїв (CiA DS302), рекомендації щодо кабелів і роз'ємів (CiA DS303-1), а також одиниць CI та представлення префіксів (CiA DS303-2).



### Визначення контакту RJ45



вилка

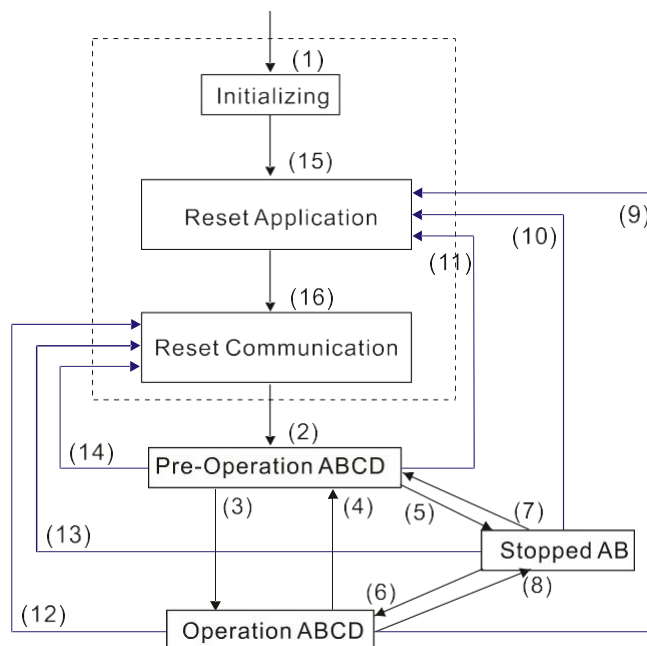
| PIN | Сигнал  | опис                                       |
|-----|---------|--|
| 1   | CAN_H   | Автобусна лінія CAN_H (домінуючий високий) |
| 2   | CAN_L   | Автобусна лінія CAN_L (домінуючий низький) |
| 3   | CAN_GND | Заземлення / 0 В / В-                      |
| 6   | CAN_GND | Заземлення / 0 В / В-                      |

**CANopen Communication Protocol** містить такі служби:

- NMT (об'єкт керування мережею)
- SDO (об'єкти службових даних)
- PDO (об'єкт даних процесу)
- EMCY (аварійний об'єкт)

**NMT (об'єкт керування мережею)**

Керування мережею (NMT) дотримується структури Master/Slave для виконання служби NMT. Мережа має лише один головний NMT, а інші вузли є підлеглими. Усі вузли CANopen мають поточний стан NMT, а головний NMT може контролювати стан підлеглих вузлів. Нижче показано діаграму стану вузла:



- (1) Після подачі живлення запустить у стані автоініціалізації
- (2) Автоматичний перехід у передопераційний стан
- (3) (6) Запустить віддалений вузол
- (4) (7) Введить передексплуатаційний стан
- (5) (8) Зупинити віддалений вузол
- (9) (10) (11) Вузол скидання
- (12) (13) (14) Скинути зв'язок
- (15) Автоматичний перехід у стан програми скидання
- (16) Автоматичний перехід у стан зв'язку скидання

- A: NMT
- B: Node Guard
- C: SDO
- D: Екстрена ситуація
- E: PDO
- F: Завантаження

|               | Ініціалізація | Передопераційний | Оперативний | Зупинився |
|---------------|---------------|------------------|-------------|-----------|
| PDO           |               |                  | ○           |           |
| SDO           |               | ○                | ○           |           |
| СИНХРОНІЗАЦІЯ |               | ○                | ○           |           |
| Позначка часу |               | ○                | ○           |           |
| EMCY          |               | ○                | ○           |           |
| Boot-up       | ○             |                  |             |           |
| NMT           |               | ○                | ○           | ○         |

## SDO (об'єкти службових даних)

Використовуйте SDO для доступу до словника об'єктів у кожному вузлі CANopen за допомогою моделі клієнт/сервер. Один SDO має два COB-ID (SDO запиту та SDO відповіді) для завантаження або завантаження даних між двома вузлами. Для SDO немає обмежень на передачу даних, але вони повинні передавати дані сегментами, якщо дані перевищують чотири байти з сигналом завершення в останньому сегменті.

Словник об'єктів (OD) — це група об'єктів у вузлі CANopen. Кожен вузол має OD у системі, і OD містить усі параметри, що описують пристрій та його поведінку в мережі. Шляхом доступу в OD є індекс та підіндекс; кожен об'єкт має унікальний індекс в OD і, якщо необхідно, має підіндекс.

## PDO (об'єкт даних процесу)

Комунікація PDO може бути описана моделлю виробник/споживач. Кожен вузол мережі прослуховує повідомлення вузла передачі та після отримання повідомлення розрізняє, чи потрібно обробити повідомлення чи ні. PDO можна передавати з одного пристрою на інший або на багато інших пристроїв. Кожен PDO має дві служби PDO: TxPDO та RxPDO. PDO передаються в непідтвердженому режимі. Усі типи трансмісії перераховані в наступній таблиці:

| Номер типу | PDO            |           |            |             |            |
|------------|----------------|-----------|------------|-------------|------------|
|            | Циклічний      | Ациклічні | Синхронний | Асинхронний | Тільки RTR |
| 0          |                | ○         | ○          |             |            |
| 1–240      | ○              |           | ○          |             |            |
| 241–251    | Зарезервований |           |            |             |            |
| 252        |                |           | ○          |             | ○          |
| 253        |                |           |            | ○           | ○          |
| 254        |                |           |            | ○           |            |
| 255        |                |           |            | ○           |            |

- Номер типу 0 вказує на синхронне аперіодичне повідомлення між двома передачами PDO.
- Номер типу 1–240 вказує номер повідомлення SYNC між двома передачами PDO.
- Номер типу 252 вказує, що дані оновлюються (але не надсилаються) одразу після отримання SYNC.
- Номер типу 253 вказує, що дані оновлюються відразу після отримання RTR.
- Номер типу 254 вказує на те, що Delta CANopen не підтримує цей формат передачі.
- Номер типу 255 вказує, що дані є асинхронною аперіодичною передачею.

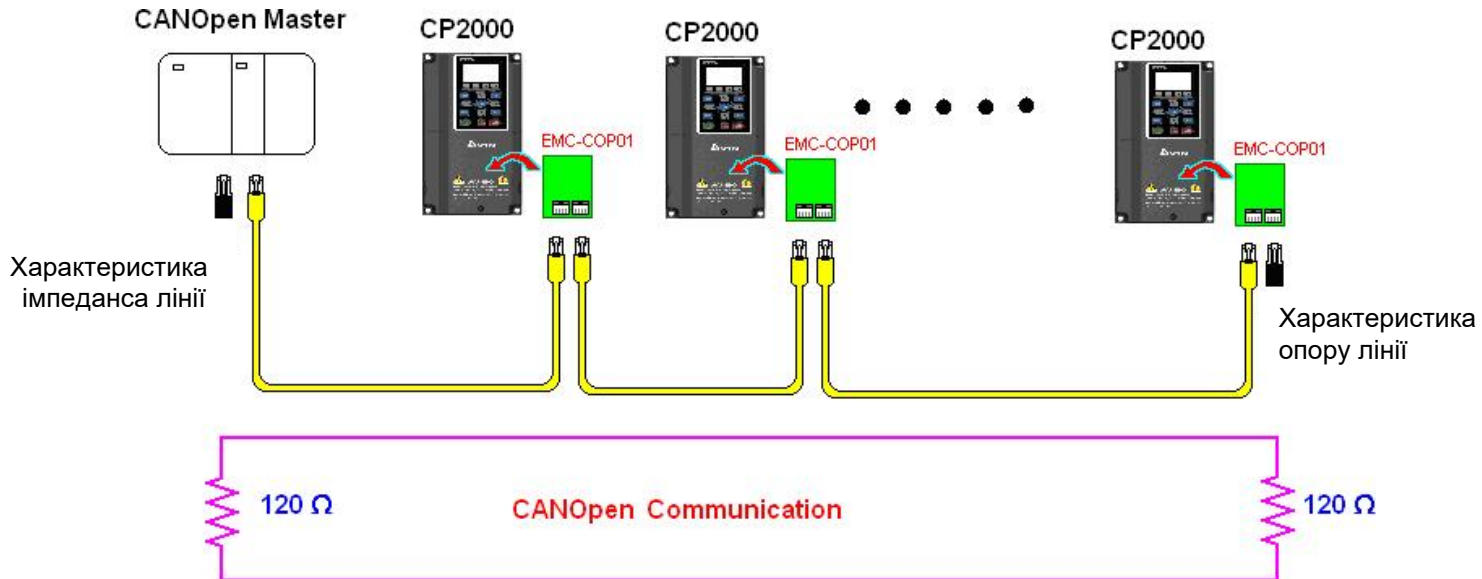
Усі дані передачі PDO мають бути зіставлені в індекс за допомогою Object Dictionary.

## EMCY (аварійний об'єкт)

При виникненні помилок всередині обладнання спрацьовує аварійний об'єкт. Надзвичайний об'єкт надсилається лише у разі виникнення помилки. Поки в апаратному забезпеченні нічого несправного, екстрений об'єкт не попереджає про повідомлення про помилку.

## 15-2 Електропроводка для CANopen

Використовуйте зовнішню комунікаційну плату CANopen EMC-COP01 для проводки CANopen, щоб підключити CANopen до диска CP2000. Для з'єднання використовується кабель RJ45. Ви повинні записати два найдовші кінці кінцевими резисторами 120 Ом, як показано на малюнку нижче.



## 15-3 Опис комунікаційного інтерфейсу CANopen

### 15-3-1 Вибір режиму керування CANopen

Існує два режими керування для CANopen: стандарт DS402 (Pr.09-40 = 1) За замовч. і стандартне налаштування Delta (Pr.09-40 = 0). Є два режими управління за стандартом Delta. Один — старий режим керування (Pr.09-30 = 0); цей режим керування може керувати приводом двигуна лише з регулюванням частоти. Інший режим є новим стандартом (Pr.09-30 = 1); цей новий режим керування дозволяє керувати моторним приводом у всіх режимах. CP2000 наразі підтримує лише швидкісний режим. У наступній таблиці наведено визначення режиму керування:

| Вибір режиму керування CANopen                                  | Режим керування |                                    |
|---|-----------------|------------------------------------|
|   | швидкість       |                                    |
|   | Індекс          | опис                               |
| DS402 стандарт<br>Pr.09-40 = 1                                  | 6042-00         | Швидкість обертання мішені (об/хв) |
|   | -----           | -----                              |
| Delta Standard (старе визначення)<br>Pr.09-40 = 0, Pr.09-30 = 0 | 2020-02         | Швидкість обертання мішені (Гц)    |
| Delta Standard (нове визначення)<br>Pr.09-40 = 0, Pr.09-30 = 1  | 2060-03         | Швидкість обертання мішені (Гц)    |
|   | 2060-04         | Обмеження крутного моменту (%)     |

| Вибір режиму керування CANopen                                  | Контроль роботи |                       |
|---|-----------------|-----------------------|
|   | Індекс          | опис                  |
| DS402 стандарт<br>Pr.09-40 = 1                                  | 6040-00         | Командування операції |
|   | -----           | -----                 |
| Delta Standard (старе визначення)<br>Pr.09-40 = 0, Pr.09-30 = 0 | 2020-01         | Командування операції |
| Delta Standard (нове визначення)<br>Pr.09-40 = 0, Pr.09-30 = 1  | 2060-01         | Командування операції |
|   | -----           | -----                 |

| Вибір режиму керування CANopen                                  | Інший   |                                 |
|---|---------|---------------------------------|
|   | Індекс  | опис                            |
| DS402 стандарт<br>Pr.09-40 = 1                                  | 605A-00 | Метод обробки швидкої зупинки   |
|   | 605C-00 | Вимкнути метод обробки операції |
| Delta Standard (старе визначення)<br>Pr.09-40 = 1, Pr.09-30 = 0 | -----   | -----                           |
| Delta Standard (нове визначення)<br>Pr.09-40 = 0, Pr.09-30 = 1  | -----   | -----                           |
|   | -----   | -----                           |

Ви можете використовувати деякі індекси в стандарті DS402 або Delta.

Наприклад:

1. Індекс, визначений як атрибуту RO.
2. Відповідний індекс доступних груп параметрів: (2000-00–200B-XX)
3. Індекс прискорення/гальмування: 604F 6050
4. Режим контролю: Індекс: 6060

## 15-3-2 Стандартний режим керування DS402

### 15-3-2-1 Пов'язане налаштування для двигуна змінного струму (відповідно до стандарту DS402)

Якщо ви хочете використовувати стандарт DS402 для керування двигуном, виконайте такі дії:

1. Підключіть обладнання (див. Розділ 15-2 Підключення для CANopen)
2. Встановіть джерело операції: встановіть параметр 00-21 на 3 для керування платою зв'язку CANopen. (Біг/зупинка, біг вперед/назад... тощо)
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановити DS402 для режиму керування: Pr.09-40 = 1
5. Налаштуйте станцію CANopen: встановіть параметри 09-36, діапазон між 1–127. Коли Pr.09-36 = 0, функція веденого пристрою CANopen вимкнена. Зауважте, що якщо після завершення налаштування станції з'являється помилка (помилка адреси станції CAdE або помилка пам'яті CANopen CFrE), установіть параметр Pr.00-02 = 7 для скидання.
6. Встановіть швидкість передачі даних CANopen: установіть Pr.09-37 (швидкість передачі даних CANBUS: 1 Мбіт/с (0), 500 Кбіт/с (1), 250 Кбіт/с (2), 125 Кбіт/с (3), 100 Кбіт/с (4) і 50 Кбіт/с (5))
7. Встановіть функції кількох входів на швидку зупинку. Ви також можете ввімкнути або вимкнути; налаштування За замовч. вимкнено. Якщо необхідно ввімкнути функцію, встановіть термінал MI на 53 в одному з наступних параметрів: Pr.02-01–Pr.02-08 або Pr.02-26–Pr.02-31. Зауважте, що ця функція доступна лише в DS402.

### 15-3-2-2 Статус моторного приводу (за стандартом DS402)

Згідно з визначенням DS402, привод двигуна розділений на 3 блоки та 9 станів, як описано нижче.

#### 3 блоки

1. Вимкнення живлення: без виходу ШІМ
2. Увімкнення живлення: з виходом ШІМ
3. Несправність: виникла одна або кілька помилок.

#### 9 статус

1. Початок: живлення ON
2. Не готовий до увімкнення: моторний привід запускається.
3. Увімкнути Відключити: відбувається, коли моторний привід закінчує ініціалізацію.
4. Ready to Switch On: розминка перед бігом.
5. УВІМК.: моторний привід має вихід ШІМ, але контрольна команда не діє.
6. Увімкнути роботу: можна нормально керувати.
7. Швидка зупинка активна: коли є запит на швидку зупинку, припиніть роботу моторного приводу.
8. Активна реакція на помилку: моторний привід виявляє умови, які можуть викликати помилку(и).
9. Несправність: у приводі двигуна сталася одна або кілька помилок.

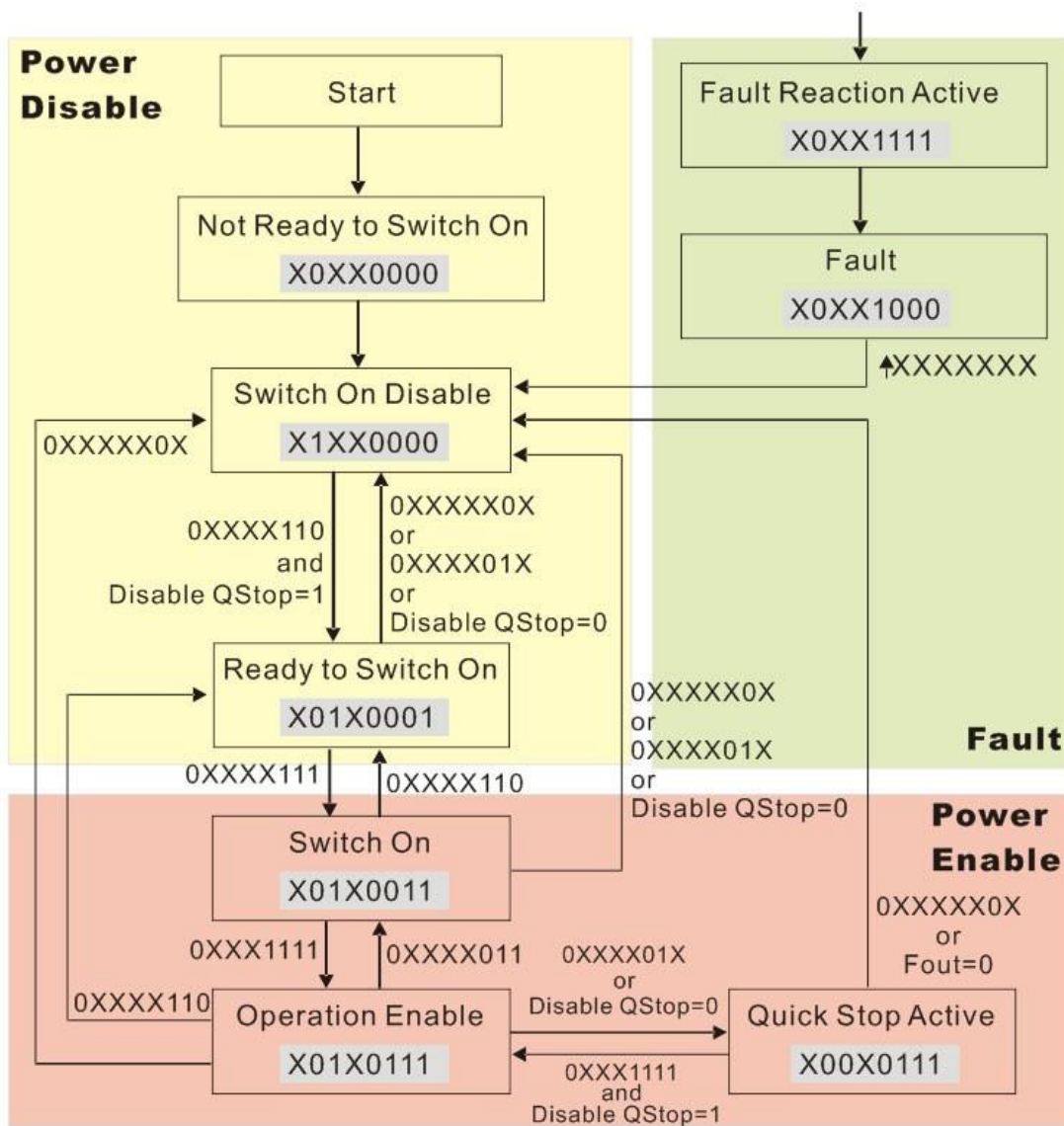
Коли моторний привід увімкнеться та завершить ініціалізацію, він залишається в стані готовності до увімкнення. Щоб керувати роботою моторного приводу, змініть стан на Operation Enable. Для цього встановіть біт0–біт3 і біт7 контрольного слова індексу 6040H і з'єднайте його зі словом стану індексу (Слово стану 0X6041). Кроки керування та визначення індексу описані нижче:

Індекс 6040

|                |         |                       |          |                    |                |                   |           |
|----------------|---------|-----------------------|----------|--------------------|----------------|-------------------|-----------|
| 15–9           | 8       | 7                     | 6–4      | 3                  | 2              | 1                 | 0         |
| Зарезервований | зупинка | Скидання несправності | Операція | Увімкнути операцію | Швидка зупинка | Увімкнуту напругу | Ввімкнуту |

Індекс 6041

|                |          |                           |                |              |                |       |                  |                |                  |              |                     |           |                      |
|----------------|----------|---------------------------|----------------|--------------|----------------|-------|------------------|----------------|------------------|--------------|---------------------|-----------|----------------------|
| 15 – 14        | 13 – 12  | 11                        | 10             | 9            | 8              | 7     | 6                | 5              | 4                | 3            | 2                   | 1         | 0                    |
| Зарезервований | Операція | Активний внутрішній ліміт | Мета досягнута | Дистанційний | Зарезервований | УВАГА | Вимикач вимкнено | Швидка зупинка | Напруга включена | Несправність | Увімкнення операції | Ввімкнуту | Готовий до включення |



Встановіть команду 6040 = 0xE, потім установіть іншу команду 6040 = 0xF. Потім ви можете перемкнути моторний привід у режим активації роботи. Індекс 605A визначає напрямки ліній від Operation Enable, коли режим керування змінюється з Quick Stop Active. Коли значення налаштування дорівнює 1–3, обидві напрямні лінії активні, але коли значення налаштування 605A не дорівнює 1–3, після перемикавання моторного привиду в активний режим швидкої зупинки він не зможе повернутися до активації роботи.

| Індекс | суб | Визначення                | За замовч. | R/W | Розмір | одиниця | PDO Карта | Режим | Примітка  |
|--------|-----|---------------------------|------------|-----|--------|---------|-----------|-------|---|
| 605 Aч | 0   | Код опції швидкої зупинки | 2          | RW  | S16    |         | Немає     |       | 0: вимкнути функцію приводу   |
|        |     |                           |            |     |        |         |           |       | 1: Уповільнення на рампі уповільнення   |
|        |     |                           |            |     |        |         |           |       | 2: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки   |
|        |     |                           |            |     |        |         |           |       | 3: Уповільнення на поточному обмеженні  |
|        |     |                           |            |     |        |         |           |       | 5: Знизьте швидкість на рампі уповільнення та залишайтеся в режимі швидкої зупинки    |
|        |     |                           |            |     |        |         |           |       | 6: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки та залишайтеся в режимі швидкої зупинки |
|        |     |                           |            |     |        |         |           |       | 7: Знизьте поточний ліміт і залишайтеся в режимі швидкої зупинки                      |

Коли блок керування перемикається з Power Enable на Power Disable, використовуйте 605C, щоб визначити метод зупинки.

| Індекс | суб | Визначення                  | За замовч. | R/W | Розмір | одиниця | PDO Карта | Режим | Примітка   |
|--------|-----|-----------------------------|------------|-----|--------|---------|-----------|-------|--|
| 605Ch  | 0   | Вимкнути код опції операції | 1          | RW  | S16    |         | Немає     |       | 0: Вимкнути функцію приводу<br>1: уповільнення з рампою уповільнення; відключити функцію приводу |

### 15-3-2-3 Метод керування різними режимами (за стандартом DS402)

CP2000 наразі підтримує лише контроль швидкості, описаний нижче:

#### Швидкісний режим

1. Переведіть CP2000 у режим керування швидкістю: встановіть Index6060 на 2.
2. Перейдіть у режим активації роботи: встановіть 6040 = 0xE, потім встановіть 6040 = 0xF.
3. Встановіть цільову частоту: встановіть цільову частоту для 6042, оскільки операційною одиницею 6042 є об/хв,

потрібне перетворення:

$$n = f \times \frac{120}{\text{стор}}$$

n: швидкість обертання (об/хв) (обертів/хвилину)

P: номер полюса двигуна (полюс)

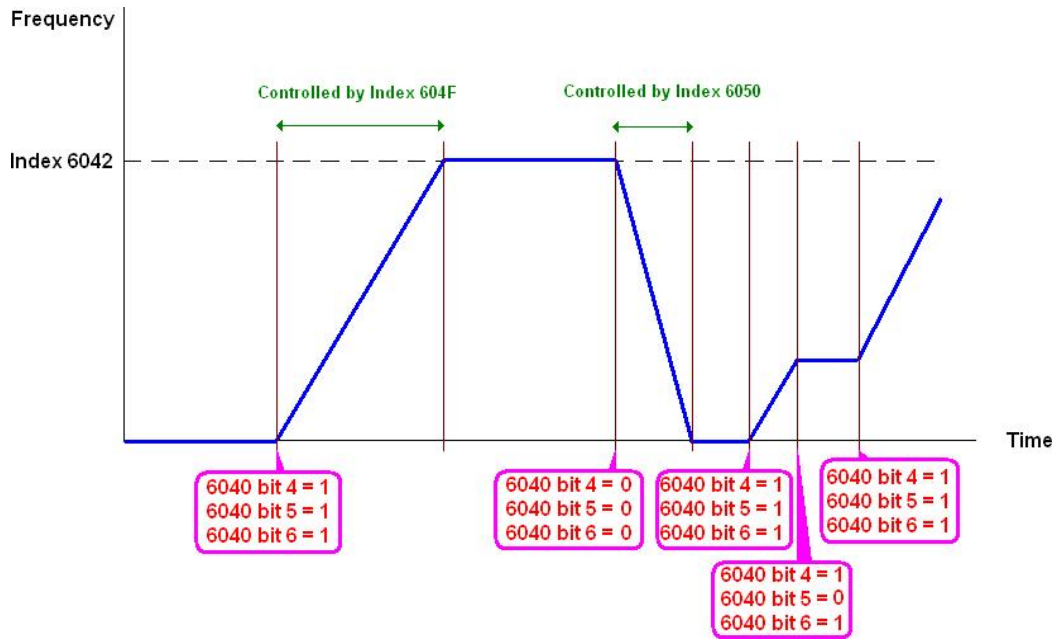
f: частота обертання (Гц)

Наприклад:

Встановіть 6042H = 1500 (об/хв), якщо кількість полюсів приводу 4 (Pr.05-04 або Pr.05-16), то робоча частота електроприводу становить  $1500 / (120/4) = 50$  Гц. 6042 визначається як підписана операція. Знак плюс або мінус означає обертання за або проти годинникової стрілки

4. Щоб встановити прискорення та уповільнення: використовуйте 604F (Прискорення) і 6050 (Уповільнення).
5. Запустіть сигнал АСК: у режимі керування швидкістю керуйте бітами 6–4 індексу 6040. Це визначено нижче:

| Швидкісний режим (індекс 6060=2) | Індекс 6040 |       |      | SUM                                    |
|----------------------------------|-------------|-------|------|--|
|                                  | біт6        | біт 5 | біт4 |  |
|                                  | 1           | 0     | 1    | Заблоковано за поточним сигналом.      |
|                                  | 1           | 1     | 1    | Біжить, щоб досягти цільового сигналу. |
|                                  | Інший       |       |      | Уповільнити до 0 Гц.                   |



ПРИМІТКА 01: Зчитайте 6043, щоб отримати поточну швидкість обертання. (Одиниця: об/хв)

ПРИМІТКА 02. Прочитайте біт 10 6041, щоб перевірити, чи швидкість обертання досягла цільового значення. (0: не досягнуто; 1: досягнуто)

### 15-3-3 Використання стандарту Delta (старе визначення, підтримує лише швидкісний режим)

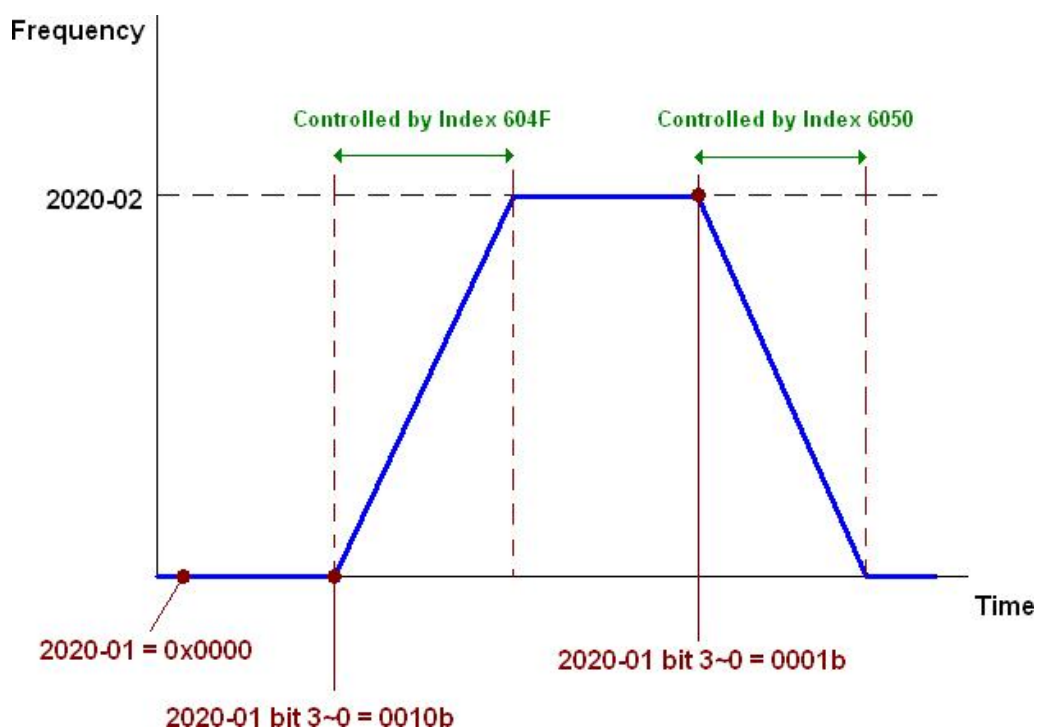
#### 15-3-3-1 Метод керування різними режимами (відповідно до старого стандарту Delta)

Якщо ви хочете використовувати старий стандарт Delta для керування двигуном, виконайте такі дії:

1. Підключіть обладнання (див. Розділ 15-2 Підключення для CANopen )
2. Встановіть джерело операції: встановіть параметр 00-21 на 3 для керування платою зв'язку CANopen. (Біг/зупинка, біг вперед/назад... тощо)
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановіть Delta Standard (старе визначення, підтримує лише швидкісний режим) як режим керування: Pr.09-40 = 0 і Pr.09-30 = 0.
5. Налаштування станції CANopen: set Pr.09-36; діапазон між 1–127. Коли Pr.09-36 = 0, функція веденого пристрою CANopen вимкнена. Зауважте, що якщо після завершення налаштування станції з'являється помилка (помилка адреси станції CAdE або помилка пам'яті CANopen CFrE), установіть параметри 00-02=7 для скидання.
6. Встановіть швидкість передачі даних CANopen: установіть параметри 09-37 (швидкість передачі даних CANBUS: 1 Мбіт/с (0), 500 Кбіт/с (1), 250 Кбіт/с (2), 125 Кбіт/с (3), 100 Кбіт/с (4) і 50 Кбіт/с ( 5))

#### 15-3-3-2 Спосіб керування швидкісним режимом

1. Встановіть цільову частоту: встановіть 2020-02, одиницею є Гц з 2 знаками після коми. Наприклад, 1000 є 10,00 Гц.
2. Контроль роботи: встановіть 2020-01 = 0002H для роботи та встановіть 2020-01 = 0001H для зупинки.



## 15-3-4 За допомогою стандарту Delta (нове визначення)

## 15-3-4-1 Відповідні параметри для приводу змінного струму (відповідно до нового стандарту Delta)

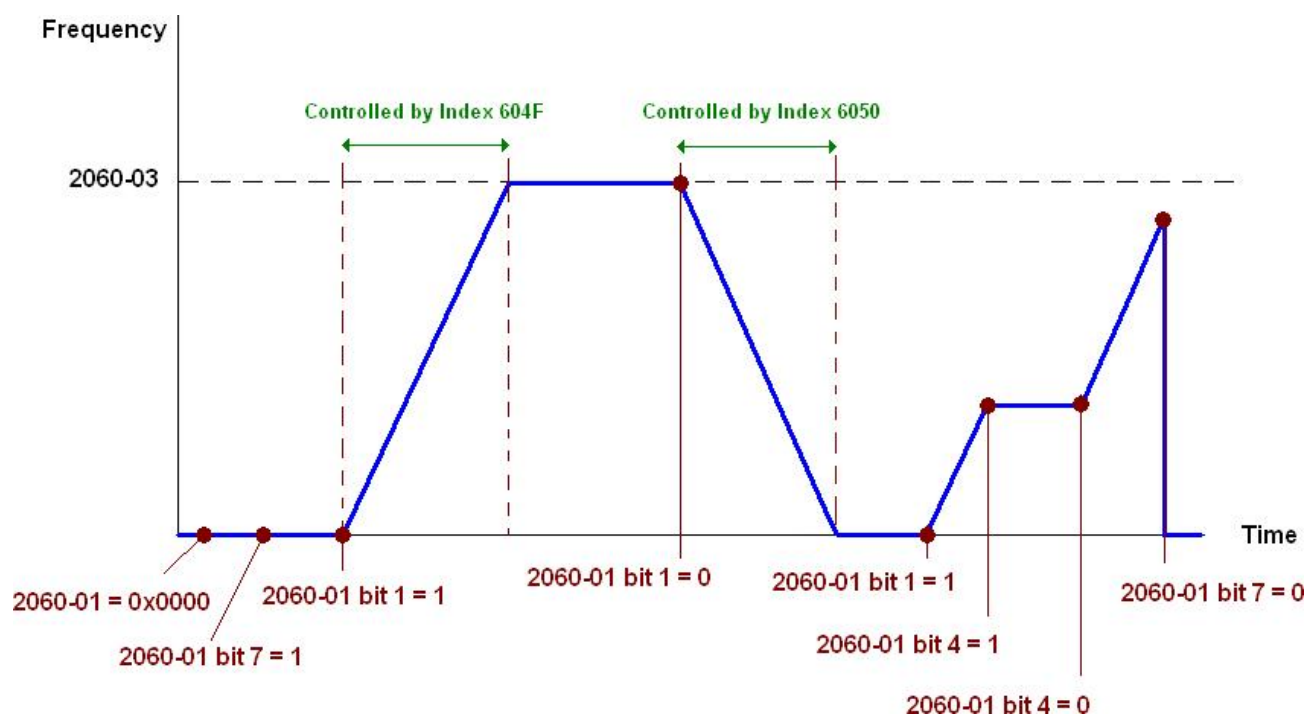
Якщо ви хочете використовувати новий стандарт Delta для керування двигуном, виконайте такі дії:

1. Підключіть обладнання (див. Розділ 15-2 Підключення для CANopen )
2. Встановіть джерело операції: встановіть параметр 00-21 на 3 для керування платою зв'язку CANopen. (Біг/зупинка, біг вперед/назад... тощо)
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановіть Delta Standard (нове визначення) як режим керування: Pr.09-40 = 0 і Pr.09-30 = 1.
5. Налаштування станції CANopen: set Pr.09-36; діапазон між 1–127. Коли Pr.09-36=0, функція веденого пристрою CANopen вимкнена. Зверніть увагу: якщо після завершення налаштування станції з'являється помилка (помилка адреси станції CAdE або помилка пам'яті CANopen CFrE), встановіть параметр Pr.00-02 = 7 для скидання.)
6. Встановіть швидкість передачі даних CANopen: установіть Pr.09-37 (швидкість передачі даних CANBUS: 1 Мбіт/с (0), 500 Кбіт/с (1), 250 Кбіт/с (2), 125 Кбіт/с (3), 100 Кбіт/с (4) і 50 Кбіт/с ( 5)).

## 15-3-4-2 Метод керування різними режимами (новий стандарт Delta)

**Швидкісний режим**

1. Переведіть CP2000 у режим керування швидкістю: встановіть Index6060 = 2.
2. Встановіть цільову частоту: установіть 2060-03, одиницею вимірювання є Гц з 2 знаками після коми. Наприклад, 1000 – це 10,00 Гц.
3. Контроль роботи: встановіть 2060-01 = 008H для увімкнення сервера та встановіть 2060-01 = 0081H для роботи.



ПРИМІТКА 1. Прочитайте 2061-05, щоб отримати поточну позицію.

ПРИМІТКА 2. Прочитайте біт 0 2061, щоб дізнатися, чи досягла позиція цільової позиції. (0: не досягнуто, 1: досягнуто).

## 15-3-5 DI/ DO/ AI/ AO керуються через CANopen

Щоб контролювати DO та AO двигуна через CANopen, виконайте такі дії:

1. Визначте DO, яким буде керувати CANopen. Наприклад, установіть Пр.02-14 = 50 для керування RY2.
2. Визначте AO, яким буде керувати CANopen. Наприклад, установіть Пр.03-23 = 20 для керування AFM2.
3. Контролюйте індекс, відображений CANopen. Для контролю DO використовуйте контрольний індекс 2026-41. Для керування AO використовуйте елемент керування 2026-AX. Щоб увімкнути RY2, встановіть біт 1 індексу 2026-41 = 1, тоді RY2 виведе 1. Щоб контролювати вихід AFM2 = 50,00%, встановіть індекс 2026-A2 = 5000, тоді AFM2 виведе 50%.

У наступній таблиці показано відображення CANopen DI/ DO/ AI/ AO:

DI:

| Термінал | Пов'язані параметри | R/W | Індекс картографування |
|----------|---------------------|-----|------------------------|
| FWD      | ==                  | RO  | 2026-01 біт0           |
| REV      | ==                  | RO  | 2026-01 біт 1          |
| MI 1     | ==                  | RO  | 2026-01 біт 2          |
| MI 2     | ==                  | RO  | 2026-01 біт 3          |
| MI 3     | ==                  | RO  | 2026-01 біт 4          |
| MI 4     | ==                  | RO  | 2026-01 біт 5          |
| MI 5     | ==                  | RO  | 2026-01 біт 6          |
| MI 6     | ==                  | RO  | 2026-01 біт 7          |
| MI 7     | ==                  | RO  | 2026-01 біт8           |
| MI 8     | ==                  | RO  | 2026-01 біт9           |
| MI 10    | ==                  | RO  | 2026-01 біт 10         |
| MI 11    | ==                  | RO  | 2026-01 біт 11         |
| MI 12    | ==                  | RO  | 2026-01 біт 12         |
| MI 13    | ==                  | RO  | 2026-01 біт 13         |
| MI 14    | ==                  | RO  | 2026-01 біт 14         |
| MI 15    | ==                  | RO  | 2026-01 біт 15         |

DO :

| Термінал  | Пов'язані параметри | R/W | Індекс картографування |
|-----------|---------------------|-----|------------------------|
| RY1       | Пр.02-13 = 51       | RW  | 2026-41 біт0           |
| RY2       | Пр.02-14 = 51       | RW  | 2026-41 біт 1          |
| RY3       | Пр.02-15 = 51       | RW  | 2026-41 біт 2          |
| MO10/RV10 | Пр.02-36 = 51       | RW  | 2026-41 біт 5          |
| MO11/RV11 | Пр.02-37 = 51       | RW  | 2026-41 біт6           |
| RY12      | Пр.02-38 = 51       | RW  | 2026-41 біт 7          |
| RY13      | Пр.02-39 = 51       | RW  | 2026-41 біт8           |
| RY14      | Пр.02-40 = 51       | RW  | 2026-41 біт9           |
| RY15      | Пр.02-41 = 51       | RW  | 2026-41 біт 10         |

AI :

| Термінал | Пов'язані параметри | R/W | Індекс картографування |
|----------|---------------------|-----|------------------------|
| AVI1     | ==                  | RO  | Значення 2026-61 pp    |
| ACI      | ==                  | RO  | Значення 2026-62 pp    |
| AVI2     | ==                  | RO  | Значення 2026-63 pp    |

AO :

| Термінал | Пов'язані параметри | R/W | Індекс картографування |
|----------|---------------------|-----|------------------------|
| AFM1     | Пр.03-20 = 21       | RW  | Значення 26A0h         |
| AFM2     | Пр.03-23 = 21       | RW  | Значення 26A1h         |
| AFM10    | Пр.14-12 = 21       | RW  | Значення 26AAh         |
| AFM11    | Пр.14-13 = 21       | RW  | Значення 26ABh         |

## 15-4 Індекс підтримки CANopen

Індекс CP2000:

У цьому прикладі індекс параметра відповідає наступному:

| Індекс        | підіндекс |
|---------------|-----------|
| 2000H + Група | учасник+1 |

Наприклад:

Pr.10-15 (Лікування помилки ковзання кодера)

| Група   | член    |
|---------|---------|
| 10(0AH) | 15(0FH) |

Індекс = 2000H + 0AH = 200A

Підіндекс = 0FH + 1H = 10H

Контрольний індекс CP2000:

### Стандартний режим Delta (старе визначення)

| Індекс                          | суб                              | Визначення       | Заводські налаштування | R/W | Розмір | Примітка                   |                                 |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------------|-----|--------|----------------------------|---------------------------------|
| 2020H                           | 0                                | Номер            | 3                      | R   | U8     |                            |                                 |
|                                 | 1                                | Контрольне слово | 0                      | RW  | U16    | біт 1–0                    | 00B : вимкнено                  |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | 01B : стоп                      |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | 10B : вимкнено                  |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | 11B : Увімкнути JOG             |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        | біт 3–2                    | Зарезервований                  |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | біт 5–4                         |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        | 01B : Напрямок вперед      |                                 |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        | 10B : Реверс               |                                 |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        | 11B : Перемикання напрямку |                                 |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        | біт 7–6                    | 00B : 1-й крок прискор. /Decel. |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | 01B : 2-й крок Accel. /Decel.   |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | 10B : 3-й крок Accel. /Decel.   |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        |                            | 11B : 4-й крок Accel. /Decel.   |
|                                 |                                  |                  |                        |     |        | біти 11–8                  | 0000B : головна швидкість       |
| 0001B : швидкість першого кроку |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 0010B : 2-а швидкість           |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 0011B : 3-тя швидкість          |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 0100B : 4-та швидкість          |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 0101B : 5-та швидкість          |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 0110B : 6-та швидкість          |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 0111B : 7-ма швидкість          |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1000B : 8-й крок швидкості      |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1001B : 9-та швидкість          |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1010B : 10-й крок швидкості     |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1011B : 11-й крок швидкості     |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1100B : 12-та швидкість         |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1101B : 13-й крок швидкості     |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1110B : 14-та швидкість         |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 1111B : 15-й крок швидкості     |                                  |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| біт12                           | 1 : Увімкнути функцію бітів 6–11 |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| біт15                           | Зарезервований                   |                  |                        |     |        |                            |                                 |
| 2                               | частота команди (XXX,XX Гц)      | 0                | RW                     | U16 |        |                            |                                 |
| 3                               | Інший тригер                     | 0                | RW                     | U16 | біт0   | 1 : EF увімкнено           |                                 |

## Розділ 15 Огляд CANopen | CP2000

| Індекс | суб  | Визначення   | Заводські налаштування | R/W | Розмір | Примітка   |  |
|--------|--|--|------------------------|-----|--------|--|--|
|        |  |  |                        |     |        | біт1   | 1 : Скидання   |
|        |  |  |                        |     |        | біт2   | 1: Базовий блок (BB) УВІМК   |
|        |  |  |                        |     |        | біт 15–3   | Зарезервований   |
| 2021H  | 0  | Номер  | 10                     | R   | U8     |  |  |
|        | 1  | Код помилки  | 0                      | R   | U16    | Старший байт: код попередження<br>Молодший байт: код помилки |  |
|        | 2  | Стан двигуна змінного струму                                   | 0                      | R   | U16    | біт 1–0  | 00B : стоп   |
|        |  |  |                        |     |        |  | 01B : уповільнення для зупинки                                     |
|        |  |  |                        |     |        |  | 10B : очікування команди операції                                  |
|        |  |  |                        |     |        |  | 11B : в роботі   |
|        |  |  |                        |     |        | біт2   | 1 : команда JOG  |
|        |  |  |                        |     |        | біт 4–3  | 00B : бігти вперед   |
|        |  |  |                        |     |        |  | 01B : перехід від руху заднім ходом до руху вперед                 |
|        |  |  |                        |     |        |  | 10B : перехід від руху вперед до руху назад                        |
|        |  |  |                        |     |        |  | 11B : біг заднім ходом   |
|        |  |  |                        |     |        | біт 7–5  | Зарезервований   |
|        |  |  |                        |     |        | біт8   | 1 : головна команда частоти, керована комунікаційним інтерфейсом   |
|        |  |  |                        |     |        | біт9   | 1 : команда головної частоти, керована вхідним аналоговим сигналом |
|        | біт10  | 1 : команда роботи, керована інтерфейсом зв'язку               |                        |     |        |  |  |
|        | біт11  | 1: Блокування параметрів                                       |                        |     |        |  |  |
|        | біт12  | 1: Увімкніть функцію копіювання параметрів цифрової клавіатури |                        |     |        |  |  |
|        | біти 15–13   | Зарезервований   |                        |     |        |  |  |
|        | 3  | частота команда (XXX,XX Гц)                                    | 0                      | R   | U16    |  |  |
|        | 4  | Вихідна частота (XXX,XX Гц)                                    | 0                      | R   | U16    |  |  |
| 5      | Вихідний струм (XX.XA)   | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 6      | Напруга шини постійного струму (XXX.XV)                              | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 7      | Вихідна напруга (XXX.XV)   | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 8      | Поточний сегмент, запущений командою швидкості з кількома сегментами | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 9      | Зарезервований   | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| A      | Показати значення лічильника (с)                                     | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| B      | Кут вихідної потужності дисплея (XX,X°)                              | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| C      | Відображення вихідного крутного моменту (XXX,X %)                    | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| D      | Відображення фактичної швидкості двигуна (об/хв)                     | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 10     | Вихідна потужність (X,XXX кВт-х)                                     | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 17     | Багатофункціональний дисплей (Pr.00-04)                              | 0  | R                      | U16 |        |  |  |
| 2022H  | 0  | Зарезервований   | 0                      | R   | U16    |  |  |
|        | 1  | Показати вихідний струм  | 0                      | R   | U16    |  |  |
|        | 2  | Показати значення лічильника                                   | 0                      | R   | U16    |  |  |
|        | 3  | Показати фактичну вихідну частоту (XXX,XX Гц)                  | 0                      | R   | U16    |  |  |
|        | 4  | Відображення напруги шини постійного струму (XXX.XV)           | 0                      | R   | U16    |  |  |

| Індекс | суб | Визначення   | Заводські налаштування | R/W | Розмір | Примітка |  |
|--------|-----|--|------------------------|-----|--------|----------|--|
| 5      |     | Вихідна напруга дисплея (XXX.XV)   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 6      |     | Кут вихідної потужності дисплея (XX,X°)  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 7      |     | Показати вихідну потужність у кВт  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 8      |     | Відображення фактичної швидкості двигуна (об/хв)   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 9      |     | Відображення оцінки вихідного крутного моменту (XXX,X%)  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| B      |     | Відображення значення зворотного зв'язку PID після ввімкнення функції PID у % (до 2 знаків після коми) | 0                      | R   | U16    |          |  |
| C      |     | Сигнал дисплея аналогового входу AVI 1, 0–10 В відповідає 0–100% (До 2 знаків після коми)              | 0                      | R   | U16    |          |  |
| D      |     | Сигнал дисплея аналогового входу ACI, 4–20 мА / 0–10 В відповідає 0–100% (до 2 знаків після коми)      | 0                      | R   | U16    |          |  |
| E      |     | Сигнал дисплея аналогового входу AVI 2, -10 В–10 В відповідає -100–100% (до 2 знаків після коми)       | 0                      | R   | U16    |          |  |
| F      |     | Відобразити температуру IGBT силового модуля приводу в о С   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 10     |     | Відобразить температуру ємності в о С  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 11     |     | Статус цифрового входу (ON/OFF), див. Pr.02-12   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 12     |     | Статус цифрового виходу (ON/OFF), див. Pr.02-18  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 13     |     | Відображення багатокрокової швидкості, яка виконується   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 14     |     | Відповідний стан контакту ЦП цифрового входу   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 15     |     | Відповідний стан контакту ЦП цифрового виходу  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 1A     |     | Відображення часу перевантаження лічильника (0,00–100,00%)   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 1B     |     | Показати GFF у %   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 1C     |     | Відображення напруги шини постійного струму брижі (Одиниця: В постійного струму )                      | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 1D     |     | Відображення даних регістра PLC D1043  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 1E     |     | Полюс дисплея двигуна з постійним магнітом   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 1F     |     | Сторінка користувача відображає значення у фізичних вимірниках   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 20     |     | Вихідне значення Pr.00-05  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 21     |     | Кількість обертів двигуна під час роботи приводу   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 22     |     | Робоче положення двигуна   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 23     |     | Швидкість вентилятора приводу  | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 24     |     | Режим керування приводом 0: швидкісний режим   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 25     |     | Несуча частота приводу   | 0                      | R   | U16    |          |  |
| 26     |     | Зарезервований   |                        |     |        |          |  |
| 27     |     | Руховий стан   |                        |     |        |          |  |

| Індекс | суб | Визначення                                | Заводські налаштування | R/W | Розмір | Примітка |
|--------|-----|---|------------------------|-----|--------|----------|
|        | 2A  | дисплей кВт/х                             |                        |     |        |          |
|        | 2D  | Фактичне положення двигуна маломовне      |                        |     |        |          |
|        | 2E  | Фактичне положення двигуна високого слова |                        |     |        |          |
|        | 2F  | Еталонна ціль PID                         |                        |     |        |          |
|        | 30  | Значення зміщення PID                     |                        |     |        |          |
|        | 31  | Вихідна частота ПІД                       |                        |     |        |          |

## CANopen Remote IO mapping

| Індекс | суб        | R/W  | Визначення                                   |
|--------|------------|--|--|
| 2026H  | 01 h       | R  | Кожен біт відповідає різним вхідним клемам   |
|        | 03-40 h    | R  | Зарезервований                               |
|        | 41 h       | RW   | Кожен біт відповідає різним вихідним клемам  |
|        | 42-60 h    | R  | Зарезервований                               |
|        | 61 h       | R  | AVI1 (%)                                     |
|        | 62 h       | R  | ACI (%)                                      |
|        | 63 h       | R  | AVI2 (%)                                     |
|        | 64 h-6 A h | R  | Зарезервований                               |
|        | 6Bh        | R  | Плата розширення AI10, 0,0-100,0% (EMC-A22A) |
|        | 6Ch        | R  | Плата розширення AI11, 0,0-100,0% (EMC-A22A) |
|        | 6Dh-A0h    | R  | Зарезервований                               |
|        | A1h        | RW   | AFM1 (%)                                     |
|        | A2h        | RW   | AFM2 (%)                                     |
|        | A3h-AAh    | RW   | Зарезервований                               |
|        | ABh        | RW   | Плата розширення AO10, 0,0-100,0% (EMC-A22A) |
| ACh    | RW         | Плата розширення AO11, 0,0-100,0% (EMC-A22A) |  |

| Індекс 2026-01 | біт0 | біт1 | біт2 | біт3 | біт4 | біт 5 | біт6 | біт7 | біт8 | біт9 | біт10 | біт11 | біт12 | біт13 | біт14 | біт15 |
|----------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1              | FWD  | REV  | MI1  | MI2  | MI3  | MI4   | MI5  | MI6  | MI7  | MI8  |       |       |       |       |       |       |
| 2              |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      | MI10  | MI11  | MI12  | MI13  | MI14  | MI15  |
| 3              |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      | MI10  | MI11  | MI12  | MI13  |       |       |

1 : Керування широким входом/виводом (стандарт)

2 : Додавання зовнішньої карти, EMC-D611A

3 : Додавання зовнішньої карти, EMC-D42A

| Індекс 2026-41 | біт0 | біт1 | біт2 | біт3 | біт4 | біт 5 | біт6 | біт7 | біт8 | біт9 | біт10 | біт11 | біт12 | біт13 | біт14 | біт15 |
|----------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1              | RY1  | RY2  |      | MO1  | MO2  |       |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
| 2              |      |      |      |      |      | MO10  | MO11 |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
| 3              |      |      |      |      |      | RY10  | RY11 | RY12 | RY13 | RY14 | RY15  |       |       |       |       |       |

1 : Керування широким входом/виводом (стандарт)

2 : Додавання зовнішньої карти, EMC-D42A

3 : Додавання зовнішньої карти, EMC-R6AA

## Стандартний режим Delta (нове визначення)

| Індекс | суб  | R/W | Розмір | Описи |                |                              | Швидкісний режим  |                |  |   |
|--------|------|-----|--------|-------|----------------|------------------------------|---|----------------|--|---|
|        |      |     |        | біт   | Визначення     | Пріоритет                    |   |                |  |   |
| 2060 h | 00 h | R   | U8     |       |                |                              |   |                |  |   |
|        | 01 h | RW  | U16    | 0     | Ack            | 4                            | 0: fcmd = 0<br>1: fcmd = Fset (Fpid)  |                |  |   |
|        |      |     |        | 1     | реж            | 4                            | 0: команда запуску FWD 1:<br>команда запуску REV  |                |  |   |
|        |      |     |        | 2     |                |                              |   |                |  |   |
|        |      |     |        | 3     | зупинка        |                              | 0: рухайтесь до досягнення<br>цільової швидкості<br>1: зупинка руху шляхом уповільнення<br>налаштування |                |  |   |
|        |      |     |        | 4     | Тримайте       |                              | 0: рухайтесь до досягнення<br>цільової швидкості<br>1: зупинка частоти на струмі<br>частота             |                |  |   |
|        |      |     |        | 5     | БІГ            |                              | 0: ВИМКНУТИСЯ<br>Пульс 1: ПРОБІГ  |                |  |   |
|        |      |     |        | 6     | QStop          |                              | Швидка зупинка  |                |  |   |
|        |      |     |        | 7     | потужність     |                              | 0: Живлення<br>ВИМКНЕНО<br>1: Живлення<br>УВИМКНЕНО   |                |  |   |
|        |      |     |        | 8     | Зарезервований |                              |   |                |  |   |
|        |      |     |        | 9     | Ext Cmd2       | 4                            | 0->1: абсолютна позиція очищена   |                |  |   |
|        |      |     |        | 10-14 | Зарезервований |                              |   |                |  |   |
|        |      |     |        | 15    | RST            | 4                            | Імпульс 1: код помилки видалено   |                |  |   |
|        |      |     |        | 02 h  | RW             | U16                          |   | Команда режиму |  | 0: Швидкісний режим                               |
|        |      |     |        | 03 h  | RW             | U16                          |   |                |  | Команда швидкості (десятькове<br>число без знака) |
| 04 h   | RW   | U16 |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 05 h   | RW   | S32 |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 06 h   | RW   |     |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 07 h   | RW   | U16 |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 08 h   | RW   | U16 |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 2061 h | 01 h | R   | U16    | 0     | Прибуття       |                              | Досягнута частота   |                |  |   |
|        |      |     |        | 1     | реж            |                              | 0: хід двигуна FWD<br>1: хід двигуна REV  |                |  |   |
|        |      |     |        | 2     | Попередити     |                              | УВАГА   |                |  |   |
|        |      |     |        | 3     | Помилка        |                              | Виявлено помилку  |                |  |   |
|        |      |     |        | 4     |                |                              |   |                |  |   |
|        |      |     |        | 5     | БІГ            |                              | БІГ   |                |  |   |
|        |      |     |        | 6     | QStop          |                              | Швидка зупинка  |                |  |   |
|        |      |     |        | 7     | Увімкнення     |                              | Ввімкнути   |                |  |   |
|        | 15-8 |     |        |       |                |                              |   |                |  |   |
|        | 02 h | R   |        |       |                |                              |   |                |  |   |
|        | 03 h | R   | U16    |       |                |                              | Фактична вихідна частота  |                |  |   |
| 04 h   | R    |     |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 05 h   | R    | S32 |        |       |                | Фактична позиція (абсолютна) |   |                |  |   |
| 06 h   | R    |     |        |       |                |                              |   |                |  |   |
| 07 h   | R    | S16 |        |       |                | Фактичний крутний момент     |   |                |  |   |

Відображення для регістра D вбудованого ПЛК CANopen (відображення від D900–D999 до 3000H–3063H )

| Індекс | суб | R/W | Визначення |
|--------|-----|-----|------------|
| 3000   | 0   | RW  | ПЛК D900   |
| 3001   | 0   | RW  | ПЛК D901   |
| 3002   | 0   | RW  | ПЛК D902   |
| ...    | ... | ... | ...        |
| 3063   | 0   | RW  | PLC D999   |

## Стандарт DS402

| Індекс   | суб | Визначення                        | Заводські налаштування | R/W | Розмір | одиниця | PDO Карта | Режим  | Примітка  |
|--|-----|-----------------------------------|------------------------|-----|--------|---------|-----------|--|---|
| 6007 h   | 0   | Код опції переривання підключення | 2                      | RW  | S16    |         | Так       |  | 0 : Ніяких дій  |
|  |     |                                   |                        |     |        |         |           |  | 2 : Вимкнуті напругу  |
|  |     |                                   |                        |     |        |         |           |  | 3 : швидка зупинка  |
| 603F h   | 0   | Код помилки                       | 0                      | RO  | U16    |         | Так       |  |   |
| 6040 h   | 0   | Контрольне слово                  | 0                      | RW  | U16    |         | Так       |  |   |
| 6041 h   | 0   | Статусне слово                    | 0                      | RO  | U16    |         | Так       |  |   |
| 6042 h   | 0   | vl цільова швидкість              | 0                      | RW  | S16    | об/хв   | Так       | vl   |   |
| 6043 h   | 0   | vl попит на швидкість             | 0                      | RO  | S16    | об/хв   | Так       | vl   |   |
| 6044 h   | 0   | vl контрольне зусилля             | 0                      | RO  | S16    | об/хв   | Так       | vl   |   |
| 604F h   | 0   | vl ліміт часу функції             | 10000                  | RW  | U32    | 1 мс    | Так       | vl   | Одиниця має бути: 100 мс, і перевірте, чи встановлено значення 0.             |
| 6050 h   | 0   | vl уповільнення часу              | 10000                  | RW  | U32    | 1 мс    | Так       | vl   |   |
| 6051 h   | 0   | vl час швидкої зупинки            | 1000                   | RW  | U32    | 1 мс    | Так       | vl   |   |
| 605A h   | 0   | Код опції швидкої зупинки         | 2                      | RW  | S16    |         | Немає     |  | 0: вимкнути функцію приводу   |
|  |     |                                   |                        |     |        |         |           |  | 1: уповільнення на рампі уповільнення   |
|  |     |                                   |                        |     |        |         |           |  | 2: уповільнення на рампі швидкої зупинки                                      |
|  |     |                                   |                        |     |        |         |           |  | 5: уповільнюйте на рампі уповільнення та залишайтеся в режимі швидкої зупинки |
| 6: уповільнюйте швидкість на рампі швидкої зупинки та залишайтеся в режимі швидкої зупинки |     |                                   |                        |     |        |         |           |  |   |
| 605C h   | 0   | Вимкнуті код опції операції       | 1                      | RW  | S16    |         | Немає     | 0: Вимкнуті функцію водіння 1: Уповільнення з повільним пандус; відключити функція приводу |   |
| 6060 h   | 0   | Режим роботи                      | 2                      | RW  | S8     |         | Так       | 2: Режим швидкості   |   |
| 6061 h   | 0   | Відображення режиму роботи        | 2                      | RO  | S8     |         | Так       | Само, як і вище  |   |

## 15-5 Коди несправностей CANopen

|               |      |                             |
|---------------|------|-----------------------------|
| ① Fault       | AUTO | ① Display error signal      |
| ② ocA         |      | ② Abbreviate error code     |
| ③ Oc at accel |      | ③ Display error description |

- Зверніться до значення налаштування пар.06-17–пар.06-22.
- Докладний опис див. у розділі 14 Коды несправностей.

| ID №.* | Дисплей                                  | Код несправності | опис   | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|--|------------------|--|--|--------------------------|
| 1      | Fault<br>ocA<br>Oc at accel<br>AUTO      | 0001H            | Перевищення струму під час прискорення (ocA)             | 1                                      | 2213H                    |
| 2      | Fault<br>ocd<br>Oc at decel<br>AUTO      | 0002H            | Перевищення струму під час уповільнення (ocd)            | 1                                      | 2213H                    |
| 3      | Fault<br>ocn<br>Oc at normal SPD<br>AUTO | 0003H            | Перевищення струму під час сталої роботи (ocn)           | 1                                      | 2214H                    |
| 4      | Fault<br>GFF<br>Ground fault<br>AUTO     | 0004H            | Замикання на землю (GFF)                                 | 1                                      | 2240H                    |
| 5      | Fault<br>occ<br>Short Circuit<br>AUTO    | 0005H            | Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (occ) | 1                                      | 2250H                    |
| 6      | Fault<br>ocS<br>Oc at stop<br>AUTO       | 0006H            | Перевищення струму при зупинці (ocS)                     | 1                                      | 2314H                    |
| 7      | Fault<br>ovA<br>Ov at accel<br>AUTO      | 0007H            | Перенапруга під час прискорення (ovA)                    | 2                                      | 3210H                    |
| 8      | Fault<br>ovd<br>Ov at decel<br>AUTO      | 0008H            | Перенапруга під час уповільнення (ovd)                   | 2                                      | 3210H                    |

| ID №.* | Дисплей                          | Код несправності | опис   | Регістр несправностей CANopen (bit0-7) | Код несправності CANopen |
|--------|----------------------------------|------------------|--|--|--------------------------|
| 9      | Fault<br>ovn<br>Ov at normal SPD | 0009H            | Перенапруга шини постійного струму при постійній швидкості (ovn) | 2                                      | 3210H                    |
| 10     | Fault<br>ovS<br>Ov at stop       | 000AH            | Перенапруга при зупинці (ovS)                                    | 2                                      | 3210H                    |
| 11     | Fault<br>LvA<br>Lv at accel      | 000BH            | Низька напруга при розгоні (LvA)                                 | 2                                      | 3220H                    |
| 12     | Fault<br>Lvd<br>Lv at decel      | 000CH            | Низька напруга під час уповільнення (Lvd)                        | 2                                      | 3220H                    |
| 13     | Fault<br>Lvn<br>Lv at normal SPD | 000DH            | Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)                     | 2                                      | 3220H                    |
| 14     | Fault<br>LvS<br>Lv at stop       | 000EH            | Низька напруга при зупинці (LvS)                                 | 2                                      | 3220H                    |
| 15     | Fault<br>OrP<br>Phase lacked     | 000FH            | Захист від втрати фази (OrP)                                     | 2                                      | 3130H                    |
| 16     | Fault<br>oH1<br>IGBT over heat   | 0010H            | Перегрів IGBT (oH1)  | 3                                      | 4310H                    |
| 17     | Fault<br>oH2<br>Heat Sink oH     | 0011H            | Перегрів радіатора (oH2)   | 3                                      | 4310H                    |
| 18     | Fault<br>tH1o<br>Thermo 1 open   | 0012H            | Помилка визначення температури IGBT (tH1o)                       | 3                                      | FF00H                    |
| 19     | Fault<br>tH2o<br>Thermo 2 open   | 0013H            | Апаратна помилка конденсатора (tH2o)                             | 3                                      | FF01H                    |

| ID №.* | Дисплей                          | Код несправності | опис                                  | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|----------------------------------|------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 21     | Fault<br>oL<br>Over load         | 0015H            | Перевантаження (oL)                   | 1                                      | 2310H                    |
| 22     | Fault<br>EoL1<br>Thermal relay 1 | 0016H            | Електронне термореле 1 захисту (EoL1) | 1                                      | 2310H                    |
| 23     | Fault<br>EoL2<br>Thermal relay 2 | 0017H            | Електронне термореле 2 захисту (EoL2) | 1                                      | 2310H                    |
| 24     | Fault<br>oH3<br>Motor over heat  | 0018H            | Перегрів двигуна (oH3)                | 3                                      | FF20H                    |
| 26     | Fault<br>ot1<br>Over torque 1    | 001AH            | Перевищення крутного моменту 1 (ot1)  | 3                                      | 8311H                    |
| 27     | Fault<br>ot2<br>Over torque 2    | 001BH            | Перевищення крутного моменту 2 (ot2)  | 3                                      | 8311H                    |
| 28     | Fault<br>uC<br>Under current     | 001CH            | Під струмом (uC)                      | 1                                      | 8321H                    |
| 30     | Fault<br>cF1<br>EEPROM write err | 001EH            | Помилка запису EEPROM (cF1)           | 5                                      | 5530H                    |
| 31     | Fault<br>cF2<br>EEPROM read err  | 001FH            | Помилка читання EEPROM (cF2)          | 5                                      | 5530H                    |
| 33     | Fault<br>cd1<br>Ias sensor err   | 0021H            | Помилка U-фази (cd1)                  | 1                                      | FF04H                    |
| 34     | Fault<br>cd2<br>Ibs sensor err   | 0022H            | Помилка V-фази (cd2)                  | 1                                      | FF05H                    |

| ID №.* | Дисплей                           | Код несправності | опис                                       | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|-----------------------------------|------------------|--|--|--------------------------|
| 35     | Fault<br>cd3<br>Ics sensor err    | 0023H            | Помилка W-фази (cd3)                       | 1                                      | FF06H                    |
| 36     | Fault<br>Hd0<br>cc HW error       | 0024H            | сс (струмові кліщі) апаратна помилка (Hd0) | 5                                      | FF07H                    |
| 37     | Fault<br>Hd1<br>Oc HW error       | 0025H            | апаратна помилка ос (Hd1)                  | 5                                      | FF08H                    |
| 38     | Fault<br>Hd2<br>Ov HW error       | 0026H            | апаратна помилка ov (Hd2)                  | 5                                      | FF09H                    |
| 39     | Fault<br>Hd3<br>occ HW error      | 0027H            | апаратна помилка осс (Hd3)                 | 5                                      | FF0AH                    |
| 40     | Fault<br>AUE<br>Auto tuning error | 0028H            | Помилка автоналаштування (AUE)             | 1                                      | FF21H                    |
| 41     | Fault<br>AFE<br>PID Fbk error     | 0029H            | Втрата PID ACI (AFE)                       | 7                                      | FF22H                    |
| 48     | Fault<br>ACE<br>ACI loss          | 0030H            | Втрата ACI (ACE)                           | 1                                      | FF25H                    |
| 49     | Fault<br>EF<br>External fault     | 0031H            | Зовнішня несправність (EF)                 | 5                                      | 9000H                    |
| 50     | Fault<br>EF1<br>Emergency stop    | 0032H            | Аварійна зупинка (EF1)                     | 5                                      | 9000H                    |
| 51     | Fault<br>bb<br>Base block         | 0033H            | Зовнішній базовий блок (bb)                | 5                                      | 9000H                    |

| ID №.* | Дисплей                                  | Код несправності | опис   | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|--|------------------|--|--|--------------------------|
| 52     | Fault<br>Pcod<br>Password error<br>AUTO  | 0034H            | Пароль заблоковано (Pcod)                          | 5                                      | FF26H                    |
| 54     | Fault<br>CE1<br>PC err command<br>AUTO   | 0036H            | Неприпустима команда (CE1)                         | 4                                      | 7500H                    |
| 55     | Fault<br>CE2<br>PC err address<br>AUTO   | 0037H            | Незаконна адреса даних (CE2)                       | 4                                      | 7500H                    |
| 56     | Fault<br>CE3<br>PC err data<br>AUTO      | 0038H            | Неправильне значення даних (CE3)                   | 4                                      | 7500H                    |
| 57     | Fault<br>CE4<br>PC slave fault<br>AUTO   | 0039H            | Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)  | 4                                      | 7500H                    |
| 58     | Fault<br>CE10<br>PC time out<br>AUTO     | 003AH            | Час очікування передачі Modbus (CE10)              | 5                                      | 7500H                    |
| 60     | Fault<br>bF<br>Braking fault<br>AUTO     | 003CH            | Помилка гальмівного транзистора (bF)               | 4                                      | 7110H                    |
| 61     | Fault<br>ydc<br>Y-delta connect<br>AUTO  | 003DH            | Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc) | 2                                      | 3330H                    |
| 62     | Fault<br>dEb<br>Dec. Energy back<br>AUTO | 003EH            | Помилка резервування енергії сповільнення (дЕб)    | 2                                      | FF27H                    |
| 63     | Fault<br>oSL<br>Over slip error<br>AUTO  | 003FH            | Помилка ковзання (oSL)                             | 7                                      | FF28H                    |
| 64     | Fault<br>ryF<br>MC Fault<br>AUTO         | 0040H            | Помилка перемикача електричного клапана (ryF)      | 5                                      | 7110H                    |

| ID №.* | Дисплей                          | Код несправності | ОПИС  | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|----------------------------------|------------------|---|--|--------------------------|
| 68     | Fault<br>SdRv<br>SpdFbk Dir Rev  | 0044H            | Зворотний напрямок зворотного зв'язку по швидкості (SdRv) | 0                                      | 8400H                    |
| 69     | Fault<br>SdOr<br>SpdFbk over SPD | 0045H            | Відгук про перевищення швидкості обертання (SdOr)         | 0                                      | 8400H                    |
| 70     | Fault<br>SdDe<br>SpdFbk deviate  | 0046H            | Велике відхилення зворотного зв'язку по швидкості (SdDe)  | 0                                      | 8400H                    |
| 71     | Fault<br>WDTT<br>Watchdog        | 0047H            | Сторожовий таймер (WDTT)                                  | 1                                      | 6010H                    |
| 72     | Fault<br>STL1<br>STO Loss 1      | 0048H            | STO збиток 1 (STL1)                                       | 5                                      | FF30H                    |
| 73     | Fault<br>S1<br>S1-emergy stop    | 0049H            | Аварійна зупинка для зовнішньої безпеки (S1)              | 5                                      | FF2AH                    |
| 74     | Fault<br>Fire<br>On Fire         | 004AH            | Режим пожежі (Fire)                                       | 7                                      | FF2FH                    |
| 76     | Fault<br>STO<br>STO              | 004CH            | Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)                 | 5                                      | FF31H                    |
| 77     | Fault<br>STL2<br>STO Loss 2      | 004DH            | STO збиток 2 (STL2)                                       | 5                                      | FF32H                    |
| 78     | Fault<br>STL3<br>STO Loss 3      | 004EH            | STO збиток 3 (STL3)                                       | 5                                      | FF33H                    |
| 82     | Fault<br>OPHL<br>U phase lacked  | 0052H            | Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL)                        | 2                                      | 2331H                    |

| ID №.* | Дисплей                            | Код несправності | опис                                  | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 83     | Fault<br>OPHL<br>V phase lacked    | 0053H            | Втрата вихідної фази V фази (OPHL)    | 2                                      | 2332H                    |
| 84     | Fault<br>OPHL<br>W phase lacked    | 0054H            | Втрата вихідної фази 3 W фази (OPHL)  | 2                                      | 2333H                    |
| 90     | Fault<br>Fstp<br>Force Stop        | 005AH            | Примусова зупинка (FStp)              | 7                                      | FF2EH                    |
| 101    | Fault<br>CGdE<br>Guarding T-out    | 0065H            | Помилка захисту CANopen (CGdE)        | 4                                      | 8130H                    |
| 102    | Fault<br>CHbE<br>Heartbeat T-out   | 0066H            | Помилка серцебиття CANopen (CHbE)     | 4                                      | 8130H                    |
| 104    | Fault<br>CbFE<br>Can bus off       | 0068H            | Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE) | 4                                      | 8140H                    |
| 105    | Fault<br>CIdE<br>Can bus Index Err | 0069H            | Помилка індексу CANopen (CIdE)        | 4                                      | 8100H                    |
| 106    | Fault<br>CAdE<br>Can bus Add. Err  | 006AH            | Помилка адреси станції CANopen (CAdE) | 4                                      | 8100H                    |
| 107    | Fault<br>CFrE<br>Can bus off       | 006BH            | Помилка пам'яті CANopen (CFrE)        | 4                                      | 8100H                    |
| 111    | Fault<br>ictE<br>InrCom Time Out   | 006FH            | Помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)       | 4                                      | 7500H                    |
| 112    | Fault<br>SfLK<br>PMLess Shaft Lock | 0070H            | Блокування валу PMLess (SfLK)         | 7                                      | 8A00H                    |

| ID №.* | Дисплей  | Код несправності | опис                              | Регістр несправностей CANopen (bit0–7) | Код несправності CANopen |
|--------|--|------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
| 142    | Fault <sup>AUTO</sup><br>AUE1<br>Auto tuning Err | 008EH            | Помилка автоналаштування 1 (AUE1) | 1                                      | FF3DH                    |
| 143    | Fault <sup>AUTO</sup><br>AUE2<br>Auto tuning Err | 008FH            | Помилка автоналаштування 2 (AUE2) | 1                                      | FF3EH                    |
| 144    | Fault <sup>AUTO</sup><br>AUE3<br>Auto tuning Err | 0090H            | Помилка автоналаштування 3 (AUE3) | 1                                      | FF3FH                    |
| 148    | Fault <sup>AUTO</sup><br>AUE4<br>Auto tuning Err | 0094H            | Помилка автоналаштування 4 (AUE4) | 1                                      | FF43H                    |

## 15-6 Функція індикатора CANopen

Є два позначки спалаху CANopen: RUN і ERR. Світлодіод RUN:

| Статус світлодіода      | Хвороба           | Стан CANopen       |
|-------------------------|-------------------|--------------------|
| ВИМКНЕНО<br>O           |                   | Початковий         |
| Блимає                  |                   | Попередня операція |
| Один спалах             |                   | Зупинився          |
| УВИМКНЕНО<br>Світлодіод |                   | Операція           |
| Статус світлодіода      | Стан/Стан         |                    |
| ВИМКНЕНО<br>O           | Немає помилок     |                    |
| Один спалах             |                   |                    |
| Подвійний спалах        |                   |                    |
| Потрійний спалах        |                   |                    |
| УВИМКНЕНО<br>O          | Автобус вимкнений |                    |

[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# Розділ 16 Застосування функцій ПЛК

---

- 16-1 Резюме PLC
- 16-2 Примітки перед використанням ПЛК
- 16-3 Ввімкнути
- 16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК
- 16-5 Різні функції пристрою PLC
- 16-6 Знайомство з командним вікном
- 16-7 Відображення та обробка помилок
- 16-8 Програми керування CANopen Master
- 16-9 Пояснення різних елементів керування режимами швидкості ПЛК
- 16-10 Контроль головного вузла внутрішніх комунікацій
- 16-11 Програми дистанційного керування введенням-виведенням Modbus  
(використовуйте MODRW)
- 16-12 Функції календаря

## 16-1 Резюме PLC

### 16-1-1 вступ

Команди, які надаються вбудованими функціями ПЛК CP2000, включаючи інструмент редагування схем WPLSoft, а також використання базових команд і команд програм, в основному зберігають методи роботи серії ПЛК Delta DVP.

### 16-1-2 Інструмент редагування сходової діаграми WPLSoft

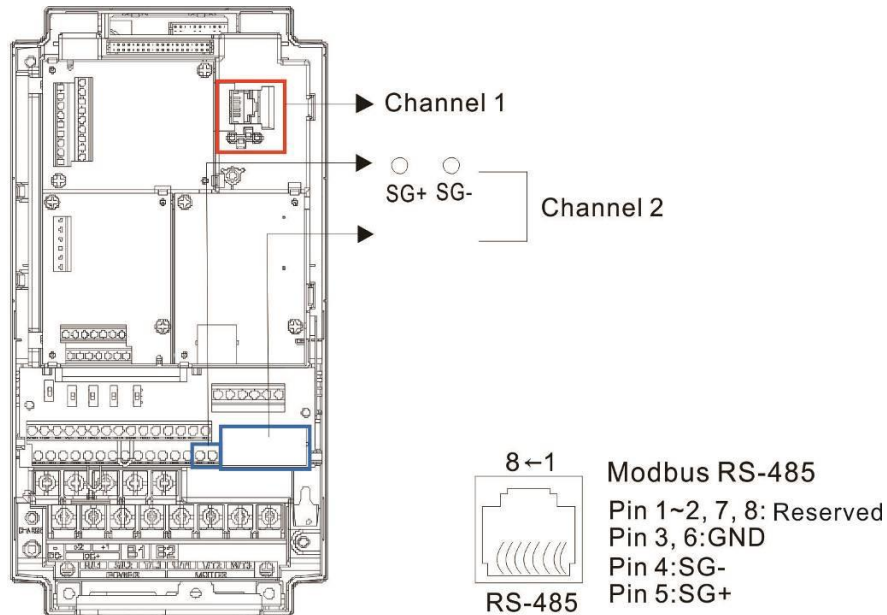
WPLSoft — це програмне забезпечення для редагування програм Delta для програмованих контролерів DVP і CP2000 в середовищі операційної системи Windows. Окрім загальних функцій редагування Windows для розробки програм PLC (таких як вирізання, вставлення, копіювання, створення кількох вікон тощо), WPLSoft також надає багато китайських/англійських редагування анотацій та інших зручних функцій (таких як редагування реєстру, налаштування, читання файлів, збереження, а також контактний графічний моніторинг і налаштування тощо).

Наступні основні вимоги, необхідні для встановлення програмного забезпечення для редагування WPLSoft:

| Пункт              | Системні вимоги  |
|--------------------|--|
| Операційна система | Windows 95/98/2000/NT/ME/XP  |
| ЦП                 | Хоча б Pentium 90  |
| Пам'ять            | Принаймні 16 МБ (ми рекомендуємо принаймні 32 МБ)  |
| Жорсткий диск      | Ємність жорсткого диска: мінімум 100 Мб вільного місця<br>Один оптичний привід (для встановлення цього програмного забезпечення) |
| Дисплей            | Роздільна здатність: 640 × 480, не менше 16 кольорів; рекомендується екран розміром 800 × 600 пікселів                           |
| миша               | Звичайна миша або Windows-сумісний пристрій  |
| Принтер            | Принтер із програмним драйвером Windows  |
| Порт RS-485        | Повинен мати принаймні порт RS-485 для підключення до ПЛК  |

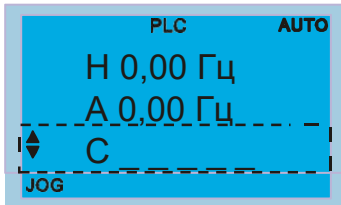
## 16-2 Примітки перед використанням ПЛК

1. ПЛК має попередньо встановлений формат зв'язку 7, N, 2, 9600, з вузлом 2; вузол ПЛК можна змінити в параметрі 09-35, але ця адреса може не збігатися з налаштуванням адреси приводу в параметрі 09-00.
2. CP2000 має два послідовні порти зв'язку, які можна використовувати для завантаження програм ПЛК (див. малюнок нижче). Канал 1 має фіксований формат зв'язку 19200, 8, N, 2 RTU.



3. Клієнт може одночасно отримати доступ до даних з конвертера та внутрішнього ПЛК, що здійснюється через ідентифікацію вузла. Наприклад, якщо вузол конвертера дорівнює 1, а внутрішній вузол ПЛК – 2, тоді команда клієнта буде
  - 1.(вузол) 03 (читання) 0400 (адреса) 0001 (1 елемент даних), що вказує на те, що він повинен прочитати дані в конвертері Pr.04-00.
  - 2.(вузол) 03 (читання) 0400 (адреса) 0001 (1 елемент даних), що вказує на те, що він повинен прочитати дані внутрішнього ПЛК X0
4. Програма PLC буде вимкнена під час завантаження/завантаження програм.
5. Зауважте, що під час використання команд WPR для запису параметрів значення можна змінювати щонайбільше 10<sup>9</sup> разів, інакше виникне помилка запису в пам'ять. Розрахунок модифікацій базується на тому, чи було змінено введені значення. Якщо введені значення залишити без змін, модифікації згодом не збільшуватимуться. Але якщо введені значення відрізняються від попереднього, кількість змін збільшиться на одну. Параметри, наведені нижче, є винятками, перейдіть на наступну сторінку, щоб отримати докладніші відомості:
  - Пр.00-11 Режим регулювання швидкості
  - Пр.01-12–01-19 Час розгону/гальмування 1–4
  - Пр.02-12 Вибір режиму багатофункціонального входу
  - Пр.02-18 Багатофункціональний вихідний напрямок
  - Пр.04-50–04-59 PLC буфер 0–9
  - Пр.08-04 Верхня межа інтегрального регулювання
  - Пр.08-05 Обмеження вихідної команди ПІД

6. Коли Pr.00-04 встановлено як 28, відображуване значення є значенням регістра PLC D1043 (див. малюнок нижче):  
Клавіатура KPC-CC01  
Може відображати  
0-65535



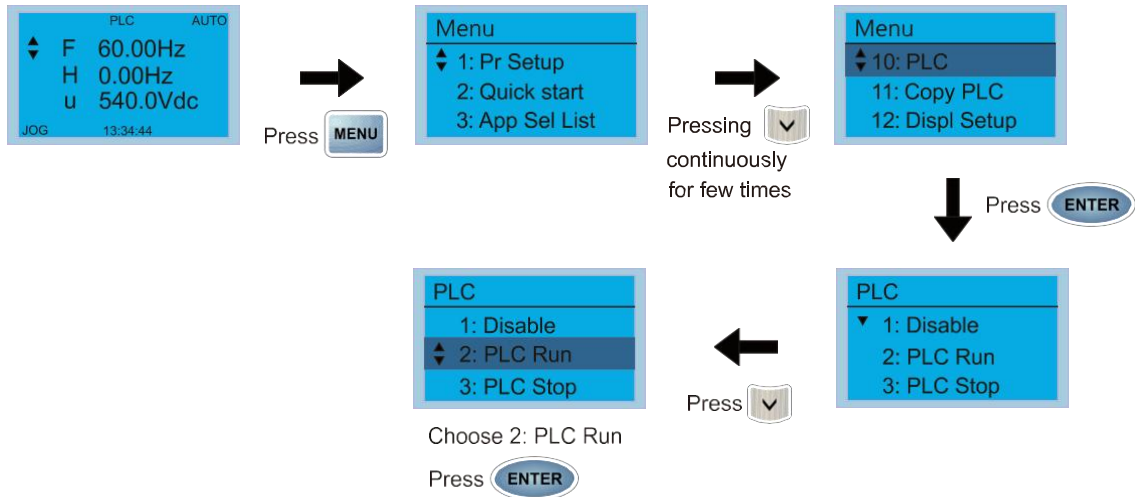
7. У режимі роботи ПЛК і зупинки ПЛК вміст 9 і 10 параметра 00-02 не можна встановити або скинути до значення за замовч..
8. ПЛК можна скинути до значення за замовч., якщо Pr.00-02 встановлено як 6.
9. Відповідна функція MI буде вимкнена, коли ПЛК записує на вхідний контакт X.
10. Коли ПЛК керує роботою перетворювача, команди керування повністю контролюються ПЛК і на них не впливатиме налаштування параметра 00-21.
11. Коли ПЛК керує частотними командами перетворювача (командами FREQ), частотними командами повністю керуватиме ПЛК і на них не впливатимуть параметри Pr.00-20 або конфігурація Hand ON/OFF.
12. Коли ПЛК керує роботою приводу, якщо параметр зупинки клавіатури дійсний, це спричинить помилку FStP і призведе до зупинки.

## 16-3 Ввімкнути

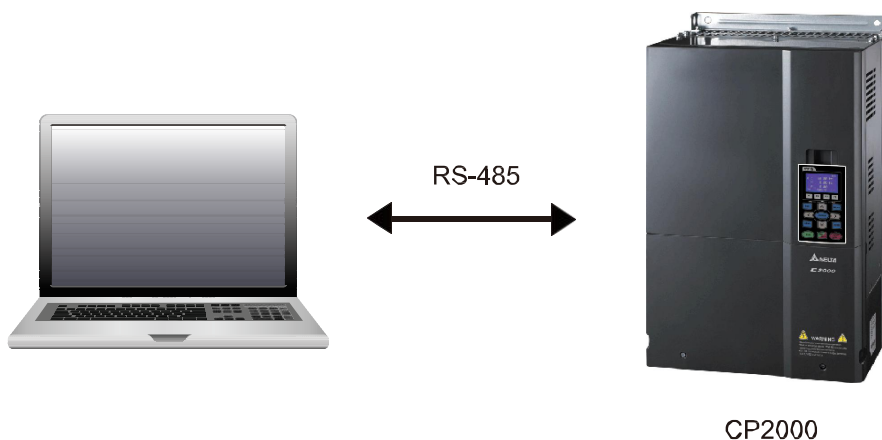
### 16-3-1 Підключення до ПК

Почніть роботу функцій ПЛК відповідно до наступних чотирьох кроків

- Після натискання клавіші меню та вибору **4: PLC** на цифровій клавіатурі KPC-CC01 натисніть клавішу Enter (див. малюнок нижче).



- Електропроводка: підключіть інтерфейс зв'язку RJ45 драйвера до ПК через RS-485



- Використання функції ПЛК

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Функції ПЛК показані на малюнку зліва; виберіть пункт 2 і реалізуйте функції ПЛК.             <ul style="list-style-type: none"> <li>1: немає функції (вимкнути)</li> <li>2: увімкнути ПЛК (запуск ПЛК)</li> <li>3: Зупинка функцій ПЛК (Зупинка ПЛК)</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

- Коли зовнішні багатофункціональні вхідні клеми (MI1–MI8) перебувають у режимі PLC, виберіть біт0 (51) або біт 1 вибору режиму PLC (52), і контакт терміналу замкнений або розімкнений, він обов'язково перейде в режим PLC, і перемикач з клавіатури буде неефективним. Відповідні дії такі:

| Режим PLC                | Вибір режиму PLC bit1 (52) | Вибір режиму PLC bit0 (51) |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Використання KPC-CC01    |                            |                            |
| Вимкнути                 | ВИМКНЕНО                   | ВИМКНЕНО                   |
| Запуск ПЛК               | ВИМКНЕНО                   | УВИМКНЕНО                  |
| Зупинка ПЛК              | УВИМКНЕНО                  | ВИМКНЕНО                   |
| Зберегти попередній стан | УВИМКНЕНО                  | УВИМКНЕНО                  |

 **ПРИМ**

- Якщо вхідні/вихідні термінали (FWD REV MI1–MI8, MI10–15, Relay1–3, RY10–RY15, MO10–MO11) включено до програми ПЛК, ці вхідні/вихідні термінали використовуватимуться лише ПЛК. Наприклад, коли програма ПЛК керує Y0 під час роботи ПЛК (PLC1 або ПЛК2), відповідне вихідне реле (RA/RB/RC) працюватиме відповідно до програми. У цей час налаштування багатофункціонального входу/виводу буде неефективним. Оскільки ці функції терміналу вже використовуються ПЛК, DI DO AO, що використовується ПЛК, можна визначити, переглянувши Pr.02-52, Pr.02-53 і Pr.03-30.
- Коли процедури ПЛК використовують спеціальний регістр D1040, відповідний контакт AO AFM1 буде зайнятий, а AFM2, що відповідає спеціальному регістру D1045, матиме таку саму ситуацію.
- Пр.03-30 контролює стан дії терміналу аналогового виходу функції ПЛК; біт0 відповідає стану дії AFM1, а біт1 відповідає стану дії AFM2.

### 16-3-2 Пояснення пристрою введення/виведення

Пристрої введення:

| № | X0  | X1  | X2  | X3  | X4  | X5  | X6  | X7  | X10 | X11 | X12  | X13  | X14  | X15  | X16  | X17  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 1 | FWD | REV | MI1 | MI2 | MI3 | MI4 | MI5 | MI6 | MI7 | MI8 |      |      |      |      |      |      |
| 2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | MI10 | MI11 | MI12 | MI13 | MI14 | MI15 |
| 3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | MI10 | MI11 | MI12 | MI13 |      |      |

- 1: Керування вводом/виводом
- 2: Плата розширення: EMC-D611A (D1022=4)
- 3: Плата розширення: EMC-D42A (D1022=5)

Пристрої виведення:

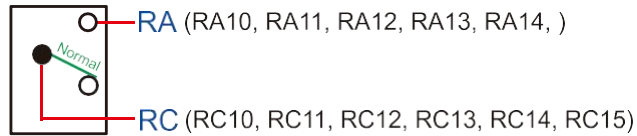
| № | Y0  | Y1  | Y2  | Y3 | Y4 | Y5   | Y6   | Y7   | Y10  | Y11  | Y12  | Y13 | Y14 | Y15 | Y16 | Y17 |
|---|-----|-----|-----|----|----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | RY1 | RY2 | RY3 |    |    |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |
| 2 |     |     |     |    |    | MO10 | MO11 |      |      |      |      |     |     |     |     |     |
| 3 |     |     |     |    |    | RY10 | RY11 | RY12 | RY13 | RY14 | RY15 |     |     |     |     |     |

- 1: Керування вводом/виводом
- 2: Плата розширення: EMC-D42A (D1022=5)
- 3: Плата розширення: EMC-R6AA (D1022=6)


#### RY1 / RY2 / RY3



#### RY10 / RY11 / RY12 / RY13 / RY14 / RY15



### 16-3-3 Установка WPLSoft

Завантажте та встановіть програмне забезпечення для редагування WPLSoft на веб-сайті Delta:   
Після завершення інсталяції програма WPLSoft буде інстальована в призначену підпапку «C:\Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx».

### 16-3-4 Написання програми

Крок 1: Натисніть на піктограму WPLSoft, щоб запустити програмне забезпечення для редагування. (Див. малюнок 16-1)

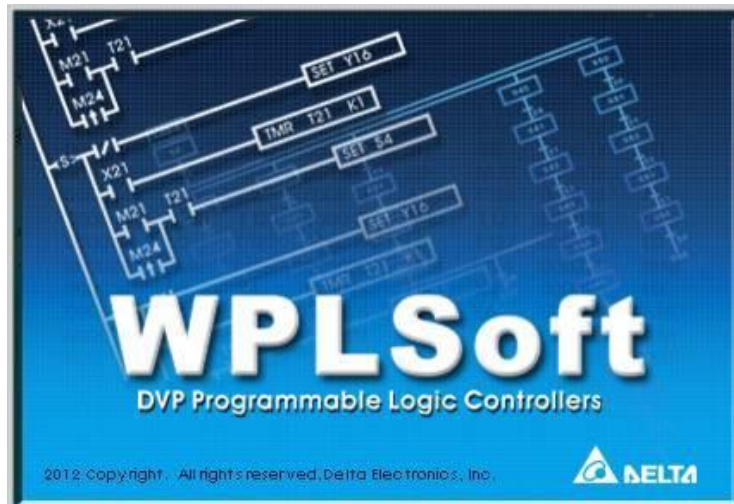
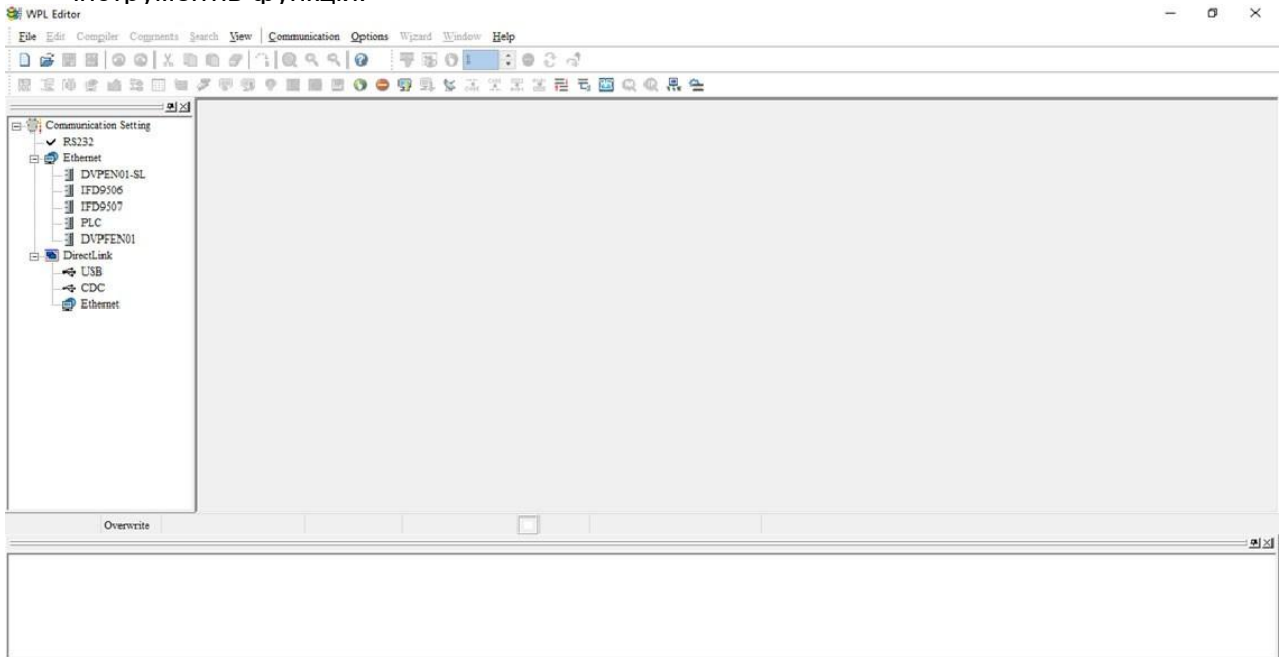


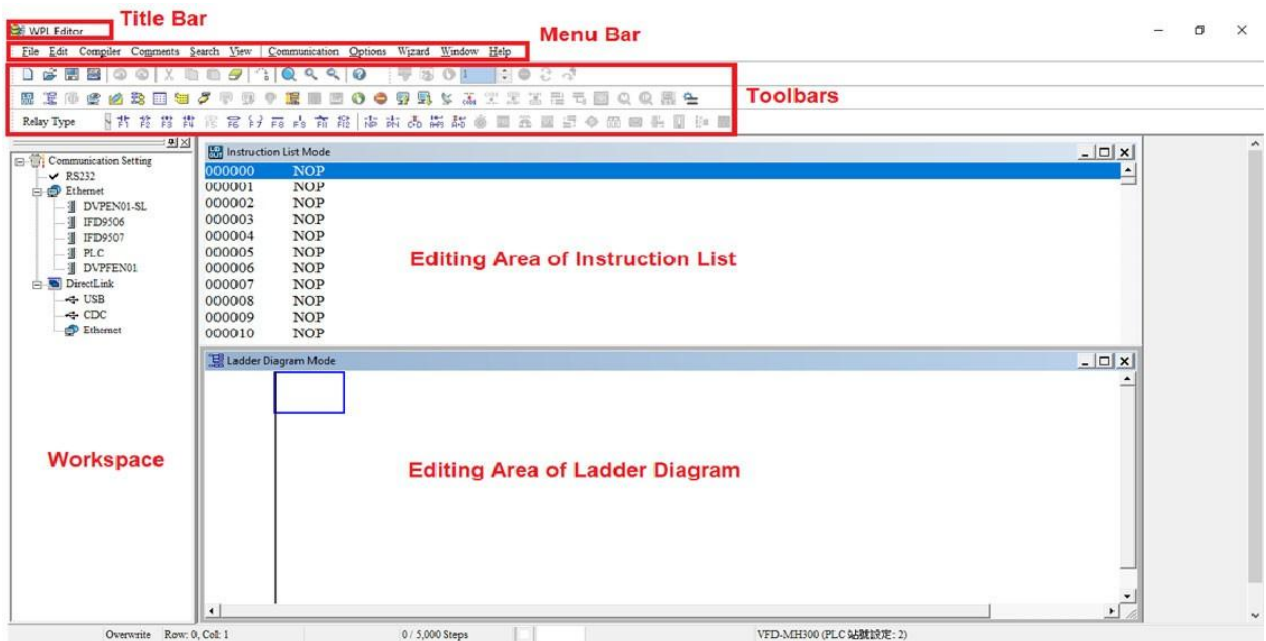
Рисунок 16-1 (Ліворуч: значок WPLSoft; Праворуч: Запустити WPLSoft)

Крок 2: З'являється вікно редагування WPLSoft (див. малюнок 16-2 нижче). Під час першого запуску WPLSoft до того, як було використано «Новий файл», лише «Файл (F)», «Зв'язок (C),» Перегляд (V), «Параметри (O)» і «Довідка (H)» з'являються стовпці на панелі інструментів функцій.




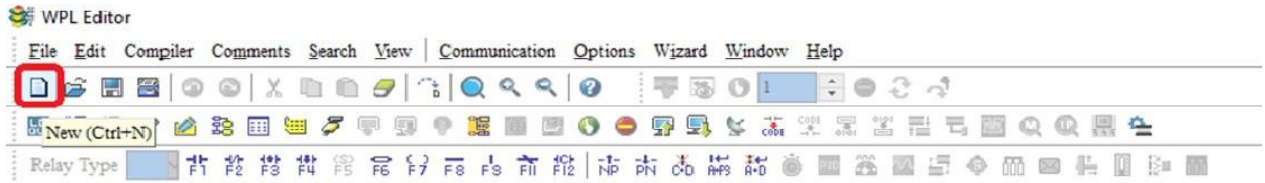
Малюнок 16-2

**ПРИМ** Після другого запуску WPLSoft відкриється та відобразиться останній редагований файл у вікні редагування. На малюнку 16-3 показано пояснення вікна програми редагування WPLSoft:




Малюнок 16-3

Крок 3: натисніть на  значок на панелі інструментів: відкриває новий файл (Ctrl+N), дивіться малюнок 16-4 нижче



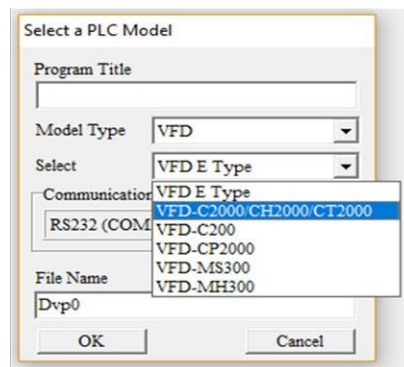
Малюнок 16-4

 **ПРИМ** Ви також можете знайти «Новий файл (N) (Ctrl+N)» у «Файлі (F)», як показано на малюнку 16-5 нижче.



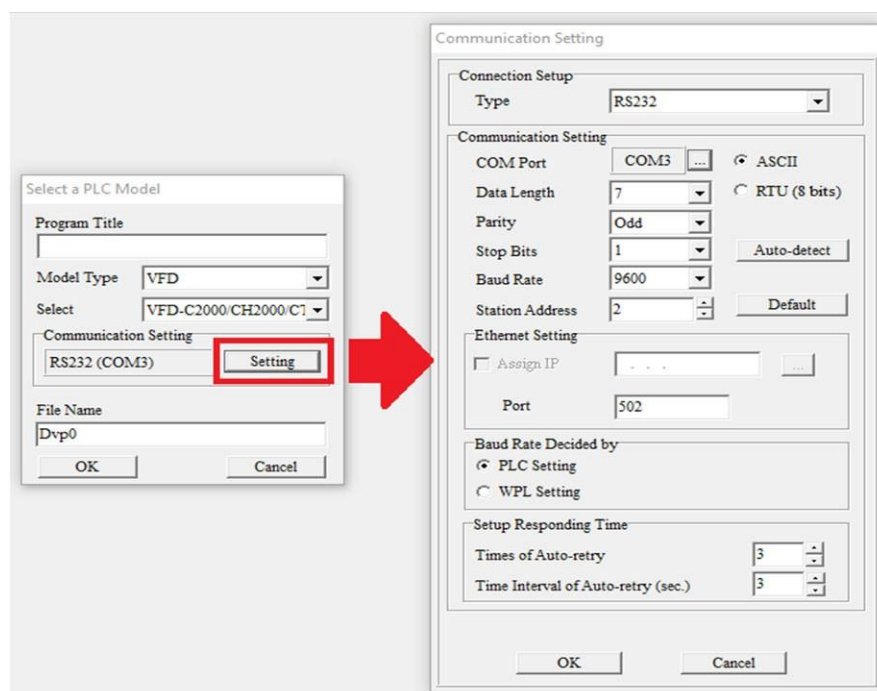
Малюнок 16-5

Крок 4: Після натискання з'явиться вікно «Параметри пристрою», див. малюнок 16-6 нижче. Тепер ви можете ввести назву проекту та назву файлу, а також вибрати пристрій і параметри зв'язку, які будуть використовуватися.



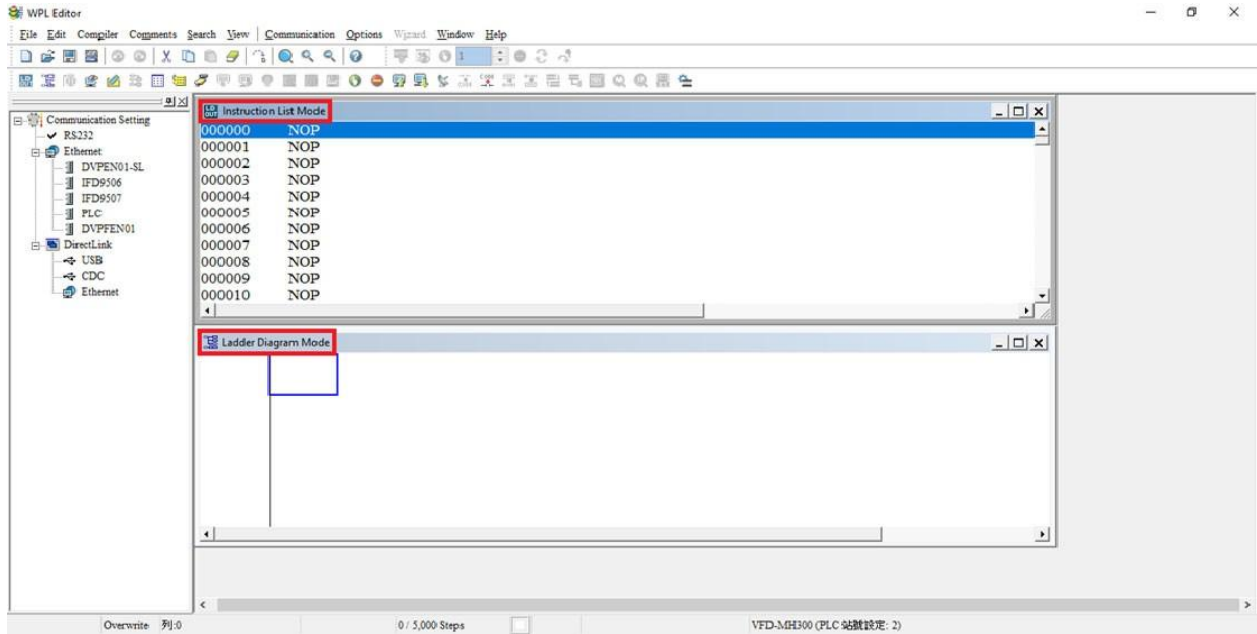
Малюнок 16-6

Налаштування зв'язку: виконайте налаштування відповідно до бажаного методу зв'язку. Дивіться малюнок 16-7 нижче.



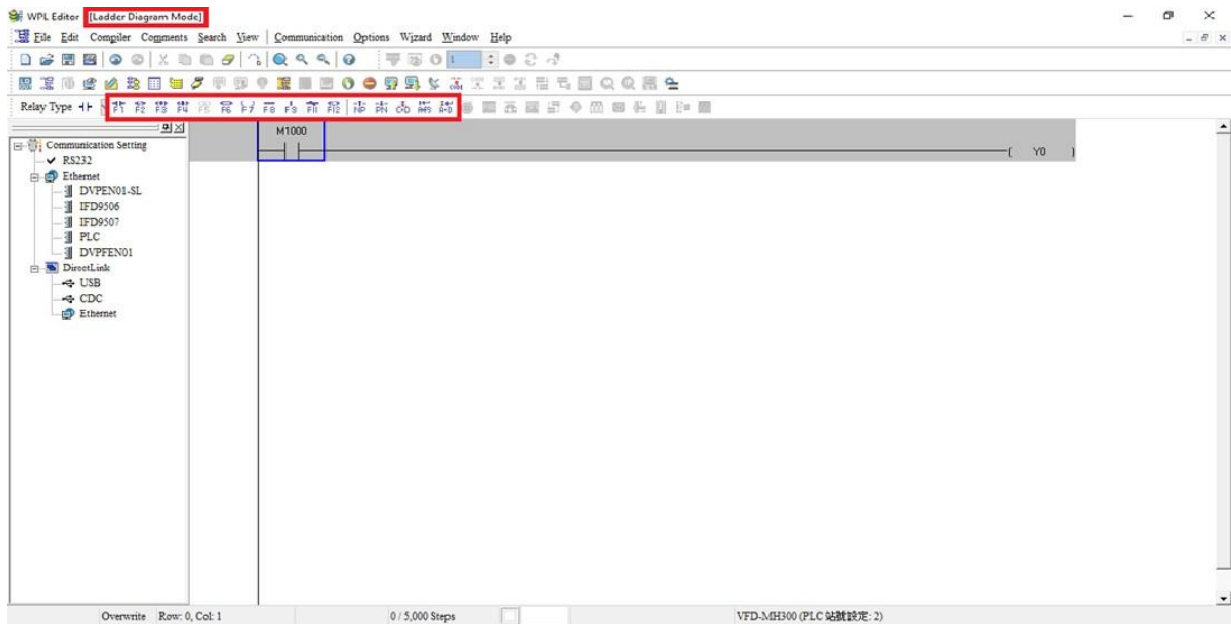
Малюнок 16-7

Крок 5: Натисніть Підтвердити після завершення налаштувань і почніть редагування програми.  
Є два методи редагування програми; ви можете вибрати, чи виконувати редагування в командному режимі чи в режимі сходової діаграми (див. малюнок 16-8 нижче).



Малюнок 16-8

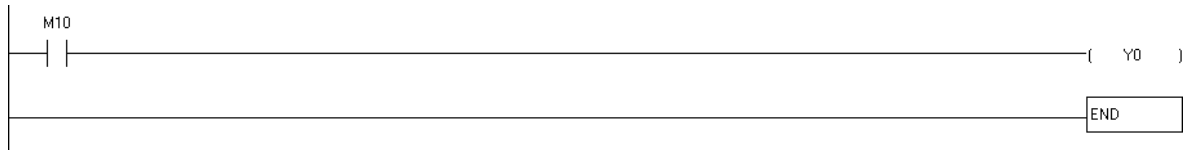
**ПРИМ** У режимі сходової діаграми ви можете виконувати редагування програми за допомогою кнопок на рядку значків функцій (див. малюнок 16-9 нижче).



Малюнок 16-9

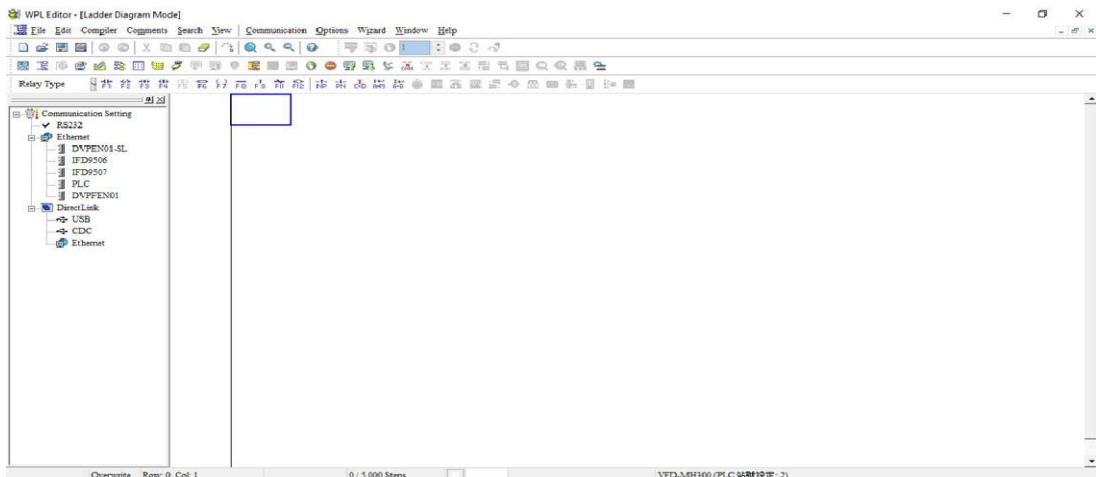
### Основна операція-приклад

Введіть драбинну діаграму, як показано на малюнку нижче. Наступними кроками можна керувати за допомогою миші або функціональної клавіші (F1–F12) на клавіатурі.




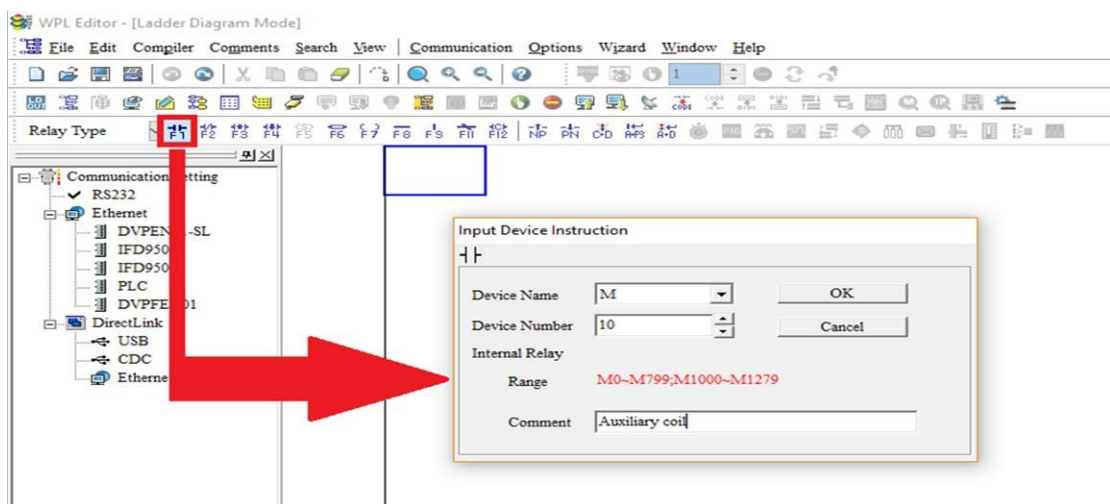
Малюнок 16-10

Крок 1. Після створення нового файлу з'явиться наступний екран:

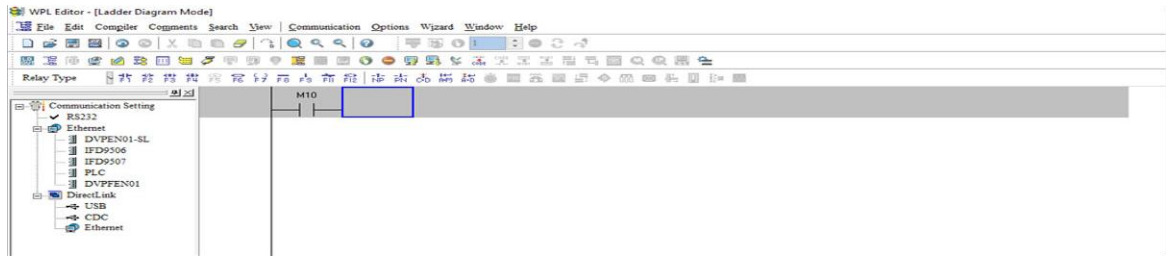


Малюнок 16-11


Крок 2: Клацніть піктограму  завжди відкритого перемикача або натисніть функціональну клавішу F1. Після назви з'явилися пристрій введення та діалогове вікно коментарів, можна вибрати назву пристрою (наприклад, «M»), номер пристрою (наприклад, «10») і коментарі для введення (наприклад, «допоміжний контакт»); натисніть кнопку ОК, коли закінчите (див. малюнки 16-12 і 16-13 нижче).

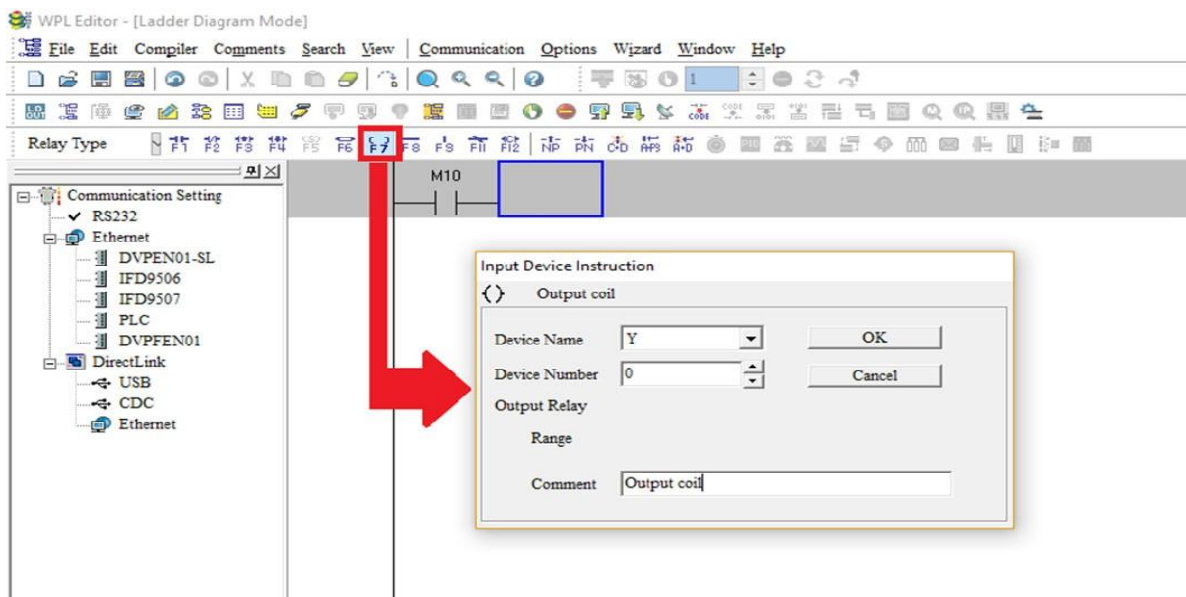


Малюнок 16-12

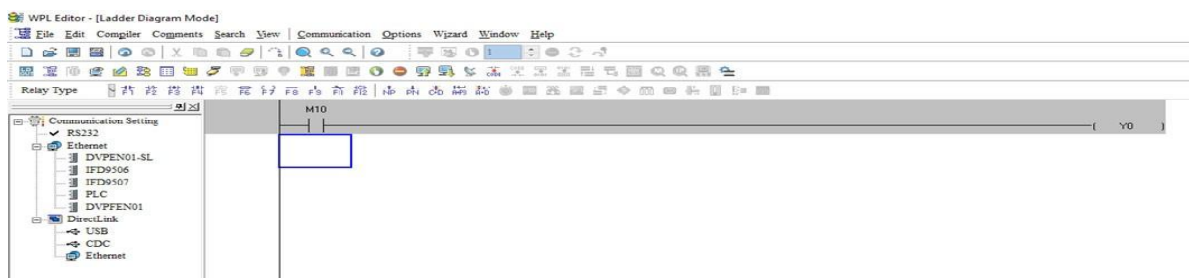


Малюнок 16-13

Крок 3: Клацніть піктограму  вихідної котушки або натисніть функціональну клавішу F7. Після появи назви пристрою введення та діалогового вікна коментарів можна вибрати назву пристрою (наприклад, «Y»), номер пристрою (наприклад, «0») і вхідні коментарі (наприклад, «вихідна котушка»). ; натисніть кнопку ОК, коли закінчите (див. малюнки 16-14 і 16-15 нижче).



Малюнок 16-14

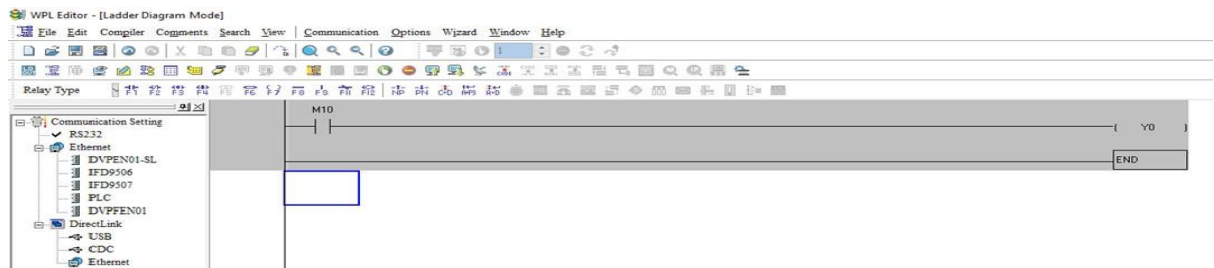


Малюнок 16-15


Крок 4: Натисніть кнопку «ENTER», коли з'явиться вікно «Input Instructions», введіть «END» у полі та натисніть кнопку ОК (див. малюнки 16-16 та 16-17 нижче).

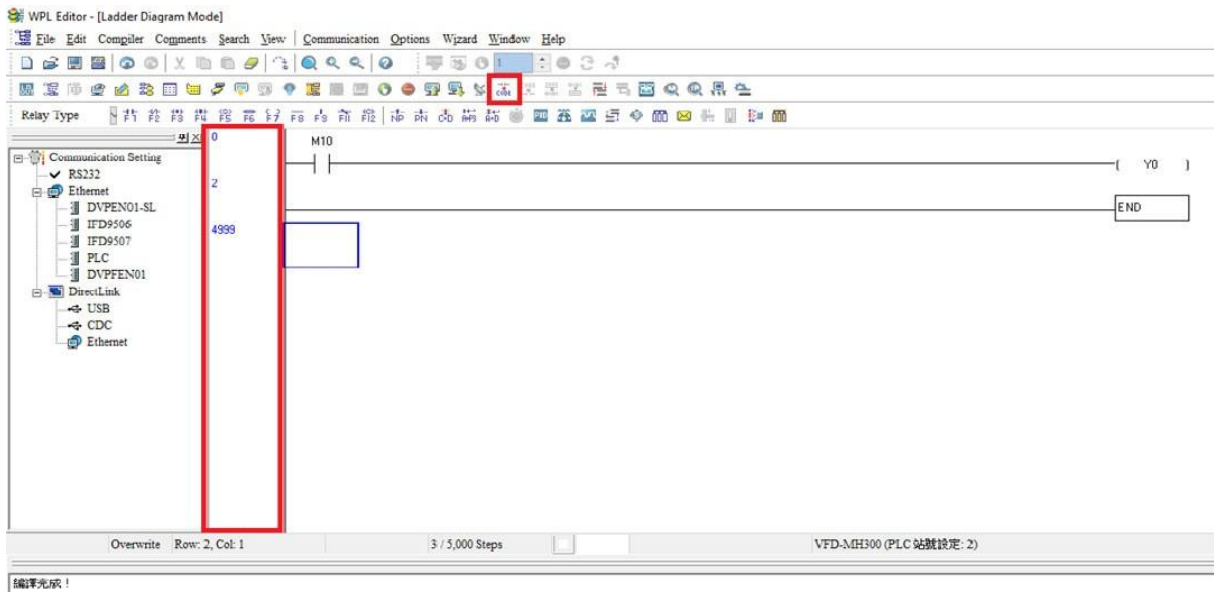


Малюнок 16-16





Малюнок 16-17

Крок 5: Клацніть піктограму  «Сходова діаграма => Код», яка скопіює відредаговану сходову діаграму як програму команд. Після компіляції кількість кроків з'явиться на лівій стороні шини (див. малюнок 16-18 нижче).




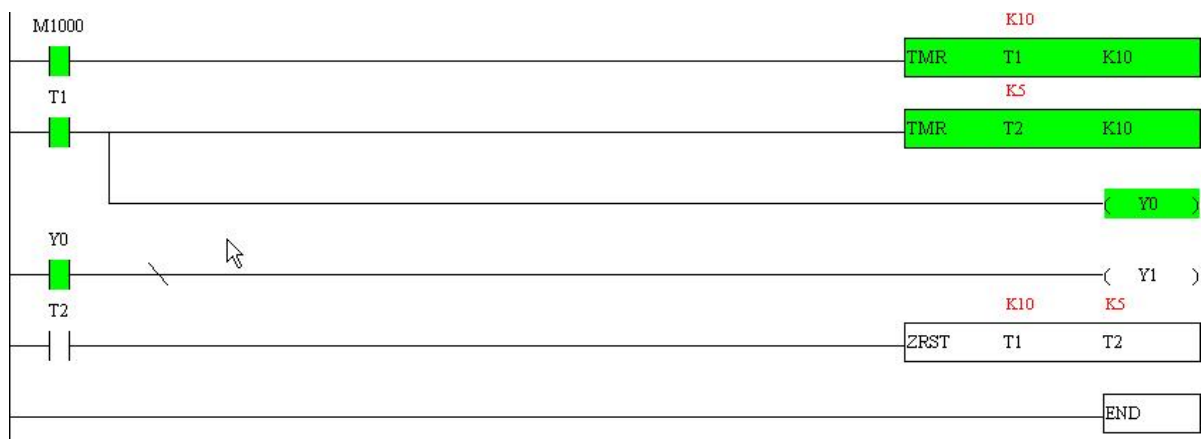
Малюнок 16-18

### 16-3-5 Завантаження програми

Після введення програми за допомогою WPLSoft виберіть  компілювати. Після завершення компіляції виберіть , щоб завантажити програму. WPLSoft виконає завантаження програми за допомогою онлайн-ПЛК у форматі зв'язку, указаному в налаштуваннях зв'язку.

### 16-3-6 Програмний моніторинг

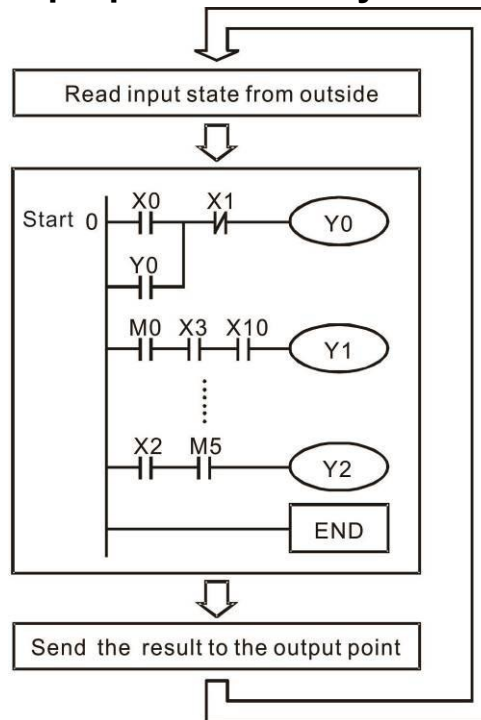
Переконавшись, що ПЛК перебуває в режимі запуску, після завантаження програми клацніть  у меню зв'язку та виберіть запуск керування схемою (див. малюнок нижче)



## 16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК

### 16-4-1 Принципова схема програмного сканування схем ПЛК

Вихідні результати обчислюються на основі конфігурації сходової діаграми (внутрішні пристрої матимуть вихід у режимі реального часу, перш ніж результати будуть надіслані на зовнішню точку виводу)



Повторне впровадження

### 16-4-2 Знайомство зі сходовими діаграмами

Сходові діаграми містять графічну мову, широко застосовувану в автоматичному управлінні, і використовують загальні символи електричних схем керування. Після використання редактора сходової діаграми для створення шаблону сходової діаграми розробку програми PLC завершено. Використання графічного формату для управління процесами дуже інтуїтивно зрозуміле, і його легко сприймає персонал, який знайомий з технологією електричних схем керування. Багато основних символів і дій на драбиновій діаграмі включають електричні пристрої, які часто зустрічаються в звичайних панелях розподілу електроенергії автоматичного керування, наприклад кнопки, перемикачі, реле, таймери та лічильники.

Внутрішні пристрої ПЛК: типи та кількість внутрішніх пристроїв ПЛК відрізняються в різних марках продуктів. Незважаючи на те, що ці внутрішні пристрої використовують ті самі назви, що й звичайні елементи електричної схеми керування, такі як реле, котушки та контакти, насправді ПЛК не містить цих фізичних пристроїв, і вони натомість відповідають основним елементам у внутрішній пам'яті ПЛК (бітам). Наприклад, якщо біт дорівнює 1, це може означати, що котушка електрифікована, а якщо цей біт дорівнює 0, це вказуватиме, що котушка не електрифікована. НО контакт (нормально відкритий або контакт a) можна використовувати для безпосереднього зчитування значення відповідного біта, а NC контакт (нормально закритий або контакт b) можна використовувати для отримання значення, зворотного значенню біта. Кілька реле займають декілька бітів, а 8 бітів складають один байт; два байти складають одне слово, а два слова складають подвійне слово. Коли кілька реле обробляють одночасно (наприклад, додавання/віднімання або зміщення тощо), можна використовувати байт, слово або подвійне слово. Крім того, ПЛК містить два типи внутрішніх пристроїв: таймер і лічильник. Він не тільки має котушку, але й може рахувати час і числові значення. Через це, коли необхідно обробити деякі числові значення, ці значення зазвичай мають форму байтів, слів або подвійних слів.

Всі різні внутрішні пристрої в ПЛК відповідають певній кількості одиниць зберігання в зоні зберігання ПЛК. Коли використовуються ці пристрої, вміст відповідної області зберігання червоний у формі бітів, байтів або слів.

## Знайомство з основними внутрішніми пристроями ПЛК

| Тип пристрою   | Опис функції  |
|----------------|---|
| Вхідне реле    | <p>Вхідне реле є основною одиницею зберігання у внутрішній пам'яті ПЛК, що відповідає зовнішній вхідній точці (яка служить терміналом, що з'єднується із зовнішнім вхідним перемикачем і приймає зовнішні вхідні сигнали). Він керується зовнішніми вхідними сигналами, яким присвоює значення 0 або 1. Метод проектування програми не може змінити стан вхідного реле, а отже, не може переписати відповідні базові одиниці вхідного реле, а WPLSoft не можна використовувати для виконання обов'язкового Дії ON / OFF. Контакти реле (контакти a і b) можна використовувати необмежену кількість разів. Вхідне реле без вхідного сигналу має залишатися бездіяльним і не може використовуватися для інших цілей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пристрій позначається як: X0, X1, X7, X10, X11 тощо. Цей пристрій позначається символом «X», а порядок пристрою позначається вісімковим числом. Номери точок введення вказані в Розділі 16-8 Пояснення пристроїв введення/виведення.</li> </ul> |
| Вихідне реле   | <p>Вихідне реле є основною одиницею зберігання у внутрішній пам'яті ПЛК, що відповідає зовнішній вихідній точці (яка з'єднується із зовнішнім навантаженням). Він може керуватися контактом вхідного реле, контактом іншого внутрішнього пристрою або власними контактами. Він використовує один НО контакт для підключення до зовнішніх навантажень або інших контактів і, як і вхідні контакти, може використовувати контакт необмежену кількість разів. Вихідне реле без вхідного сигналу буде бездіяльним, але за потреби його можна використовувати як внутрішнє реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пристрій позначається як: Y0, Y1, Y7, Y10, Y11 тощо. Цей пристрій позначається символом "Y", а порядок пристрою позначається вісімковим числом. Номери вихідних точок вказані в Розділі 16-8 Пояснення пристроїв введення/виведення.</li> </ul>  |
| Внутрішнє реле | <p>Внутрішні реле не мають прямого зв'язку із зовнішніми. Ці реле є допоміжними реле всередині ПЛК. Їхня функція така ж, як у допоміжного (центрального) реле в електричному ланцюзі керування: кожне допоміжне реле відповідає базовому блоку внутрішньої пам'яті; вони можуть керуватися контактами вхідного реле, контактами вихідного реле та контактами інших внутрішніх пристроїв. Контакт внутрішнього допоміжного реле також можна використовувати необмежену кількість разів. Внутрішні реле не мають виходів назовні, і повинні виводити через вихідну точку.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пристрій позначається як: M0, M1 до M799 тощо. Цей пристрій позначається символом «M», а його порядок виражається десятковим числом.</li> </ul>  |
| Лічильник      | <p>Для виконання лічильних операцій використовується лічильник. Значення налаштування лічильника (наприклад, кількість імпульсів, які підраховуються) необхідно призначити, коли використовується лічильник. Лічильник містить котушку, контакт і лічильний пристрій. Коли котушка переходить із ВІМК. на УВІМК., це означає, що лічильник має вхідний імпульс, і один додається до його лічильника. Є 16 бітів, які можуть бути використані користувачем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пристрій позначається як: C0, C1 до C79 тощо. Цей пристрій позначається символом «C», а його порядок виражається десятковим числом.</li> </ul>  |
| Таймер         | <p>Для повного контролю часу використовується таймер. Таймер містить котушку, контакт і реєстр значення часу. Коли котушка електрифікована, якщо заданий час досягнуто, контакт буде активовано (контакт a замкнеться, контакт b розімкнеться), і фіксоване значення таймера буде задано встановленим значенням. Таймер має регульований такт (одиниці часу: 100 мс). Як тільки живлення котушки припиняється, контакт більше не активується (контакт a розімкнеться, контакт b замкнеться), а початкове значення часу повернеться до нуля.</p>   |

| Тип пристрою | Опис функції  |
|--------------|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Пристрій позначається як: T0, T1 до T159 тощо. Пристрій позначається символом "T", а його порядок виражається десятковим числом.</li> </ul>  |
| Реєстр даних | <p>Коли ПЛК використовується для виконання різних типів керування послідовністю та встановлення значення часу та значення підрахунку, він найчастіше виконує обробку даних і числові операції, а реєстри даних використовуються виключно для зберігання даних і різних параметрів. Кожен реєстр даних містить 16 біт двійкових даних, що означає, що він може зберігати одне слово. Для обробки подвійних слів можна використовувати два реєстри даних із суміжними номерами.</p> <p>Пристрій позначається як: D0, D1 до D399 тощо. Пристрій позначається символом "D", а його порядок виражається десятковим числом.</p> |

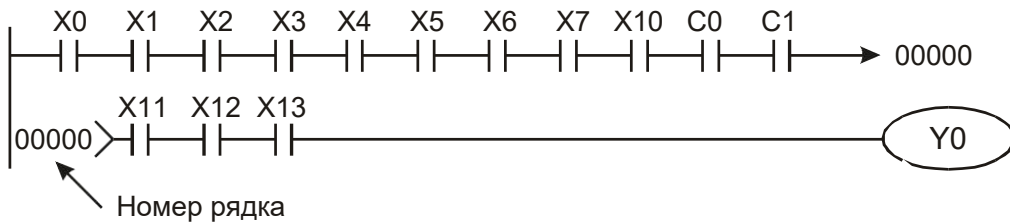
### Зображення сходової діаграми та їх пояснення

| Структури сходової діаграми | Пояснення команд                             | Команда           | Використання пристрою |
|-----------------------------|--|-------------------|-----------------------|
|                             | NO перемикач, контакт a                      | LD                | X, Y, M, T, C         |
|                             | NC перемикач, контакт b                      | LDI               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Послідовно NO                                | AND               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Послідовно NC                                | ANI               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Паралель NO                                  | OR                | X, Y, M, T, C         |
|                             | Паралельний NC                               | ORI               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Перемикач із позитивним фронтом              | LDP               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Перемикач з негативним фронтом               | LDF               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Серії, що запускаються позитивним фронтом    | ANDP              | X, Y, M, T, C         |
|                             | Серія, що запускається негативним краєм      | ANDF              | X, Y, M, T, C         |
|                             | Паралель, що запускається позитивним фронтом | ORP               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Спрацьовує негативний фронт паралельний      | ORF               | X, Y, M, T, C         |
|                             | Блокова серія                                | ANB               | N/A                   |
|                             | Блок паралельний                             | ORB               | N/A                   |
|                             | Кілька виходів                               | MPS<br>MRD<br>MPP | N/A                   |

| Структури сходової діаграми | Пояснення команд                       | Команда                                  | Використання пристрою |
|-----------------------------|--|--|-----------------------|
|                             | Вихідні команди, керовані котушкою     | OUT                                      | Y, M                  |
|                             | Деякі основні команди, команди програм | Деякі основні команди<br>Команди програм |                       |
|                             | Перевернута логіка                     | INV                                      | N/A                   |

### 16-4-3 Огляд редагування схем ПЛК

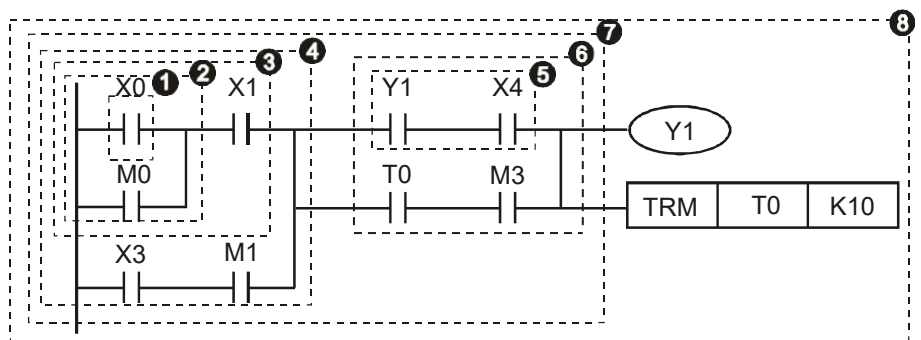
Метод редагування програми починається з лівої шини і продовжується до правої шини (права шина пропускається під час редагування за допомогою WPLSoft). Продовжуйте до наступного ряду після завершення кожного ряду; у кожному рядку є максимум 11 контактів. Якщо цього недостатньо, буде згенеровано безперервний рядок, який вказуватиме на безперервне з'єднання, і можна буде додати більше пристроїв. Безперервний ряд чисел буде згенеровано автоматично, і однакові точки введення можна буде використовувати повторно. Дивіться малюнок нижче:



Метод програмування сходової діаграми передбачає сканування від верхнього лівого кута до нижнього правого кута. Котушки та обчислювальний блок програмних команд обробляються на виході, а сходова діаграма розміщена в крайньому правому куті. Взнявши за приклад малюнок нижче, ми можемо поступово проаналізувати процедурну послідовність сходової діаграми. Число у верхньому правому куті вказує послідовний порядок.

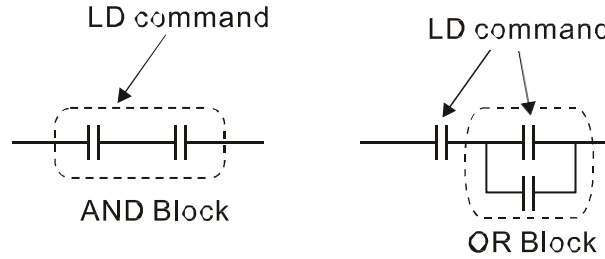
Пояснення послідовності команд

- 1 LD X0
- 2 OR M0
- 3 AND X1
- 4 LD X3
- AND M1
- ORB
- 5 LD Y1
- AND X4
- 6 LD T0
- AND M3
- ORB
- 7 ANB
- 8 OUT Y1
- TRM T0 K10

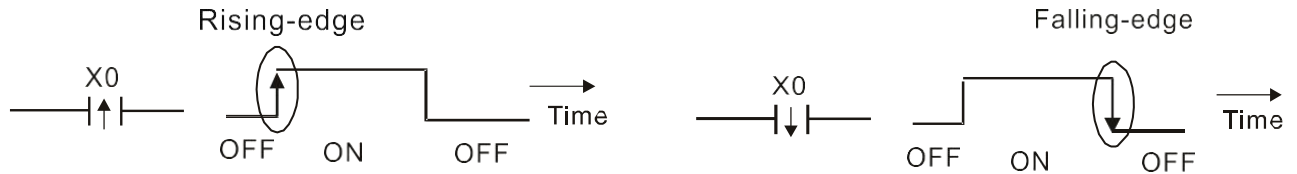


Пояснення базової структури сходових діаграм

**Команда LD (LDI):** команда LD або LDI подається на початку блоку.



LDP і LDF мають таку командну структуру, але є відмінності в їх стані дії. LDP, LDF діють лише на передньому або спадному фронті провідного контакту. (див. малюнок нижче):

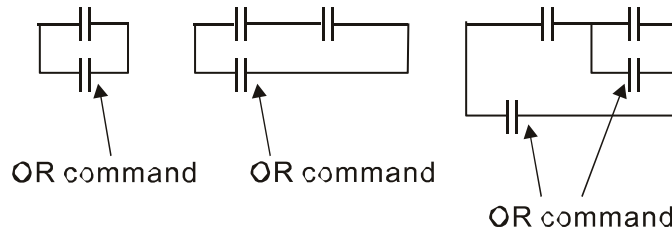


**Команда AND (ANI):** послідовна конфігурація, у якій один пристрій з'єднується з одним пристроєм або блоком.



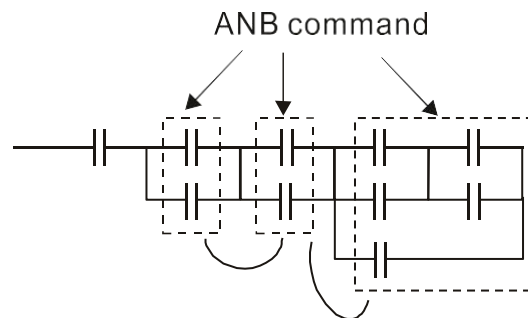
ANDP, ANDF також мають подібні структури, але їх дія відбувається на передньому і спадному фронті.

**Команда OR (ORI):** один пристрій підключається до одного пристрою або блоку.

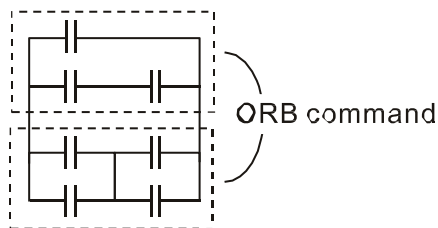


ORP, ORF також мають ідентичні структури, але їх дія відбувається по наростаючому і спадному фронту.

**Команда ANB:** конфігурація, в якій один блок є послідовним з одним пристроєм або блоком.



**Команда ORB:** конфігурація, в якій один блок працює паралельно з одним пристроєм або блоком.

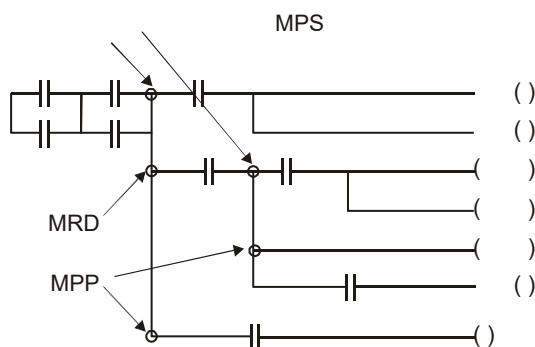


У випадку операцій ANB і ORB, якщо кілька блоків підключено, їх слід об'єднати, щоб утворити блок або мережу зверху вниз або зліва направо.

**Команди MPS, MRD, MPP:** пам'ять точок розгалуження для кількох виходів, увімкнення кількох різних виходів. Команда MPS починається в точці розгалуження, де так звана точка розгалуження відноситься до перетину горизонтальних і вертикальних ліній. Ми повинні покладатися на стан контакту вздовж однієї вертикальної лінії, щоб визначити, чи може наступний контакт надати команду пам'яті. Хоча кожен контакт в основному може надавати команди пам'яті, з огляду на зручність і обмеження ємності ПЛК, це можна опустити в деяких місцях під час перетворення сходової діаграми. За структурою сходової діаграми можна судити про те, які типи команд контактної пам'яті використовуються.

MPS можна відрізнити за допомогою символу «└»; цю команду можна використовувати до 8 разів поспіль. Команда MRD зчитується з пам'яті точки розгалуження; оскільки логічні стани вздовж будь-якої однієї вертикальної лінії мають бути однаковими, щоб продовжити аналіз інших сходових діаграм, необхідно зчитати вихідний статус контакту.

MRD можна відрізнити за допомогою символу «┌». Команда MPP зчитується з початкового стану найвищої точки розгалуження та зчитується зі стеку (pop); оскільки це остання команда вздовж вертикальної лінії, вона вказує на те, що стан вертикальної лінії можна зробити висновок. MPP можна відрізнити за допомогою символу «└». Незважаючи на те, що в основному не повинно бути помилок при використанні вищезазначеного аналітичного підходу, програма компіляції іноді може пропускати ідентичний вихідний стан, як показано на наступному малюнку:



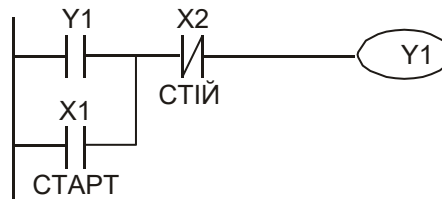
## 16-4-4 Поширені приклади проектування базових програм

### Пуск, зупинка та захист

Деякі програми можуть потребувати короткого закриття або короткої перерви за допомогою кнопок для запуску та зупинки обладнання. Таким чином, захисна схема повинна бути розроблена для підтримки безперервної роботи в таких ситуаціях; ця схема захисту може використовувати один із таких методів:

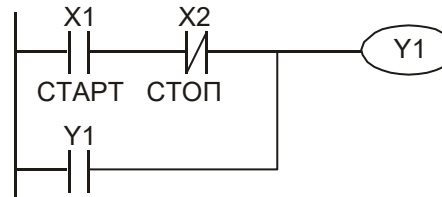
#### Приклад 1: Схема захисту від пріоритетної зупинки

Коли пусковий NO контакт  $X1 = ON$ , а зупинковий NC контакт  $X2 = OFF$ ,  $Y1 = ON$ ; якщо  $X2 = ON$  в цей час, котушка  $Y1$  більше не буде електрифікована, і тому це називається пріоритетною зупинкою.



#### Приклад 2: Схема захисту пріоритетного запуску

Коли стартовий NO контакт  $X1 = ON$ , а зупинковий NC контакт  $X2 = OFF$ ,  $Y1 = ON$ , і котушка  $Y1$  буде електрифікована та захищена. У цей час, якщо  $X2 = ON$ , котушка  $Y1$  все ще захищатиме контакт і продовжуватиме електризуватися, отже, це пріоритетний запуск.

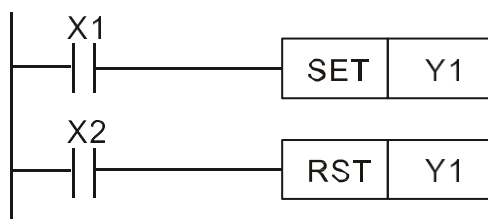


#### Приклад 3: Захисна схема команди налаштування (SET) і скидання (RST).

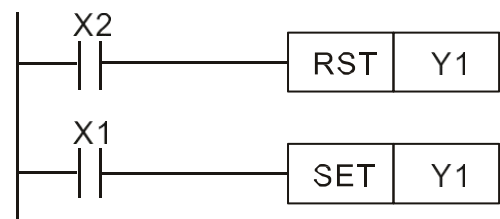
На наступному малюнку показано схему захисту, що складається з команд RST і SET. Пріоритетна зупинка відбувається, коли команда RST розміщується після команди SET. Оскільки ПЛК виконує програми зверху вниз, наприкінці програми стан  $Y1$  вкаже, чи котушка  $Y1$  електрифікована. Коли обидва  $X1$  і  $X2$  спрацьовують,  $Y1$  втрачає живлення, отже, це пріоритетна зупинка.

Пріоритетний запуск відбувається, коли команда SET розміщується після команди RST. Коли  $X1$  і  $X2$  спрацьовують обидва,  $Y1$  буде електрифіковано, і, отже, це пріоритетний запуск.

Top priority of stop



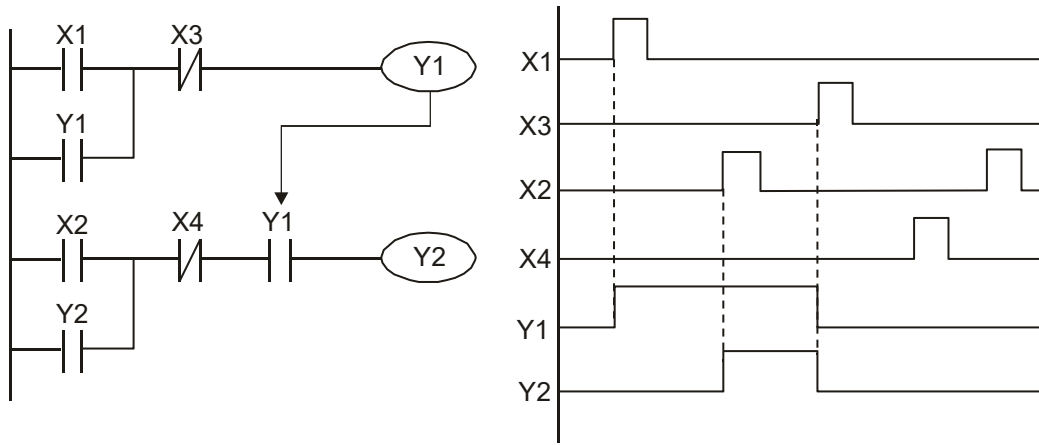
Top priority of start



Часто використовувані схеми керування

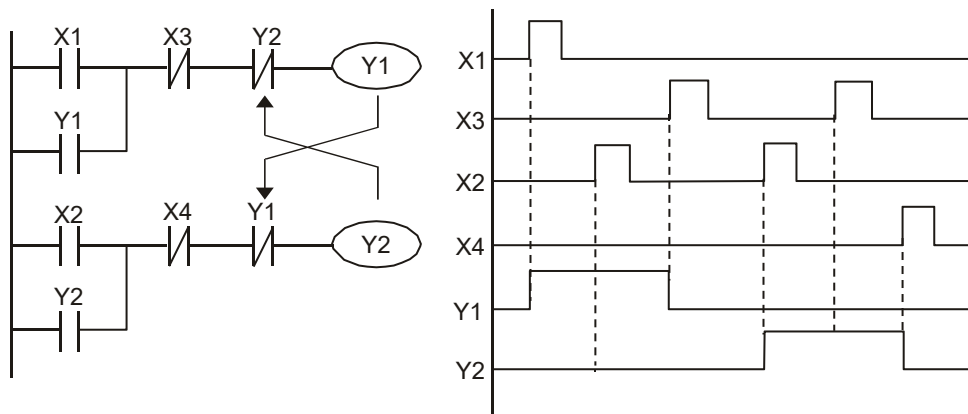
Приклад 4: Умовне керування

X1 і X3 відповідно запускають і зупиняють Y1; X2 і X4 відповідно запускають і зупиняють Y2. Усі вони мають захисні схеми. Оскільки контакт NO Y1 послідовно з'єднаний із ланцюгом Y2, це стає умовою AND для активації Y2. Таким чином, дія Y1 є умовою для дії Y2, і Y1 має бути приведений у дію, перш ніж Y2 може бути приведений у дію.



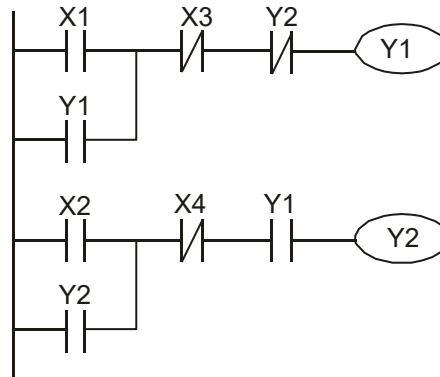
Приклад 5: Контроль блокування

На малюнку нижче показано блокувальну схему керування. Залежно від того, який із пускових контактів X1, X2 дійсний першим, відповідний вихід Y1 або Y2 буде активовано, а коли один активується, інший не активується. Це означає, що Y1 і Y2 не можуть бути приведені в дію одночасно (ефект взаємоблокування). Навіть якщо і X1, і X2 є дійсними одночасно, оскільки програма сходової діаграми сканується зверху вниз, Y1 і Y2 неможливо задіяти одночасно. Ця сходова діаграма призначає пріоритет лише Y1.



## Приклад 6: Контроль послідовності

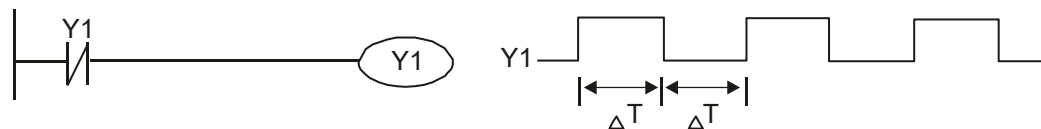
Якщо NC-контакт Y2 у конфігурації блокувального керування прикладу 5 включено послідовно з ланцюгом Y1, так що це умова AND для активації Y1 (див. малюнок нижче), Y1 є не тільки умовою для активації Y2 у цій схемі, активація Y2 також зупинить активацію Y1. Ця конфігурація підтверджує порядок спрацьовування Y1 і Y2.



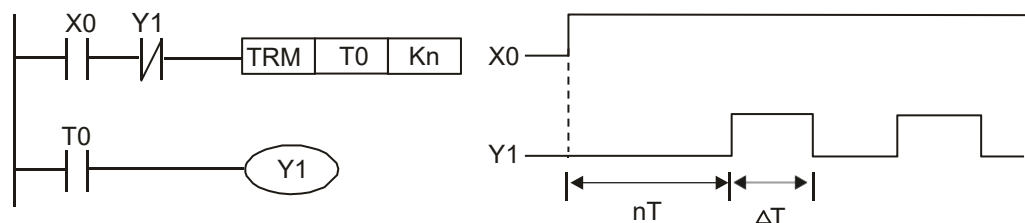
## Приклад 7: Коливальний контур

Коливальний контур з періодом  $\Delta T + \Delta T$ 

На малюнку нижче показана дуже проста діаграма сходів. Під час сканування контакту Y1 NC, оскільки котушка Y1 втратила живлення, контакт Y1 NC буде закрито. Коли котушка Y1 сканується, вона буде електрифікована, а вихідний сигнал буде 1. Коли контакт Y1 NC сканується в циклі сканування, оскільки котушка Y1 електрифікована, контакт Y1 NC буде відкритим, котушка Y1 буде тоді втрачається живлення, і вихідний сигнал буде 0. Після повторного сканування вихідний сигнал котушки Y1 матиме осцилюючу форму з періодом  $\Delta T$  (увімкнено) +  $\Delta T$  (вимкнено).

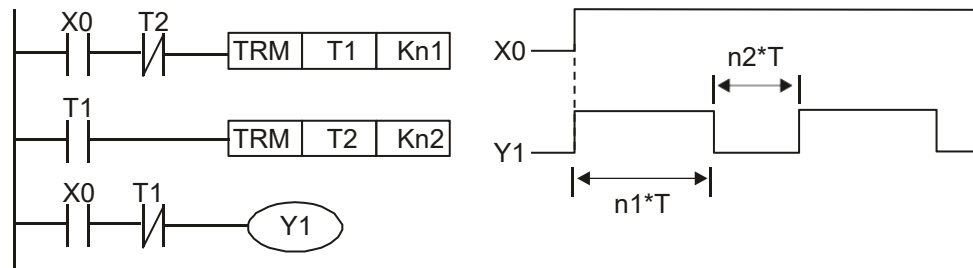
Коливальний контур з періодом  $nT + \Delta T$ 

Програма сходової діаграми, показаної нижче, використовує таймер T0 для керування часом електризації котушки Y1. Після того як Y1 електризується, таймер T0 закривається під час наступного циклу сканування, що призведе до того, що вихідний сигнал Y1 матиме осцилюючу форму, показану на малюнку нижче. Тут  $n$  — десяткове значення налаштування таймера, а  $T$  — тактовий цикл таймера.



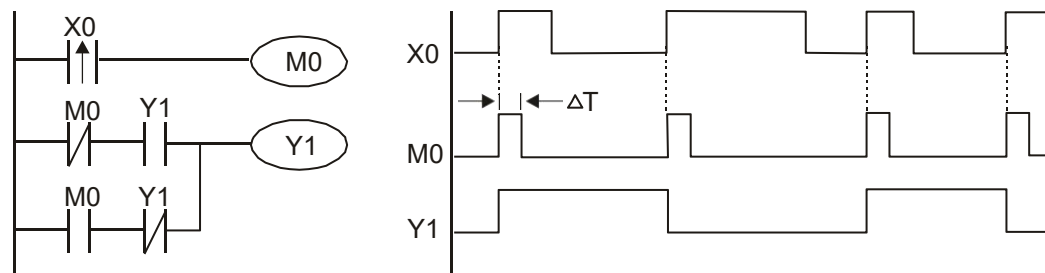
Приклад 8: Миготлива схема

На наступному малюнку показано коливальний контур типу, який зазвичай використовується для блимання індикатора або дзижчання зумерів. Він використовує два таймери для керування часом увімкнення та вимкнення котушки Y1. Тут n1, n2 — задані значення часу T1 і T2, а T — тактовий цикл таймера.



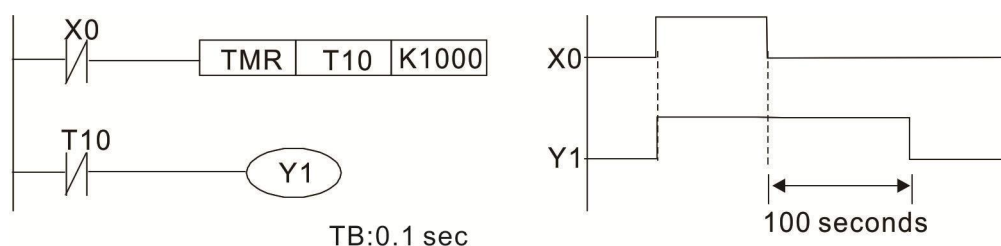
Приклад 9: Схема запуску

На малюнку нижче команда, що складається з диференціалу наростаючого фронту X0, змушує котушку M0 генерувати один імпульс для ΔT (тривалість одного циклу сканування), а котушка Y1 електризується під час цього циклу сканування. Котушка M0 втрачає живлення під час наступного циклу сканування, NC контакт M0 і NC контакт Y1 закриті. Це змушує котушку Y1 залишатися в наелектризованому стані, доки на вході X0 не з'явиться інший передній фронт, що знову спричиняє електризацію котушки M0 і початок іншого циклу сканування, а також призводить до втрати потужності котушки Y1 тощо. Послідовність ці дії можна побачити на малюнку нижче. Цей тип схеми зазвичай використовується, щоб дозволити одному входу виконувати дві дії по черзі. З часової послідовності на малюнку нижче видно, що коли на вході X0 є сигнал прямокутної форми з періодом T, на виході котушки Y1 буде сигнал прямокутної форми з періодом 2T.

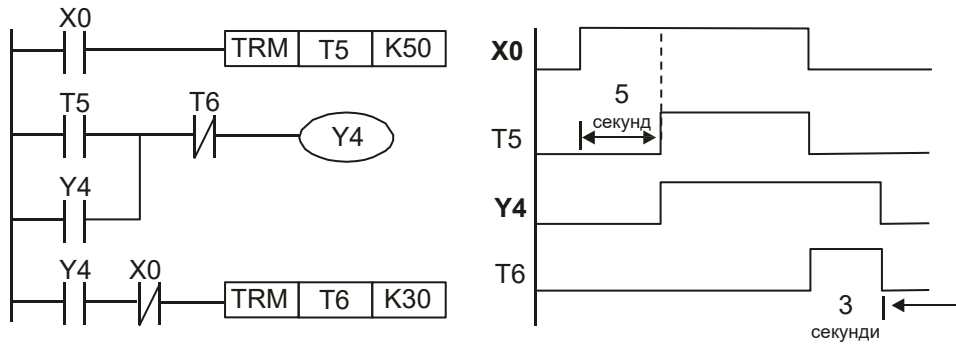


Приклад 10: Схема затримки

Коли вхід X0 увімкнено, таймер T10 перебуває в стані відсутності живлення, оскільки відповідний NC контакт вимкнено, а вихідна котушка Y1 електрифікована. T10 отримує живлення та починає відлік часу лише після того, як вхід X0 вимкнено, а вихідна котушка Y1 затримується на 100 секунд. ( $K1000 \times 0,1 \text{ c} = 100 \text{ c}$ ) до втрати потужності; зверніться до послідовності дій на малюнку нижче.

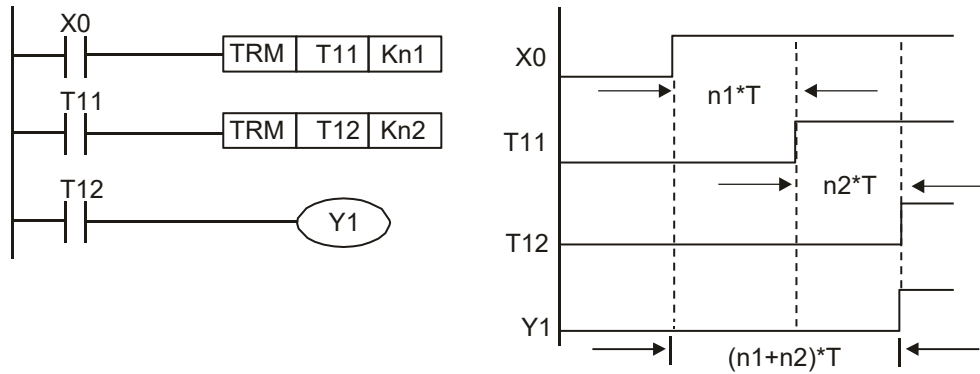


Приклад 11: Схема затримки відкриття/закриття складається з двох таймерів; вихід Y4 має затримку незалежно від того, чи вхід X0 увімкнено чи вимкнено.



Приклад 12: Схема розширеного часу

У схемі на малюнку ліворуч загальний час затримки від моменту закриття входу X0 до часу електризації виходу Y1 дорівнює  $(n1 + n2) \times T$ , де T — тактовий цикл. Таймери: T11, T12; Тактовий цикл: T.



## 16-5 Різні функції пристрою ПЛК

| Пункт                              | Технічні характеристики   | Примітки   |
|------------------------------------|---|--|
| Алгоритмічний метод керування      | Програма зберігається всередині, метод чергування вперед і назад сканування   |  |
| Спосіб контролю введення/виведення | Коли він починається знову після завершення (після виконання команди END), введення/виведення має негайну команду оновлення |  |
| Алгоритмічна швидкість обробки     | Основні команди (кілька мкс);   | Команда додатків (1-кілька десятків мкс)   |
| Мова програмування                 | Команда + сходова діаграма  |  |
| Ємність програми                   | 10000 кроків  |  |
| Термінал входу/виходу              | Вхід (X): 10, вихід (Y): 3  | Ця кількість контактів становить вхідні/вихідні контакти CP2000; інші пристрої мають різні відповідності |

| Тип   | пристрій  | Пункт  |  | Діапазон   |                       | функція  |  |
|---|-----------|--|--|--|-----------------------|--|--|
| Бітова форма реле                                 | X         | Зовнішнє вхідне реле                           |  | X0–X17, 16 балів, вісімкове число                      |                       | Разом 32 балів<br>Відповідає зовнішній точці введення  |  |
|   | Y         | Зовнішнє вихідне реле                          |  | Y0–Y17, 16 балів, вісімкове число                      |                       |  | Відповідає зовнішній вихідній точці  |
|   | M         | Допоміжне реле                                 | Загальне використання                              |  | M0–M799, 800 балів    |  | Разом 880 балів<br>Контакт можна вмикати / ВИМК. в межах програми                                    |
|   |           |  | Спеціальне призначення                             |  | M1000–M1079, 80 балів |  |  |
|   | T         | Таймер   | Таймер 100 мс                                      |  | T0–T159, 160 балів    |  | Таймери, на які посилається команда TMR; контакт T з тим самим номером увімкнеться, коли настане час |
| C   | Лічильник | 16-розрядний лічильник загального користування |  | C0–C79, 80 балів                                       |                       | Лічильник, на який посилається команда CNT; контакт C з тим самим номером увімкнеться, коли кількість буде досягнута |  |
| Реєстр даних слова                                | T         | Поточне значення таймера                       |  | T0–T159, 160 балів                                     |                       | Контакт буде УВИМКНЕНО, коли настане час   |  |
|   | C         | Поточне значення лічильника                    |  | C0–C79, 16-розрядний лічильник 80 точок                |                       | Контакт лічильника увімкнеться, коли кількість буде досягнута  |  |
|   | D         | Реєстр даних                                   | Використовується для підтримки вимкненого живлення |  | D0–D399, 400 балів    |  | Разом 1400 балів<br>Використовується як область пам'яті для зберігання даних                         |
| Спеціальне призначення                            |           |  | D1000–D1199, 200 балів<br>D2000–D2799, 800 балів   |  |                       |  |  |
| Постійний   | K         | Десятковий                                     | Однобайтовий                                       | Діапазон налаштування: K-32,768–K32,767                |                       |  |  |
|   |           |  | Двобайтовий  | Діапазон налаштувань: K-2,147,483,648–K2,147,483,647   |                       |  |  |
|   | H         | Шістнадцятковий                                | Однобайтовий                                       | Діапазон налаштувань: H0000–HFFFF                      |                       |  |  |
|   |           |  | Двобайтовий  | Діапазон налаштувань: H00000000–HFFFFFFF               |                       |  |  |
| Послідовний порт зв'язку (запис/читання програми) |           |  |  | Порт RS-485/клавіатури                                 |                       |  |  |
| Введення-виведення                                |           |  |  | Вбудовані три аналогових входи і два аналогових виходи |                       |  |  |
| Модуль розширення функцій                         |           | Додаткові аксесуари                            |  | EMC-D42A; EMC-R6AA; EMC-D611A                          |                       |  |  |
| Модуль розширення зв'язку                         |           | Додаткові аксесуари                            |  | EMC-COP01 (CANopen)                                    |                       |  |  |

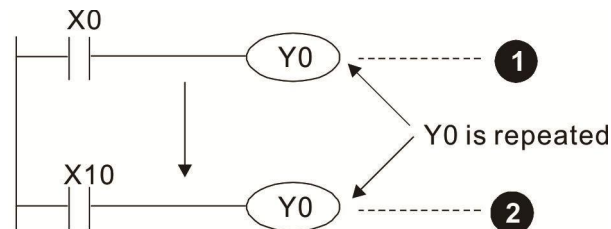
## 16-5-1 Знайомство з функціями пристрою

### Функції контактів входу/виходу

Функції вхідного контакту X: вхідний контакт X підключений до пристрою введення та зчитує вхідні сигнали, що надходять у ПЛК. Кількість контактів a або b вхідного контакту X, що використовується в програмі, не підлягає обмеженням. Стан увімкнення/вимкнення вхідного контакту X змінюватиметься, коли пристрій увімкнення та вимикання; периферійний пристрій (WPLSoft) не можна використовувати для примусового увімкнення або вимкнення контакту X.

### Функції вихідного контакту Y

Завданням вихідного контакту Y є надсилання сигналу ON / OFF для керування навантаженням, підключеним до вихідного контакту Y. Вихідні контакти складаються з двох типів: реле та транзисторів. Хоча кількість контактів a або b кожного вихідного контакту Y, що використовується в програмі, не підлягає обмеженням, рекомендовано використовувати кількість вихідних котушок Y лише один раз у програмі, інакше право визначати вихідний стан коли ПЛК виконує програмне сканування, буде призначено кінцевому вихідному контуру Y програми.



The output of Y0 will be decided by circuit ②, i.e. decided by On/Off of X10.

### Числове значення, константа [K]/ [H]

|           |              |   |                 |                                |
|-----------|--------------|---|-----------------|--------------------------------|
| Постійний | Однобайтовий | K | Десятковий      | K-32,768–K32,767               |
|           | Двобайтовий  |   |                 | K-2,147,483,648–K2,147,483,647 |
|           | Однобайтовий | H | Шістнадцятковий | H0000–HFFFF                    |
|           | Двобайтовий  |   |                 | H00000000–HFFFFFFFF            |

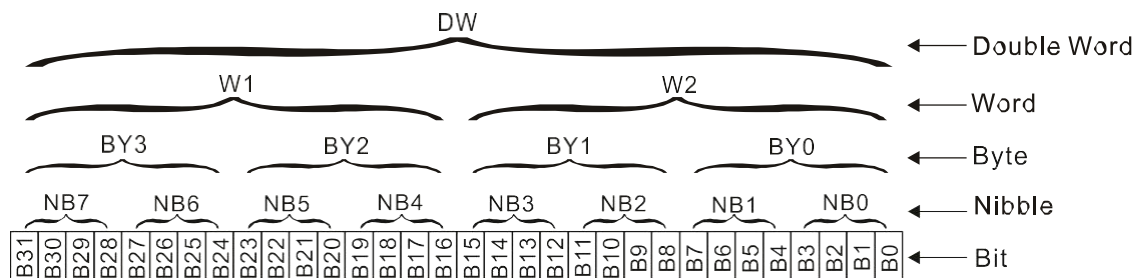
ПЛК може використовувати п'ять типів числових значень для виконання обчислень на основі своїх завдань керування; далі наведено пояснення завдань і функцій різних числових значень.

#### Двійкове число, BIN

Числові операції та пам'ять ПЛК використовують двійкові числа. Бінарні нібби та відповідні терміни пояснюються наступним чином:

|                |  |
|----------------|--|
| біт            | біти є основними одиницями двійкових значень і мають стан 1 або 0  |
| Відкушувати    | Складається з серії з 4 бітів (наприклад, b3–b0); може використовуватися для вираження десяткового числа з одним байтом 0–9 або шістнадцяткового числа: 0–F. |
| Байт           | Складається з серії з двох полубайтів (тобто 8 бітів, b7–b0); може виражати шістнадцяткове число: 00–FF.   |
| Слово          | Складається з серії з двох байтів (тобто 16 біт, b15–b0); може виражати шістнадцяткове число за допомогою чотирьох бітів: 0000–FFFF.                         |
| Подвійне слово | Складається з серії з двох слів (тобто 32 біти, b31–b0); може виражати шістнадцяткове число за допомогою восьми байтів: 00000000–FFFFFFFF                    |

Зв'язок між бітами, цифрами, бітами, словами та подвійними словами в двійковій системі (див. малюнок нижче):



### Вісімкове число, OCT

Зовнішні вхідні та вихідні клеми DVP-PLC пронумеровані вісімковими числами.

Приклад: зовнішній вхід: X0–X7, X10–X17... (таблиця номерів пристроїв);

Зовнішній вихід: Y0–Y7, Y10–Y17... (таблиця номерів пристроїв)

### Десяткове число, DEC

Десяткові числа використовуються в системі ПЛК для таких цілей:

- Значення налаштування таймера Т або лічильника С, наприклад TMR C0 K50. (К постійна)
- Номери пристроїв, включаючи М, Т, С або D, наприклад M10 або T30. (номер пристрою)
- Використовується як операнд у команді програми, наприклад MOV K123 D0. (К постійна)

### Двійковий десятковий код, BCD

Використовує один біт або 4 біти для вираження даних у вигляді десяткового числа; отже, серія з 16 бітів може виражати десяткове число за допомогою 4 бітів. В основному використовується для зчитування вхідного значення числового перемикача з коліщатком або виведення числового значення на семисегментний драйвер дисплея.

### Шістнадцяткове число, HEX

Застосування шістнадцяткових чисел у системі ПЛК: використовується як операнд у прикладних командах, наприклад MOV H1A2B D0. (константа H)

### Констант К

У системі ПЛК десяткові числа зазвичай починаються з префікса «К», наприклад K100. Це означає, що це десяткове число з числовим значенням 100.

Винятки: К можна комбінувати з бітовим пристроєм X, Y, M або S для створення даних у формі полубайта, байта, слова або подвійного слова, наприклад у випадку K2Y10 або K4M100. Тут K1 представляє 4-бітну комбінацію, а K2-K4 по-різному представляють 8-, 12- та 16-бітові комбінації.

### Констант H

Перед шістнадцятковими числами зазвичай стоїть літера "H" у системі ПЛК, наприклад, у випадку H100, що вказує на шістнадцяткове число з числовим значенням 100.

### Функції допоміжних реле

Подібно до вихідного реле Y, допоміжне реле M має вихідну котушку та контакти a і b, і кількість їх використання в програмі необмежена. Користувачі можуть використовувати допоміжне реле M для налаштування схеми керування, але не можуть використовувати його для безпосереднього керування зовнішнім навантаженням. Допоміжні реле мають наступні два типи характеристик:

Звичайні допоміжні реле: усі звичайні допоміжні реле повертаються до стану ВИМКНЕННЯ, якщо відключення живлення відбувається під час роботи ПЛК, і залишатимуться у стані ВИМКНЕННЯ, якщо живлення знову вимикається.

Допоміжні реле спеціального призначення: кожне допоміжне реле спеціального призначення має своє особливе використання. Не використовуйте будь-які невизначені допоміжні реле спеціального призначення.

### Функції таймера

Таймери приймають 100 мс як одиниці часу. Коли метод синхронізації є верхньою межею часу, коли поточне значення таймера = встановлене значення, живлення надсилатиметься на вихідну котушку. Значення налаштування таймера складаються з десяткових значень K, а регістр даних D також може служити значенням налаштування.

Фактичний час налаштування таймера = одиниці

часу × встановлене значення

Функції лічильника

| Пункт                       | 16-розрядний лічильник   |
|-----------------------------|--|
| Тип                         | Загальний тип  |
| Напрямок КТ:                | Оцінка:  |
| Налаштування                | 0–32,767   |
| Позначення заданої величини | Константа K або регістр даних D  |
| Зміна поточного значення    | Коли підрахунок досягає встановленого значення, підрахунок більше не здійснюється                      |
| Вихідний контакт            | Коли лічильник досягає встановленого значення, контакт вмикається та залишається увімкненим            |
| Скинути                     | Поточне значення повертається до 0, коли виконується команда RST, а контакт повертається до вимкненого |
| Контактна активація         | Усі активуються після закінчення сканування  |

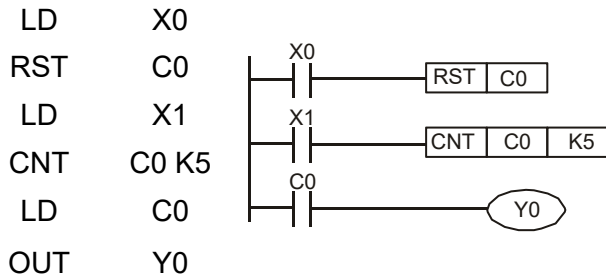
Функції лічильника

Коли вхідний сигнал імпульсу підрахунку лічильника вимикається → увімкнено, якщо поточне значення лічильника дорівнює встановленому значенню, вихідна котушка вмикається. Значення налаштування буде десятковим значенням K, а регістр даних D також може служити значенням налаштування.

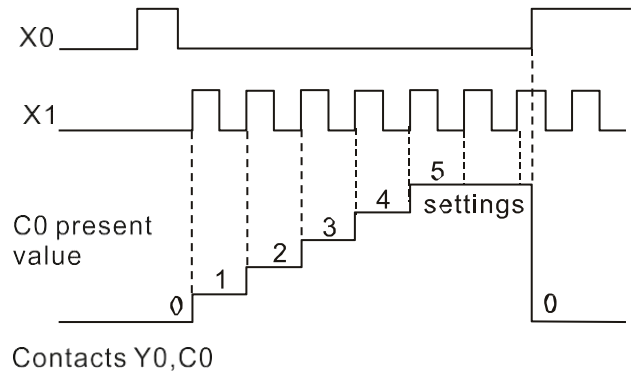
16-розрядний лічильник C0 – C79:

- Діапазон налаштування 16-розрядного лічильника: K0 – K32,767. (коли K0 і K1 ідентичні, вихідний контакт буде негайно увімкнено під час першого підрахунку.)
- Поточне значення лічильника буде очищено зі звичайного лічильника, коли живлення ПЛК буде відключено.
- Якщо команда MOV або WPLSoft використовується для передачі значення, що перевищує встановлене значення, до регістру поточного значення C0, коли наступний X1 переходить із ВИМК → УВИМК, контакт лічильника C0 зміниться на Увімк., а поточне значення зміниться на встановлене значення.
- Значення параметра лічильника можна встановити безпосередньо за допомогою константи K або опосередковано за допомогою значення в регістрі D (не включаючи спеціальні регістри даних D1000 – D1199 або D2000 – D2799).
- Якщо встановлене значення використовує константу K, воно може бути лише додатним числом; встановлене значення може бути додатним або від'ємним числом, якщо використовується значення в регістрі даних D. Поточне значення лічильника зміниться з 32 767 до -32 768 у міру накопичення лічильника.

приклад



1. Коли X0 = ON і виконується команда RST, поточне значення C0 повернеться до 0, а вихідний контакт повернеться до OFF.
2. Коли X1 змінюється з ВІМК → УВІМК, поточне значення лічильника виконає збільшення (додавання одиниці).
3. Коли кількість лічильника C0 досягає встановленого значення K5, контакт C0 увімкнеться, а поточне значення C0 = задане значення = K5. Після цього сигнал C0, викликаний X1, не може бути отриманий, і поточне значення C0 залишиться K5.



**16-5-2 Знайомство зі спеціальними функціями реле (special M)**

R/W елементи: RO: функція тільки для читання; RW: функція читання та запису

| Особливий М         | Опис функції  | R/W * |
|---------------------|---|-------|
| M1000               | Спрацьовує замкнений контакт монітора (контакт а). НІ під час роботи, зверніться до а. Цей контакт увімкнений у стані RUN.  | RO    |
| M1001               | Управляє NC контактом монітора (контакт б). NC під час RUN, контакт б. Цей контакт ВИМКНЕНО в стані RUN.  | RO    |
| M1002               | Ініціює імпульс вперед (миттєвий RUN увімкнено). Початковий пульс, контакт а. Виробляє імпульс вперед у момент початку RUN; його ширина = цикл сканування             | RO    |
| M1003               | Ініціює зворотний імпульс (миттєвий RUN вимкнено). Початковий пульс, контакт а. Виробляє зворотний імпульс у момент завершення RUN; ширина імпульсу = цикл сканування | RO    |
| M1004               | Зарезервований  | RO    |
| M1005               | Інструкції з несправності водія   | RO    |
| M1006               | Конвертер не має виходу   | RO    |
| M1007               | Напрямок водія FWD(0)/REV(1)  | RO    |
| M1008<br> <br>M1010 | --  | --    |
| M1011               | Тактовий імпульс 10 мс, 5 мс увімкнено / 5 мс вимкнено  | RO    |
| M1012               | Тактовий імпульс 100 мс, 50 мс увімкнено / 50 мс вимкнено   | RO    |
| M1013               | 1 сек. тактовий імпульс, 0,5 с увімк. / 0,5 с викл  | RO    |
| M1014               | 1 хв. тактовий імпульс, 30 с увімк. / 30 с викл   | RO    |
| M1015               | Досягнута частота (при використанні разом з M1025)  | RO    |
| M1016               | Помилка читання/запису параметра  | RO    |
| M1017               | Запис параметра успішний  | RO    |
| M1018               | --  | --    |
| M1019               | Індикатор попередження приводу двигуна  | RO    |
| M1020               | Нульовий прапор   | RO    |
| M1021               | Позичити прапор   | RO    |
| M1022               | Носить прапор   | RO    |
| M1023               | Дільник дорівнює 0  | RO    |
| M1024               | --  | --    |
| M1025               | Частота драйвера = встановлена частота (ON)<br>Частота драйвера = 0 (OFF)   | RW    |
| M1026               | Напрямок роботи водія FWD(OFF) / REV(ON)  | RW    |
| M1027               | Скидання драйвера   | RW    |
| M1028               | --  | --    |
| M1029               | --  | --    |
| M1030               | --  | --    |
| M1031               | Обов'язкове налаштування поточного інтегрального значення ПІД рівне D1019 (0 змін, 1 дійсний)   | RW    |
| M1032               | Обов'язкове визначення команди FREQ після ПІД-регулювання   | RW    |
| M1033               | --  | --    |
| M1034               | Ініціює керування CANopen у реальному часі  | RW    |
| M1035               | Ініціює контроль внутрішніх комунікацій   | RW    |
| M1036               | Ігнорувати помилку календаря  | RW    |
| M1037               | --  | --    |
| M1038               | --  | --    |
| M1039               | --  | --    |
| M1040               | Збудження (Servo ON)  | RW    |
| M1041               | --  | --    |
| M1042               | Швидка зупинка  | RW    |
| M1043               | --  | --    |
| M1044               | Пауза (зупинка)   | RW    |

| Особливий М         | Опис функції   | R/W * |
|---------------------|--|-------|
| M1045<br> <br>M1047 | --   | --    |
| M1048               | --   | --    |
| M1049               | --   | --    |
| M1050               | --   | --    |
| M1051               | --   | --    |
| M1052               | Частота блокування (блокування, частота заблокована на поточній робочій частоті) | RW    |
| M1053               | --   | --    |
| M1054               | --   | --    |
| M1055               | --   | --    |
| M1056               | Збудження готове (Servo ON Ready)  | RO    |
| M1057               | --   | --    |
| M1058               | Про швидку зупинку   | RO    |
| M1059               | Налаштування CANopen Master завершено  | RO    |
| M1060               | CANopen Поточна ініціалізація веденої станції                                    | RO    |
| M1061               | Помилка ініціалізації веденої станції CANopen                                    | RO    |
| M1062               | --   | --    |
| M1063               | --   | --    |
| M1064               | --   | --    |
| M1065               | Час очікування читання/запису даних CANOpen                                      | RO    |
| M1066               | Читання/запис даних CANopen завершено  | RO    |
| M1067               | Читання/запис даних CANopen успішно  | RO    |
| M1068               | Помилка розрахунку календаря   | RO    |
| M1069               | --   | --    |
| M1070               | --   | --    |
| M1071               | --   | --    |
| M1072<br> <br>M1075 | --   | --    |
| M1076               | Помилка календарного часу або час очікування оновлення                           | RO    |
| M1077               | 485 Читання/запис завершено  | RO    |
| M1078               | 485 Помилка читання-запису   | RO    |
| M1079               | 485 Тайм-аут зв'язку   | RO    |
| M1090               | ВИМК (див. описи параметрів для Pr.00-29)  | RO    |
| M1091               | HAND (див. описи параметрів для Pr.00-29)  | RO    |
| M1092               | AUTO (див. описи параметрів для Pr.00-29)  | RO    |
| M1100               | ЛОКАЛЬНИЙ (див. описи параметрів для Pr.00-29)                                   | RO    |
| M1101               | ДИСТАНЦІЙНИЙ (див. описи параметрів для Pr.00-29)                                | RO    |
| M1168               | Перемикач режимів SMOV BCD і BIN   | RW    |
| M1260               | PLC PID1 Увімкнути   | RW    |
| M1262               | PLC PID1 Межа додатного інтегрального значення                                   | RW    |
| M1270               | Увімкнути PID2 PLC   | RW    |
| M1272               | Границя позитивного інтегрального значення ПЛК PID2                              | RW    |

**16-5-3 Знайомство зі спеціальними функціями реєстру (спеціальний D)**

| Спеціальний D       | Опис функції  | R/W * |
|---------------------|---|-------|
| D1000               | --  | --    |
| D1001               | Версія системної програми пристрою  | RO    |
| D1002               | Ємність програми  | RO    |
| D1003               | Загальний обсяг програмної пам'яті  | RO    |
| D1004<br> <br>D1009 | --  | --    |
| D1010               | Поточний час сканування (одиниці: 0,1 мс)   | RO    |
| D1011               | Мінімальний час сканування (одиниці: 0,1 мс)  | RO    |
| D1012               | Максимальний час сканування (одиниці: 0,1 мс)   | RO    |
| D1013<br> <br>D1017 | --  | --    |
| D1018               | Поточне інтегральне значення  | RO    |
| D1019               | Обов'язкове налаштування інтегралу PID I  | RW    |
| D1020               | Вихідна частота (0,00–600,00 Гц)  | RO    |
| D1021               | Вихідний струм (####.#A)  | RO    |
| D1022               | AI AO DI DO Плата розширення номер<br>0: немає плати розширення<br>4: Плата входу змінного струму (6 дюймів) (EMC-D611A)<br>5: Плата цифрового введення/виведення (4 входи, 2 виходи) (EMC-D42A)<br>6: Плата реле (6 виходів) (EMC-R6AA)<br>11: Плата аналогового вводу/виводу (2 на 2 виходи) (EMC-A22A) | RO    |
| D1023               | Плата розширення зв'язку номер<br>0: немає плати розширення<br>1: Підлеглий пристрій DeviceNet (CMC-DN01)<br>2: Profibus-DP Slave (CMC-PD01)<br>3: CANopen Slave (EMC-COP01)<br>4: Modbus-TCP Slave<br>5: EtherNet/IP Slave (CMC-EIP01)<br>12: PROFINET Slave (CMC-PN01)                                  | RO    |
| D1024<br>  D1026    | --  | --    |
| D1027               | Команда частоти розрахунку PID (команда частоти після розрахунку PID)   | RO    |
| D1028               | Значення AV11 (0,00–100,00%)  | RO    |
| D1029               | Значення AC1 (0,0–100,00%)  | RO    |
| D1030               | Значення AV12 (0,00–100,00%)  | RO    |
| D1031               | Серія С: карта розширення AI10 (0,0–100,0%)   | RO    |
| D1032               | Серія С: карта розширення AI11 (0,0–100,0%)   | RO    |
| D1033<br> <br>D1035 | --  | --    |
| D1036               | Біт несправності сервоприводу   | RO    |
| D1037               | Вихідна частота драйвера  | RO    |
| D1038               | Напруга шини постійного струму  | RO    |
| D1039               | Вихідна напруга   | RO    |
| D1040               | Значення аналогового виходу AFM1 (-100,00–100,00%)  | RW    |
| D1041               | Серія С: карта розширення AO10 (0,0–100,0%)   | RW    |
| D1042               | Серія С: карта розширення AO11 (0,0–100,0%)   | RW    |
| D1043               | Може бути визначено користувачем (відобразиться на панелі, якщо Pr.00-04 встановлено як 28; метод відображення С xxx)   | RW    |
| D1044               | --  | -     |
| D1045               | Значення аналогового виходу AFM2 (-100,00–100,00%)  | RW    |

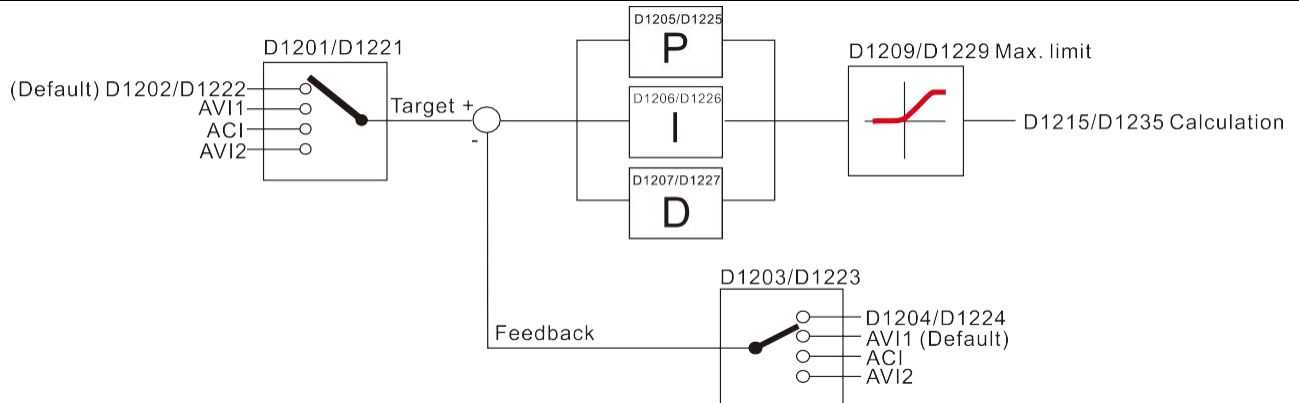
| Спеціальний D       | Опис функції  | R/W * |
|---------------------|---|-------|
| D1046<br> <br>D1049 | --  | --    |
| D1050               | Фактичний режим роботи 0:<br>швидкість  | RO    |
| D1051               | --  | --    |
| D1052               | --  | --    |
| D1053               | --  | --    |
| D1054               | --  | --    |
| D1055               | --  | --    |
| D1056               | --  | --    |
| D1057               | --  | --    |
| D1058               | --  | --    |
| D1059               | --  | --    |
| D1060               | Налаштування режиму роботи<br>0: швидкість  | RW    |
| D1061               | 485 Тайм-аут зв'язку COM1 (мс)  | RW    |
| D1062               | Команда моменту (обмеження моменту в швидкісному режимі)  | RW    |
| D1063               | Рік (за західним календарем) (діапазон відображення 2000-2099) (необхідно використовувати KPC-CC01) | RO    |
| D1064               | Тиждень (діапазон відображення 1-7) (необхідно використовувати KPC-CC01)                            | RO    |
| D1065               | Місяць (діапазон відображення 1-12) (необхідно використовувати KPC-CC01)                            | RO    |
| D1066               | День (діапазон відображення 1-31) (необхідно використовувати KPC-CC01)                              | RO    |
| D1067               | Години (діапазон відображення 0-23) (необхідно використовувати KPC-CC01)                            | RO    |
| D1068               | Хвилина (діапазон відображення 0-59) (необхідно використовувати KPC-CC01)                           | RO    |
| D1069               | Другий (діапазон відображення 0-59) (необхідно використовувати KPC-CC01)                            | RO    |
| D1100               | Цільова частота   | RO    |
| D1101               | Цільова частота (має працювати)   | RO    |
| D1102               | Довідкова частота   | RO    |
| D1103               | --  | --    |
| D1104               | --  | --    |
| D1105               | --  | --    |
| D1106               | --  | --    |
| D1107               | $\pi(Pi)$ Низьке слово  | RO    |
| D1108               | $\pi(Pi)$ Високе слово  | RO    |
| D1109               | Випадкове число   | RO    |
| D1110               | Номер внутрішнього зв'язку вузла (встановить кількість підлеглих станцій, якими потрібно керувати)  | RW    |
| D1111               | --  | --    |
| D1112               | --  | --    |
| D1113               | --  | --    |
| D1114               | Нумерація робочих двигунів: 1: Двигун 1<br>2: Мотор 2   | RO    |
| D1115               | Цикл синхронізації внутрішнього вузла (мс)  | RO    |
| D1116               | Внутрішня помилка вузла (bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,...bit7 = Node 7)                             | RO    |
| D1117               | Внутрішнє листування вузла онлайн (біт0 = вузол 0, біт1 = вузол 1,...біт7 = вузол 7)                | RO    |
| D1118               | --  | --    |
| D1119               | --  | --    |
| D1120               | Команда керування внутрішнім вузлом 0   | RW    |
| D1121               | Режим внутрішнього вузла 0  | RW    |
| D1122               | Команда посилання L на внутрішній вузол 0   | RW    |
| D1123               | Команда посилання на внутрішній вузол 0 H   | RW    |
| D1124               | --  | --    |
| D1125               | --  | --    |

| Спеціальний D | Опис функції                              | R/W * |
|---------------|---|-------|
| D1126         | Статус внутрішнього вузла 0               | RO    |
| D1127         | Посилальний стан внутрішнього вузла 0 L   | RO    |
| D1128         | Посилальний стан внутрішнього вузла 0 H   | RO    |
| D1129         | --  | --    |
| D1130         | Команда керування внутрішнім вузлом 1     | RW    |
| D1131         | Режим внутрішнього вузла 1                | RW    |
| D1132         | Внутрішня команда посилення на вузол 1 L  | RW    |
| D1133         | Команда посилення на внутрішній вузол 1 H | RW    |
| D1134         | --  | --    |
| D1135         | --  | --    |
| D1136         | Статус внутрішнього вузла 1               | RO    |
| D1137         | Посилальний стан внутрішнього вузла 1 L   | RO    |
| D1138         | Посилальний стан внутрішнього вузла 1 H   | RO    |
| D1139         | --  | --    |
| D1140         | Команда керування внутрішнім вузлом 2     | RW    |
| D1141         | Режим внутрішнього вузла 2                | RW    |
| D1142         | Команда посилення внутрішнього вузла 2 L  | RW    |
| D1143         | Команда посилення на внутрішній вузол 2 H | RW    |
| D1144         | --  | --    |
| D1145         | --  | --    |
| D1146         | Статус внутрішнього вузла 2               | RO    |
| D1147         | Посилальний стан внутрішнього вузла 2 L   | RO    |
| D1148         | Посилальний стан внутрішнього вузла 2 H   | RO    |
| D1149         | --  | --    |
| D1150         | Команда керування внутрішнім вузлом 3     | RW    |
| D1151         | Режим внутрішнього вузла 3                | RW    |
| D1152         | Внутрішня команда посилення на вузол 3 L  | RW    |
| D1153         | Команда посилення на внутрішній вузол 3 H | RW    |
| D1154         | --  | --    |
| D1155         | --  | --    |
| D1156         | Статус внутрішнього вузла 3               | RO    |
| D1157         | Посилальний стан внутрішнього вузла 3 L   | RO    |
| D1158         | Посилальний стан внутрішнього вузла 3 H   | RO    |
| D1159         | --  | --    |
| D1160         | Команда управління внутрішнім вузлом 4    | RW    |
| D1161         | Режим внутрішнього вузла 4                | RW    |
| D1162         | Внутрішня команда посилення на вузол 4 L  | RW    |
| D1163         | Команда посилення на внутрішній вузол 4 H | RW    |
| D1164         | --  | --    |
| D1165         | --  | --    |
| D1166         | Статус внутрішнього вузла 4               | RO    |
| D1167         | Посилальний стан внутрішнього вузла 4 L   | RO    |
| D1168         | Посилальний стан внутрішнього вузла 4 H   | RO    |
| D1169         | --  | --    |
| D1170         | Команда управління внутрішнім вузлом 5    | RW    |
| D1171         | Режим внутрішнього вузла 5                | RW    |
| D1172         | Внутрішня команда посилення на вузол 5 L  | RW    |
| D1173         | Команда посилення на внутрішній вузол 5 H | RW    |
| D1174         | --  | RW    |
| D1175         | --  | --    |
| D1176         | Статус внутрішнього вузла 5               | --    |
| D1177         | Посилальний стан внутрішнього вузла 5 L   | RO    |
| D1178         | Стан посилення на внутрішній вузол 5 H    | RO    |
| D1179         | --  | --    |
| D1180         | Команда управління внутрішнім вузлом 6    | RW    |

| Спеціальний D | Опис функції                              | R/W * |
|---------------|---|-------|
| D1181         | Режим внутрішнього вузла 6                | RW    |
| D1182         | Команда посилання на внутрішній вузол 6 L | RW    |
| D1183         | Команда посилання на внутрішній вузол 6 H | RW    |
| D1184         | --  | --    |
| D1185         | --  | --    |
| D1186         | Статус внутрішнього вузла 6               | RO    |
| D1187         | Внутрішній вузол 6 статус посилання L     | RO    |
| D1188         | Посилальний стан внутрішнього вузла 6 H   | RO    |
| D1189         | --  | --    |
| D1190         | Команда управління внутрішнім вузлом 7    | RW    |
| D1191         | Режим внутрішнього вузла 7                | RW    |
| D1192         | Команда посилання L на внутрішній вузол 7 | RW    |
| D1193         | Команда посилання на внутрішній вузол 7 H | RW    |
| D1194         | --  | --    |
| D1195         | --  | --    |
| D1196         | Статус внутрішнього вузла 7               | RO    |
| D1197         | Посилальний стан внутрішнього вузла 7 L   | RO    |
| D1198         | Посилальний стан внутрішнього вузла 7 H   | RO    |
| D1199         | --  | --    |
| D1560         | Код попередження моторного приводу        | RO    |

| Спеціальний D | Опис функції   | За<br>замовч. | R/W* |
|---------------|--|---------------|------|
| D1200         | Режим PID1:<br>0: базовий режим  | 0             | RW   |
| D1201         | Вибір цілі PID1:<br>0: Див. D1202<br>1: AVI1<br>2: ACI<br>3: AVI2              | 0             | RW   |
| D1202         | Цільове значення PID1 (0,00%–100,00%)  | 5000          | RW   |
| D1203         | Вибір зворотного зв'язку PID1<br>0: Див. D1204<br>1: AVI1<br>2: ACI<br>3: AVI2 | 1             | RW   |
| D1204         | Значення зворотного зв'язку PID1 (0,00%–100,00%)                               | 0             | RW   |
| D1205         | Значення PID1 (десятькова кома 2)  | 10            | RW   |
| D1206         | Значення PID1 I (десятькова кома 2)  | 1000          | RW   |
| D1207         | Значення PID1 D (десятькова кома 2)  | 0             | RW   |
| D1209         | Макс. обмеження PID1   | 10000         | RW   |
| D1215         | Підрахунок значення PID1 (десятькова кома 2)                                   | 0             | RO   |
| D1220         | Режим PID2:<br>0: базовий режим  | 0             | RW   |
| D1221         | Вибір цілі PID2:<br>0: Див. D1202<br>1: AVI1<br>2: ACI<br>3: AVI2              | 0             | RW   |
| D1222         | Цільове значення PID2 (0,00%–100,00%)  | 5000          | RW   |
| D1223         | Вибір зворотного зв'язку PID2 0:<br>Див. D1204<br>1: AVI1<br>2: ACI<br>3: AVI2 | 1             | RW   |

| Спеціальний D | Опис функції                                     | За замовч. | R/W* |
|---------------|--|------------|------|
| D1224         | Значення зворотного зв'язку PID2 (0,00%–100,00%) | 0          | RW   |
| D1225         | Значення PID1 (десятькова кома 2)                | 10         | RW   |
| D1226         | Значення PID2 I (десятькова кома 2)              | 1000       | RW   |
| D1227         | PID2 D значення (десятькова кома 2)              | 0          | RW   |
| D1229         | Макс. обмеження PID2                             | 10000      | RW   |
| D1235         | Підрахунок значення PID2 (десятькова кома 2)     | 0          | RO   |



Нижче наведено спеціальний D CANopen Master (можна записати лише з ПЛК у стані зупинки)

※ CP2000 не має режиму крутного моменту та положення. Однак як головний пристрій CANopen CP2000 може видавати команди крутного моменту та позиції до підлеглих пристроїв CANopen.

n=0–7

| Спеціальний D       | Опис функції  | PDO Карта | Вимкніть пам'ять | За замовч.: | R/W |
|---------------------|---|-----------|------------------|-------------|-----|
| D1070               | Канал відкрито ініціалізацією CANopen (bit0=машинний код0 .....   | HI        | HI               | 0           | R   |
| D1071               | Канал помилки виникає в процесі ініціалізації CANopen (bit0=машинний код0 .....   | HI        | HI               | 0           | R   |
| D1072               | Зарезервований  | -         | -                | -           | -   |
| D1073               | Канал розриву CANopen (bit0=машинний код0 .....   | HI        | HI               | -           | R   |
| D1074               | Код помилки головної помилки<br>0: немає помилки<br>1: Помилка налаштування веденої станції<br>2: Помилка налаштування циклу синхронізації (занадто мала) | HI        | HI               | 0           | R   |
| D1075               | Зарезервований  | -         | -                | -           | -   |
| D1076               | Повідомлення про помилку SDO (основне значення індексу)   | HI        | HI               | -           | R   |
| D1077               | Повідомлення про помилку SDO (значення вторинного індексу)  | HI        | HI               | -           | R   |
| D1078               | Повідомлення про помилку SDO (код помилки)  | HI        | HI               | -           | R   |
| D1079               | Повідомлення про помилку SDO (код помилки)  | HI        | HI               | -           | R   |
| D1080               | Зарезервований  | -         | -                | -           | -   |
| D1081<br> <br>D1086 | Зарезервований  | -         | -                | -           | -   |
| D1087<br> <br>D1089 | Зарезервований  | -         | -                | -           | -   |
| D1090               | Налаштування циклу синхронізації  | HI        | ТАК              | 4           | RW  |
| D1091               | Вмикає або вимикає ведену станцію (біт0–біт7 відповідає номеру веденої станції 0–7)   | HI        | ТАК              | FFFFH       | RW  |
| D1092               | Затримка перед початком ініціалізації   | HI        | ТАК              | 0           | RW  |
| D1093               | Визначення часу перерви   | HI        | ТАК              | 1000 мс     | RW  |
| D1094               | Виявлення номера розриву  | HI        | ТАК              | 3           | RW  |
| D1095<br> <br>D1096 | Зарезервований  | -         | -                | -           | -   |

| Спеціальний D | Опис функції   | PDO Карта | Вимкніть пам'ять | За замовч.: | R/W |
|---------------|--|-----------|------------------|-------------|-----|
| D1097         | Відповідний тип передачі в реальному часі (PDO) Діапазон налаштувань: 1–240                | HI        | ТАК              | 1           | RW  |
| D1098         | Відповідний тип отримання в реальному часі (PDO) Діапазон налаштувань: 1–240               | HI        | ТАК              | 1           | RW  |
| D1099         | Час затримки завершення ініціалізації Діапазон налаштування: від 1 до 60000 сек            | HI        | ТАК              | 15 сек.     | RW  |
| D2000+100*n   | Номер станції n веденої станції Діапазон налаштувань: 0–127<br>0: функція CANopen відсутня | HI        | ТАК              | 0           | RW  |

CP2000 підтримує 8 підлеглих станцій за протоколом CANopen; кожна підпорядкована станція займає 100 спеціальних локацій D; станції пронумеровані 1–8, всього 8 станцій.

**Пояснення номера веденої станції**

|                    |                              |   |
|--------------------|------------------------------|---|
| Робоча станція № 1 | D2000<br>D2001<br> <br>D2099 | Ідентифікатор вузла<br>Робоча станція № 1 обмеження крутного моменту<br> <br>Адреса 4(H), що відповідає отриманню канал 4 |
| Робоча станція № 2 | D2100<br>D2101<br> <br>D2199 | Ідентифікатор вузла<br>Робоча станція № 2 обмеження крутного моменту<br> <br>Адреса 4(H), що відповідає отриманню канал 4 |
| Робоча станція № 3 | D2200<br>D2201<br> <br>D2299 | Ідентифікатор вузла<br>Робоча станція № 3 обмеження крутного моменту<br> <br>Адреса 4(H), що відповідає отриманню канал 4 |
|                    | ↓                            |   |
| Робоча станція № 8 | D2700<br>D2701<br> <br>D2799 | Ідентифікатор вузла<br>Робоча станція № 8 обмежень крутного моменту<br> <br>Адреса 4(H), що відповідає отриманню канал 4  |

1. Діапазон n становить 0–7

2. ●Позначає PDOTX, ▲Позначає PDORX; немаркований спеціальний D можна оновити за допомогою команди CANFLS

| Спеціальний D | Опис функції   | За замовч.: | R/W |
|---------------|--|-------------|-----|
| D2000+100*n   | Номер станції n веденої станції Діапазон налаштувань: 0–127<br>0: функція CANopen відсутня | 0           | RW  |
| D2002+100*n   | Код виробника веденої станції номер n (L)  | 0           | R   |
| D2003+100*n   | Код виробника веденої станції номер n (H)  | 0           | R   |
| D2004+100*n   | Код продукту виробника веденої станції номер n (L)   | 0           | R   |
| D2005+100*n   | Код продукту виробника веденої станції номер n (H)   | 0           | R   |

## Основні визначення

| Спеціальний D | Опис функції   | За замовч.: | PDO<br>Картографування | PDO за замовч.: |   |   |   | R/W |
|---------------|--|-------------|------------------------|-----------------|---|---|---|-----|
|               |  |             |                        | 1               | 2 | 3 | 4 |     |
| D2006+100*n   | Спосіб обробки розриву зв'язку веденої станції номер n | 0           | 6007H-0010H            |                 |   |   |   | RW  |
| D2007+100*n   | Код помилки підлеглої станції номер n помилка          | 0           | 603FH-0010H            |                 |   |   |   | R   |
| D2008+100*n   | Керуюче слово веденої станції номер n                  | 0           | 6040H-0010H            | •               |   | • | • | RW  |
| D2009+100*n   | Слово стану веденої станції номер n                    | 0           | 6041H-0010H            | ▲               |   | ▲ | ▲ | R   |
| D2010+100*n   | Режим керування веденою станцією номер n               | 2           | 6060H-0008H            |                 |   |   |   | RW  |
| D2011+100*n   | Фактичний режим веденої станції номер n                | 2           | 6061H-0008H            |                 |   |   |   | R   |

## Контроль швидкості

Номер веденої станції n=0–7

| Спеціальний D | Опис функції  | За замовч.: | PDO<br>Картографування | PDO за замовч.: |   |   |   | R/W |
|---------------|---|-------------|------------------------|-----------------|---|---|---|-----|
|               |   |             |                        | 1               | 2 | 3 | 4 |     |
| D2001+100*n   | Обмеження крутного моменту на веденій станції номер n | 0           | 6072H-0010H            |                 |   |   |   | RW  |
| D2012+100*n   | Цільова швидкість веденої станції номер n             | 0           | 6042H-0010H            | •               |   |   |   | RW  |
| D2013+100*n   | Фактична швидкість веденої станції номер n            | 0           | 6043H-0010H            | ▲               |   |   |   | R   |
| D2014+100*n   | Швидкість помилки веденої станції номер n             | 0           | 6044H-0010H            |                 |   |   |   | R   |
| D2015+100*n   | Час розгону веденої станції номер n                   | 1000        | 604FH-0020H            |                 |   |   |   | R   |
| D2016+100*n   | Час гальмування веденої станції номер n               | 1000        | 6050H-0020H            |                 |   |   |   | RW  |

## 20XXH відповідності: MI / MO / AI / AO

Номер веденої станції n=0–7

| Спеціальний D | Опис функції                            | За замовч.: | PDO<br>Картографування | PDO за замовч.: |   |   |   | R/W |
|---------------|---|-------------|------------------------|-----------------|---|---|---|-----|
|               |   |             |                        | 1               | 2 | 3 | 4 |     |
| D2026+100*n   | MI статус веденої станції номер n       | 0           | 2026H-0110H            |                 | ▲ |   |   | RW  |
| D2027+100*n   | MO налаштування веденої станції номер n | 0           | 2026H-4110H            |                 | • |   |   | RW  |
| D2028+100*n   | AI1 стан веденої станції номер n        | 0           | 2026H-6110H            |                 | ▲ |   |   | RW  |
| D2029+100*n   | AI2 статус веденої станції номер n      | 0           | 2026H-6210H            |                 | ▲ |   |   | RW  |
| D2030+100*n   | AI3 статус веденої станції номер n      | 0           | 2026H-6310H            |                 | ▲ |   |   | RW  |
| D2031+100*n   | AO1 статус веденої станції номер n      | 0           | 2026H-A110H            |                 | • |   |   | RW  |
| D2032+100*n   | Статус AO2 підлеглої станції номер n    | 0           | 2026H-A210H            |                 | • |   |   | RW  |
| D2033+100*n   | AO3 статус веденої станції номер n      | 0           | 2026H-A310H            |                 | • |   |   | RW  |

## Налаштування довжини відбиття PDO:

| Спеціальний D | Опис функції  | За замовч.: | R/W |
|---------------|---|-------------|-----|
| D2034+100*n   | Налаштування передачі в реальному часі веденої станції номер n  | 000AH       | RW  |
| D2067+100*n   | Налаштування прийому в реальному часі підлеглої станції номер n | 0000H       | RW  |

**16-5-4 Адреса зв'язку ПЛК**

| пристрій | Діапазон          | Тип       | Адреса (шістнадцяткова) |
|----------|-------------------|-----------|-------------------------|
| X        | 00–37 (вісімкове) | біт       | 0400–041F               |
| Y        | 00–37 (вісімкове) | біт       | 0500–051F               |
| T        | 00–159            | біт/слово | 0600–069F               |
| M        | 000–799           | біт       | 0800–0B1F               |
| M        | 1000–1079         | біт       | 0BE8–0C37               |
| C        | 0–79              | біт/слово | 0E00–0E47               |
| D        | 00–399            | слово     | 1000–118F               |
| D        | 1000–1198         | слово     | 13E8–144B               |
| D        | 2000–2799         | слово     | 17D0–1AEF               |

Код команди, який можна

| Код функції | Опис функції                             | Цільова функція |
|-------------|--|-----------------|
| 01          | Зчитування стану котушки                 | Y, M, T, C      |
| 02          | Статус введення прочитано                | X, Y, M, T, C   |
| 03          | Читання однієї одиниці даних             | T, C, D         |
| 05          | Обов'язкова зміна статусу однієї котушки | Y, M, T, C      |
| 06          | Напишіть одну одиницю даних              | T, C, D         |
| 0F          | Обов'язкова зміна стану кількох котушок  | Y, M, T, C      |
| 10          | Напишіть кілька одиниць даних            | T, C, D         |

**ПРИМ**

Коли функції ПЛК активовані, CP2000 може узгодити параметри ПЛК і драйвера; використовується цей метод різні адреси, драйвери (за замовч. номер станції 1, ПЛК встановлює номер станції як 2)

## 16-6 Знайомство з командним вікном

### 16-6-1 Огляд основних команд

#### Звичайні команди

| Код команди | функція                                 | ОПЕРАНД       | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|---|---------------|---------------------------|
| LD          | Контакт навантаження a                  | X, Y, M, T, C | 0,8                       |
| LDI         | Контакт навантаження b                  | X, Y, M, T, C | 0,8                       |
| AND         | З'єднайте контакт a послідовно          | X, Y, M, T, C | 0,8                       |
| ANI         | Підключіть контакт b послідовно         | X, Y, M, T, C | 0,8                       |
| OR          | Підключіть контакт a паралельно         | X, Y, M, T, C | 0,8                       |
| ORI         | Підключіть контакт b паралельно         | X, Y, M, T, C | 0,8                       |
| ANB         | Блок послідовної схеми                  | N/A           | 0,3                       |
| ORB         | Блок паралельної схеми                  | N/A           | 0,3                       |
| MPS         | Зберегти в стек                         | N/A           | 0,3                       |
| MRD         | Читання стека (вказівник не змінюється) | N/A           | 0,3                       |
| MPP         | Прочитати стек                          | N/A           | 0,3                       |

#### Вихідна команда

| Код команди | функція                              | ОПЕРАНД       | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|--------------------------------------|---------------|---------------------------|
| OUT         | Приводна котушка                     | Y, M          | 1                         |
| SET         | Акція триває (ON)                    | Y, M          | 1                         |
| RST         | Очистити контакт або зареєструватися | Y, M, T, C, D | 1.2                       |

#### Таймер, лічильник

| Код команди | функція                | ОПЕРАНД                        | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| TRM         | 16-бітний таймер       | команди T - K або T - D        | 1.1                       |
| CNT         | 16-розрядний лічильник | C - K або C - D (16-розрядний) | 0,5                       |

#### Головна команда управління

| Код команди | функція                                 | ОПЕРАНД | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|---|---------|---------------------------|
| MC          | Загальне послідовне контактне з'єднання | N0~N7   | 0,4                       |
| MCR         | Загальна серія контактів                | N0~N7   | 0,4                       |

#### Команда виявлення наростаючого/спадаючого фронту контакту

| Код команди | функція  | ОПЕРАНД       | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|--|---------------|---------------------------|
| LDP         | Початок дії виявлення переднього краю              | X, Y, M, T, C | 1.1                       |
| LDF         | Початок дії виявлення зворотного краю              | X, Y, M, T, C | 1.1                       |
| ANDP        | Послідовне з'єднання з виявленням переднього краю  | X, Y, M, T, C | 1.1                       |
| ANDF        | Послідовне з'єднання виявлення зворотного краю     | X, Y, M, T, C | 1.1                       |
| ORP         | Паралельне з'єднання з визначенням переднього краю | X, Y, M, T, C | 1.1                       |
| ORF         | Паралельне з'єднання з виявленням зворотного краю  | X, Y, M, T, C | 1.1                       |

## Команди верхнього/нижнього диференціального виходу

| Код команди | функція                       | ОПЕРАНД | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|-------------------------------|---------|---------------------------|
| PLS         | Верхній диференціальний вихід | Y, M    | 1.2                       |
| PLF         | Нижній диференціальний вихід  | Y, M    | 1.2                       |

## Команда зупинки

| Код команди | функція           | ОПЕРАНД | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|-------------------|---------|---------------------------|
| END         | Підсумок програми | N/A     | 0,2                       |

## Інші команди

| Код команди | функція                      | ОПЕРАНД | Швидкість виконання (нас) |
|-------------|------------------------------|---------|---------------------------|
| NOP         | Ніяких дій                   | N/A     | 0,2                       |
| INV         | Обернені результати операції | N/A     | 0,2                       |
| R           | Індекс                       | R       | 0,3                       |

## 16-6-2 Детальне пояснення основних команд

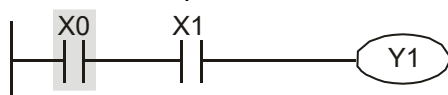
| Команда   | функція                |        |         |        |        |         |
|-----------|------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>LD</b> | Контакт навантаження a |        |         |        |        |         |
| Операнд   | X0–X17                 | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|           | ✓                      | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

Explanation

Команда LD використовується для контакту пуску на лівій шині або контакту пуску на контактному блоці схеми; його функція полягає в тому, щоб зберегти поточний вміст і зберегти отриманий статус контакту в сукупному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:      Опис:

|            |           |   |
|------------|-----------|---|
| <b>LD</b>  | <b>X0</b> | Навантаження Контакт a з X0                     |
| <b>AND</b> | <b>X1</b> | Створіть послідовне з'єднання для контакту з X1 |
| <b>OUT</b> | <b>Y1</b> | Котушка приводу Y1                              |

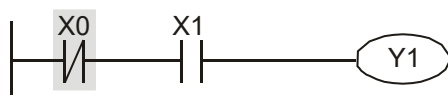
| Команда    | функція                |        |         |        |        |         |
|------------|------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>LDI</b> | Контакт навантаження b |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                 | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓                      | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

Explanation

Команда LDI використовується для контакту b, починаючи з лівої шини, або контакту b, починаючи з блоку контактної схеми; його функція полягає в тому, щоб зберегти поточний вміст і зберегти отриманий статус контакту в сукупному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:      Опис:

|            |           |   |
|------------|-----------|---|
| <b>LDI</b> | <b>X0</b> | Навантажувальний контакт b X0                   |
| <b>AND</b> | <b>X1</b> | Створіть послідовне з'єднання для контакту з X1 |
| <b>OUT</b> | <b>Y1</b> | Котушка приводу Y1                              |

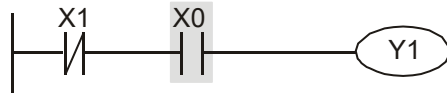
| Команда    | функція                        |        |         |        |        |         |
|------------|--------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>AND</b> | З'єднайте контакт а послідовно |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                         | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓                              | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | —       |

Explanation

Команда AND використовується для створення послідовного з'єднання для контакту а; спочатку зчитує поточний статус контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «AND»; зберігає результати в сукупному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

Опис:

|            |           |   |
|------------|-----------|---|
| LDI        | X1        | навантажувальний контакт b X1                 |
| <b>AND</b> | <b>X0</b> | Створити серію підключення до контакту а з X0 |
| OUT        | Y1        | Котушка приводу Y1                            |

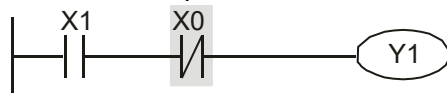
| Команда    | функція                         |        |         |        |        |         |
|------------|---------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>ANI</b> | Підключіть контакт b послідовно |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                          | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓                               | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | —       |

Explanation

Команда ANI використовується для створення послідовного з'єднання з контактом b; його функція полягає в тому, щоб спочатку зчитувати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «AND»; зберігає результати в сукупному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

опис:

|            |           |  |
|------------|-----------|--|
| LD         | X1        | Завантажте контакт а з X1                      |
| <b>ANI</b> | <b>X0</b> | Створіть послідовне з'єднання з контактом b X0 |
| OUT        | Y1        | Котушка приводу Y1                             |

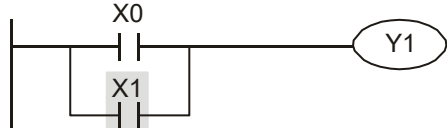
| Команда   | функція                         |        |         |        |        |         |
|-----------|---------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>OR</b> | Підключіть контакт а паралельно |        |         |        |        |         |
| Операнд   | X0–X17                          | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|           | ✓                               | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | —       |

Explanation

Команда OR використовується для встановлення паралельного з'єднання з контактом а; його функція полягає в тому, щоб спочатку зчитувати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «OR»; зберігає результати в сукупному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

опис:

|           |           |                               |
|-----------|-----------|-------------------------------|
| LD        | X0        | Завантажте контакт а з X0     |
| <b>OR</b> | <b>X1</b> | Створити серію з контактом X1 |
| OUT       | Y1        | Котушка приводу Y1            |

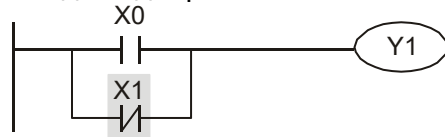
|            |                                 |        |         |        |        |         |
|------------|---------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Команда    | функція                         |        |         |        |        |         |
| <b>ORI</b> | Підключіть контакт b паралельно |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                          | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓                               | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

Explanation

Команда ORI використовується для встановлення паралельного з'єднання з контактом b; його функція полягає в тому, щоб спочатку зчитувати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «OR»; зберігає результати в сукупному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

Опис:

|            |           |  |
|------------|-----------|--|
| LD         | X0        | Завантажити контакт X0                         |
| <b>ORI</b> | <b>X1</b> | Створіть послідовне з'єднання з контактом b X1 |
| OUT        | Y1        | Котушка приводу Y1                             |

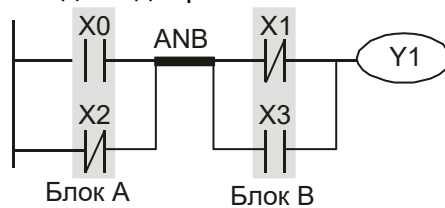
|            |                        |  |  |  |  |  |
|------------|------------------------|--|--|--|--|--|
| Команда    | функція                |  |  |  |  |  |
| <b>ANB</b> | Блок послідовної схеми |  |  |  |  |  |
| Операнд    | N/A                    |  |  |  |  |  |

Explanation

ANB виконує операцію «AND» над попередніми збереженими логічними результатами та поточним кумулятивним вмістом реєстру.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

Опис:

|            |    |  |
|------------|----|--|
| LD         | X0 | Завантажте контакт a X0.                         |
| ORI        | X2 | Встановіть паралельне з'єднання з контактом b X2 |
| LDI        | X1 | Завантажте контакт b X1.                         |
| OR         | X3 | Встановіть паралельне з'єднання з контактом a X3 |
| <b>ANB</b> |    | Схемний блок серії                               |
| OUT        | Y1 | Котушка приводу Y1                               |

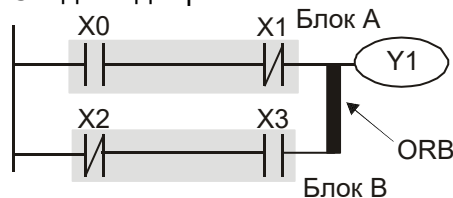
|            |                        |  |  |  |  |  |
|------------|------------------------|--|--|--|--|--|
| Команда    | функція                |  |  |  |  |  |
| <b>ORB</b> | Блок паралельної схеми |  |  |  |  |  |
| Операнд    | N/A                    |  |  |  |  |  |

Explanation

ORB виконує операцію «OR» над попередніми збереженими логічними результатами та поточним кумулятивним вмістом реєстру.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

Опис:

|            |    |  |
|------------|----|--|
| LD         | X0 | Завантажте контакт a X0.                         |
| ANI        | X1 | Встановіть паралельне з'єднання з контактом b X1 |
| LDI        | X2 | Завантажте контакт b X2.                         |
| AND        | X3 | Встановіть паралельне з'єднання з контактом a X3 |
| <b>ORB</b> |    | Блок паралельної схеми                           |
| OUT        | Y1 | Котушка приводу Y1                               |

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Команда    | функція         |
| <b>MPS</b> | Зберегти в стек |
| Операнд    | N/A             |

**Explanation** Зберегти поточний вміст сукупного регістру в стек. (Додайте один до покажчика стека)

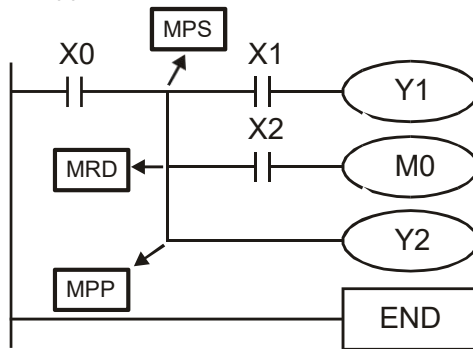
|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Команда    | функція                               |
| <b>MRD</b> | Читати стек (вказівник не змінюється) |
| Операнд    | N/A                                   |

**Explanation** Читає вміст стеку та зберігає в сукупному реєстрі. (Вказівник стека не змінюється)

|            |                |
|------------|----------------|
| Команда    | функція        |
| <b>MPP</b> | Прочитати стек |
| Операнд    | N/A            |

**Explanation** Отримує результат логічної операції попереднього збереження зі стеку та зберігає в сукупному регістрі. (Відніміть одиницю від покажчика стека)

**Example** Сходова схема:



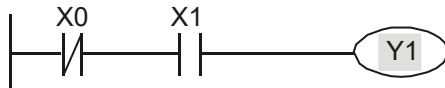
| Код команди: | Опис:   |
|--------------|---|
| LD X0        | Завантажте контакт а з X0                         |
| <b>MPS</b>   | Зберегти в стек                                   |
| AND X1       | Створіть послідовне з'єднання для контакту з X1   |
| OUT Y1       | Котушка приводу Y1                                |
| <b>MRD</b>   | Читати стек (вказівник не змінюється)             |
| AND X2       | Створіть послідовне з'єднання щоб зв'язатися з X2 |
| OUT M0       | Приводна котушка M0                               |
| <b>MPP</b>   | Прочитати стек                                    |
| OUT Y2       | Котушка приводу Y2                                |
| END          | Підсумок програми                                 |

|            |                  |        |         |        |        |         |
|------------|------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Команда    | функція          |        |         |        |        |         |
| <b>OUT</b> | Приводна котушка |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17           | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | —                | ✓      | ✓       | —      | —      | —       |

**Explanation** Виводить результат логічної операції перед командою OUT на призначений елемент. Контактна дія котушки:

| Результат: | Котушка   | Команда вихід  |                |
|------------|-----------|----------------|----------------|
|            |           | Точка доступу: |                |
|            |           | Контакт а (NO) | Контакт b (NC) |
| ПОМИЛКОВИЙ | ВИМКНЕНО  | Не проводить   | Проведення     |
| ПРАВДА     | УВИМКНЕНО | Проведення     | Не проводить   |

**Example** Сходова схема:



| Код команди:  | Опис:  |
|---------------|--|
| LD X0         | Завантажте контакт b X0.                         |
| AND X1        | Встановіть паралельне з'єднання з контактом а X1 |
| <b>OUT Y1</b> | Котушка приводу Y1                               |

|            |                   |        |         |        |        |         |
|------------|-------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Команда    | функція           |        |         |        |        |         |
| <b>SET</b> | Акція триває (ON) |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17            | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | –                 | ✓      | ✓       | –      | –      | –       |

**Explanation** Коли виконується команда SET, призначений елемент буде встановлено як ON і підтримуватиметься в стані ON, незалежно від того, чи виконується команда SET. Команда RST може бути використана, щоб встановити елемент як ВИМКНЕНО.

**Example** Сходова діаграма: Код команди: Опис:



|  |            |           |  |  |
|--|------------|-----------|--|--|
|  | LD         | X0        |  | Завантажте контакт а X0.                         |
|  | ANI        | Y0        |  | Встановіть паралельне з'єднання з контактом в Y0 |
|  | <b>SET</b> | <b>Y1</b> |  | <b>Дія продовжується (ON)</b>                    |

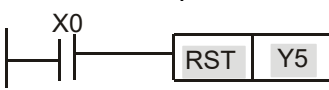
|            |                                      |        |         |        |        |         |
|------------|--------------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Команда    | функція                              |        |         |        |        |         |
| <b>RST</b> | Очистити контакт або зареєструватися |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                               | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | –                                    | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | ✓       |

**Explanation** Коли виконується команда RST, дія призначеного елемента буде наступною:

| елемент | Режим  |
|---------|--|
| Y, M    | І котушка, і контакт будуть вимкнені.  |
| T, C    | Поточне значення часу або лічильника буде встановлено на 0, а котушка та контакт будуть встановлені на ВИМК. |
| D       | Значення вмісту буде встановлено як 0.   |

Якщо команда RST не була виконана, статус призначеного елемента залишиться незмінним.

**Example** Сходова діаграма: Код команди: Опис:



|  |            |           |  |   |
|--|------------|-----------|--|---|
|  | LD         | X0        |  | Завантажте контакт а з X0                   |
|  | <b>RST</b> | <b>Y5</b> |  | <b>Очистити контакт або зареєструватися</b> |

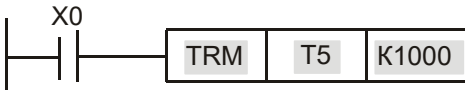
|            |                  |                     |
|------------|------------------|---------------------|
| Команда    | функція          |                     |
| <b>TRM</b> | 16-бітний таймер |                     |
| Операнд    | T3               | T0–T159, K0–K32,767 |
|            | TD               | T0–T159, D0–D399    |

**Explanation** Коли виконується команда TMR, призначена котушка таймера буде електризована, і таймер почне відраховувати час. Дія контакту буде наступною, коли значення часу досягає визначеного встановленого значення (значення часу ≥ заданого значення):

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| NO (нормально відкритий) контакт | ЗАЧИНЕНО  |
| NC (нормально замкнутий) контакт | ВІДЧИНЕНО |

Якщо команда RST не була виконана, статус призначеного елемента залишиться незмінним.

**Example** Сходова діаграма: Код команди: опис:



|  |            |                 |  |   |
|--|------------|-----------------|--|---|
|  | LD         | X0              |  | Завантажте контакт а з X0                       |
|  | <b>TRM</b> | <b>T5 K1000</b> |  | <b>Значення таймера T5 встановлено як K1000</b> |

|            |                        |                    |
|------------|------------------------|--------------------|
| Команда    | функція                |                    |
| <b>CNT</b> | 16-розрядний лічильник |                    |
| Операнд    | СК                     | C0–C79, K0–K32,767 |
|            | CD                     | C0–C79, D0–D399    |

## Explanation

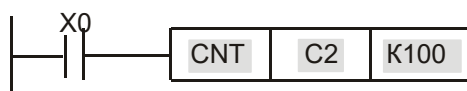
Коли команда CNT виконується з ВІМК.→УВІМК., це вказує на те, що призначена котушка лічильника переходить із стану без живлення → електрифікована, і 1 буде додано до значення лічильника; коли лічильник досягає визначеного значення (значення лічильника = встановлене значення), контакт виконає таку дію:

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| NO (нормально відкритий) контакт (a) | ЗАЧИНЕНО  |
| NC (нормально замкнутий) контакт (b) | ВІДЧИНЕНО |

Після досягнення значення підрахунку контакт і значення підрахунку залишаться незмінними, навіть якщо введення імпульсу підрахунку продовжується. Скористайтеся командою RST, якщо ви бажаєте перезапустити або очистити підрахунок.

## Example

Сходова діаграма:



Код команди:

опис:

|            |                |   |
|------------|----------------|---|
| LD         | X0             | Завантажте контакт а з X0                 |
| <b>CNT</b> | <b>C2 K100</b> | Встановіть значення K100 до лічильника C2 |

|               |  |
|---------------|--|
| Команда       | функція  |
| <b>MC/MCR</b> | Підключіть/розблокуйте контакт загальної серії |
| Операнд       | N0–N7  |

**Explanation** MC є основною командою ініціації керування, і будь-які команди між MC та MCR виконуватимуться нормально. Коли команда MC вимкнена, будь-які команди між MC і MCR діятимуть наступним чином:

| Визначення команд                     | опис  |
|---------------------------------------|---|
| Звичайний таймер                      | Значення часу повернеться до 0, котушка втратить живлення, і контакт не працюватиме         |
| Лічильник                             | Котушка втрачає живлення, а значення підрахунку та контакт залишатимуться в поточному стані |
| Котушка керується командою OUT        | Ніхто не отримує живлення   |
| Елементи, керовані командами SET, RST | Залишаться в поточному стані  |
| Команди програм                       | Жоден не активований  |

MCR — це основна команда зупинки керування, яка розміщується в кінці основної програми керування. Перед командою MCR може не бути будь-яких контактних команд. Головні команди керуючої програми MC-MCR підтримують структуру вкладеної програми максимум лише 8 рівнів; використовуйте в порядку N0-N7, зверніться до наступної програми:

**Example** Сходова схема:

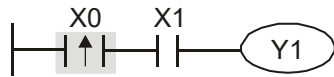
| Код команди:  | Опис:  |
|---------------|--|
| LD X0         | Навантаження Контакт а з X0                            |
| <b>MC N0</b>  | <b>Підключення N0 загального послідовного контакту</b> |
| LD X1         | Завантажте контакт а з X1                              |
| OUT Y0        | Котушка приводу Y0                                     |
| :             |  |
| LD X2         | Завантажте контакт а з X2                              |
| <b>MC N1</b>  | <b>Підключення контакту загальної послідовності N1</b> |
| LD X3         | Контакт навантаження а X3                              |
| OUT Y1        | Приводна котушка Y1                                    |
| :             |  |
| <b>MCR N1</b> | <b>Випуск N1 контакт загальної серії</b>               |
| :             |  |
| <b>MCR N0</b> | <b>Release N0 контакт загальної серії</b>              |
| :             |  |
| LD X10        | Контакт навантаження X10                               |
| <b>MC N0</b>  | <b>Підключення N0 загального послідовного контакту</b> |
| LD X11        | Завантажте контакт а X11                               |
| OUT Y10       | Приводна котушка Y10                                   |
| :             |  |
| <b>MCR N0</b> | <b>Випуск N0 контакт загальної серії</b>               |

| Команда    | функція                               |        |         |        |        |         |
|------------|---------------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>LDP</b> | Початок дії виявлення переднього краю |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                                | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓                                     | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

**Explanation** Команда LDP використовується так само, як і LD, але її дія відрізняється; його функцією є збереження поточного вмісту, а також збереження виявленого стану наростаючого фронту контакту в сукупному регістрі.

**Example**

Сходова схема:



Код команди:

Опис:

|            |           |  |
|------------|-----------|--|
| <b>LDP</b> | <b>X0</b> | Початок дії виявлення переднього краю X0 |
| <b>AND</b> | X1        | Створіть послідовне підключення до X1    |
| <b>OUT</b> | Y1        | Котушка приводу Y1                       |

**Remark**

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання кожного операнда.

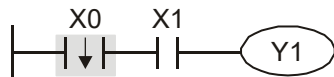
Контакт наростаючого фронту буде TRUE після ввімкнення живлення, якщо контакт наростаючого фронту є вмикається перед подачею живлення на ПЛК.

| Команда    | функція                               |        |         |        |        |         |
|------------|---------------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>LDF</b> | Початок дії виявлення зворотного краю |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                                | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓                                     | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

**Explanation** Команда LDF використовується так само, як і LD, але її дія відрізняється; його функція полягає в тому, щоб зберегти поточний вміст, одночасно зберігаючи виявлений стан спадного краю контакту в сукупному регістрі.

**Example**

Сходова схема:



Код команди:

Опис:

|            |           |  |
|------------|-----------|--|
| <b>LDF</b> | <b>X0</b> | Початок дії виявлення зворотного краю X0                     |
| <b>AND</b> | X1        | Створіть послідовне (серію) з'єднання для контакту а (NO) X1 |
| <b>OUT</b> | Y1        | Котушка приводу Y1   |

| Команда     | функція   |        |         |        |        |         |
|-------------|---|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>ANDP</b> | Послідовне з'єднання з виявленням переднього краю |        |         |        |        |         |
| Операнд     | X0–X17  | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|             | ✓   | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

**Explanation** Команда ANDP, яка використовується для послідовного з'єднання виявлення наростаючого фронту контакту.

**Example**

Сходова діаграма:



Код команди:

Опис:

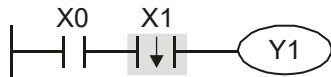
|             |           |   |
|-------------|-----------|---|
| <b>LD</b>   | X0        | Завантажте контакт а з X0                   |
| <b>ANDP</b> | <b>X1</b> | Серія виявлення переднього краю підключення |
| <b>OUT</b>  | Y1        | Котушка приводу Y1                          |

| Команда     | функція  |        |         |        |        |         |
|-------------|--|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>ANDF</b> | Послідовне з'єднання виявлення зворотного краю |        |         |        |        |         |
| Операнд     | X0–X17   | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|             | ✓  | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

**Explanation** Команда ANDF використовується для послідовного з'єднання виявлення спадаючого краю контакту.

**Example**

Сходова діаграма:



Код команди:            Опис:

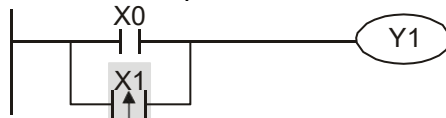
|      |    |  |
|------|----|--|
| LD   | X0 | Завантажте контакт а з X0                      |
| ANDF | X1 | X1 Серія підключення виявлення зворотного краю |
| OUT  | Y1 | Котушка приводу Y1                             |

| Команда    | функція  |        |         |        |        |         |
|------------|--|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>ORP</b> | Паралельне з'єднання з визначенням переднього краю |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17   | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓  | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

**Explanation** Команда ORP використовується для паралельного з'єднання виявлення наростаючого фронту контакту.

**Example**

Сходова діаграма:



Код команди:            опис:

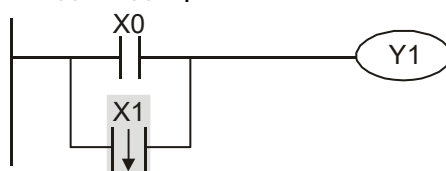
|     |    |   |
|-----|----|---|
| LD  | X0 | Завантажте контакт а з X0                             |
| ORP | X1 | X1 Паралельне з'єднання з визначенням переднього краю |
| OUT | Y1 | Котушка приводу Y1                                    |

| Команда    | функція   |        |         |        |        |         |
|------------|---|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>ORF</b> | Паралельне з'єднання з виявленням зворотного краю |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17  | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | ✓   | ✓      | ✓       | ✓      | ✓      | –       |

**Explanation** Команда ORF використовується для паралельного з'єднання з виявленням падіння контакту.

**Example**

Сходова діаграма:



Код команди:            Опис:

|     |    |  |
|-----|----|--|
| LD  | X0 | Завантажте контакт а з X0                            |
| ORF | X1 | X1 Паралельне з'єднання з виявленням зворотного краю |
| OUT | Y1 | Котушка приводу Y1                                   |

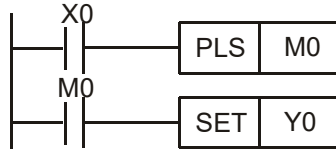
| Команда    | функція                       |        |         |        |        |         |
|------------|-------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>PLS</b> | Верхній диференціальний вихід |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                        | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | –                             | ✓      | ✓       | –      | –      | –       |

Explanation

Команди верхнього диференціального виходу. Коли X0 = ВІМК. → УВІМК. (спрацьовує позитивний фронт), буде виконано команду PLS, і M0 надішле один імпульс, довжина якого складається з одного періоду сканування.

Example

Сходова діаграма:

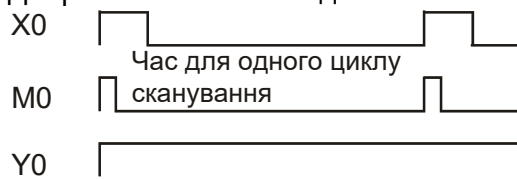


Код команди:

опис:

|     |           |                                  |
|-----|-----------|----------------------------------|
| LD  | X0        | Завантажте контакт а з X0        |
| PLS | <b>M0</b> | M0 Верхній диференціальний вихід |
| LD  | M0        | Завантажити Контакт а з M0       |
| SET | Y0        | Y0 Дія триває (УВІМК.)           |

Діаграма часової послідовності:



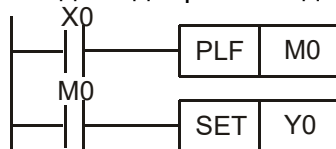
| Команда    | функція                      |        |         |        |        |         |
|------------|------------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|
| <b>PLF</b> | Нижній диференціальний вихід |        |         |        |        |         |
| Операнд    | X0–X17                       | Y0–Y17 | M0–M799 | T0–159 | C0–C79 | D0–D399 |
|            | –                            | ✓      | ✓       | –      | –      | –       |

Explanation

Команда нижнього диференціального виходу. Коли X0 = ON → OFF (спрацьовує негативний фронт), буде виконано команду PLF, і M0 надішле один імпульс із довжиною імпульсу, що складається з одного періоду сканування.

Example

Сходова діаграма:



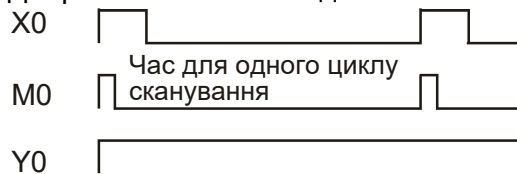
LD X0 Завантажте контакт а з X0

PLF **M0** M0 Нижній диференціальний вихід

LD M0 Завантажити Контакт а з M0

SET Y0 Y0 Дія триває (УВІМК.)

Діаграма часової послідовності:



| Команда    | функція           |
|------------|-------------------|
| <b>END</b> | Підсумок програми |
| Операнд    | N/A               |

Explanation

Команда END повинна бути додана в кінець програми сходової діаграми або командної програми. ПЛК скануватиме з адреси 0 до команди END, повернеться до адреси 0 і знову почне сканування після виконання.

|            |            |
|------------|------------|
| Команда    | функція    |
| <b>NOP</b> | Ніяких дій |
| Операнд    | N/A        |

**Explanation** Команда NOP не виконує жодних операцій у програмі. Оскільки виконання цієї команди збереже оригінальні результати логічної операції, її можна використовувати в наступній ситуації: команду NOP можна використовувати для заміни видаленої команди без зміни довжини програми.

**Example** Сходова схема: Команда NOP буде спрощена, а ні відображається під час відображення драбинової діаграми.

| Код команди: | опис:                    |
|--------------|--------------------------|
| LD X0        | Навантажити контакт b X0 |
| <b>NOP</b>   | Ніяких дій               |
| OUT Y1       | Котушка приводу Y1       |

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| Команда    | функція                      |
| <b>INV</b> | Обернені результати операції |
| Операнд    | N/A                          |

**Explanation** Зберігає результат операції логічної інверсії перед командою INV у накопичувальному регістрі.

**Example** Сходова діаграма:

| Код команди: | Опис:                        |
|--------------|------------------------------|
| LD X0        | Завантажити контакт X0       |
| <b>INV</b>   | Обернені результати операції |
| OUT Y1       | Котушка приводу Y1           |

|          |         |
|----------|---------|
| Команда  | функція |
| <b>P</b> | Індекс  |
| Операнд  | P0–P255 |

**Explanation** Показчик P використовується для підпрограмування команди виклику API 01 CALL. Для використання не потрібно починати з нуля, але число не можна використовувати повторно, інакше виникне непередбачувана помилка.

**Example** Сходова схема:

| Код команди: | опис:                       |
|--------------|-----------------------------|
| LD X0        | Завантажити контакт а з X0  |
| CALL P10     | Команда виклику CALL to P10 |
| :            |                             |
| <b>P10</b>   | Показчик P10                |
| LD X1        | Контакт навантаження а X1   |
| OUT Y1       | Привідна котушка Y1         |

## 16-6-3 Огляд програмних команд

| Класифікація            | API | Код команди |        | P команда   | функція  | КРОКИ  |        |
|-------------------------|-----|-------------|--------|---|--|--------|--------|
|                         |     | 16 біт      | 32 біт |   |  | 16 біт | 32 біт |
| Схема управління        | 01  | CALL        | –      | ✓   | Виклик підпрограми   | 3      | –      |
|                         | 02  | SRET        | –      | –   | Завершення підпрограми   | 1      | –      |
|                         | 06  | FEND        | –      | –   | Підсумок основної програми                                       | 1      | –      |
| Надіслати порівняння    | 10  | CMP         | DCMP   | ✓   | Порівнює встановлений вихід                                      | 7      | 13     |
|                         | 11  | ZCP         | DZCP   | ✓   | Порівняння діапазону   | 9      | 17     |
|                         | 12  | MOV         | DMOV   | ✓   | Рух даних  | 5      | 9      |
|                         | 13  | SMOV        | DSMOV  | ✓   | Рух відкушування   | 11     | 21     |
|                         | 15  | BMOV        | –      | ✓   | Надіслати все  | 7      | –      |
| Чотири логічні операції | 18  | BCD         | DBCD   | ✓   | Перетворення BIN в BCD   | 5      | 9      |
|                         | 19  | BIN         | DBIN   | ✓   | Перетворення BCD у BIN   | 5      | 9      |
|                         | 20  | ADD         | TATO   | ✓   | Додавання BIN  | 7      | 13     |
|                         | 21  | SUB         | DSUB   | ✓   | BIN віднімання   | 7      | 13     |
|                         | 22  | MUL         | DMUL   | ✓   | Множення BIN   | 7      | 13     |
|                         | 23  | DIV         | DDIV   | ✓   | Поділ BIN  | 7      | 13     |
|                         | 24  | INC         | DINC   | ✓   | BIN додати один  | 3      | 5      |
|                         | 25  | DEC         | DDEC   | ✓   | BIN відняти одиницю  | 3      | 5      |
| Обертальне переміщення  | 30  | ROR         | DROR   | ✓   | Обертання вправо   | 5      | –      |
|                         | 31  | ROL         | DROL   | ✓   | Обертання вліво  | 5      | –      |
| Обробка даних           | 40  | ZRST        | –      | ✓   | Очистити діапазон  | 5      | –      |
|                         | 41  | DECO        | DDECO  | ✓   | Декодер  | 7      | 13     |
|                         | 42  | ENCO        | DENCO  | ✓   | Кодувальник  | 7      | 13     |
|                         | 43  | SUM         | DSUM   | ✓   | ON бітове число  | 5      | 9      |
|                         | 44  | BON         | DBON   | ✓   | ON розрядне судження   | 7      | 13     |
|                         | 49  | –           | DFLT   | ✓   | BIN ціле число → перетворення двійкового числа з плаваючою комою | –      | 9      |
|                         | 110 | –           | DECMP  | ✓   | Порівняння двійкових чисел з плаваючою комою                     | –      | 13     |
| 111                     | –   | DEZCP       | ✓      | Порівняння діапазону двійкових чисел з плаваючою комою          | –  | 17     |        |
| 116                     | –   | DRAD        | ✓      | Кут → Радіан  | –  | 9      |        |
| 117                     | –   | DDEG        | ✓      | Радіан → Кут  | –  | 9      |        |
| 120                     | –   | DEADD       | ✓      | Двійкове додавання чисел з плаваючою комою                      | –  | 13     |        |
| 121                     | –   | DESUB       | ✓      | Віднімання двійкового числа з плаваючою комою                   | –  | 13     |        |
| 122                     | –   | DEMUL       | ✓      | Двійкове множення чисел з плаваючою комою                       | –  | 13     |        |
| 123                     | –   | DEDIV       | ✓      | Ділення двійкових чисел з плаваючою комою                       | –  | 13     |        |
| 124                     | –   | DEXP        | ✓      | Двійкове число з плаваючою комою отримати експоненту            | –  | 9      |        |
| 125                     | –   | DLN         | ✓      | Двійкове число з плаваючою комою отримати логарифмом            | –  | 9      |        |
| 127                     | –   | DESQR       | ✓      | Знайти квадратний корінь двійкового числа з плаваючою комою     | –  | 9      |        |
| 129                     | INT | DINT        | ✓      | Двійкове число з плаваючою комою → Перетворення цілих чисел BIN | –  | 9      |        |
| 130                     | –   | DSIN        | ✓      | Двійкове число з плаваючою комою операція SIN                   | –  | 9      |        |
| 131                     | –   | DCOS        | ✓      | Операція COS двійкового числа з плаваючою комою                 | –  | 9      |        |
| 132                     | –   | DTAN        | ✓      | Двійкове число з плаваючою комою операція TAN                   | –  | 9      |        |

| Класифікація                        | API   | Код команди |         | P команда                           | функція   | КРОКИ  |        |
|-------------------------------------|-------|-------------|---------|-------------------------------------|---|--------|--------|
|                                     |       | 16 біт      | 32 біт  |                                     |   | 16 біт | 32 біт |
|                                     | 133   | –           | DASIN   | ✓                                   | Двійкове число з плаваючою комою ASIN             | –      | 9      |
|                                     | 134   | –           | DACOS   | ✓                                   | Двійкове число з плаваючою комою<br>Операція ACOS | –      | 9      |
|                                     | 135   | –           | DATAN   | ✓                                   | Операція двійкового числа з плаваючою комою ATAN  | –      | 9      |
| Операція з плаваючою комою          | 136   | –           | DSINH   | ✓                                   | Двійкове число з плаваючою комою операція SINH    | –      | 9      |
|                                     | 137   | –           | DCOSH   | ✓                                   | Двійкове число з плаваючою комою<br>Операція COSH | –      | 9      |
|                                     | 138   | –           | DTANH   | ✓                                   | Операція двійкового числа з плаваючою комою TANH  | –      | 9      |
| Інший спілкування                   | 147   | SWAP        | DSWAP   | ✓                                   | Обмін 8 біт вгору/вниз                            | 3      | 5      |
|                                     | 150   | MODRW       | –       | ✓                                   | Modbus читання/запис                              | 7      | –      |
| Календар                            | 160   | TCMP        | –       | ✓                                   | Порівняйте дані календаря                         | 11     | –      |
|                                     | 161   | TZCP        | –       | ✓                                   | Порівняти діапазон даних календаря                | 9      | –      |
|                                     | 162   | TADD        | –       | ✓                                   | Додавання даних календаря                         | 7      | –      |
|                                     | 163   | TSUB        | –       | ✓                                   | Віднімання календарних даних                      | 7      | –      |
|                                     | 166   | TRD         | –       | ✓                                   | Прочитано дані календаря                          | 3      | –      |
| Код ГРЕЙ                            | 170   | GRY         | DGRY    | ✓                                   | Перетворення коду BIN→GRY                         | 5      | 9      |
|                                     | 171   | GBIN        | DGBIN   | ✓                                   | Код GRY → Перетворення BIN                        | 5      | 9      |
| Логічна робота контактної форми     | 215   | LD&         | DLD&    | –                                   | Логічна операція контактної форми LD#             | 5      | 9      |
|                                     | 216   | LD          | DLD     | –                                   | Логічна операція контактної форми LD#             | 5      | 9      |
|                                     | 217   | LD^         | DLD^    | –                                   | Логічна операція контактної форми LD#             | 5      | 9      |
|                                     | 218   | AND&        | DAND&   | –                                   | Логічна операція контактної форми AND#            | 5      | 9      |
|                                     | 219   | ANDI        | DANDI   | –                                   | Логічна операція контактної форми AND#            | 5      | 9      |
|                                     | 220   | AND^        | DAND^   | –                                   | Логічна операція контактної форми AND#            | 5      | 9      |
|                                     | 221   | OR&         | DOR&    | –                                   | Логічна операція контактної форми OR#             | 5      | 9      |
|                                     | 222   | OR          | DOR     | –                                   | Логічна операція контактної форми OR#             | 5      | 9      |
|                                     | 223   | OR^         | DOR^    | –                                   | Логічна операція контактної форми OR#             | 5      | 9      |
| Команда порівняння контактної форми | 224   | LD =        | DLD =   | –                                   | Контактна форма порівняти LD ※                    | 5      | 9      |
|                                     | 225   | LD >        | DLD >   | –                                   | Контактна форма порівняти LD ※                    | 5      | 9      |
|                                     | 226   | LD <        | DLD <   | –                                   | Контактна форма порівняти LD ※                    | 5      | 9      |
|                                     | 228   | LD <>       | DLD <>  | –                                   | Контактна форма порівняти LD ※                    | 5      | 9      |
|                                     | 229   | LD <=       | DLD <=  | –                                   | Контактна форма порівняти LD ※                    | 5      | 9      |
|                                     | 230   | LD >=       | DLD >=  | –                                   | Контактна форма порівняти LD ※                    | 5      | 9      |
|                                     | 232   | AND =       | DAND =  | –                                   | Контактна форма порівняти AND ※                   | 5      | 9      |
|                                     | 233   | AND >       | DAND >  | –                                   | Контактна форма порівняти AND ※                   | 5      | 9      |
|                                     | 234   | AND <       | DAND <  | –                                   | Контактна форма порівняти AND ※                   | 5      | 9      |
|                                     | 236   | AND <>      | DAND <> | –                                   | Контактна форма порівняти AND ※                   | 5      | 9      |
|                                     | 237   | AND <=      | DAND <= | –                                   | Контактна форма порівняти AND ※                   | 5      | 9      |
|                                     | 238   | AND >=      | DAND >= | –                                   | Контактна форма порівняти AND ※                   | 5      | 9      |
|                                     | 240   | OR =        | DOR =   | –                                   | Контактна форма для порівняння OR ※               | 5      | 9      |
|                                     | 241   | OR >        | DOR >   | –                                   | Контактна форма для порівняння OR ※               | 5      | 9      |
| 242                                 | OR <  | DOR <       | –       | Контактна форма для порівняння OR ※ | 5   | 9      |        |
| 244                                 | OR <> | DOR <>      | –       | Контактна форма для порівняння OR ※ | 5   | 9      |        |
| 245                                 | OR <= | DOR <=      | –       | Контактна форма для порівняння OR ※ | 5   | 9      |        |
| 246                                 | OR >= | DOR >=      | –       | Контактна форма для порівняння OR ※ | 5   | 9      |        |

| Класифікація                      | API | Код команди |         | P<br>команда | функція   | КРОКИ  |        |
|-----------------------------------|-----|-------------|---------|--------------|---|--------|--------|
|                                   |     | 16 біт      | 32 біт  |              |   | 16 біт | 32 біт |
| Контактна форма з плаваючою комою | 275 | –           | FLD =   | –            | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD ※     | –      | 9      |
|                                   | 276 | –           | FLD >   | –            | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD ※     | –      | 9      |
|                                   | 277 | –           | FLD <   | –            | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD ※     | –      | 9      |
| Команда порівняння                | 278 | –           | FLD <>  | –            | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD ※     | –      | 9      |
|                                   | 279 | –           | FLD <=  | –            | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD ※     | –      | 9      |
|                                   | 280 | –           | FLD >=  | –            | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD ※     | –      | 9      |
|                                   | 281 | –           | FAND =  | –            | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти AND ※     | –      | 9      |
|                                   | 282 | –           | FAND >  | –            | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти AND ※     | –      | 9      |
|                                   | 283 | –           | FAND <  | –            | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти AND ※     | –      | 9      |
|                                   | 284 | –           | FAND <> | –            | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти AND ※     | –      | 9      |
|                                   | 285 | –           | FAND <= | –            | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти AND ※     | –      | 9      |
|                                   | 286 | –           | FAND >= | –            | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти AND ※     | –      | 9      |
|                                   | 287 | –           | FOR =   | –            | Число з плаваючою комою контактна форма для порівняння OR ※ | –      | 9      |
|                                   | 288 | –           | FOR >   | –            | Число з плаваючою комою контактна форма для порівняння OR ※ | –      | 9      |
|                                   | 289 | –           | FOR <   | –            | Число з плаваючою комою контактна форма для порівняння OR ※ | –      | 9      |
|                                   | 290 | –           | FOR <>  | –            | Число з плаваючою комою контактна форма для порівняння OR ※ | –      | 9      |
|                                   | 291 | –           | FOR <=  | –            | Число з плаваючою комою контактна форма для порівняння OR ※ | –      | 9      |
|                                   | 292 | –           | FOR >=  | –            | Число з плаваючою комою контактна форма для порівняння OR ※ | –      | 9      |
| Спеціальна команда водія          | 139 | RPR         | –       | ✓            | Прочитайте параметр сервоприводу                            | 5      | –      |
|                                   | 140 | WPR         | –       | ✓            | Записати параметр сервоприводу                              | 5      | –      |
|                                   | 141 | FPID        | –       | ✓            | Режим ПІД керування драйвером                               | 9      | –      |
|                                   | 142 | FREQ        | –       | ✓            | Режим керування моментом водія                              | 7      | –      |
|                                   | 261 | CANRX       | –       | ✓            | Читання даних веденої станції CANopen                       | 9      | –      |
|                                   | 264 | CANTX       | –       | ✓            | Запис даних веденої станції CANopen                         | 9      | –      |
|                                   | 265 | CANFLS      | –       | ✓            | Спеціальне оновлення D, що відповідає CANopen               | 3      | –      |
|                                   | 320 | ICOMR       | DICOMR  | ✓            | Читання внутрішніх повідомлень                              | 9      | 17     |
|                                   | 321 | ICOMW       | DICOMW  | ✓            | Пишуть внутрішні зв'язки                                    | 9      | 17     |
|                                   | 323 | WPRA        | –       | –            | Запис ОЗУ в параметри накопичувача                          | 5      | –      |

### 16-6-4 Детальне пояснення команд програми

|  |      |               |     |                    |     |     |     |                              |   |   |                       |                               |       |                        |
|--|------|---------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|------------------------------|---|---|-----------------------|-------------------------------|-------|------------------------|
| API<br>01  | CALL | P             | (S) | Виклик підпрограми |     |     |     |                              |   |   |                       |                               |       |                        |
| Бітовий пристрій   |      | Пристрій Word |     |                    |     |     |     | 16-розрядна команда (3 КРОК) |   |   |                       |                               |       |                        |
| X  | Y    | M             | K   | H                  | KnX | KnY | KnM | T                            | C | D | CALL                  | Безперервний<br>тип виконання | CALLP | Пульс<br>тип виконання |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Операнд S може позначати P<br>Пристрій серії CP2000: Операнд S може позначати P0-P63 |      |               |     |                    |     |     |     |                              |   |   | 32-розрядна команда   |                               |       |                        |
|  |      |               |     |                    |     |     |     |                              |   |   | Сигнал прапора: немає |                               |       |                        |

Explanation

- S : покажчик виклику підпрограми.
- Напишіть підпрограму після команди FEND.
- Підпрограма повинна закінчуватися після команди SRET.
- Зверніться до пояснення команди FEND і зразків вмісту, щоб отримати докладні функції команди.

|   |      |               |   |                        |     |     |     |                              |   |   |                       |                               |   |   |
|---|------|---------------|---|------------------------|-----|-----|-----|------------------------------|---|---|-----------------------|-------------------------------|---|---|
| API<br>02   | SRET | P             | - | Завершення підпрограми |     |     |     |                              |   |   |                       |                               |   |   |
| Бітовий пристрій  |      | Пристрій Word |   |                        |     |     |     | 16-розрядна команда (1 КРОК) |   |   |                       |                               |   |   |
| X   | Y    | M             | K | H                      | KnX | KnY | KnM | T                            | C | D | FEND                  | Безперервний<br>тип виконання | - | - |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Немає операнда<br>Команда, керована контактами, не потрібна |      |               |   |                        |     |     |     |                              |   |   | 32-розрядна команда   |                               |   |   |
|   |      |               |   |                        |     |     |     |                              |   |   | Сигнал прапора: немає |                               |   |   |

Explanation

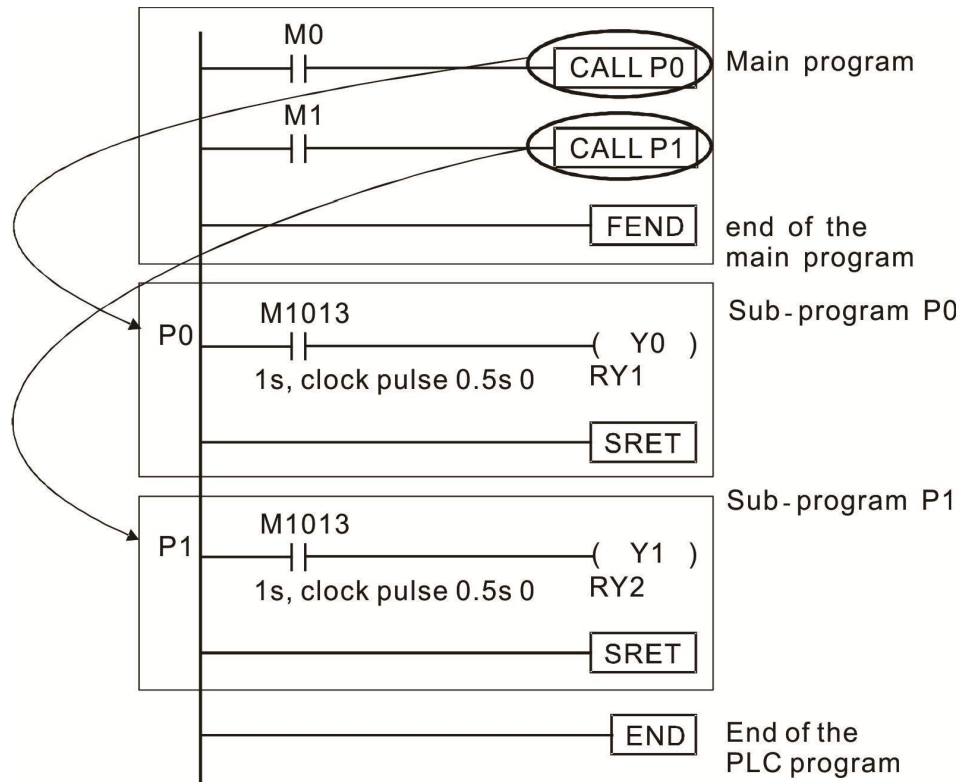
- Команда, керована контактами, не потрібна. Автоматично повертає наступну команду після команди CALL
- Вказує на кінець підпрограми. Після завершення підпрограми SRET повертається до основної програми та виконує наступну команду після початкової команди виклику підпрограми CALL.
- Зверніться до пояснення команди FEND і прикладу вмісту для отримання детальної інформації командні функції.

|   |             |   |               |   |     |     |     |   |   |   |      |  |                              |   |   |   |   |
|---|-------------|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|------|--|------------------------------|---|---|---|---|
| API<br>06                                 | <b>FEND</b> |   |               |   |     |     |     |   |   |   |      |  | Завершення основної програми |   |   |   |   |
| Бітовий пристрій                          |             |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   |   |      |  | 16-розрядна команда (1 КРОК) |   |   |   |   |
| X   | Y           | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D | FEND |  | Безперервний тип виконання   | - | - | - | - |
| Примітки щодо використання операнда:      |             |   |               |   |     |     |     |   |   |   |      |  | 32-розрядна команда          |   |   |   |   |
| Немає операнда                            |             |   |               |   |     |     |     |   |   |   |      |  | -                            |   |   |   |   |
| Команда, керована контактами, не потрібна |             |   |               |   |     |     |     |   |   |   |      |  | Сигнал прапора: немає        |   |   |   |   |

Explanation

- Ця команда вказує на завершення основної програми. Це те ж саме, що і команда END, коли ПЛК виконує цю команду.
- Командна програма CALL повинна бути написана після команди FEND, і команда SRET додається в кінець підпрограми.
- Під час використання команди FEND також потрібна команда END. Однак команду END потрібно розміщувати в кінці, після основної програми та підпрограми.

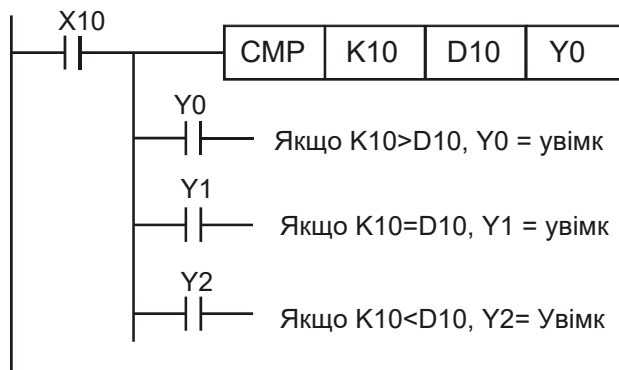
CALL command process



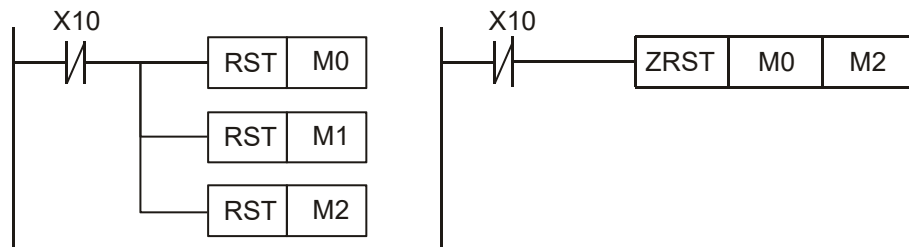
|   |   |            |               |               |                             |     |     |   |   |   |                                 |                               |       |                             |
|---|---|------------|---------------|---------------|-----------------------------|-----|-----|---|---|---|---------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|
| API<br>10   | D | <b>CMP</b> | P             | (S1) (S2) (D) | Порівнює встановлений вихід |     |     |   |   |   |                                 |                               |       |                             |
| Бітовий пристрій  |   |            | Пристрій Word |               |                             |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (7 КРОКІВ)  |                               |       |                             |
| X   | Y | M          | K             | H             | KnX                         | KnY | KnM | T | C | D | CMP                             | Безперервний<br>вид виконання | CMPP  | Імпульсний<br>вид виконання |
| S1  |   |            | *             | *             | *                           | *   | *   | * | * | * | *                               |                               |       |                             |
| S2  |   |            | *             | *             | *                           | *   | *   | * | * | * | *                               |                               |       |                             |
| D   |   | *          | *             |               |                             |     |     |   |   |   |                                 |                               |       |                             |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Операнд D займає три послідовні точки |   |            |               |               |                             |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ) |                               |       |                             |
|   |   |            |               |               |                             |     |     |   |   |   | DCMP                            | Безперервний<br>тип виконання | DCMPP | Імпульсний<br>тип виконання |
|   |   |            |               |               |                             |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає           |                               |       |                             |

- Explanation**
- (S1): Порівняти значення 1. (S2): Порівняти значення 2. (D): Результати порівняння.
  - Порівнює розмір вмісту операнда (S1) і (S2); результати порівняння виражаються в (D)
  - Порівняння розмірів виконується алгебраїчно. Всі дані порівнюються у вигляді числові двійкові значення. Оскільки це 16-бітна команда, коли b15 дорівнює 1, це означає від'ємне число.

- Example**
- Коли призначений пристрій Y0, він автоматично займає Y0, Y1 і Y2.
  - Коли X10 = ON, виконується команда CMP, і Y0, Y1 або Y2 будуть ON. Коли X10 = OFF, команда CMP не виконуватиметься, а стан Y0, Y1 і Y2 залишатиметься в стані, що передувало X10 = OFF.
  - Якщо потрібні результати  $\geq$ ,  $\leq$  або  $\neq$ , їх можна отримати за допомогою послідовного/паралельного з'єднання Y0-Y2.



- Щоб очистити результати порівняння, використовуйте команду RST або ZRST.



|           |   |     |   |                   |                      |
|-----------|---|-----|---|-------------------|----------------------|
| API<br>11 | D | ZCP | P | (S1) (S2) (S) (D) | Порівняння діапазону |
|-----------|---|-----|---|-------------------|----------------------|

| Бітовий пристрій |   |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                            |      |                          |  |
|------------------|---|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|----------------------------|------|--------------------------|--|
| X                | Y | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D | ZCP                            | Безперервний вид виконання | ZCPP | Імпульсний вид виконання |  |
| S1               |   |   | *             | * | *   | *   | *   | * | * | * | *                              |                            |      |                          |  |
| S2               |   |   | *             | * | *   | *   | *   | * | * | * | *                              |                            |      |                          |  |
| C                |   |   | *             | * | *   | *   | *   | * | * | * | *                              |                            |      |                          |  |
| D                |   | * | *             |   |     |     |     |   |   |   |                                |                            |      |                          |  |

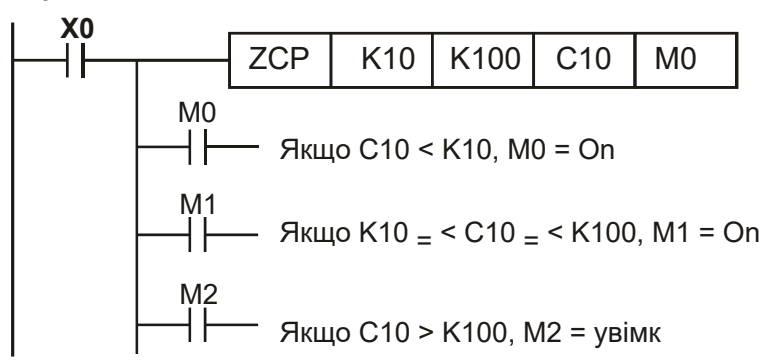
Примітки щодо використання операнда:  
 Значення вмісту операнда S1 менше, ніж значення вмісту операнда S2  
 Операнд D займає три послідовні точки

Сигнал прапора: немає

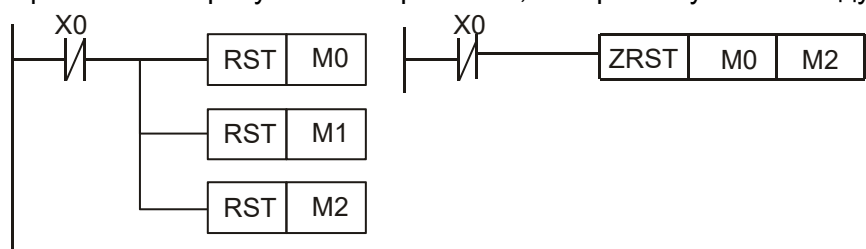
Explanation

- (S1): Нижня межа порівняння діапазону. (S2): Верхня межа порівняння діапазону. (S) : Порівняльне значення. (D) : Результати порівняння.
- При порівняльному значенні (S) порівнюється з нижньою межею і (S1) верхня межа (S2), результати порівняння виражені в (D).
- Коли нижня межа (S1) > верхня межа (S2), команда використовуватиме нижню межу (S1) виконати порівняння з верхньою та нижньою межею.
- Порівняння розмірів виконується алгебраично. Усі дані порівнюються у вигляді числових двійкових значень. Оскільки це 16-бітна команда, коли b15 дорівнює 1, це означає від'ємне число.
- Коли призначений пристрій M0, він автоматично займає M0, M1 і M2.
- Коли X0 = ON, команда ZCP виконується, і M0, M1 або M2 будуть ON.
- Коли X0 = OFF, команда ZCP не виконуватиметься, а стан M0, M1 або M2 залишатиметься в стані до X0 = OFF.
- Якщо потрібні результати ≥, ≤ або ≠, їх можна отримати за допомогою послідовного/паралельного з'єднання M0-M2.

Example



- Щоб очистити результати порівняння, використовуйте команду RST або ZRST.



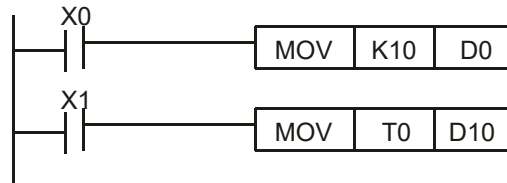
|  |   |     |               |     |     |           |     |   |   |   |                                |                               |        |                             |
|--|---|-----|---------------|-----|-----|-----------|-----|---|---|---|--------------------------------|-------------------------------|--------|-----------------------------|
| API<br>12                                  | D | MOV | P             | (S) | (D) | Рух даних |     |   |   |   |                                |                               |        |                             |
| Бітовий пристрій                           |   |     | Пристрій Word |     |     |           |     |   |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОКІВ) |                               |        |                             |
| X  | Y | M   | K             | H   | KnX | KnY       | KnM | T | C | D | MOV                            | Безперервний<br>вид виконання | MOV P  | імпульс<br>вид виконання    |
| C  |   |     | *             | *   | *   | *         | *   | * | * | * |                                |                               |        |                             |
| D  |   |     |               |     |     | *         | *   | * | * | * |                                |                               |        |                             |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |     |               |     |     |           |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                               |        |                             |
|  |   |     |               |     |     |           |     |   |   |   | DMOV                           | Безперервний<br>тип виконання | DMOV P | Імпульсний<br>тип виконання |
|  |   |     |               |     |     |           |     |   |   |   | Сигнал прапора:                |                               |        |                             |

Explanation

- (S): Джерело даних. (D): Пункт призначення переміщення даних.
- Коли ця команда виконується, вміст вмісту (S) буде безпосередньо переміщено до (D). Якщо команда не виконується, вміст (D) не зміниться.

Example

- Коли X0 = OFF, вміст D10 не зміниться; якщо X0 = ON, значення K10 буде надіслано в регістр даних D10.
- Коли X1 = OFF, вміст D10 не зміниться; якщо X1 = ON, поточне значення T0 буде надіслано в регістр даних D10.

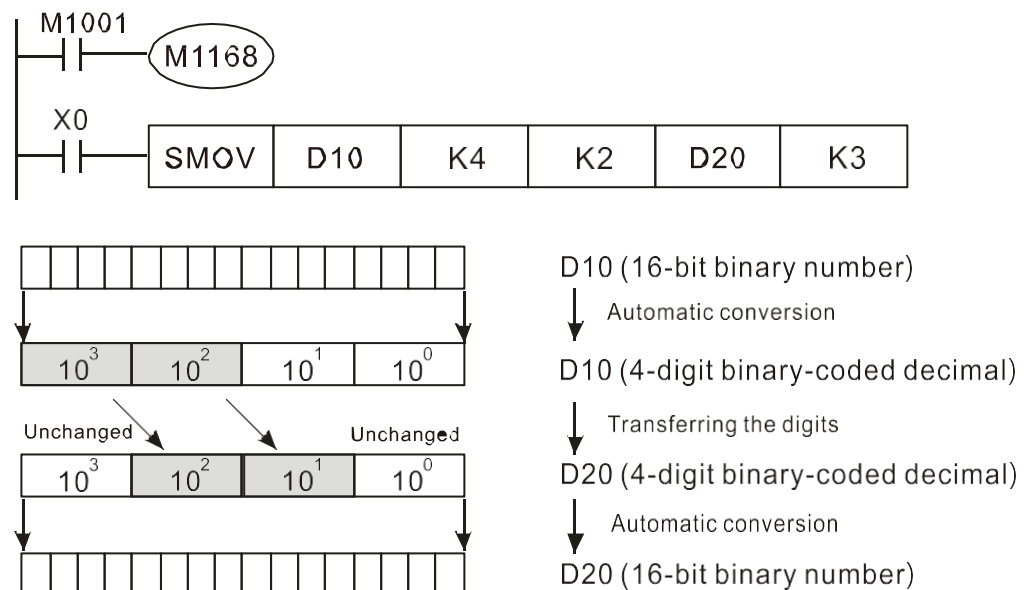


|  |   |               |   |     |      |      |     |     |                  |   |                                  |                               |            |                             |
|--|---|---------------|---|-----|------|------|-----|-----|------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|
| API<br>13                                  | D | <b>SMOV</b>   | P | (C) | (m1) | (m2) | (D) | (п) | Рух відкушування |   |                                  |                               |            |                             |
| Бітовий пристрій                           |   | Пристрій Word |   |     |      |      |     |     |                  |   | :16-розрядна команда (11 КРОКІВ) |                               |            |                             |
| X  | Y | M             | K | H   | KnX  | KnY  | KnM | T   | C                | D | MOV                              | Безперервний<br>ВИД виконання | SMOVP      | імпульс<br>ВИД виконання    |
| C  |   |               | * | *   | *    | *    | *   | *   | *                | * |                                  |                               |            |                             |
| D  |   |               |   |     |      | *    | *   | *   | *                | * |                                  |                               |            |                             |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |               |   |     |      |      |     |     |                  |   | :32-розрядна команда (21 КРОК)   |                               |            |                             |
|  |   |               |   |     |      |      |     |     |                  |   | DSMOV                            | Безперервний<br>тип виконання | DSMOV<br>P | Імпульсний<br>тип виконання |
|  |   |               |   |     |      |      |     |     |                  |   | Прапорний сигнал: M1168          |                               |            |                             |

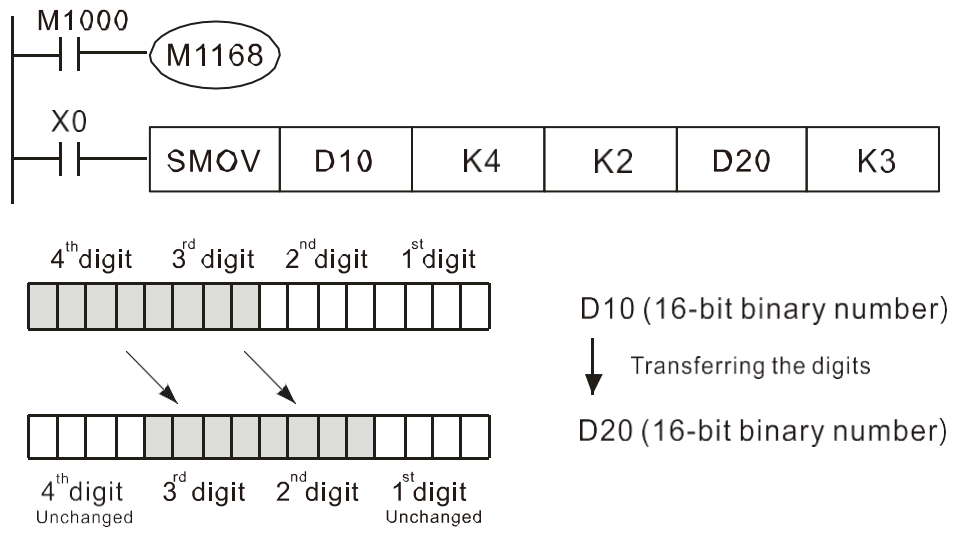
- Explanation**
- (C) : Джерело даних. (m1) : Джерело даних передає номер початкового біта.
  - (m2) : Джерело даних передає індивідуальне число бітів.
  - (D) : Пункт призначення переказу.
  - (п) Передача номера початкового біта пункту призначення.

- Режим BCD (M1168 = ВІМК.):  
У цьому режимі SMOV вмикає та обробляє BCD, операція подібна до того, як SMOV працює з десятковими числами. Команда копіює певний бітовий номер арифметичного елемента S (S — 4-значне десяткове число) і надсилає бітове число до арифметичного елемента D (D також є 4-значним десятковим числом). Будуть висвітлені поточні дані про цільовий реєстр.
- m<sub>1</sub> діапазон: 1–4
- m<sub>2</sub> діапазон: 1–m<sub>1</sub> (m<sub>2</sub> не може бути більше m<sub>1</sub>)
- Діапазон n: m<sub>2</sub>–4 (n не може бути меншим за m<sub>2</sub>)

- Example 1**
- Коли M1168 = ВІМК (режим BCD), X0 увімкнено, інструкція переносить дві цифри десяткового числа, починаючи з четвертої цифри десяткового числа (цифра в розряді тисяч десяткового числа) у D10 до двох цифр десяткового числа десяткове число, починаючи з третьої цифри десяткового числа (цифра в розряді сотень десяткового числа) у D20. Після виконання інструкції цифри в розряді тисяч десяткового числа (10<sup>3</sup>) і в розряді одиниць десяткового числа (10<sup>0</sup>) у D20 залишаються незмінними.



Example 2 ■ Коли M1168 увімкнено (режим BIN) і виконується команда SMOV, D10 і D20 не змінюються в режимі BCD, але надсилають 4 цифри як одиницю в режимі BIN.



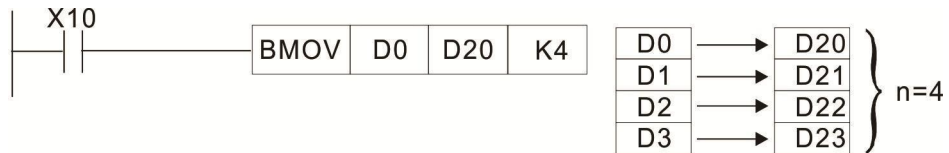
|   |             |          |               |     |     |               |     |     |   |   |                                |                       |                            |        |                          |
|---|-------------|----------|---------------|-----|-----|---------------|-----|-----|---|---|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------|--------------------------|
| API<br>15   | <b>BMOV</b> | <b>P</b> | (S)           | (D) | (n) | Надіслати все |     |     |   |   |                                |                       |                            |        |                          |
| Бітовий пристрій  |             |          | Пристрій Word |     |     |               |     |     |   |   | 16-розрядна команда (7 КРОКІВ) |                       |                            |        |                          |
|   | X           | Y        | M             | K   | H   | KnX           | KnY | KnM | T | C | D                              | BMOV                  | Безперервний тип виконання | BMOV P | Імпульсний тип виконання |
| C   |             |          |               |     |     | *             | *   | *   | * | * | *                              |                       |                            |        |                          |
| D   |             |          |               |     |     |               | *   | *   | * | * | *                              |                       |                            |        |                          |
| п   |             |          |               | *   | *   |               |     |     | * | * |                                |                       |                            |        |                          |
| Примітки щодо використання операнда:<br>n область дії операнда n = від 1 до 512 |             |          |               |     |     |               |     |     |   |   |                                | 32-розрядна команда   |                            |        |                          |
|   |             |          |               |     |     |               |     |     |   |   |                                | Сигнал прапора: немає |                            |        |                          |

**Explanation** ■ (S) : Ініціювати вихідний пристрій. (D) : ініціювати пристрій призначення.  
(n) : Довжина блоку надсилання.

- Вміст n регістрів, починаючи з початкового номера пристрою, позначеного ( S ), буде надіслано до n регістрів, починаючи з початкового номера пристрою, позначеного ( n ); якщо кількість балів, зазначених ( n ), перевищує діапазон, який використовується цим пристроєм, надсилатимуться лише бали в межах допустимого діапазону.

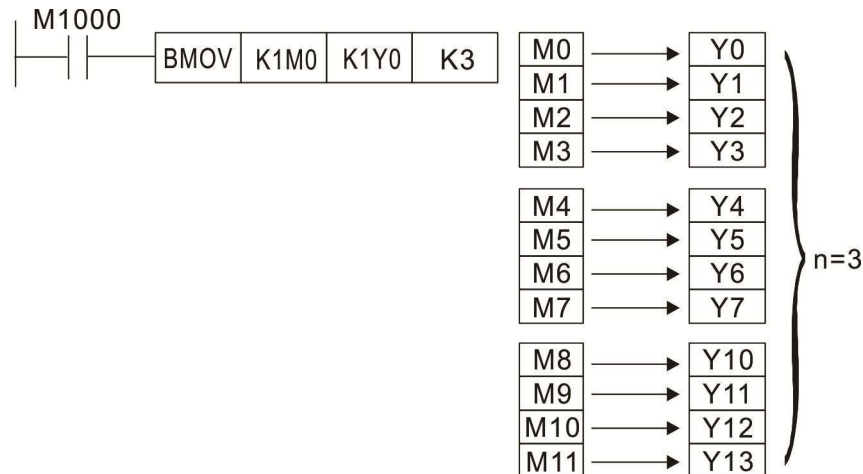
**Example 1**

- Коли X10 = ON, вміст регістрів D0–D3 буде надіслано до чотирьох регістрів D20–D23.



**Example 2**

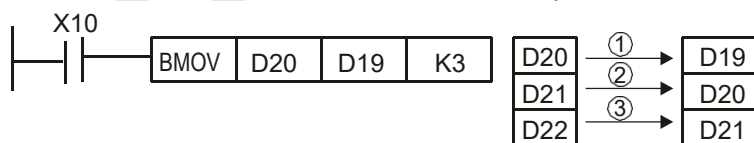
- Якщо призначені бітові пристрої KnX, KnY і KnM надсилаються, ( S ) і ( D ) повинні мати однакову кількість байтів, що означає, що n має бути ідентичним.



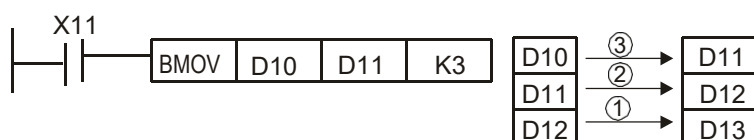
**Example 3**

- Щоб запобігти збігу між адресами передачі двох операндів, що може спричинити плутанину, переконайтеся, що адреси, призначені двома операндами, мають різні розміри, як показано нижче:

Коли (S) > (D), відправити в порядку ① → ② → ③ .



Коли (C) < (D), відправити в порядку ③ → ② → ① .



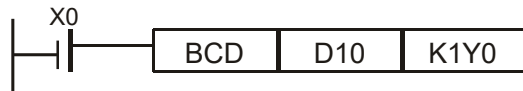
|  |   |               |   |     |     |                        |     |   |   |   |                                |                               |       |                             |
|--|---|---------------|---|-----|-----|------------------------|-----|---|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|
| API<br>18                                  | D | BCD           | P | (S) | (D) | Перетворення BIN в BCD |     |   |   |   |                                |                               |       |                             |
| Бітовий пристрій                           |   | Пристрій Word |   |     |     |                        |     |   |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОКІВ) |                               |       |                             |
| X  | Y | M             | K | H   | KnX | KnY                    | KnM | T | C | D | BCD                            | Безперервний<br>тип виконання | BCDP  | Імпульс<br>тип виконання    |
| C  |   |               |   |     | *   | *                      | *   | * | * | * |                                |                               |       |                             |
| D  |   |               |   |     |     | *                      | *   | * | * | * |                                |                               |       |                             |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |               |   |     |     |                        |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                               |       |                             |
|  |   |               |   |     |     |                        |     |   |   |   | DVCD                           | Безперервний<br>тип виконання | DVCDP | Імпульсний<br>тип виконання |
|  |   |               |   |     |     |                        |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |                               |       |                             |

Explanation

- (S): Джерело даних. (D): Пункт призначення переміщення даних.
- Вміст джерела даних ( S ) (значення BIN, 0–9999) виконує перетворення BCD і зберігає в ( D ).
- Арифметичні елементи S і D використовують пристрій F, він може використовувати лише 16-бітну команду.

Example

- Коли X0 увімкнено, а значення BIN D10 перетворюється на значення BCD, цифра зберігається в 4-бітовому елементі K1Y0 (Y0–Y3).



- Якщо D10 = 001E (шістнадцятковий) = 0030 (десятковий), результатом виконання буде Y0–Y3=0000 (BIN).

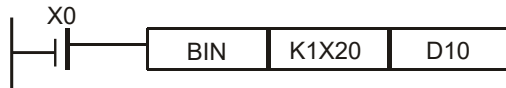
|  |   |     |               |     |     |                        |     |     |   |   |                                |                                |                               |       |                             |
|--|---|-----|---------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|---|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|
| API<br>19                                  | D | BIN | P             | (S) | (D) | Перетворення BCD у BIN |     |     |   |   |                                |                                |                               |       |                             |
| Бітовий пристрій                           |   |     | Пристрій Word |     |     |                        |     |     |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОКІВ) |                                |                               |       |                             |
|  | X | Y   | M             | K   | H   | KnX                    | KnY | KnM | T | C | D                              | BIN                            | Безперервний<br>вид виконання | BINP  | Імпульс<br>вид виконання    |
| C  |   |     |               |     |     | *                      | *   | *   | * | * | *                              |                                |                               |       |                             |
| D  |   |     |               |     |     |                        | *   | *   | * | * | *                              |                                |                               |       |                             |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |     |               |     |     |                        |     |     |   |   |                                | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                               |       |                             |
|  |   |     |               |     |     |                        |     |     |   |   |                                | DBIN                           | Безперервний<br>тип виконання | DBINP | Імпульсний<br>тип виконання |
|  |   |     |               |     |     |                        |     |     |   |   |                                | Сигнал прапора: немає          |                               |       |                             |

Explanation

- (S): Джерело даних. (D): Результат перетворення.
- Вміст джерела даних (S) (BCD: 0–9999) виконує перетворення BIN і зберігає в (D).
- Діапазон допустимих номерів джерела даних S: BCD (0–9999), DBCD (0–99 999 999).

Example

- Коли X0 увімкнено, а значення BCD K1X20 перетворюється на значення BIN, результат зберігається в D10.



Remark

- Коли ПЛК зчитує вимикання типу BCD ззовні, він повинен використовувати команду BIN для перетворення зчитаних даних у значення BIN, а потім зберігає значення в ПЛК.



|  |   |            |               |      |      |     |                |     |   |   |                               |  |                               |       |                             |
|--|---|------------|---------------|------|------|-----|----------------|-----|---|---|-------------------------------|--|-------------------------------|-------|-----------------------------|
| API<br>21                                  | D | <b>SUB</b> | P             | (S1) | (S2) | (D) | BIN віднімання |     |   |   |                               |  |                               |       |                             |
| Бітовий пристрій                           |   |            | Пристрій Word |      |      |     |                |     |   |   | :16-розрядна команда (7 КРОК) |  |                               |       |                             |
|  | X | Y          | M             | K    | H    | KnX | KnY            | KnM | T | C | D                             | SUB  | Безперервний<br>вид виконання | SUBP  | Імпульс<br>вид виконання    |
| S1   |   |            |               | *    | *    | *   | *              | *   | * | * | *                             |  |                               |       |                             |
| S2   |   |            |               | *    | *    | *   | *              | *   | * | * | *                             |  |                               |       |                             |
| D  |   |            |               |      |      |     | *              | *   | * | * | *                             |  |                               |       |                             |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |            |               |      |      |     |                |     |   |   |                               | :32-розрядна команда (13 КРОКІВ)   |                               |       |                             |
|  |   |            |               |      |      |     |                |     |   |   |                               | DSUB   | Безперервний<br>тип виконання | DSUBP | Імпульсний<br>Тип виконання |
|  |   |            |               |      |      |     |                |     |   |   |                               | Сигнал прапора: M1020 Прапор нуля<br>M1021 Позичити прапор M1022<br>Перенести прапор<br>Будь ласка, зверніться до наступного додаткове пояснення |                               |       |                             |

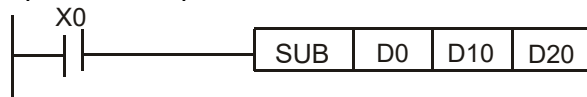
Explanation

■ (S1): Minuend. (S2): Від'ємне. (D): Різниця.

- Використання двох джерел даних: Результат віднімання (S1) і (S2) використовуючи Метод BIN зберігається в (D).
- Старший біт будь-яких даних символізується як біт 0, що вказує (позитивний), 1 вказує (негативний), що дозволяє використовувати алгебраїчні операції віднімання.
- Зміни прапорців, пов'язані з відніманням.
  1. Коли результати обчислення дорівнюють 0, прапорець нуля M1020 буде увімкнено.
  2. Якщо результати обчислень менші за -32 768, прапор запозичення M1021 буде УВІМКНЕНО.
  3. Коли результати обчислень перевищують 32 767, буде встановлено прапор перенесення M1022 УВІМКНЕНО.

Example

- 16-бітне віднімання BIN: коли X0 = ON, вміст D10 віднімається від вмісту D0, а різниця зберігається в D20.

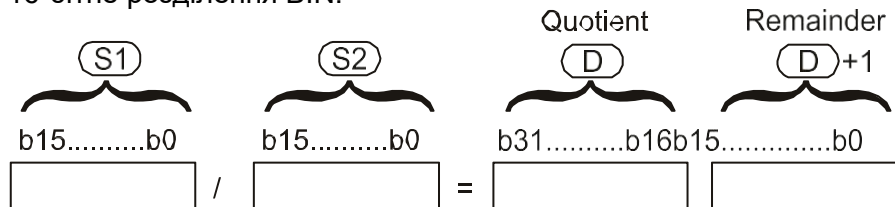




|  |   |     |               |      |      |     |           |   |   |   |                                 |                               |       |                             |
|--|---|-----|---------------|------|------|-----|-----------|---|---|---|---------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|
| API<br>23  | D | DIV | P             | (S1) | (S2) | (D) | Поділ BIN |   |   |   |                                 |                               |       |                             |
| Бітовий пристрій   |   |     | Пристрій Word |      |      |     |           |   |   |   | 16-розрядна команда (7 КРОКІВ)  |                               |       |                             |
| X  | Y | M   | K             | H    | KnX  | KnY | KnM       | T | C | D | DIV                             | Безперервний<br>вид виконання | DIVP  | Пульс<br>вид виконання      |
| S1   |   |     | *             | *    | *    | *   | *         | * | * | * |                                 |                               |       |                             |
| S2   |   |     | *             | *    | *    | *   | *         | * | * | * |                                 |                               |       |                             |
| D  |   |     |               |      |      | *   | *         | * | * | * |                                 |                               |       |                             |
| Примітки щодо використання операнда:<br>16-бітний командний операнд D займатиме 2 послідовні точки |   |     |               |      |      |     |           |   |   |   | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ) |                               |       |                             |
|  |   |     |               |      |      |     |           |   |   |   | DDIV                            | Безперервний<br>тип виконання | DDIVP | Імпульсний<br>Тип виконання |
| Сигнал прапора: немає  |   |     |               |      |      |     |           |   |   |   |                                 |                               |       |                             |

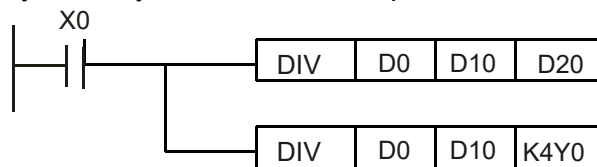
- Explanation**
- (S1). Дивіденд. (S2): дільник. (D): Частка та залишок.
  - Використання двох джерел даних: частка та залишок зберігатимуться в (D) коли (S1) і (S2) піддаються діленню методом BIN. Знаковий біт для (S1), (S2) і (D) необхідно мати на увазі під час виконання 16-бітної операції.

16-бітне розділення BIN:



Якщо (D) є розрядним пристроєм, K1–K4 можна позначити 16 бітами, які займатимуть 2 послідовних одиниць і виходить частка та залишок.

- Example**
- Коли X0 = ON, частка, отримана в результаті ділення діленого D0 на дільник D10, буде поміщена в D20, а залишок буде поміщено в D21. Знак результату буде вказувати на те, чи старший біт ВИМКНЕНО чи УВИМКНЕНО.





|  |   |               |   |     |                     |     |     |   |   |   |                                |                               |       |                             |  |
|--|---|---------------|---|-----|---------------------|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|--|
| API<br>25                                  | D | DEC           | P | (D) | BIN відняти одиницю |     |     |   |   |   |                                |                               |       |                             |  |
| Бітовий пристрій                           |   | Пристрій Word |   |     |                     |     |     |   |   |   |                                | 16-розрядна команда (3 КРОК)  |       |                             |  |
| X  | Y | M             | K | H   | KnX                 | KnY | KnM | T | C | D | DEC                            | Безперервний<br>вид виконання | DDECP | Імпульс<br>вид виконання    |  |
| D  |   |               |   |     |                     | *   | *   |   |   |   | 32-розрядна команда (5 КРОКІВ) |                               |       |                             |  |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |               |   |     |                     |     |     |   |   |   | DDEC                           | Безперервний<br>тип виконання | DDECP | Імпульсний<br>Тип виконання |  |
|  |   |               |   |     |                     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |                               |       |                             |  |

Explanation

- (D) : Пристрій призначення.
- Якщо команда не є імпульсним типом виконання, коли команда виконується, програма додаватиме 1 до вмісту пристрою (D) для кожного циклу сканування.
- Ця команда зазвичай використовується як команда імпульсного типу (DDECP).
- Під час 16-бітної роботи -32 768 -1 змінить значення на 32 767. Під час 32-розрядної роботи -2,147,483,648 -1 змінить значення на 2,147,483,647.

Example

- Коли X0 = ВІМК → УВІМК, 1 автоматично віднімається від вмісту D0.

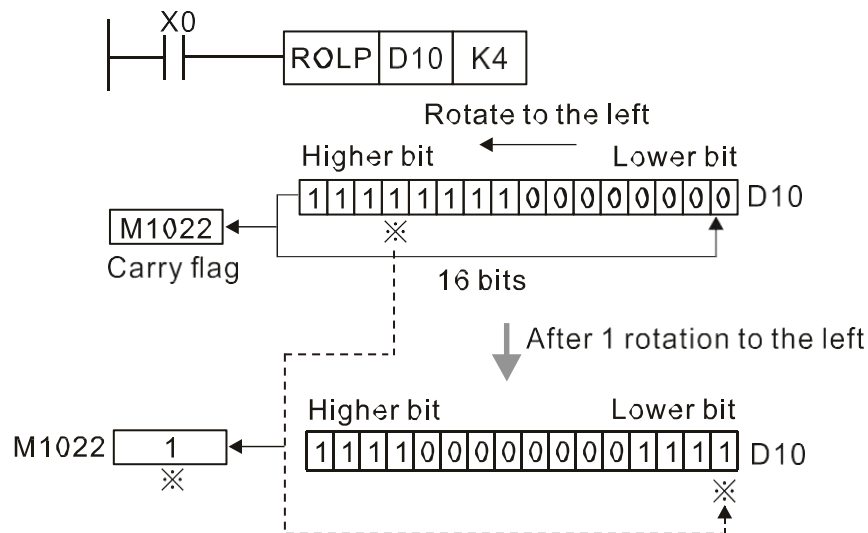




|   |          |               |          |     |     |                 |     |   |   |   |                                  |                              |       |               |
|---|----------|---------------|----------|-----|-----|-----------------|-----|---|---|---|----------------------------------|------------------------------|-------|---------------|
| API<br>31   | <b>D</b> | <b>ROL</b>    | <b>P</b> | (D) | (n) | Обертання вліво |     |   |   |   |                                  |                              |       |               |
| Розрядний пристрій  |          | Пристрій Word |          |     |     |                 |     |   |   |   |                                  | 16-розрядна команда (5 КРОК) |       |               |
| X   | Y        | M             | K        | H   | KnX | KnY             | KnM | T | C | D | ROL                              | Безперервний                 | ROLP  | Pulse         |
| D   |          |               |          |     |     | *               | *   | * | * | * |                                  | вид виконання                |       | вид виконання |
| n   |          |               | *        | *   |     |                 |     |   |   |   |                                  |                              |       |               |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Тільки K4 (16-розрядний) буде дійсним, якщо операнд D позначено як KnY або KnM.<br>n операнд n=1 до 16 (16-розрядний) |          |               |          |     |     |                 |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)   |                              |       |               |
|   |          |               |          |     |     |                 |     |   |   |   | DROL                             | Безперервний                 | DROLP | Імпульсний    |
|   |          |               |          |     |     |                 |     |   |   |   |                                  | тип виконання                |       | Тип виконання |
|   |          |               |          |     |     |                 |     |   |   |   | Сигнал прапорця: M1022 Прапорець |                              |       |               |

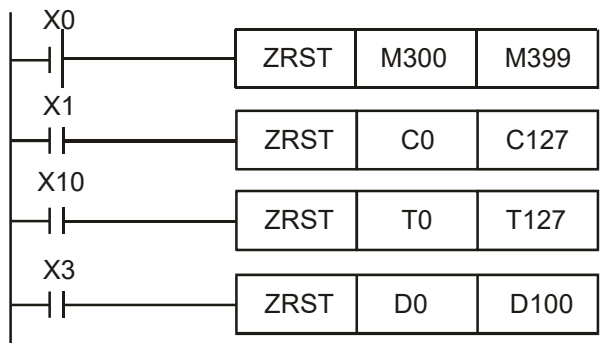
- Explanation**
- (D): Пристрій для обертання. (n): кількість бітів для одного обертання.
  - Повертає пристрій, позначений (D), вліво на (n) кроків.
  - Ця команда зазвичай використовується як команда імпульсного типу виконання (ROLP).

- Example**
- Коли X0 = ВІМК → УВІМК, 4 з 16 бітів у D10 визначають поворот ліворуч; зміст біт, позначений \* (див. малюнок нижче), буде надіслано до сигналу прапора переносу M1022.

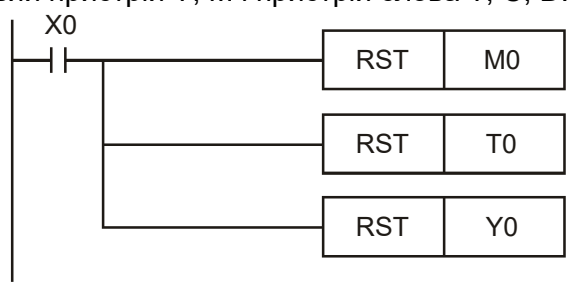


|   |   |   |   |   |   |     |     |     |   |   |                     |      |                            |                              |                          |
|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|---|---|---------------------|------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| API   |   |   |   |   |   |     |     |     |   |   | Zrst                |      | (D1) (D2)                  | Очистити діапазон            |                          |
| 40  |   |   |   |   |   |     |     |     |   |   | P                   |      |                            |                              |                          |
| Розрядний пристрій  |   |   |   |   |   |     |     |     |   |   | Пристрій Word       |      |                            | 16-розрядна команда (5 КРОК) |                          |
|   | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D                   | Zrst | Безперервний тип виконання | ZrstP                        | Імпульсний тип виконання |
| D1  |   | * | * |   |   |     |     |     | * | * | *                   |      |                            |                              |                          |
| D2  |   | * | * |   |   |     |     |     | * | * | *                   |      |                            |                              |                          |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Номер операнда D <sub>1</sub> операнд ≤ номер операнда D <sub>2</sub><br>Операнди D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> повинні позначати той самий тип пристрою<br>Перегляньте таблицю специфікацій функцій для кожного пристрою в серії за сферою використання пристрою |   |   |   |   |   |     |     |     |   |   | 32-розрядна команда |      |                            | Сигнал прапора: немає        |                          |

- Explanation**
- **D<sub>1</sub>** : Очистити початковий пристрій діапазону. **D<sub>2</sub>** : Очистити останній пристрій діапазону.
  - Коли номер операнда D<sub>1</sub> > номер операнда D<sub>2</sub>, буде очищено лише операнд, позначений D<sub>2</sub>.
- Example**
- Коли X0 увімкнено, допоміжні реле M300–M399 будуть очищені та змінено на Off.
  - Коли X1 увімкнено, всі 16-бітні лічильники C0–C127 будуть очищені. (Записує 0, очищає та змінює контакт і котушку на ВИМК.).
  - Коли X10 увімкнено, усі таймери T0–T127 будуть скинуті. (Записує 0 і очищає і змінює контакт і котушку на ВИМК.).
  - Коли X3 увімкнено, дані в регістрах даних D0–D100 будуть очищені та встановлені на 0.



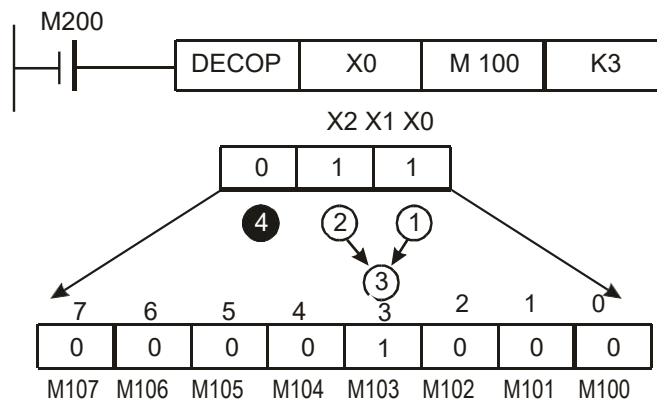
**Remark** ■ Пристрої можуть незалежно використовувати команду очищення (RST), наприклад бітовий пристрій Y, M і пристрій слова T, C, D.



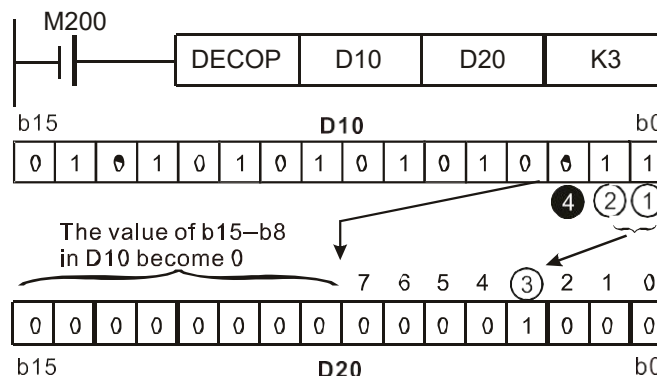
|  |   |               |   |     |     |     |                              |   |   |                       |                                 |            |   |       |
|--|---|---------------|---|-----|-----|-----|------------------------------|---|---|-----------------------|---------------------------------|------------|---|-------|
| API<br>41                                  | D | DECO          | P | (S) | (D) | (n) | Декодер                      |   |   |                       |                                 |            |   |       |
| Розрядний пристрій                         |   | Пристрій Word |   |     |     |     | 16-розрядна команда (7 КРОК) |   |   |                       |                                 |            |   |       |
| X  | Y | M             | K | H   | KnX | KnY | KnM                          | T | C | D                     | DECO                            | Continuous | DECOP                                   | Pulse |
| S  | * | *             | * | *   | *   |     |                              | * | * | *                     | вид виконання:                  |            | вид виконання                           |       |
| D  |   | *             | * |     |     |     | *                            | * | * | *                     | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ) |            | DDECO: Безперервний: DDECOP: Імпульсний |       |
| n  |   |               | * | *   |     |     |                              |   |   |                       | тип виконання:                  |            | Тип виконання                           |       |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |               |   |     |     |     |                              |   |   | Сигнал прапора: немає |                                 |            |   |       |

- Explanation**
- (S): вихідний пристрій декодування. (D): пристрій, що зберігає результат декодування. (n): довжина біта декодування.
  - Декодує за допомогою молодшого біта «n» і зберігає довжину біта «2<sup>n</sup>» у D.
  - Ця команда зазвичай використовує команду типу імпульсного виконання (DECOP).
  - Коли D — бітовий пристрій, n = 1–8, коли D — словесний пристрій, n = 1–4.

- Example 1**
- Коли D is бітовий пристрій, допустимий діапазон n становить 0 < n ≤ 8. Якщо n = 0 або n > 8, станеться помилка.
  - При n = 8 максимальна декодування становитиме 2<sup>8</sup> = 256 балів.
  - Коли M200 перемикається з Off на On, вміст X0–X2 декодується на M100–M107.
  - Якщо S = 3, M103 (третя цифра, починаючи з M100) = ON.
  - Після виконання команди M200 вимикається. Ті, що декодуються та виводяться, діють як зазвичай.



- Example 2**
- Коли D є словом, дійсний діапазон n становить 0 < n ≤ 4. Якщо n = 0 або n > 4, виникає помилка.
  - При n = 4 максимальна декодування становитиме 2<sup>4</sup> = 16 балів.
  - Коли M200 перемикається з ВИМК. на УВИМК., вміст D10 (b2–b0) декодується на D20 (b7–b0). Невикористані цифри (b15–b8) D20 стають 0.
  - Нижні 3 цифри D10 декодуються та зберігаються в нижніх 8 цифрах D20, верхні 8 цифр – 0.
  - Після виконання команди M200 вимикається. Ті, що розшифровані і виводяться як завжди.

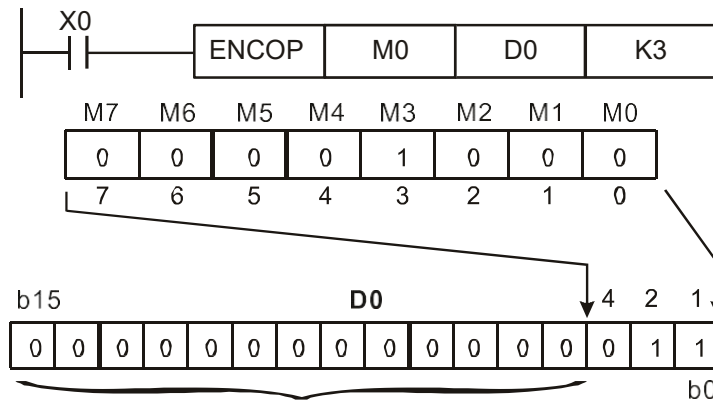


|  |   |      |               |     |     |     |             |   |   |   |                                   |            |        |       |
|--|---|------|---------------|-----|-----|-----|-------------|---|---|---|-----------------------------------|------------|--------|-------|
| API<br>42                                  | D | ENCO | P             | (S) | (D) | (n) | Кодувальник |   |   |   |                                   |            |        |       |
| Розрядний пристрій                         |   |      | Пристрій Word |     |     |     |             |   |   |   | 16-розрядна команда (7 КРОК)      |            |        |       |
| X  | Y | M    | K             | H   | KnX | KnY | KnM         | T | C | D | ENCO                              | Continuous | ENCOP  | Pulse |
| S  | * | *    | *             |     |     |     |             | * | * | * | : вид виконання: : вид виконання: |            |        |       |
| D  |   |      |               |     |     | *   | *           | * | * | * | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ)   |            |        |       |
| n  |   |      | *             | *   |     |     |             |   |   |   | DENCO                             | Continuous | DENCOP | Pulse |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |      |               |     |     |     |             |   |   |   | : тип виконання: : тип виконання: |            |        |       |
|  |   |      |               |     |     |     |             |   |   |   | Сигнал прапора: немає             |            |        |       |

**Explanation** ■ (S): вихідний пристрій кодування. (D): пристрій, який зберігає результат кодування.  
 (n): довжина біта кодування.

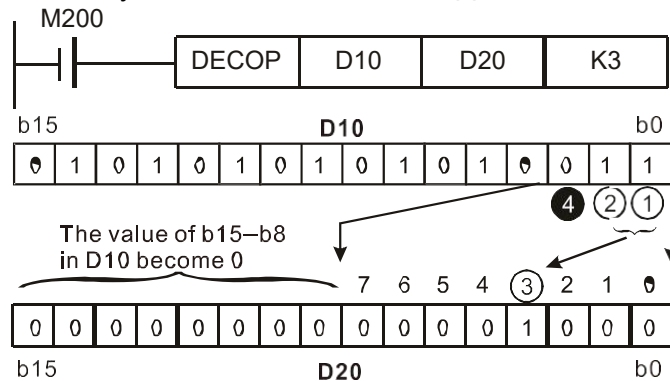
- Кодує дані меншої довжини «2<sup>n</sup>» бітів із джерела кодування S і зберігає результат кодування в D.
- Якщо кілька цифр вихідного пристрою кодування дорівнюють 1, команда обробить перша цифра, починаючи зі старшої цифри.

- Example 1**
- Ця команда зазвичай використовує команду типу імпульсного виконання (ENCOP).
  - Коли S — бітовий пристрій, n = 1–8, коли S — словесний пристрій, n = 1–4.
  - Коли S є бітовим пристроєм, допустимий діапазон n становить  $0 < n \leq 8$ . Якщо n = 0 або n > 8, станеться помилка.
  - При n = 8 максимальна декодування становитиме  $2^8 = 256$  балів.
  - Коли X0 перемикається з ВІМК. на УВІМК., вміст 2<sup>3</sup> цифр (M0–M7) кодується та зберігається в 3 нижніх цифрах (b2–b0). Невикористані цифри (b15–b3) у D0 стають 0.
  - Коли команда виконується, X0 вимикається. Дані в D не змінені.



Example 2

- Коли S є пристроєм слова, допустимим діапазоном n є  $0 < n \leq 4$ . Якщо  $n = 0$  або  $n > 4$ , виникає помилка.
- При  $n = 4$  максимальна декодування становитиме  $2^4 = 16$  балів.
- Коли X0 перемикається з ВИМК. на УВИМК.,  $2^3$ -значні дані D10 (b0–b7) кодуються та зберігаються в 3 нижніх цифрах (b2–b0) D20. Невикористані цифри (b15–b3) D20 стають 0. (b8–b15 у D10 є недійсними даними)
- Коли команда виконується, X0 вимикається. Дані в D не змінені.



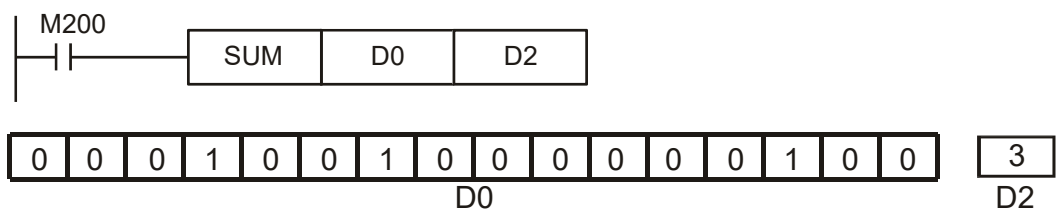
|  |   |               |   |         |                 |                              |     |   |   |   |               |                                |               |               |  |
|--|---|---------------|---|---------|-----------------|------------------------------|-----|---|---|---|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|--|
| API<br>43                                  | D | <b>SUM</b>    | P | (S) (D) | ON бітове число |                              |     |   |   |   |               |                                |               |               |  |
| Розрядний пристрій                         |   | Пристрій Word |   |         |                 | 16-розрядна команда (5 КРОК) |     |   |   |   |               |                                |               |               |  |
| X  | Y | M             | K | H       | KnX             | KnY                          | KnM | T | C | D | SUM           | Безперервний                   | SUMP          | Імпульс       |  |
| S  |   |               | * | *       | *               | *                            | *   | * | * | * | *             | Вид виконання                  |               | Вид виконання |  |
| D  |   |               |   |         |                 |                              |     | * | * | * |               | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |               |               |  |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |               |   |         |                 |                              |     |   |   |   | DSUM          | Безперервний                   | DSUMP         | Імпульсний    |  |
|  |   |               |   |         |                 |                              |     |   |   |   | тип виконання |                                | Тип виконання |               |  |
| Прапорний сигнал: M1020                    |   |               |   |         |                 |                              |     |   |   |   |               |                                |               |               |  |

Explanation

- (S): вихідний пристрій. (D): Призначення збереження значень лічильника.
- Загальна кількість усіх цифр, які є «1» у S, буде збережена в D.
- D використовуватиме 2 регістри під час використання 32-розрядної команди.
- Арифметичні елементи S і D використовують пристрій F і можуть використовувати лише 16-бітну команду.
- Якщо жоден біт не увімкнено, сигнал прапора M1020 буде увімкнено.

Example

- Коли M200 = ON, загальний обсяг вмісту «1» цифри в 16-бітній команді D0 буде збережено в D2.





|   |   |     |               |   |   |  |     |     |   |   |   |                                |                |       |               |
|---|---|-----|---------------|---|---|--|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|----------------|-------|---------------|
| API<br>49   | D | FLT | P             | S | D | BIN ціле число → двійкове десятичне перетворення |     |     |   |   |   |                                |                |       |               |
| Розрядний пристрій  |   |     | Пристрій Word |   |   |  |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда            |                |       |               |
|   | X | Y   | M             | K | H | KnX  | KnY | KnM | T | C | D | FLT                            | Безперервний   | FLTP  | імпульс       |
| S   | * | *   | *             |   |   |  |     |     | * | * | * |                                | вид виконання: |       | вид виконання |
| D   | * | *   | *             |   |   |  |     |     | * | * | * |                                |                |       |               |
| Примітки щодо використання операнда: будь ласка, зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про сферу використання пристрою<br>Операнд D займатиме 2 послідовні точки |   |     |               |   |   |  |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 кроків) |                |       |               |
|   |   |     |               |   |   |  |     |     |   |   |   | DFLT                           | Безперервний   | DFLTP | Імпульсний    |
|   |   |     |               |   |   |  |     |     |   |   |   |                                | тип виконання: |       | Тип виконання |
|   |   |     |               |   |   |  |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |                |       |               |

Explanation

- **S** : Пристрій джерела трансформації. **D** : пристрій, що зберігає результати перетворення.
- Перетворює ціле число BIN у двійкове десятичне значення.

Example

- Коли X11 увімкнено, перетворює всю кількість значень, що відповідають D0 і D1, на числа з плаваючою комою, які розміщуються в D20 і D21.



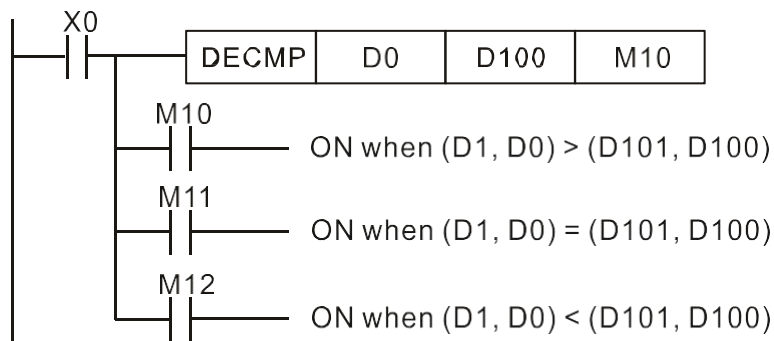
|   |   |      |               |    |     |     |  |   |   |   |  |  |  |  |
|---|---|------|---------------|----|-----|-----|--|---|---|---|--|--|--|--|
| API<br>110  | D | ECMP | P             | S1 | S2  | D   | Порівняння двійкових чисел з плаваючою комою |   |   |   |  |  |  |  |
| біт пристрій  |   |      | Пристрій Word |    |     |     |  |   |   |   | 16-розрядна команда  |  |  |  |
| X   | Y | M    | K             | H  | KnX | KnY | KnM  | T | C | D | —  |  |  |  |
| S1  |   |      | *             | *  |     |     |  |   |   | * | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ)  |  |  |  |
| S2  |   |      | *             | *  |     |     |  |   |   | * | DECMP : Безперервний : DECMP : Імпульсний<br>тип виконання : P : тип виконання |  |  |  |
| D   |   |      |               |    |     |     |  |   |   | * | Сигнал прапора: немає  |  |  |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Операнд D займає три послідовні точки<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |    |     |     |  |   |   |   |  |  |  |  |

Explanation

- **S<sub>1</sub>** : Порівняння двійкових чисел з плаваючою комою, значення 1. **S<sub>2</sub>** : Порівняння двійкових чисел з плаваючою комою, значення 2.  
**D** : Результати порівняння, займає 3 послідовні точки.
- Коли двійкове число з плаваючою комою порівнюється з порівняльним двійковим числом з плаваючою комою 2, результат порівняння (>, =, <) буде виражено в **D** .
- Якщо вихідний операнд **S<sub>1</sub>** або **S<sub>2</sub>** позначає константу K або H, команда перетворить константу на двійкове число з плаваючою комою з метою порівняння.

Example

- Коли призначений пристрій M10, він автоматично займе M10–M12.
- Коли X0 = ON, виконується команда DECMP, і один із M10–M12 буде ON. Коли X0 = OFF, команда DECMP не виконуватиметься, а M10–M12 залишатимуться в стані X0 = OFF.
- Якщо потрібні результати у формі ≥, ≤ або ≠, їх можна отримати шляхом послідовного та паралельного з'єднання M10–M12.
- Щоб очистити результат, використовуйте команду RST або ZRST.



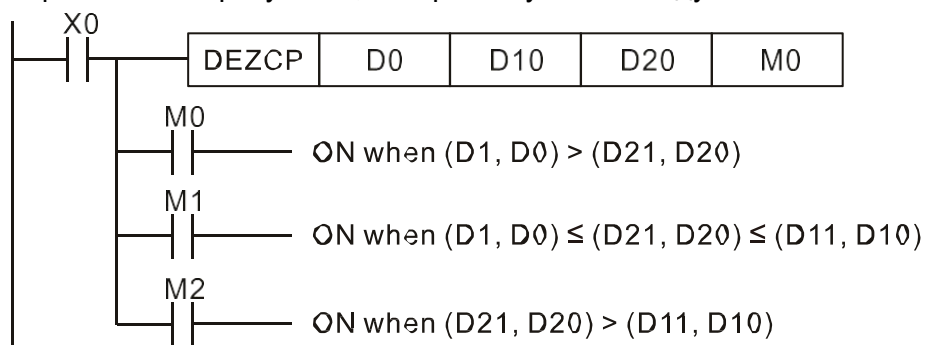
|   |   |               |   |                |                |     |     |  |   |   |   |                     |
|---|---|---------------|---|----------------|----------------|-----|-----|--|---|---|---|---------------------|
| API<br>111  | D | EZCP          | P | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S   | D   | Порівняння діапазону двійкових чисел з плаваючою комою |   |   |   |                     |
| Розрядний пристрій  |   | Пристрій Word |   |                |                |     |     |  |   |   |   |                     |
|   | X | Y             | M | K              | H              | KnX | KnY | KnM  | T | C | D   | 16-розрядна команда |
| S1  |   |               |   | *              | *              |     |     |  |   |   | *   |                     |
| S2  |   |               |   | *              | *              |     |     |  |   |   | *   |                     |
| S   |   |               |   | *              | *              |     |     |  |   |   | *   |                     |
| D   |   | *             | * |                |                |     |     |  |   |   |   |                     |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Операнд D займає три послідовні точки<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |               |   |                |                |     |     |  |   |   | 32-розрядна команда (17 КРОКІВ)<br>DEZCP : Безперервний : DEZCP : Імпульсний<br>тип виконання : P : тип виконання |                     |
|   |   |               |   |                |                |     |     |  |   |   | Сигнал прапора: немає   |                     |

Explanation

- **S<sub>1</sub>** : нижня межа двійкового числа з плаваючою комою в порівнянні діапазонів.  
**S<sub>2</sub>** : Верхня межа двійкового числа з плаваючою комою в порівнянні діапазонів.  
**S** : Порівняння двійкових числових значень з плаваючою комою. **D** : Результати порівняння, займає 3 послідовні бали.
- Порівняння двійкового числового значення **S** з плаваючою комою з нижнім граничним значенням **S<sub>1</sub>** двійкового числа з плаваючою комою та верхнім граничним значенням **S<sub>2</sub>** двійкового числа з плаваючою комою ; результати порівняння виражаються в **D** .
- Якщо вихідний операнд **S<sub>1</sub>** або **S<sub>2</sub>** позначає константу K або H, команда перетворить константу на двійкове число з плаваючою комою з метою порівняння.
- Коли нижнє граничне двійкове число **S<sub>1</sub>** з плаваючою комою більше ніж верхнє граничне двійкове число **S<sub>2</sub>** з плаваючою комою, буде видана команда для виконання порівняння з верхньою та нижньою межами з використанням нижнього граничного значення **S<sub>1</sub>** двійкового числа з плаваючою комою .

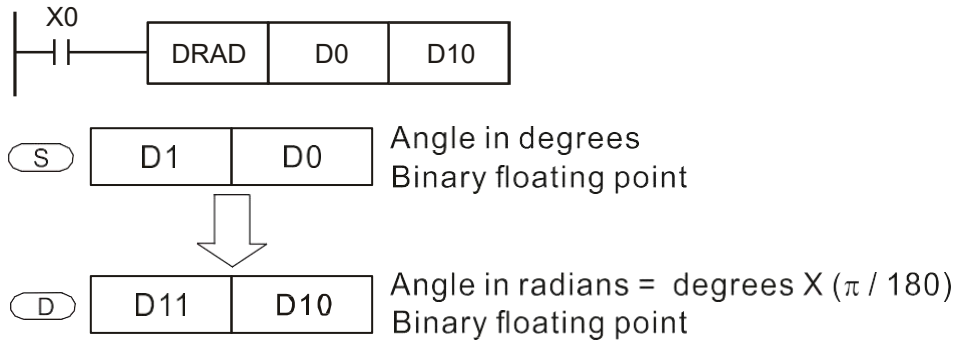
Example

- Коли призначений пристрій M0, він автоматично займе M0–M2.
- Коли X0 = ON, команда DEZCP буде виконана, а один із M0–M2 буде ON. Коли X0 = ВИМК., команда EZCP не виконуватиметься, а M0–M2 продовжуватиме роботу в стані X0 = ВИМК.
- Щоб очистити результат, використовуйте команду RST або ZRST.



|  |   |     |               |         |              |     |     |     |   |   |                       |                                |       |       |               |  |               |  |
|--|---|-----|---------------|---------|--------------|-----|-----|-----|---|---|-----------------------|--------------------------------|-------|-------|---------------|--|---------------|--|
| API<br>116   | D | RAD | P             | (S) (D) | Кут → Радіан |     |     |     |   |   |                       |                                |       |       |               |  |               |  |
| Розрядний пристрій   |   |     | Пристрій Word |         |              |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда   |                                |       |       |               |  |               |  |
|  | X | Y   | M             | K       | H            | KnX | KnY | KnM | T | C | D                     |                                |       |       |               |  |               |  |
| S  |   |     |               | *       | *            |     |     |     |   |   | *                     |                                |       |       |               |  |               |  |
| D  |   |     |               |         |              |     |     |     |   |   | *                     | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |       |       |               |  |               |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |     |               |         |              |     |     |     |   |   | DRAD                  | Continuous                     | DRADP | Pulse | тип виконання |  | тип виконання |  |
|  |   |     |               |         |              |     |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає |                                |       |       |               |  |               |  |

- Explanation**
- **S** : джерело даних (кут). **D** : результат перетворення (радiан).
  - Використовує наступну формулу для перетворення кутів у радiани.
  - Радiан = Кут × (π/180)
- Example**
- Коли X0 = ON, кут призначеного двiйкового числа з плаваючою комою (D1, D0) буде перетворено в радiани та збережено в (D11, D10), а вміст складається з двiйкового числа з плаваючою комою.



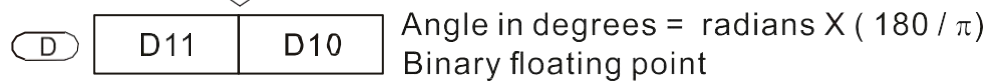
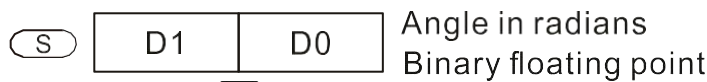
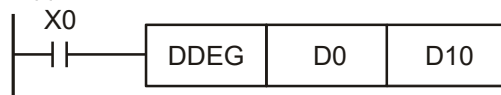
|  |   |     |               |  |     |     |     |   |   |   |                                 |                      |
|--|---|-----|---------------|--|-----|-----|-----|---|---|---|---------------------------------|----------------------|
| API<br>117   | D | DEG | P             | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>(S)</span> <span>(D)</span> </div> |     |     |     |   |   |   |                                 | Радіан → Кут         |
| Розрядний пристрій   |   |     | Пристрій Word |  |     |     |     |   |   |   |                                 | :16-розрядна команда |
| X  | Y | M   | K             | H  | KnX | KnY | KnM | T | C | D   | : — : — : — : —                 |                      |
| S  |   |     | *             | *  |     |     |     |   |   | *   | :-----                          |                      |
| D  |   |     |               |  |     |     |     |   |   | *   | :32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                      |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |     |               |  |     |     |     |   |   | DDEG : Безперервний : DDEGP : Імпульсний<br>тип виконання : Тип виконання |                                 |                      |
|  |   |     |               |  |     |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає   |                                 |                      |

Explanation

- **S** : джерело даних (радiан). **D** : результати перетворення (кут).
- Використовує наступну формулу для перетворення радiанiв на кут.
- $\text{Кут} = \text{Радiан} \times (180/\pi)$

Example

- Коли X0 = ON, кут визначеного двiйкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радiанах буде перетворено на кут і збережено в (D11, D10), а вміст складається з двiйкового числа з плаваючою комою.

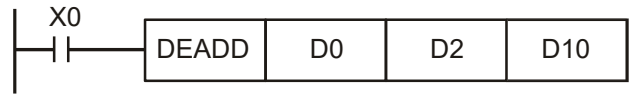


|  |   |      |               |                   |                   |     |   |     |   |   |                     |   |   |   |   |
|--|---|------|---------------|-------------------|-------------------|-----|---|-----|---|---|---------------------|---|---|---|---|
| API<br>120   | D | EADD | P             | (S <sub>1</sub> ) | (S <sub>2</sub> ) | (D) | Додавання двійкових чисел з плаваючою комою |     |   |   |                     |   |   |   |   |
| Розрядний пристрій   |   |      | Пристрій Word |                   |                   |     |   |     |   |   | 16-розрядна команда |   |   |   |   |
|  | X | Y    | M             | K                 | H                 | KnX | KnY   | KnM | T | C | D                   | —   | — | — | — |
| S1   |   |      |               | *                 | *                 |     |   |     |   |   | *                   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)            |   |   |   |
| S2   |   |      |               | *                 | *                 |     |   |     |   |   | *                   | DEADD : Безперервний; DEADDP : Імпульсний |   |   |   |
| D  |   |      |               |                   |                   |     |   |     |   |   | *                   | тип виконання : Тип виконання             |   |   |   |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |                   |                   |     |   |     |   |   |                     | Сигнал прапора: немає                     |   |   |   |

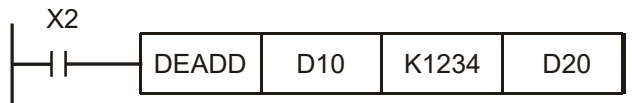
- Explanation**
- S<sub>1</sub> : підтвердження. S<sub>2</sub> : додаток. D : сума.
  - Коли вміст регістра, позначеного S<sub>2</sub>, додається до вмісту регістра, позначеного S<sub>1</sub>, і результат зберігається в регістрі, позначеному D . Додавання виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
  - Якщо вихідний операнд S<sub>1</sub> або S<sub>2</sub> позначає константу K або H, команда перетворить цю константу на двійкове число з плаваючою комою для додаткового використання.
  - У ситуації, коли S<sub>1</sub> і S<sub>2</sub> позначають ідентичні номери регістрів, якщо використовується команда «безперервне виконання», коли умовний контакт увімкнено, регістр виконуватиме додавання один раз під час кожного сканування. Команди типу імпульсного виконання (DEADDP) зазвичай використовуються за звичайних обставин.

**Example**

- Коли X0 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде додано до двійкового числа з плаваючою комою (D3, D2), а результати збережуться в (D11, D10).



- Коли X2 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D11, D10) буде додано до K1234 (яке було автоматично перетворено на двійкове число з плаваючою комою), а результати збережуться в (D21, D20).



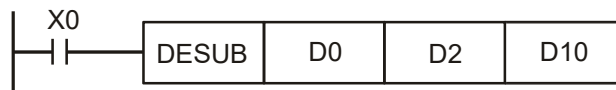
|  |   |      |               |                   |                   |     |  |     |   |   |                               |  |
|--|---|------|---------------|-------------------|-------------------|-----|--|-----|---|---|-------------------------------|--|
| API<br>121   | D | ESUB | P             | (S <sub>1</sub> ) | (S <sub>2</sub> ) | (D) | Віднімання двійкових чисел з плаваючою комою |     |   |   |                               |  |
| Розрядний пристрій   |   |      | Пристрій Word |                   |                   |     |  |     |   |   | 16-розрядна команда           |  |
|  | X | Y    | M             | K                 | H                 | KnX | KnY  | KnM | T | C | D                             | : — : — : — : —                          |
| S1   |   |      |               | *                 | *                 |     |  |     |   |   | *                             | -----                                    |
| S2   |   |      |               | *                 | *                 |     |  |     |   |   | *                             | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ)          |
| D  |   |      |               |                   |                   |     |  |     |   |   | *                             | DESUB : Безперервний DESUBP : Імпульсний |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |                   |                   |     |  |     |   |   | тип виконання : Тип виконання |  |
|  |   |      |               |                   |                   |     |  |     |   |   | Сигнал прапора: немає         |  |

Explanation

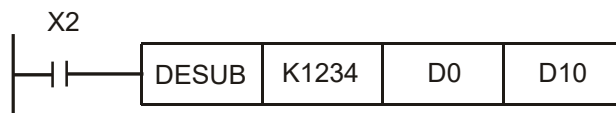
- S<sub>1</sub> : зменшене. S<sub>2</sub> : від'ємник. D : різниця.
- Коли вміст регістра, позначеного S<sub>2</sub>, віднімається від вмісту регістра, позначеного S<sub>1</sub>, різниця буде зберігатися в регістрі, позначеному D ; віднімання виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- Якщо вихідний операнд S<sub>1</sub> або S<sub>2</sub> позначає константу K або H, команда перетворить цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання під час віднімання.
- У ситуації, коли S<sub>1</sub> і S<sub>2</sub> позначають ідентичні номери регістрів, якщо використовується команда «безперервне виконання», коли умовний контакт увімкнено, регістр виконуватиме додавання один раз під час кожного сканування. Команди типу імпульсного виконання (DESUBP) зазвичай використовуються за звичайних обставин.

Example

- Коли X0 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде віднято від двійкового числа з плаваючою комою (D3, D2), а результати зберігаються в (D11, D10).



- Коли X2 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде віднято з K1234 (який було автоматично перетворено на двійкове число з плаваючою комою), а результати зберезуться в (D11, D10).

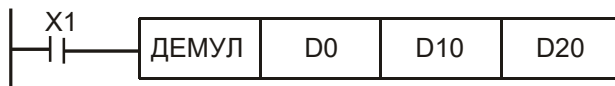


|            |   |      |   |   |  |
|------------|---|------|---|---|--|
| API<br>122 | D | EMUL | P | (S <sub>1</sub> ) (S <sub>2</sub> ) (D) | Множення двійкових чисел з плаваючою комою |
|------------|---|------|---|---|--|

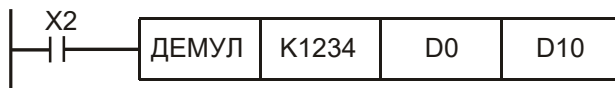
|  | Розрядний пристрій |   |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда      |                                    |
|--|--------------------|---|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|--------------------------|------------------------------------|
|  | X                  | Y | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |                          |                                    |
| S1   |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |   | *                        | 32-розрядна команда (13 КРОКІВ)    |
| S2   |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |   | *                        |                                    |
| D  |                    |   |   |               |   |     |     |     |   |   |   | *                        | DEMUL : Безперервний тип виконання |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |                    |   |   |               |   |     |     |     |   |   |   | Імпульсний тип виконання |                                    |
|  |                    |   |   |               |   |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає    |                                    |

- Explanation**
- S<sub>1</sub> : множене. S<sub>2</sub> : множник. D : продукт.
  - Коли вміст регістру, позначеного S<sub>1</sub>, помножується на вміст регістра, позначеного S<sub>2</sub>, продукт буде збережено в регістрі, позначеному D ; множення виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
  - Якщо вихідний операнд S<sub>1</sub> або S<sub>2</sub> позначає константу K або H, команда перетворить цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання в множенні.
  - У ситуації, коли S<sub>1</sub> і S<sub>2</sub> позначають ідентичні номери регістрів, якщо використовується команда «безперервне виконання», коли умовний контакт увімкнено, регістр виконуватиме множення один раз під час кожного сканування. Команди типу імпульсного виконання (DEMULP) зазвичай використовуються за звичайних обставин.

- Example**
- Коли X1 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде помножено на двійкове число з плаваючою комою (D11, D10), а добуток буде збережено в регістрі, позначеному (D21, D20).



- Коли X2 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде помножено з K1234 (який було автоматично перетворено на двійкове число з плаваючою комою), а результати зберуться в (D11, D10).



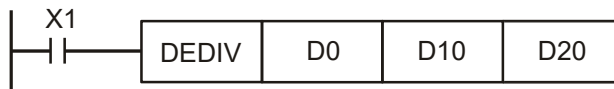
|  |   |      |               |      |      |     |   |     |   |   |                                 |  |
|--|---|------|---------------|------|------|-----|---|-----|---|---|---------------------------------|--|
| API<br>123   | D | EDIV | P             | (S1) | (S2) | (D) | Ділення двійкових чисел з плаваючою комою |     |   |   |                                 |  |
| Розрядний пристрій   |   |      | Пристрій Word |      |      |     |   |     |   |   | :16-розрядна команда            |  |
|  | X | Y    | M             | K    | H    | KnX | KnY                                       | KnM | T | C | D                               | : — : — : — : —                            |
| S1   |   |      |               | *    | *    |     |   |     |   |   | *                               | : — : — : — : —                            |
| S2   |   |      |               | *    | *    |     |   |     |   |   | *                               | :32-розрядна команда (13 КРОКІВ)           |
| D  |   |      |               |      |      |     |   |     |   |   | *                               | :DEDIV : Безперервний :DEDIVP : Імпульсний |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |      |      |     |   |     |   |   | : тип виконання : Тип виконання |  |
|  |   |      |               |      |      |     |   |     |   |   | Сигнал прапора: немає           |  |

Explanation

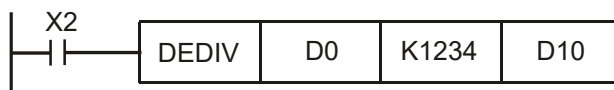
- **S<sub>1</sub>** : ділене. **S<sub>2</sub>** : дільник. **D** : частка та залишок.
- Коли вміст регістра, позначеного **S<sub>1</sub>**, ділиться на вміст регістра, позначеного **S<sub>2</sub>**, частка буде зберігатися в регістрі, позначеному **D**; ділення виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- Якщо вихідний операнд **S<sub>1</sub>** або **S<sub>2</sub>** позначає константу K або H, команда перетворить цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання під час ділення.

Example

- Коли X1 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде поділено на двійкове число з плаваючою комою (D11, D10) і частку, збережену в регістрі, позначеному (D21, D20).



- Коли X2 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) буде поділено на K1,234 (яке було автоматично перетворено на двійкове число з плаваючою комою), а результати зберезуться в (D11, D10).



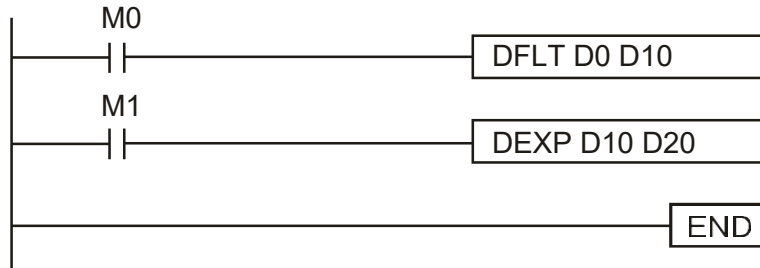
|  |          |            |               |          |          |  |     |     |   |   |                                |              |               |            |
|--|----------|------------|---------------|----------|----------|--|-----|-----|---|---|--------------------------------|--------------|---------------|------------|
| API<br>124   | <b>D</b> | <b>EXP</b> | <b>P</b>      | <b>S</b> | <b>D</b> | Двійкове число з плаваючою комою отримати експоненту |     |     |   |   |                                |              |               |            |
| Розрядний пристрій   |          |            | Пристрій Word |          |          |  |     |     |   |   | 16-розрядна команда            |              |               |            |
|  | X        | Y          | M             | K        | H        | KnX  | KnY | KnM | T | C | D                              |              |               |            |
| S  |          |            |               | *        | *        |  |     |     |   |   | *                              |              |               |            |
| D  |          |            |               |          |          |  |     |     |   |   | *                              |              |               |            |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |            |               |          |          |  |     |     |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |              |               |            |
|  |          |            |               |          |          |  |     |     |   |   | DEXP                           | Безперервний | DEXPP         | Імпульсний |
|  |          |            |               |          |          |  |     |     |   |   | тип виконання:                 |              | Тип виконання |            |
|  |          |            |               |          |          |  |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає          |              |               |            |

Explanation

- **S** : пристрій джерела операцій. **D** : пристрій результатів операції.
- Взнявши за основу  $e = 2,71828$ , **S** є експонентою в операції EXP.
- $[D + 1, D] = EXP[S + 1, S]$
- позитивне чи негативне значення має зміст **S**. Призначений регістр D повинен мати 32-розрядний формат даних. Ця операція виконується з використанням чисел з плаваючою комою, тому **S** має бути перетворено на число з плаваючою комою.
- Вміст операнда  $D = e^S$ ;  $e = 2,71828$ , **S** – призначені вихідні дані

Example

- Коли M0 увімкнено, значення (D1, D0) буде перетворено на двійкове число з плаваючою комою, яке буде збережено в регістрі (D11, D10).
- Коли M1 увімкнено, операція EXP виконується над експонентою (D11, D10); його значення є двійковим числом з плаваючою комою, що зберігається в регістрі (D21, D20).



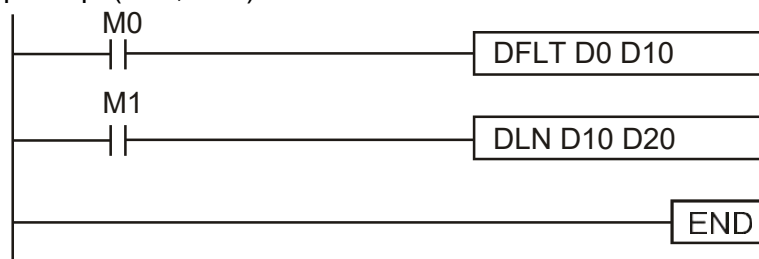
|  |   |    |               |     |     |  |     |     |   |   |  |                 |
|--|---|----|---------------|-----|-----|--|-----|-----|---|---|--|-----------------|
| API<br>125   | D | LN | P             | (S) | (D) | Двійкове число з плаваючою комою отримати логарифмом |     |     |   |   |  |                 |
| Розрядний пристрій   |   |    | Пристрій Word |     |     |  |     |     |   |   | :16-розрядна команда   |                 |
|  | X | Y  | M             | K   | H   | KnX  | KnY | KnM | T | C | D  | : — : — : — : — |
| S  |   |    |               | *   | *   |  |     |     |   |   | *  | :-----          |
| D  |   |    |               |     |     |  |     |     |   |   | *  | :-----          |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |    |               |     |     |  |     |     |   |   | DLN : Continuous : DLNP : Pulse<br>:-----:-----:-----:-----<br>:Тип виконання: :Тип виконання: |                 |
|  |   |    |               |     |     |  |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає  |                 |

Explanation

- **S** : пристрій джерела операцій. **D** : пристрій результатів операції.
- Взявши за основу  $e = 2,71828$ , **S** є експонентою в операції EXP.
- $[D + 1, D] = EXP [S + 1, S]$
- позитивне чи негативне значення має зміст **S**. Призначений регістр D повинен мати 32-розрядний формат даних. Ця операція виконується з використанням чисел з плаваючою комою, тому **S** має бути перетворено на число з плаваючою комою.
- Вміст операнда  $D = e^S$ ;  $e = 2,71828$ , **S** — визначені вихідні дані

Example

- Коли M0 увімкнено, значення (D1, D0) буде перетворено на двійкове число з плаваючою комою, яке буде збережено в регістрі (D11, D10).
- Коли M1 увімкнено, операція EXP виконується над експонентою (D11, D10); його значення є двійковим числом з плаваючою комою, що зберігається в регістрі (D21, D20).



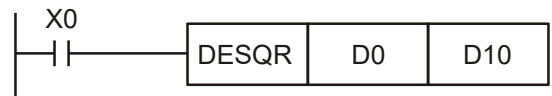
|  |   |      |               |   |     |   |     |   |   |   |                     |  |
|--|---|------|---------------|---|-----|---|-----|---|---|---|---------------------|--|
| API<br>127   | D | ESQR | P             | S | D   | Знайти квадратний корінь двійкового числа з плаваючою комою |     |   |   |   |                     |  |
| Розрядний пристрій   |   |      | Пристрій Word |   |     |   |     |   |   |   | 16-розрядна команда |  |
| X  | Y | M    | K             | H | KnX | KnY   | KnM | T | C | D   | : — : — : — : —     |  |
| S  |   |      | *             | * |     |   |     |   |   | *   | : — : — : — : —     |  |
| D  |   |      |               |   |     |   |     |   |   | *   | : — : — : — : —     |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |   |     |   |     |   |   | DESQR : Continuous : DESQR : Pulse<br>тип виконання : P : тип виконання |                     |  |
| Сигнал прапора: немає  |   |      |               |   |     |   |     |   |   |   |                     |  |

Explanation

- **S** : вихідний пристрій, для якого потрібно квадратний корінь **D** : результат знаходження квадратного кореня.
- Коли із вмісту регістра, позначеного **S**, витягується квадратний корінь , результат тимчасово зберігається в регістрі, позначеному **D**. Діставання квадратних коренів виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.

Example

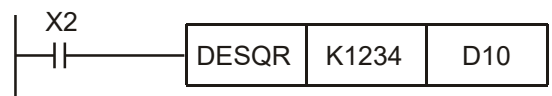
- Якщо вихідний операнд **S** посилається на константу **K** або **H**, команда перетворить цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання в операції.
- Коли  $X0 = ON$ , квадратний корінь береться з двійкового числа з плаваючою комою ( $D1, D0$ ), а результат зберігається в регістрі, позначеному ( $D11, D10$ ).



$$\sqrt{(D1 \cdot D0)} \rightarrow (D11 \cdot D10)$$

Binary floating point      Binary floating point

- Коли  $X2 = ON$ , квадратний корінь береться з  $K1,234$  (який було автоматично перетворено на двійкове число з плаваючою комою), а результати зберігаються в ( $D11, D10$ ).



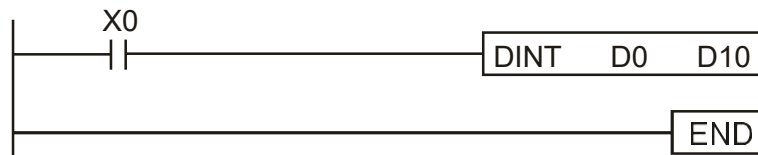
|  |                    |            |          |               |          |  |     |     |   |   |   |                                |                            |       |                          |
|--|--------------------|------------|----------|---------------|----------|--|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|----------------------------|-------|--------------------------|
| API<br>129   | <b>D</b>           | <b>INT</b> | <b>P</b> | <b>S</b>      | <b>D</b> | Двійкове число з плаваючою комою → перетворення цілого числа BIN |     |     |   |   |   |                                |                            |       |                          |
|  | Розрядний пристрій |            |          | Пристрій Word |          |  |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда            |                            |       |                          |
|  | X                  | Y          | M        | K             | H        | KnX  | KnY | KnM | T | C | D | INT                            | Безперервний вид виконання | INTP  | Імпульс вид виконання    |
| S  |                    |            |          |               |          |  |     |     |   |   | * |                                |                            |       |                          |
| D  |                    |            |          |               |          |  |     |     |   |   | * |                                |                            |       |                          |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |                    |            |          |               |          |  |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                            |       |                          |
|  |                    |            |          |               |          |  |     |     |   |   |   | DINT                           | Безперервний тип виконання | DINTP | Імпульсний Тип виконання |
|  |                    |            |          |               |          |  |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |                            |       |                          |

Explanation

- **S** : вихідний пристрій, який потрібно трансформувати. **D** : результати перетворення.
- Вміст регістра, позначеного **S** , перетворюється з формату двійкового числа з плаваючою комою в ціле число BIN і тимчасово зберігається в **D** . Ціле число BIN з плаваючою комою буде відкинуто.
- Дія цієї команди протилежна дії команди API 49 (FLT).

Example

- Коли X0 = ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) перетворюється на ціле число BIN, а результат зберігається в (D10); ціле число BIN з плаваючою комою буде відкинуто.

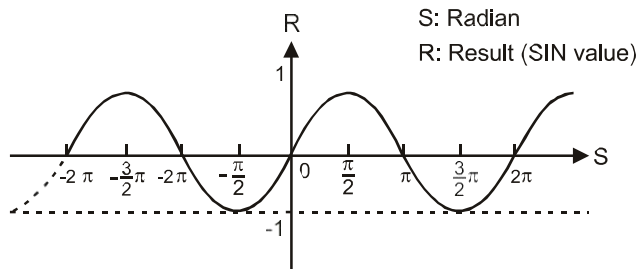


|  |          |            |               |          |          |   |     |     |   |   |   |                                |  |  |
|--|----------|------------|---------------|----------|----------|---|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|--|--|
| API<br>130   | <b>D</b> | <b>SIN</b> | <b>P</b>      | <b>S</b> | <b>D</b> | Двійкове число з плаваючою комою операція SIN |     |     |   |   |   |                                |  |  |
| Розрядний пристрій   |          |            | Пристрій Word |          |          |   |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда            |  |  |
|  | X        | Y          | M             | K        | H        | KnX   | KnY | KnM | T | C | D   | — — — —                        |  |  |
| S  |          |            |               | *        | *        |   |     |     |   |   | *   |                                |  |  |
| D  |          |            |               |          |          |   |     |     |   |   | *   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |  |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |            |               |          |          |   |     |     |   |   | DSIN : Безперервний, DSINP : Імпульсний<br>тип виконання: Тип виконання |                                |  |  |
|  |          |            |               |          |          |   |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає   |                                |  |  |

Explanation

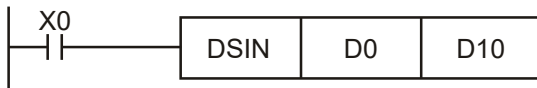
- **S** : призначене вихідне значення. **D** : результат значення SIN.
- **S** — призначене джерело в радіанах.
- Значення в радіанах (RAD) дорівнює (кут  $\times \pi / 180$ ).
- SIN, отриманий із вихідного значення, позначеного **S** , зберігається в **D** .

На наступному малюнку показано співвідношення між результатами дуги та SIN:



Example

- Коли X0 = ON, значення SIN призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіанах (RAD) буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.



(S) [ D 1 | D 0 ] RAD value ( angle  $\times \pi / 180$  )  
Binary floating point



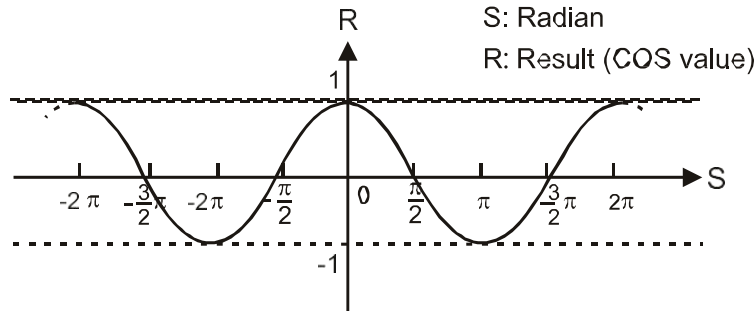
(D) [ D 11 | D 10 ] SIN value  
Binary floating point

|  |   |     |               |         |   |     |     |     |   |                     |                                |            |               |       |  |
|--|---|-----|---------------|---------|---|-----|-----|-----|---|---------------------|--------------------------------|------------|---------------|-------|--|
| API<br>131   | D | COS | P             | (S) (D) | Операція COS двійкового числа з плаваючою комою |     |     |     |   |                     |                                |            |               |       |  |
| Розрядний пристрій   |   |     | Пристрій Word |         |   |     |     |     |   | 16-розрядна команда |                                |            |               |       |  |
|  | X | Y   | M             | K       | H   | KnX | KnY | KnM | T | C                   | D                              |            |               |       |  |
| S  |   |     |               | *       | *   |     |     |     |   |                     | *                              |            |               |       |  |
| D  |   |     |               |         |   |     |     |     |   |                     | *                              |            |               |       |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |     |               |         |   |     |     |     |   |                     | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |            |               |       |  |
|  |   |     |               |         |   |     |     |     |   |                     | DCOS                           | Continuous | DCOSP         | Pulse |  |
|  |   |     |               |         |   |     |     |     |   |                     | Тип виконання                  |            | Тип виконання |       |  |
|  |   |     |               |         |   |     |     |     |   |                     | Сигнал прапора: немає          |            |               |       |  |

Explanation

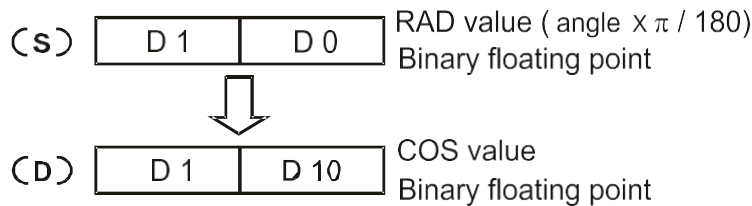
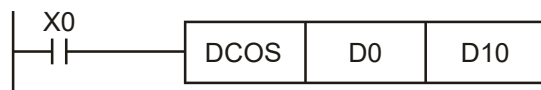
- **S** : призначене вихідне значення. **D** : результат значення COS.
- Джерело, позначене S, може бути подано як радіани або кут; це вирішується прапором M1018.
- Коли M1018 = ВИМК., робота виконується в режимі радіан, де значення радіан (RAD) дорівнює (кут × π/180).
- Коли M1018 = ON, робота відбувається в кутовому режимі, де кутовий діапазон становить 0° ≤ кут < 360°.
- Коли результати обчислення дають 0, M1020 = ON.
- COS, отриманий із вихідного значення, позначеного **S** , зберігається в **D** .

На наступному малюнку показано співвідношення між результатами дуги та SIN:



Example

- Коли X0 = ON, значення COS призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіанах буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.





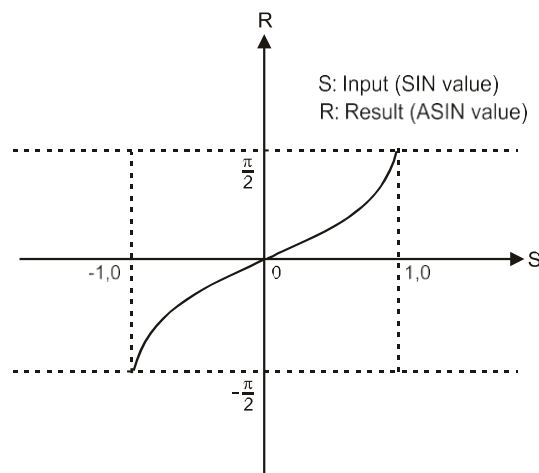
|  |   |      |               |         |                                       |     |     |     |   |   |                                    |                                |                                   |  |  |
|--|---|------|---------------|---------|---------------------------------------|-----|-----|-----|---|---|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| API<br>133   | D | ASIN | P             | (S) (D) | Двійкове число з плаваючою комою ASIN |     |     |     |   |   |                                    |                                |                                   |  |  |
| Розрядний пристрій   |   |      | Пристрій Word |         |                                       |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда                |                                |                                   |  |  |
|  | X | Y    | M             | K       | H                                     | KnX | KnY | KnM | T | C | D                                  |                                |                                   |  |  |
| S  |   |      |               | *       | *                                     |     |     |     |   |   | *                                  |                                |                                   |  |  |
| D  |   |      |               |         |                                       |     |     |     |   |   | *                                  | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                                   |  |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |         |                                       |     |     |     |   |   | DASIN : Безперервний тип виконання |                                | DASINP : Імпульсний тип виконання |  |  |
|  |   |      |               |         |                                       |     |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає              |                                |                                   |  |  |

Explanation

■ **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ASIN.

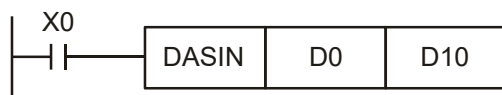
■ Значення  $ASIN = \sin^{-1}$

На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

■ Коли X0 = ON, значення ASIN, отримане з призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0), буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.



(s) [ D 1 | D 0 ] Binary floating point



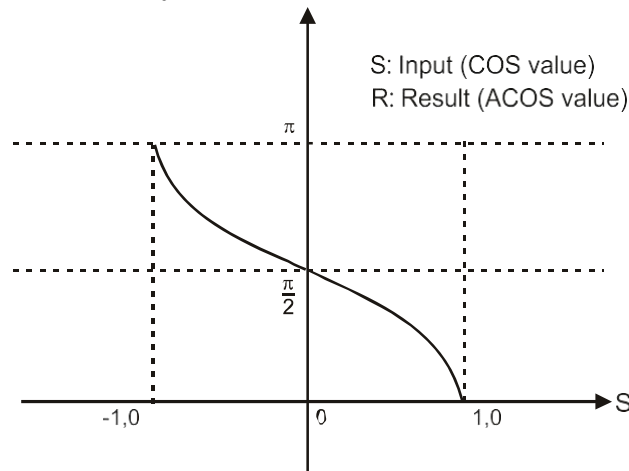
(D) [ D 11 | D 10 ] ASIN value  
Binary floating point

|  |   |               |   |         |  |     |     |     |   |   |   |                     |
|--|---|---------------|---|---------|--|-----|-----|-----|---|---|---|---------------------|
| API<br>134   | D | ACOS          | P | (S) (D) | Двійкове число з плаваючою комою Операція ACOS |     |     |     |   |   |   |                     |
| Розрядний пристрій   |   | Пристрій Word |   |         |  |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда |
|  | X | Y             | M | K       | H  | KnX | KnY | KnM | T | C | D   |                     |
| S  |   |               |   | *       | *  |     |     |     |   |   | *   |                     |
| D  |   |               |   |         |  |     |     |     |   |   | *   |                     |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |               |   |         |  |     |     |     |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)                                |                     |
|  |   |               |   |         |  |     |     |     |   |   | DACOS Continuous DACOS Pulse<br>тип виконання P тип виконання |                     |
|  |   |               |   |         |  |     |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає   |                     |

Explanation

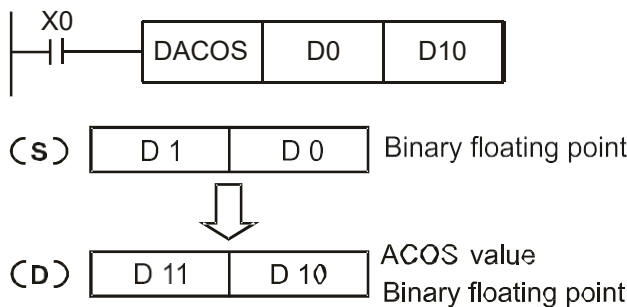
- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ACOS.
- Значення  $ACOS = \cos^{-1}$

На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0 = ON, значення ACOS, отримане з призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0), буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.

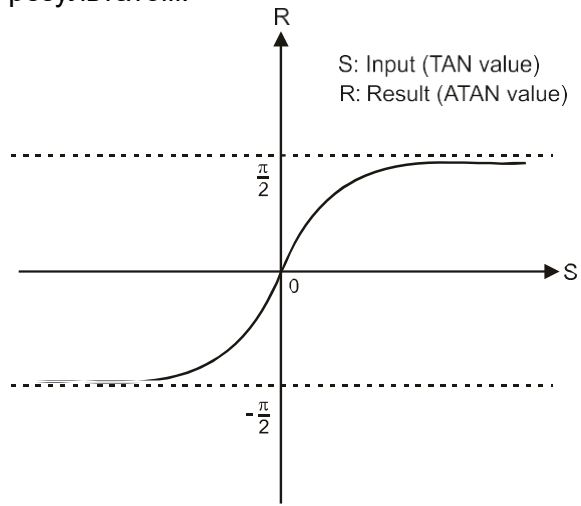


|   |          |               |          |                       |  |     |     |     |   |   |                       |   |
|---|----------|---------------|----------|-----------------------|--|-----|-----|-----|---|---|-----------------------|---|
| API<br>135  | <b>D</b> | <b>ATAN</b>   | <b>P</b> | <b>(S)</b> <b>(D)</b> | Операція двійкового числа з плаваючою комою ATAN |     |     |     |   |   |                       |   |
| Розрядний пристрій  |          | Пристрій Word |          |                       |  |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда   |   |
|   | X        | Y             | M        | K                     | H  | KnX | KnY | KnM | T | C | D                     | — : — : — : —   |
| S   |          |               |          | *                     | *  |     |     |     |   |   | *                     | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)                                  |
| D   |          |               |          |                       |  |     |     |     |   |   | *                     | DATAN: Безперервний тип виконання : DATANP: Пульс тип виконання |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Перегляньте таблицю специфікацій функцій для кожного пристрою в серії за сферою використання пристрою |          |               |          |                       |  |     |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає |   |

Explanation

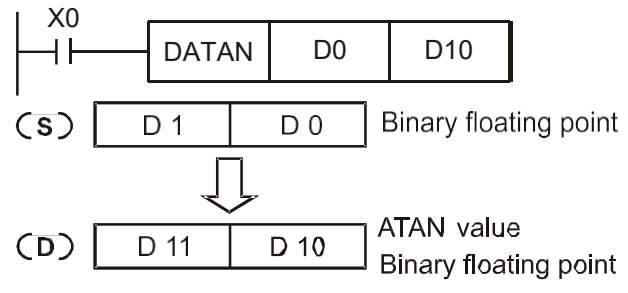
- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ATAN.
- Значення  $ATAN = \tan^{-1}$

На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0 = ON, значення TAN, отримане з призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0), буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.





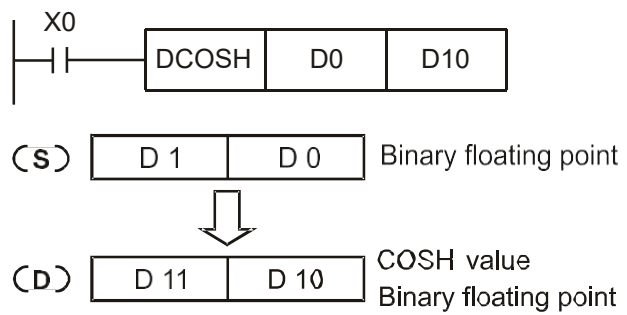
|  |          |             |               |          |          |  |     |     |   |   |  |  |
|--|----------|-------------|---------------|----------|----------|--|-----|-----|---|---|--|--|
| API<br>137   | <b>D</b> | <b>COSH</b> | <b>P</b>      | <b>S</b> | <b>D</b> | Двійкове число з плаваючою комою Операція COSH |     |     |   |   |  |  |
| Розрядний пристрій   |          |             | Пристрій Word |          |          |  |     |     |   |   | 16-розрядна команда  |  |
|  | X        | Y           | M             | K        | H        | KnX  | KnY | KnM | T | C | D  |  |
| S  |          |             |               | *        | *        |  |     |     |   |   | *  |  |
| D  |          |             |               |          |          |  |     |     |   |   | *  |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |             |               |          |          |  |     |     |   |   | DCOSH : Безперервний DCOSH : Імпульсний<br>тип виконання : P Тип виконання |  |
|  |          |             |               |          |          |  |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає  |  |

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення COSH.
- Значення  $COSH = (e^s + e^{-s})/2$

Example

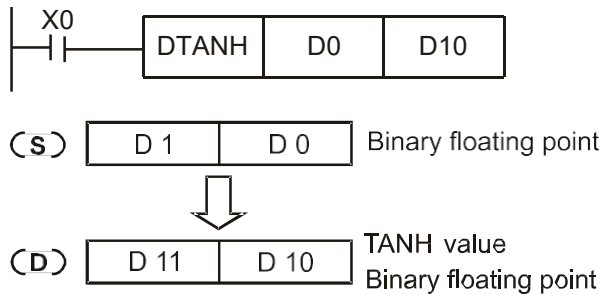
- Коли X0 = ON, значення COSH, отримане з призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0), буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.



|  |          |             |          |                |   |     |     |     |   |   |  |   |
|--|----------|-------------|----------|----------------|---|-----|-----|-----|---|---|--|---|
| API<br>138   | <b>D</b> | <b>TANH</b> | <b>P</b> | <b>(S) (D)</b> |   |     |     |     |   |   |  | Операція двійкового числа з плаваючою комою<br>TANH |
| Розрядний пристрій   |          |             |          | Пристрій Word  |   |     |     |     |   |   |  | 16-розрядна команда                                 |
|  | X        | Y           | M        | K              | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D  |   |
| S  |          |             |          | *              | * |     |     |     |   |   | *  |   |
| D  |          |             |          |                |   |     |     |     |   |   | *  |   |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |             |          |                |   |     |     |     |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)   |   |
|  |          |             |          |                |   |     |     |     |   |   | DTANH : Безперервний : DTANH : Імпульсний<br>тип виконання : P : тип виконання |   |
|  |          |             |          |                |   |     |     |     |   |   | Сигнал прапора: немає  |   |

- Explanation**
- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення TANH.
  - значення  $\tanh = (e^s - e^{-s}) / (e^s + e^{-s})$

- Example**
- Коли X0 = ON, значення TANH, отримане з призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0), буде збережено в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.



|  |   |             |               |     |     |     |     |   |   |   |                                |                              |
|--|---|-------------|---------------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|------------------------------|
| API<br>147                                 | D | <b>SWAP</b> | P             | (S) |     |     |     |   |   |   |                                | Обмін 8 біт вгору/вниз       |
| Розрядний пристрій                         |   |             | Пристрій Word |     |     |     |     |   |   |   |                                | 16-розрядна команда (3 КРОК) |
| X  | Y | M           | K             | H   | KnX | KnY | KnM | T | C | D | SWAP Continuous execution      | SWAPP Pulse                  |
| S  |   |             |               |     | *   | *   | *   | * | * | * |                                | Тип виконання                |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |             |               |     |     |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (5 КРОКІВ) |                              |
|  |   |             |               |     |     |     |     |   |   |   | DSWAP Continuous execution     | DSWAPP Pulse                 |
|  |   |             |               |     |     |     |     |   |   |   |                                | Тип виконання                |
|  |   |             |               |     |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |                              |

Explanation

- (S) : пристрій, який буде обмінюватися своїми 8 бітами.
- При використанні 16-бітної команди, старші 8-біт і нижній 8-біт обмінюються.
- При використанні 32-розрядної команди вміст старших 8-ми і нижніх 8-розрядних 2 регістрів обмінюються.
- Ця команда зазвичай використовує імпульсний тип виконання (SWAPP, DSWAPP)

|                    |              |          |                      |                      |                      |          |          |                            |   |   |   |                                   |                            |        |                    |
|--------------------|--------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------|----------|----------------------------|---|---|---|-----------------------------------|----------------------------|--------|--------------------|
| <b>API</b><br>150  | <b>MODRW</b> | <b>P</b> | <b>S<sub>1</sub></b> | <b>S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>3</sub></b> | <b>S</b> | <b>n</b> | Читання/запис даних Modbus |   |   |   |                                   |                            |        |                    |
| Розрядний пристрій |              |          | Пристрій Word        |                      |                      |          |          |                            |   |   |   |                                   |                            |        |                    |
|                    | X            | Y        | M                    | K                    | H                    | KnX      | KnY      | KnM                        | T | C | D | 16-розрядна команда (5 КРОКІВ)    |                            |        |                    |
| S1                 |              |          |                      | *                    | *                    |          |          |                            |   |   | * | MODRW:                            | Безперервний вид виконання | MODRW: | Пулс вид виконання |
| S2                 |              |          |                      | *                    | *                    |          |          |                            |   |   | * | 32-розрядна команда               |                            |        |                    |
| S3                 |              |          |                      | *                    | *                    |          |          |                            |   |   | * | ---                               |                            |        |                    |
| S                  |              |          |                      |                      |                      |          |          |                            |   |   | * | ---                               |                            |        |                    |
| n                  |              |          |                      | *                    | *                    |          |          |                            |   |   | * | Сигнал прапора: M1077 M1078 M1079 |                            |        |                    |

Explanation

- S1: онлайн адреса пристрою. S2: код функції зв'язку. S3: адреса даних для читання/запису. S: зберігається реєстр даних для читання/запису. N: довжина даних для читання/запису.
- Перед використанням COM1 має бути визначено як керований ПЛК (встановить P9-31 = -12).  
цю команду, а також відповідну швидкість і формат зв'язку також необхідно встановити (встановить P09-01 і P09-04). S2: код функції зв'язку. Наразі підтримує лише такий код функції; решту коду функції не можна виконати.

| функція | опис                    |
|---------|-------------------------|
| H 02    | Введення прочитано      |
| H 03    | Прочитайте слово        |
| H 06    | Напишіть одне слово     |
| H 0F    | Напишіть кілька котушок |
| H10     | Напишіть одне слово     |

- Після виконання цієї команди значення M1077, M1078 і M1079 будуть негайно змінені на 0.
- Як приклад, коли CP2000 повинен керувати іншим перетворювачем і ПЛК, якщо перетворювач має номер станції 10, а ПЛК має номер станції 20, див. наступний приклад:  
Перетворювач керованого пристрою управління

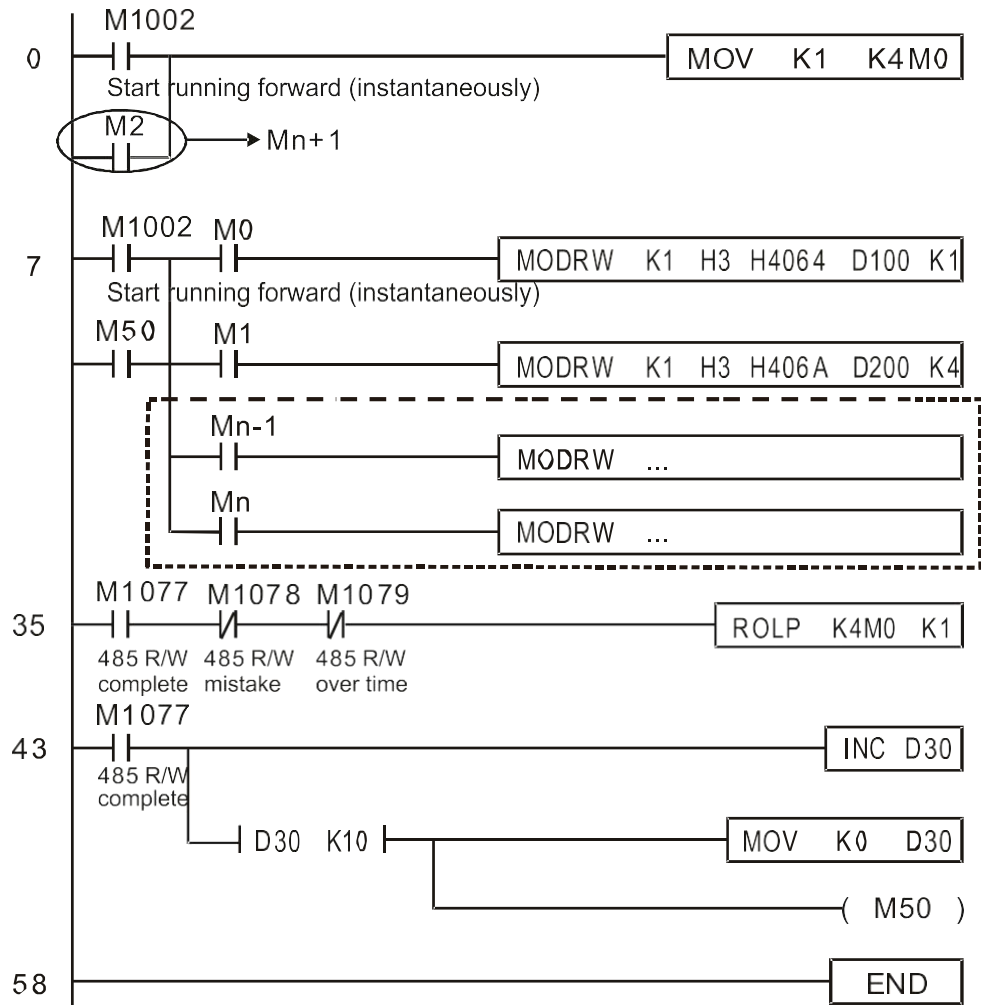
| Серійний номер. | приклад  | Команда MODRW       |             |        |                 |         |
|-----------------|--|---------------------|-------------|--------|-----------------|---------|
|                 |  | S1                  | S2          | S3     | S4              | n       |
|                 |  | Ідентифікатор вузла | Код функції | Адреса | zareєструватися | Довжина |
| 1               | Зчитує 4 набори даних, що містять параметри підлеглого пристрою перетворювача P01-00 до P01-03, і зберігає зчитані дані в D0 до D3 | K10                 | H3          | H100   | D0              | K4      |
| 2               | Зчитує 3 набори даних, що містять адреси підлеглого пристрою перетворювача від H2100 до H2102, і зберігає зчитані дані в D5 до D7  | K10                 | H3          | H2100  | D5              | K3      |
| 3               | Зчитує 3 набори даних, що містять параметри підлеглого пристрою перетворювача P05-00 до P05-03, і записує значення як D10 до D12   | K10                 | H10         | H500   | D10             | K3      |
| 4               | Записує 2 набори даних, що містять адреси веденого пристрою перетворювача H2000 до H2001, і записує значення як D15 до D16         | K10                 | H10         | H2000  | D15             | K2      |

## ПЛК, що керує підлеглим пристроєм

| Серійний номер. | приклад  | Команда MODRW       |             |          |                 |          |
|-----------------|--|---------------------|-------------|----------|-----------------|----------|
|                 |  | S1                  | S2          | S3       | S4              | n        |
|                 |  | Ідентифікатор вузла | Код функції | Адреса S | Зареєструвати r | Довжина: |
| 1               | Зчитує 4 набори даних, що містять стан підлеглого пристрою ПЛК від X0 до X3, і зберігає прочитані дані в бітах від 0 до 3 D0       | K20                 | H2          | H400     | D0              | K4       |
| 2               | Зчитує 4 набори даних, що містять стан Y0–Y3 підлеглого пристрою ПЛК, і зберігає прочитані дані в бітах 0–3 D1                     | K20                 | H2          | H500     | D1              | K4       |
| 3               | Зчитує 4 набори даних, що містять стан підлеглого пристрою ПЛК від M0 до M3, і зберігає прочитані дані в бітах від 0 до 3 D2       | K20                 | H2          | H800     | D2              | K4       |
| 4               | Зчитує 4 набори даних, що містять стан підлеглого пристрою ПЛК від T0 до T3, і зберігає прочитані дані в бітах від 0 до 3 D3       | K20                 | H2          | H600     | D3              | K4       |
| 5               | Зчитує 4 набори даних, що містять стан C0–C3 підлеглого пристрою ПЛК, і зберігає прочитані дані в бітах 0-3 D4                     | K20                 | H2          | HE00     | D4              | K4       |
| 6               | Зчитує 4 набори даних, що містять значення підрахунку від T0 до T3 підлеглого пристрою ПЛК, і зберігає зчитані дані від D10 до D13 | K20                 | H3          | H600     | D10             | K4       |
| 7               | Зчитує 4 набори даних, що містять значення підрахунку від C0 до C3 підлеглого пристрою ПЛК, і зберігає зчитані дані від D20 до D23 | K20                 | H3          | HE00     | D20             | K4       |
| 8               | Зчитує 4 набори даних, що містять значення підрахунку від D0 до D3 підлеглого пристрою ПЛК, і зберігає зчитані дані від D30 до D33 | K20                 | H3          | H1000    | D30             | K4       |
| 9               | Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану Y0 до Y3 і записує значення як біти від 0 до 3 D1                                | K20                 | HF          | H500     | D1              | K4       |
| 10              | Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану M0 до M3 і записує значення як біти від 0 до 3 D2                                | K20                 | HF          | H800     | D2              | K4       |
| 11              | Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК із стану T0 до T3 та записує значення як біти від 0 до 3 D3                               | K20                 | HF          | H600     | D3              | K4       |
| 12              | Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану від C0 до C3 та записує значення як біти від 0 до 3 D4                           | K20                 | HF          | HE00     | D4              | K4       |
| 13              | Записує 4 набори стану підлеглого пристрою ПЛК від T0 до T3 і записує значення від D10 до D13                                      | K20                 | H10         | H600     | D10             | K4       |
| 14              | Записує 4 набори стану підлеглого пристрою ПЛК від C0 до C3 та записує значення від D20 до D23                                     | K20                 | H10         | HE00     | D20             | K4       |
| 15              | Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану від D0 до D3 і записує значення від D30 до D33                                   | K20                 | H10         | H1000    | D30             | K4       |

Example

- Викликає M0 ON, коли ПЛК починає працювати, і надсилає інструкцію для виконання однієї команди MODRW.
- Після отримання відповіді підлеглого пристрою, якщо команда правильна, вона буде виконана одну команду ROL, яка призведе до того, що M1 увімкнеться.
- Після отримання відповіді підлеглого пристрою запустить M50 = 1 після затримки в 10 циклів сканування ПЛК, а потім виконає одну команду MODRW.
- Після повторного отримання відповіді підлеглого пристрою, якщо команда правильна, він виконає одну команду ROL, а M2 у цей час зміниться на ON (і M2 може визначати як повторення M); K4M0 зміниться на K1, і тільки M0 залишиться 1. Передача може відбуватися в безперервному циклі. Якщо ви бажаєте додати команду, просто додайте потрібну команду в порожній кадр і змініть повтор M на M<sub>n</sub>+1.



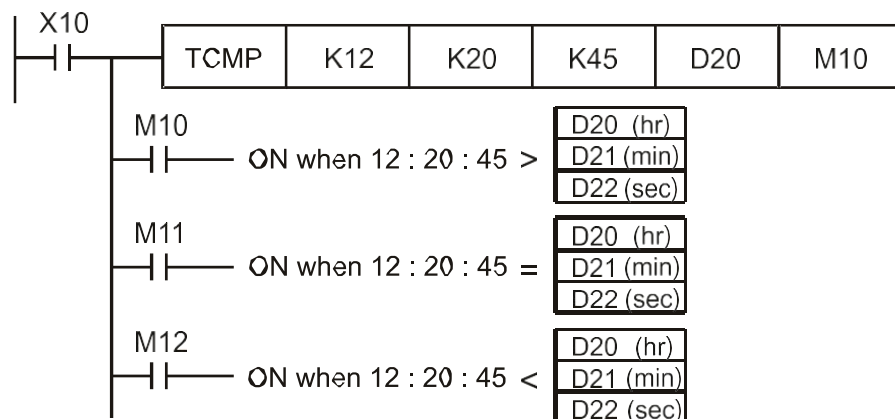
|  |      |   |               |   |                |                |                |   |   |                               |                     |                                 |       |               |
|--|------|---|---------------|---|----------------|----------------|----------------|---|---|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------|---------------|
| API<br>160   | TCMP |   | P             |   | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S | D | Зіставлення календарних даних |                     |                                 |       |               |
| Розрядний пристрій   |      |   | Пристрій Word |   |                |                |                |   |   |                               |                     | 16-розрядна команда (11 КРОКІВ) |       |               |
| X  | Y    | M | K             | H | KnX            | KnY            | KnM            | T | C | D                             | TCMP                | Безперервний                    | TCMPP | Імпульсний    |
| S1   |      |   | *             | * | *              | *              | *              | * | * | *                             |                     | тип виконання                   |       | тип виконання |
| S2   |      |   | *             | * | *              | *              | *              | * | * | *                             |                     |                                 |       |               |
| S3   |      |   | *             | * | *              | *              | *              | * | * | *                             |                     |                                 |       |               |
| S  |      |   |               |   |                |                |                | * | * | *                             | 32-розрядна команда |                                 |       |               |
| D  |      | * | *             |   |                |                |                |   |   |                               |                     |                                 |       |               |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |      |   |               |   |                |                |                |   |   | Сигнал прапора: немає         |                     |                                 |       |               |

Explanation

- S<sub>1</sub>: Встановлює години порівняння часу, діапазон налаштувань "K0–K23".
- S<sub>2</sub>: Встановлює хвилини часу порівняння, діапазон налаштувань "K0–K59".
- S<sub>3</sub>: Встановлює секунди часу порівняння, діапазон налаштувань «K0–K59».
- S: поточний календарний час. D: Результати порівняння.
- Порівнює час у годинах, хвилинах і секундах, встановлений у S<sub>1</sub>–S<sub>3</sub>, з поточним календарним часом у годинах, хвилинах і секундах, з результатами порівняння, вираженими в D.
- S Годинний вміст поточного календарного часу становить «K0–K23». S +1 містить хвилини поточного календарного часу та складається з «K0–K59». S +2 містить секунди поточного календарного часу та складається з «K0–K59».
- Поточний календарний час, позначений S, зазвичай порівнюється за допомогою команди TCMP після використання команди TRD для читання поточного календарного часу. Якщо значення вмісту S перевищує діапазон, це вважається операційною помилкою, команда не буде виконана, і M1068 = ON.

Example

- Коли X10 = ON, команда буде виконана, а поточний календарний час у D20–D22 буде порівняно з попередньо встановленим значенням 12:20:45; результати будуть відображені в M10–M12. Коли X10 ON → OFF, команда не буде виконана, але стан ON/OFF перед M10–M12 буде збережено.
- Якщо потрібні результати у формі ≥, ≤ або ≠, їх можна отримати шляхом послідовного та паралельного з'єднання M10–M12.



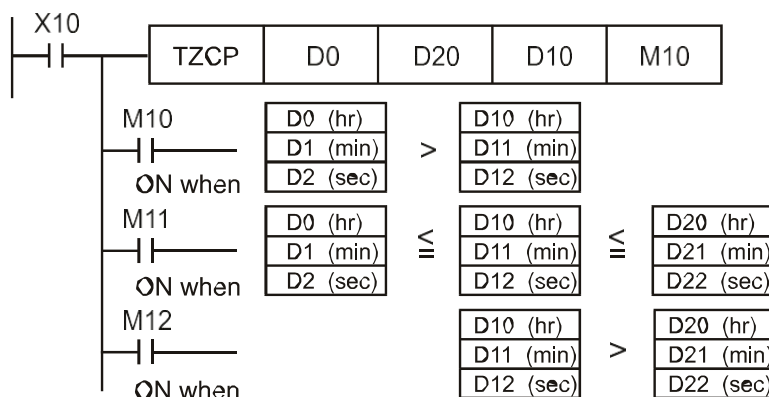
|  |      |   |                   |                   |     |     |                               |   |   |                       |   |                             |  |
|--|------|---|-------------------|-------------------|-----|-----|-------------------------------|---|---|-----------------------|---|-----------------------------|--|
| API<br>161   | TZCP | P | (S <sub>1</sub> ) | (S <sub>2</sub> ) | (S) | (D) | Зіставлення календарних даних |   |   |                       |   |                             |  |
| Розрядний пристрій   |      |   | Пристрій Word     |                   |     |     |                               |   |   |                       |   | 16-розрядна команда(9 КРОК) |  |
| X  | Y    | M | K                 | H                 | KnX | KnY | KnM                           | T | C | D                     | TZCP : Безперервний; TZCPP : Імпульсний<br>тип виконання: Тип виконання |                             |  |
| S1   |      |   |                   |                   |     |     |                               | * | * | *                     | 32-розрядна команда   |                             |  |
| S2   |      |   |                   |                   |     |     |                               | * | * | *                     |   |                             |  |
| S  |      |   |                   |                   |     |     |                               | * | * | *                     |   |                             |  |
| D  |      | * | *                 |                   |     |     |                               |   |   |                       |   |                             |  |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |      |   |                   |                   |     |     |                               |   |   | Сигнал прапора: немає |   |                             |  |

Explanation

- **S<sub>1</sub>** : Встановлює нижню межу часу порівняння. **S<sub>2</sub>** : Встановлює верхню межу часу порівняння. **S** : поточний календарний час. **D** : Результати порівняння.
- Виконує порівняння діапазону, порівнюючи години, хвилини та секунди поточного календарного часу, визначеного **S** , із нижньою межею часу порівняння, встановленим як **S<sub>1</sub>** , і верхньою межею часу порівняння, встановленим як **S<sub>2</sub>** , і виражає результати порівняння в **D** .
- **S<sub>1</sub>** , **S<sub>1</sub> + 1** , **S<sub>1</sub> + 2**: Встановлює години, хвилини та секунди нижньої межі часу порівняння.
- **S<sub>2</sub>** , **S<sub>2</sub> + 1** , **S<sub>2</sub> + 2**: Встановлює години, хвилини та секунди верхньої межі часу порівняння.
- **S** , **S + 1** , **S + 2**: години, хвилини та секунди поточного календарного часу
- D0, позначений літерою **S** у цій програмі, зазвичай отримується шляхом порівняння за допомогою команди TZCP після попереднього використання команди TRD для читання поточного календарного часу. Якщо значення **S<sub>1</sub>** , **S<sub>2</sub>** або **S** перевищує діапазон, це вважається операційною помилкою, команда не буде виконана, і M1068 = ON.
- Коли поточний час **S** менший за нижнє граничне значення **S<sub>1</sub>** і **S** менше ніж верхнє граничне значення **S<sub>2</sub>** , **D** буде увімкнено. Коли поточний час **S** перевищує нижнє граничне значення **S<sub>1</sub>** і **S** перевищує верхнє граничне значення **S<sub>2</sub>** , **D + 2** буде увімкнено; **D + 1** буде УВІМКНЕНО за інших умов.

Example

- Коли X10 = ON, виконується команда TZCP, і один із M10-M12 буде ON. Коли X10 = ВИМК., команда TZCP не виконуватиметься, і M10-M12 залишатимуться в стані X10 = ВИМК.



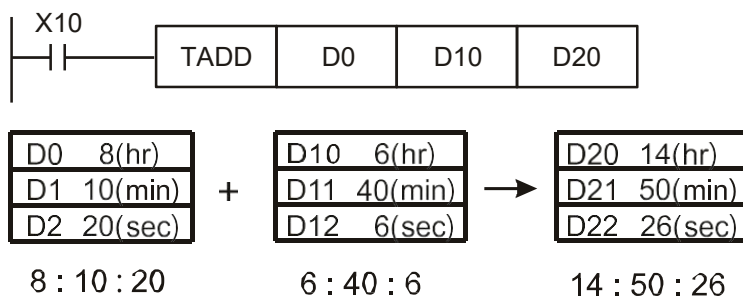
|  |      |   |               |                           |     |     |     |   |   |   |   |                               |       |                          |
|--|------|---|---------------|---------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|---|-------------------------------|-------|--------------------------|
| API<br>162   | TADD | P | (S1) (S2) (D) | Додавання даних календаря |     |     |     |   |   |   |   |                               |       |                          |
| Розрядний пристрій   |      |   | Пристрій Word |                           |     |     |     |   |   |   |   | 16-розрядна команда (7 КРОК)  |       |                          |
| X  | Y    | M | K             | H                         | KnX | KnY | KnM | T | C | D | TADD  | Безперервний<br>вид виконання | TADDP | імпульс<br>вид виконання |
| S1   |      |   |               |                           |     |     |     | * | * | * | 32-розрядна команда   |                               |       |                          |
| S2   |      |   |               |                           |     |     |     | * | * | * |   |                               |       |                          |
| D  |      |   |               |                           |     |     |     | * | * | * |   |                               |       |                          |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |      |   |               |                           |     |     |     |   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сигнал прапора:<br/>M1020 Прапор нуля<br/>M1022 Прапор переносу<br/>M1068 Помилка календаря</li> </ul> |                               |       |                          |

Explanation

- **S<sub>1</sub>** : додаток часу. **S<sub>2</sub>** : підтвердження часу. **D** : сума часу.
- Календарні дані в годинах, хвилинах і секундах, позначені **S<sub>2</sub>**, додаються до календарних даних у годинах, хвилинах і секундах, позначених **S<sub>1</sub>**, і результат зберігається як години, хвилини і секунди в регістрі, позначеному **D**.
- Якщо значення **S<sub>1</sub>** або **S<sub>2</sub>** перевищує діапазон, це вважається операційною помилкою, команда не буде виконана, M1067, M1068 = ON, і D1067 запише код помилки 0E1A (HEX).
- Якщо результати додавання більші або дорівнюють 24 годинам, прапорець переносу M1022 = ON, і **D** відобразить результати додавання мінус 24 години.
- Якщо результати додавання дорівнюють 0 (0 годин, 0 хвилин, 0 секунд), нульовий прапор M1020 = ON.

Example

- Коли X10 = ON, буде виконано команду TADD, і календарні дані в годинах, хвилинах і секундах, позначені від D0 до D2, будуть додані до календарних даних у годинах, хвилинах і секундах, позначених від D10 до D12, і результати зберігаються як загальна кількість годин, хвилин і секунд у регістрах, позначених від D20 до D22.



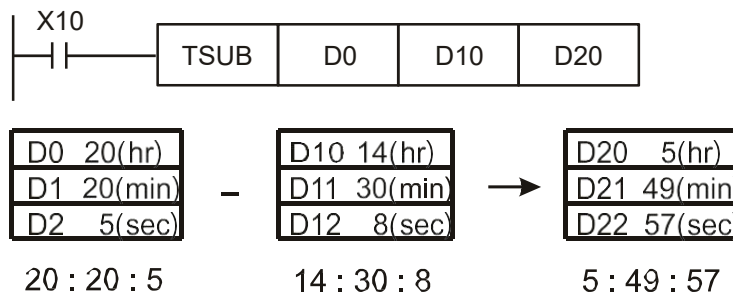
|  |      |   |  |   |   |     |     |     |   |   |   |   |                |       |               |
|--|------|---|--|---|---|-----|-----|-----|---|---|---|---|----------------|-------|---------------|
| API<br>163   | TSUB |   | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span><b>S</b><sub>1</sub></span> <span><b>S</b><sub>2</sub></span> <span><b>D</b></span> </div> |   |   |     |     |     |   |   |   | Віднімання календарних даних  |                |       |               |
| Розрядний пристрій   |      |   | Пристрій Word  |   |   |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (7 КРОК)  |                |       |               |
|  | X    | Y | M  | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D | TSUB  | Безперервний   | TSUBP | імпульс       |
| S1   |      |   |  |   |   |     |     |     | * | * | * |   | вид виконання: |       | вид виконання |
| S2   |      |   |  |   |   |     |     |     | * | * | * | 32-розрядна команда   |                |       |               |
| D  |      |   |  |   |   |     |     |     | * | * | * |   |                |       |               |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |      |   |  |   |   |     |     |     |   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Сигнал прапора:<br/>M1020 Прапор нуля<br/>M1022 Прапор переносу<br/>M1068 Помилка календаря</li> </ul> |                |       |               |

Explanation

- **S**<sub>1</sub> : від’ємне значення часу. **S**<sub>2</sub> : підтвердження часу. **D** : сума часу.
- Віднімає календарні дані в годинах, хвилинах і секундах, позначених **S**<sub>2</sub>, із календарних даних у годинах, хвилинах і секундах, позначених **S**<sub>1</sub>, і результат тимчасово зберігається як години, хвилини та секунди в регістрі, позначеному **D**.
- Якщо значення **S**<sub>1</sub> або **S**<sub>2</sub> перевищує діапазон, це вважається операційною помилкою, команда не буде виконана, M1067, M1068 = ON, і D1067 запише код помилки 0E1A (HEX).
- Якщо в результаті віднімання виходить від’ємне число, позичити позначку M1021 = ON, і результат цього від’ємного числа плюс 24 години буде відображено в регістрі, позначеному **D**.
- Якщо результати віднімання дорівнюють 0 (0 годин, 0 хвилин, 0 секунд), нульовий прапор M1020 = ON.

Example

- Коли X10 = ON, буде виконано команду TADD, а календарні дані в годинах, хвилинах і секундах, позначені D10–D12, будуть віднімані з календарних даних у годинах, хвилинах і секундах, позначених D0–D2, і результати зберігаються як загальна кількість годин, хвилин і секунд у регістрах, позначених від D20 до D22.



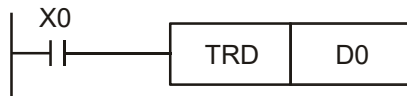
|  |     |               |   |                          |     |     |     |                             |   |                         |     |                       |                          |
|--|-----|---------------|---|--------------------------|-----|-----|-----|-----------------------------|---|-------------------------|-----|-----------------------|--------------------------|
| API<br>166   | TRD | P             |   | Прочитано дані календаря |     |     |     |                             |   |                         |     |                       |                          |
| Розрядний пристрій   |     | Пристрій Word |   |                          |     |     |     | 16-розрядна команда(3 КРОК) |   |                         |     |                       |                          |
| X  | Y   | M             | K | H                        | KnX | KnY | KnM | T                           | C | D                       | TRD | Безперервний:<br>TRDP | імпульс<br>вид виконання |
| D  |     |               |   |                          |     |     |     | *                           | * | *                       |     |                       |                          |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |     |               |   |                          |     |     |     |                             |   | 32-розрядна команда     |     |                       |                          |
|  |     |               |   |                          |     |     |     |                             |   | ● Сигнал прапора: немає |     |                       |                          |

Explanation

- **S<sub>1</sub>** : від’ємне значення часу. **S<sub>2</sub>** : підтвердження часу. **D** : сума часу.
- **D** : пристрій, який використовується для збереження поточного часу в календарі після зчитування.
- Головні блоки EN/EN2/SV/EN3/SV2/SA/SX/SC мають вбудований календарний годинник, який надає сім наборів даних, що включають рік, тиждень, місяць, день, годину, хвилину та збережені секунди. у D1063 до D1069. Функція команд TRD дозволяє розробникам програм безпосередньо зчитувати поточний календарний час у призначених семи регістрах.
- D1063 зчитує лише дві праві цифри року західного календаря.

Example

- Коли X0 = ON, поточний календарний час зчитується в призначені регістри від D0 до D6.
- У D1064, 1 означає понеділок, 2 — вівторок і так далі, а 7 — неділю.



| Спеціальний D | Пункт          | Зміст |   | Загальний D | Пункт          |
|---------------|----------------|-------|---|-------------|----------------|
| D1063         | Рік (західний) | 00–99 | → | D0          | Рік (західний) |
| D1064         | тижнів         | 1–7   | → | D1          | тижнів         |
| D1065         | місяць         | 1–12  | → | D2          | місяць         |
| D1066         | День           | 1–31  | → | D3          | День           |
| D1067         | годину         | 0–23  | → | D4          | годину         |
| D1068         | хвилину        | 0–59  | → | D5          | хвилину        |
| D1069         | друге          | 0–59  | → | D6          | друге          |

|  |          |            |          |                |   |     |     |     |   |   |  |   |
|--|----------|------------|----------|----------------|---|-----|-----|-----|---|---|--|---|
| API<br>170   | <b>D</b> | <b>GRY</b> | <b>P</b> | <b>(S) (D)</b> |   |     |     |     |   |   |  | Перетворення коду BIN→GREY  |
| Розрядний пристрій   |          |            |          | Пристрій Word  |   |     |     |     |   |   |  | 16-розрядна команда (5 КРОКІВ)  |
|  | X        | Y          | M        | K              | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D  | GRY : Безперервний : GRYP : Імпульсний<br>тип виконання : Тип виконання |
| S  |          |            |          | *              | * | *   | *   | *   | * | * | *  |   |
| D  |          |            |          |                |   |     | *   | *   | * | * | *  |   |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |            |          |                |   |     |     |     |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)<br>DGRY : Безперервний : DGRYP : Імпульсний<br>тип виконання : Тип виконання<br>● Сигнал прапора: немає |   |

Explanation

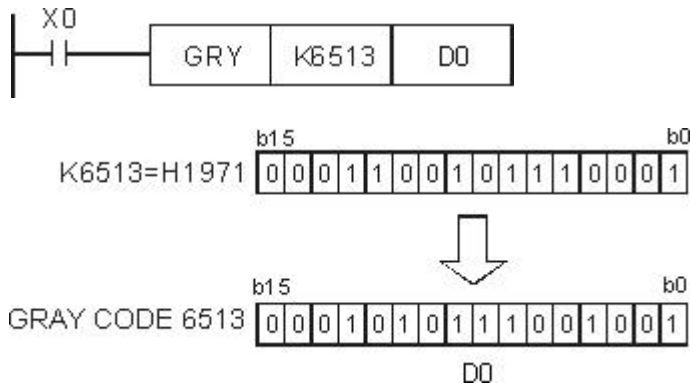
- **S** : вихідний пристрій. **D** : пристрій, що зберігає код GRAY.
- Перетворює значення вмісту (значення BIN) пристрою, позначеного **S** , на код GRAY, який зберігається в пристрої, позначеному **D** .
- Допустимий діапазон **S** , як показано нижче; якщо цей діапазон буде перевищено, це буде вважатися помилкою, і команда не буде виконана.

16-бітна команда: 0–32 767

- 32-розрядна команда: 0–2,147,483,647

Example

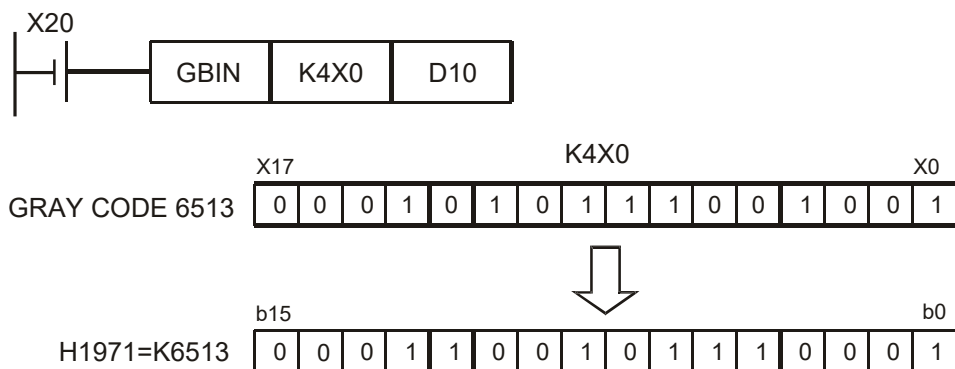
- Коли X0 = ON, константа K6513 буде перетворена в код GRAY і збережена в D0.



|  |   |      |               |         |                             |     |     |   |   |   |                                 |               |               |               |
|--|---|------|---------------|---------|-----------------------------|-----|-----|---|---|---|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| API<br>171   | D | GBIN | P             | (S) (D) | Код GRAY → BIN перетворення |     |     |   |   |   |                                 |               |               |               |
| Розрядний пристрій   |   |      | Пристрій Word |         |                             |     |     |   |   |   | :16-розрядна команда (5 КРОК)   |               |               |               |
| X  | Y | M    | K             | H       | KnX                         | KnY | KnM | T | C | D | GBIN                            | Безперервний  | GBINP         | Імпульс       |
| S  |   |      | *             | *       | *                           | *   | *   | * | * | * |                                 | вид виконання |               | вид виконання |
| D  |   |      |               |         |                             | *   | *   | * | * | * | :32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |               |               |               |
| Примітки щодо використання операнда:<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |      |               |         |                             |     |     |   |   |   | DGBIN                           | Безперервний  | DGBINP        | Імпульсний    |
|  |   |      |               |         |                             |     |     |   |   |   | тип виконання                   |               | Тип виконання |               |
|  |   |      |               |         |                             |     |     |   |   |   | ● Сигнал прапора: немає         |               |               |               |

- Explanation**
- **S** : вихідний пристрій, який використовується для зберігання коду GRAY. **D** : пристрій, який використовується для збереження значення BIN після перетворення.
  - Код GRAY, що відповідає значенню пристрою, позначеному **S** , перетворюється на значення BIN, яке зберігається в пристрої, позначеному **D** .
  - Ця команда перетворить значення датчика абсолютного положення, підключеного до входу ПЛК (цей кодер зазвичай має вихідне значення у вигляді коду GRAY) у значення BIN, яке зберігається у призначеному регістрі.
  - Допустимий діапазон **S** , як показано нижче; якщо цей діапазон буде перевищено, це буде вважатися помилкою, і команда не буде виконана.
  - 16-бітна команда: 0–32 767
  - 32-розрядна команда: 0–2,147,483,647

- Example**
- Коли X20 = ON, код GRAY кодера абсолютного положення, підключеного до вхідних точок від X0 до X17, буде перетворено у значення BIN і збережено в D10.



|  |   |     |               |      |                                       |     |     |   |   |   |                                |                |   |   |
|--|---|-----|---------------|------|---------------------------------------|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|----------------|---|---|
| API<br>215–<br>217   | D | LD# | (S1)          | (S2) | Логічна операція контактної форми LD# |     |     |   |   |   |                                |                |   |   |
| Розрядний пристрій   |   |     | Пристрій Word |      |                                       |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОК)   |                |   |   |
| X  | Y | M   | K             | H    | KnX                                   | KnY | KnM | T | C | D | LD#                            | Безперервний:  | — | — |
| S1   |   |     | *             | *    | *                                     | *   | *   | * | * | * |                                | тип виконання: |   |   |
| S2   |   |     | *             | *    | *                                     | *   | *   | * | * | * |                                |                |   |   |
| Примітки щодо використання операнда: #: & ,   , ^<br>Діапазон використання пристрою див. у таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії |   |     |               |      |                                       |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                |   |   |
|  |   |     |               |      |                                       |     |     |   |   |   | DLD#                           | Безперервний:  | — | — |
|  |   |     |               |      |                                       |     |     |   |   |   |                                | тип виконання: |   |   |
|  |   |     |               |      |                                       |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |                |   |   |

Explanation

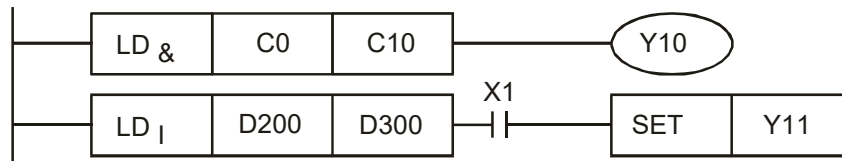
- **S<sub>1</sub>**: пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>**: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда виконує порівняння вмісту **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**; якщо результат порівняння не дорівнює 0, ця команда буде активована, але ця команда не буде активована, якщо результат порівняння дорівнює 0.
- LD# Цю команду можна використовувати при безпосередньому підключенні до шини

| Номер API | 16-розрядні команди | 32-розрядні команди | Умови активації                              | Умови інактивації                            |
|-----------|---------------------|---------------------|--|--|
| 215       | LD&                 | D LD&               | <b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> ≠ 0</b> | <b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> = 0</b> |
| 216       | LD                  | D LD                | <b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> ≠ 0</b>     | <b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> = 0</b>     |
| 217       | LD^                 | D LD^               | <b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> ≠ 0</b>     | <b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> = 0</b>     |

- &: логічна операція AND.
- |: логічна операція OR.
- ^: логічна операція XOR.

Example

- Коли вміст C0 і C10 піддається логічній операції AND, а результат не дорівнює 0, Y10 = ON.
- Коли вміст D200 і D300 піддається логічній операції OR, і результат не дорівнює 0, а X1 = ON, Y11 = ON і залишається в цьому стані.



|   |               |           |  |   |   |     |     |     |   |   |   |                                 |               |   |   |
|---|---------------|-----------|--|---|---|-----|-----|-----|---|---|---|---------------------------------|---------------|---|---|
| API<br>218–<br>220  | <b>D AND#</b> | (S1) (S2) | Логічна операція контактної форми AND# |   |   |     |     |     |   |   |   |                                 |               |   |   |
| Розрядний пристрій  |               |           | Пристрій Word                          |   |   |     |     |     |   |   |   | :16-розрядна команда (5 КРОК)   |               |   |   |
|   | X             | Y         | M                                      | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D | AND#                            | Безперервний  | — | — |
| S1  |               |           |  | * | * | *   | *   | *   | * | * | * |                                 | тип виконання |   |   |
| S2  |               |           |  | * | * | *   | *   | *   | * | * | * |                                 |               |   |   |
| Примітки щодо використання операнда: #: &,  , ^<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |               |           |  |   |   |     |     |     |   |   |   | :32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |               |   |   |
|   |               |           |  |   |   |     |     |     |   |   |   | DAND#                           | Безперервний  | — | — |
|   |               |           |  |   |   |     |     |     |   |   |   |                                 | тип виконання |   |   |
|   |               |           |  |   |   |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає           |               |   |   |

Explanation

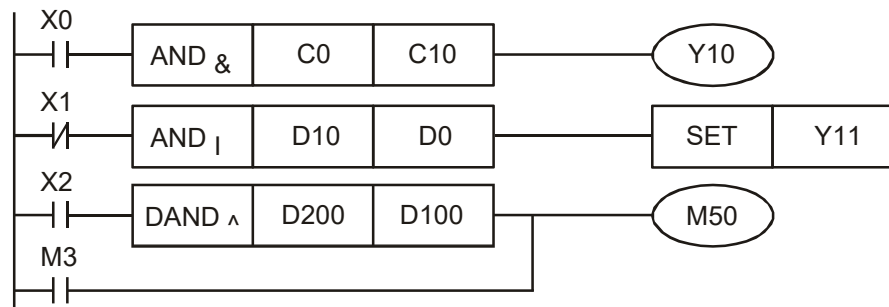
- **S<sub>1</sub>** : пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда виконує порівняння вмісту **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>** ; якщо результат порівняння не дорівнює 0, ця команда буде активована, але ця команда не буде активована, якщо результат порівняння дорівнює 0.
- Команда **AND#** — це команда операції, яка виконується послідовно з контактом.

| Номер API | 16-розрядні команди | 32-розрядні команди | Умови активації                              | Умови інактивації                            |
|-----------|---------------------|---------------------|--|--|
| 218       | AND&                | DAND&               | <b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> ≠ 0</b> | <b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> = 0</b> |
| 219       | AND                 | DAND                | <b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> ≠ 0</b>     | <b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> = 0</b>     |
| 220       | AND^                | DAND^               | <b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> ≠ 0</b>     | <b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> = 0</b>     |

- &: логічна операція AND.
- |: логічна операція OR.
- ^: логічна операція XOR.

Example

- Коли X0 = ON і вміст C0 і C10 піддається логічній операції AND, а результат не дорівнює 0, Y10 = ON.
- Коли X1 = OFF, D10 і D0 піддаються логічній операції OR, і результат не дорівнює 0, Y11 = ON і залишається в цьому стані.
- Коли X2 = ON і вміст 32-розрядного регістра D200 (D201) і 32-розрядного регістра D100 (D101) піддається логічній операції XOR, і результат не дорівнює 0 або M3 = ON, M50 = ON .



|                    |          |             |           |                                       |
|--------------------|----------|-------------|-----------|---------------------------------------|
| API<br>221–<br>223 | <b>D</b> | <b>OR #</b> | (S1) (S2) | Логічна операція контактної форми OR# |
|--------------------|----------|-------------|-----------|---------------------------------------|

| Розрядний пристрій  |   |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (5КРОКІВ) |               |   |   |
|---|---|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|-------------------------------|---------------|---|---|
| X   | Y | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D | OR#                           | Безперервний  | — | — |
| S1  |   |   | *             | * | *   | *   | *   | * | * | * |                               | тип виконання |   |   |
| S2  |   |   | *             | * | *   | *   | *   | * | * | * | 32-розрядна команда (9КРОКІВ) |               |   |   |
| Примітки щодо використання операнда: #: &,  , ^<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |   |   |               |   |     |     |     |   |   |   | DOR#                          | Безперервний  | — | — |
|   |   |   |               |   |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає         |               |   |   |

Explanation

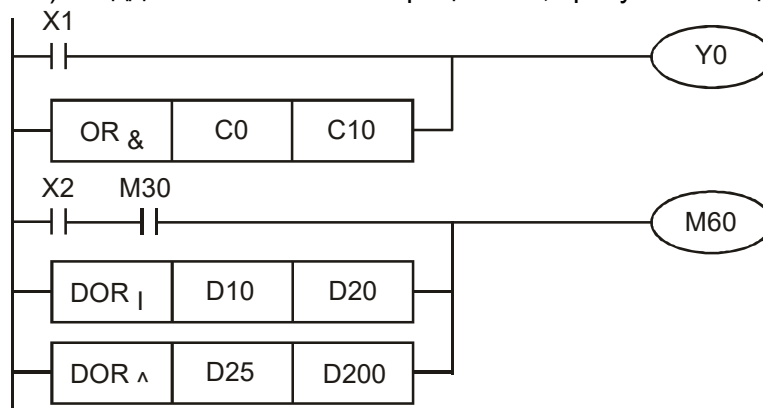
- **S<sub>1</sub>** : пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда виконує порівняння вмісту **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>** ; якщо результат порівняння не дорівнює 0, ця команда буде активована, але ця команда не буде активована, якщо результат порівняння дорівнює 0.
- Команда OR# — це команда операції, яка виконується послідовно з контактом.

| Номер API | 16-розрядні команди | 32-розрядні команди | Умови активації                              | Умови інактивації                            |
|-----------|---------------------|---------------------|--|--|
| 221       | OR&                 | DOR&                | <b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> ≠ 0</b> | <b>S<sub>1</sub> &amp; S<sub>2</sub> = 0</b> |
| 222       | OR                  | DOR                 | <b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> ≠ 0</b>     | <b>S<sub>1</sub>   S<sub>2</sub> = 0</b>     |
| 223       | OR^                 | DOR^                | <b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> ≠ 0</b>     | <b>S<sub>1</sub> ^ S<sub>2</sub> = 0</b>     |

- &: логічна операція AND.
- |: логічна операція OR.
- ^: логічна операція XOR.

Example

- Коли X1 = ON або вміст C0 і C10 піддається логічній операції AND, і результат не дорівнює 0, Y0 = ON.
- Коли X2 і M30 обидва дорівнюють On або вмісту 32-розрядного регістра D10 (D11) і 32-розрядний регістр D20 (D21) піддається логічній операції OR, і результат не дорівнює 0, або вміст 32-розрядного лічильника C235 і 32-розрядного регістра D200 (D201) є піддається логічній операції XOR, і результат не дорівнює 0, M60 = ON.



|  |          |             |               |      |      |                               |     |     |   |   |                               |                                     |   |   |
|--|----------|-------------|---------------|------|------|-------------------------------|-----|-----|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| API<br>224–<br>230   | <b>D</b> | <b>LD ※</b> |               | (S1) | (S2) | Контактна форма порівняти LD* |     |     |   |   |                               |                                     |   |   |
| Розрядний пристрій   |          |             | Пристрій Word |      |      |                               |     |     |   |   | :16-розрядна команда (5 КРОК) |                                     |   |   |
|  | X        | Y           | M             | K    | H    | KnX                           | KnY | KnM | T | C | D                             | LD ※ Безперервний<br>тип виконання  | — | — |
| S1   |          |             |               | *    | *    | *                             | *   | *   | * | * | *                             |                                     |   |   |
| S2   |          |             |               | *    | *    | *                             | *   | *   | * | * | *                             |                                     |   |   |
| Примітки щодо використання операнда:<br>※: =, >, <, <>, ≅, ≧   |          |             |               |      |      |                               |     |     |   |   |                               | :32-розрядна команда (9 КРОКІВ)     |   |   |
| Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |             |               |      |      |                               |     |     |   |   |                               | DLD ※ Безперервний<br>тип виконання |   |   |
|  |          |             |               |      |      |                               |     |     |   |   |                               | Сигнал прапора: немає               |   |   |

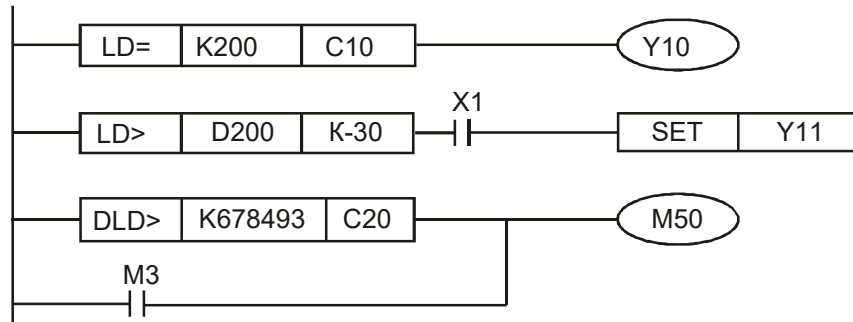
Explanation

- **S<sub>1</sub>**: пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>**: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**. Якщо взяти API 224 (LD=) як приклад, ця команда буде активована, коли результат порівняння «рівний», і не буде активована, якщо результат «нерівний».
- LD\* можна використовувати при безпосередньому підключенні до шини

| Номер API | 16-розрядні команди | 32-розрядні команди | Умови активації                         | Умови інактивації                       |
|-----------|---------------------|---------------------|---|---|
| 224       | LD =                | D LD =              | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    |
| 225       | LD >                | D LD >              | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≅ S<sub>2</sub></b>    |
| 226       | LD <                | D LD <              | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    |
| 228       | LD <>               | D LD <>             | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    |
| 229       | LD ≤                | D LD ≤              | <b>S<sub>1</sub> ≅ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> |
| 230       | LD ≥                | D LD ≥              | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> |

Example

- Коли вміст C10 дорівнює K200, Y10 = ON.
- Коли вміст D200 перевищує K-30, і X1 = ON, Y11 = ON і залишається в цьому стані.



|  |          |              |               |      |                                |     |     |   |   |                              |                                |   |   |   |
|--|----------|--------------|---------------|------|--------------------------------|-----|-----|---|---|------------------------------|--------------------------------|---|---|---|
| API<br>232–<br>238   | <b>D</b> | <b>AND ※</b> | (S1)          | (S2) | Контактна форма порівняти AND* |     |     |   |   |                              |                                |   |   |   |
| Розрядний пристрій   |          |              | Пристрій Word |      |                                |     |     |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОК) |                                |   |   |   |
| X  | Y        | M            | K             | H    | KnX                            | KnY | KnM | T | C | D                            | AND ※ Безперервний             | — | — |   |
| S1   |          |              | *             | *    | *                              | *   | *   | * | * | *                            | тип виконання:                 |   |   |   |
| S2   |          |              | *             | *    | *                              | *   | *   | * | * | *                            |                                |   |   |   |
| Примітки щодо використання операнда: ※: =, >, <, <>, ≤, ≥  |          |              |               |      |                                |     |     |   |   |                              | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |   |   |   |
| Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |              |               |      |                                |     |     |   |   |                              | DAND ※ Безперервний            |   | — | — |
|  |          |              |               |      |                                |     |     |   |   |                              | тип виконання:                 |   |   |   |
|  |          |              |               |      |                                |     |     |   |   |                              | Сигнал прапора: немає          |   |   |   |

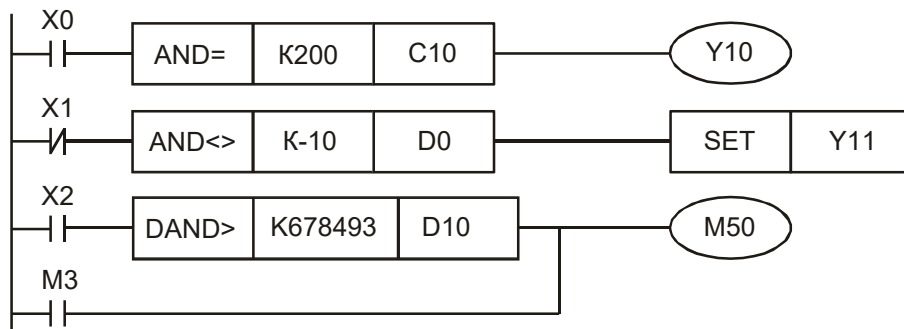
Explanation

- **S<sub>1</sub>** : пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**. Якщо взяти API 232 (AND=), як приклад, коли результат порівняння дорівнює, ця команда буде активована; якщо результат порівняння нерівний, ця команда не буде активована.
- Команда AND\* — це команда порівняння послідовно з контактом.

| Номер API | 16-розрядні команди | 32-розрядні команди | Умови активації                         | Умови інактивації                       |
|-----------|---------------------|---------------------|---|---|
| 232       | AND =               | D AND =             | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    |
| 233       | AND >               | D AND >             | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>    |
| 234       | AND <               | D AND <             | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>    |
| 236       | AND <>              | D AND <>            | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    |
| 237       | AND ≤               | D AND ≤             | <b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> |
| 238       | AND ≥               | D AND ≥             | <b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> |

Example

- Коли X0 = ON і поточне значення C10 також дорівнює K200, Y10 = ON.
- Коли X1 = OFF і вміст регістра D0 не дорівнює K-10, Y11 = ON і залишається в цьому стані.
- Коли X2 = ON і вміст 32-розрядного регістра D0 (D11) менше 678 493, або M3 = ON, M50 = ON.



|  |          |             |               |      |                               |     |     |     |   |   |   |                                |               |   |   |
|--|----------|-------------|---------------|------|-------------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|--------------------------------|---------------|---|---|
| API<br>240–<br>246   | <b>D</b> | <b>OR ※</b> | (S1)          | (S2) | Контактна форма порівняти OR* |     |     |     |   |   |   |                                |               |   |   |
| Розрядний пристрій   |          |             | Пристрій Word |      |                               |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОК)   |               |   |   |
|  | X        | Y           | M             | K    | H                             | KnX | KnY | KnM | T | C | D | OR ※                           | Безперервно   | — | — |
| S1   |          |             |               | *    | *                             | *   | *   | *   | * | * | * |                                | тип виконання |   |   |
| S2   |          |             |               | *    | *                             | *   | *   | *   | * | * | * |                                |               |   |   |
| Примітки щодо використання операнда: ※: =, >, <, <>, ≤, ≥  |          |             |               |      |                               |     |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ) |               |   |   |
| Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |          |             |               |      |                               |     |     |     |   |   |   | DOR ※: Безперервний            |               | — | — |
|  |          |             |               |      |                               |     |     |     |   |   |   | тип виконання                  |               |   |   |
|  |          |             |               |      |                               |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає          |               |   |   |

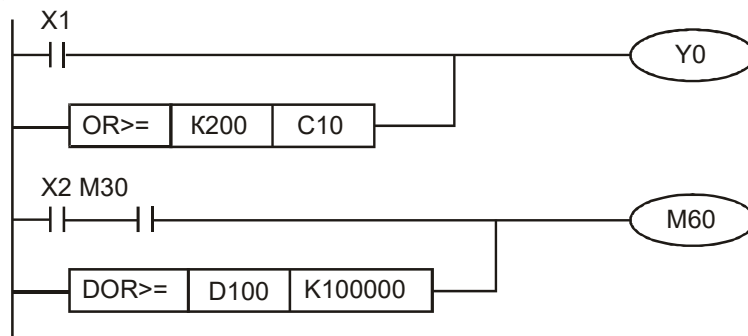
Explanation

- **S<sub>1</sub>**: пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>**: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**. Якщо взяти API 240 (OR=), як приклад, якщо результат порівняння дорівнює, ця команда буде активована; якщо результат порівняння нерівний, ця команда не буде активована.
- Команда OR\* — це команда порівняння паралельно з контактом.

| Номер API | 16-розрядні команди | 32-розрядні команди | Умови активації                         | Умови інактивації                       |
|-----------|---------------------|---------------------|---|---|
| 240       | OR =                | D OR =              | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    |
| 241       | OR >                | D OR >              | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>    |
| 242       | OR <                | D OR <              | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>    |
| 244       | OR <>               | D OR <>             | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    |
| 245       | OR ≤                | D OR ≤              | <b>S<sub>1</sub> ≤ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> |
| 246       | OR ≥                | D OR ≥              | <b>S<sub>1</sub> ≥ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> |

Example

- Коли X0 = ON і поточне значення C10 також дорівнює K200, Y10 = ON.
- Коли X1 = OFF і вміст регістра D0 не дорівнює K-10, Y11 = ON і залишається в цьому стані.
- Коли X2 = ON і вміст 32-розрядного регістра D0 (D11) менше 678 493, або M3 = ON, M50 = ON.



|   |       |   |               |           |   |  |     |     |   |   |                     |  |
|---|-------|---|---------------|-----------|---|--|-----|-----|---|---|---------------------|--|
| API<br>275–<br>280  | FLD ※ |   |               | (S1) (S2) |   | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD* |     |     |   |   |                     |  |
| Розрядний пристрій  |       |   | Пристрій Word |           |   |  |     |     |   |   | 16-розрядна команда |  |
|   | X     | Y | M             | K         | H | KnX  | KnY | KnM | T | C | D                   |  |
| S1  |       |   |               |           |   |  |     |     | * | * | *                   |  |
| S2  |       |   |               |           |   |  |     |     | * | * | *                   |  |
| Примітки щодо використання операнда: #: &、 、^<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |       |   |               |           |   |  |     |     |   |   |                     | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)<br>FLD ※ : Безперервний тип виконання |
|   |       |   |               |           |   |  |     |     |   |   |                     | Сигнал прапора: немає  |

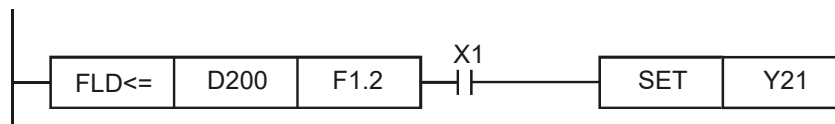
Explanation

- **S<sub>1</sub>** : пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**. Взявши для прикладу "FLD=", якщо результатом порівняння є "рівно", ця команда буде активована; але він не буде активований, якщо результат «нерівний».
- Команда FLD\* може безпосередньо вводити числові значення з плаваючою комою (наприклад: F1.2) до операндів **S<sub>1</sub>**, **S<sub>2</sub>** або зберігати числа з плаваючою комою в регістрі D для використання в операціях.
- Цю команду можна використовувати при безпосередньому підключенні до шини

| Номер API | 32-розрядні команди | Умови активації                         | Умови інактивації                       |
|-----------|---------------------|---|---|
| 275       | FLD =               | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    |
| 276       | FLD >               | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≯ S<sub>2</sub></b>    |
| 277       | FLD <               | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    |
| 278       | FLD <>              | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    |
| 279       | FLD <=              | <b>S<sub>1</sub> ≯ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> |
| 280       | FLD >=              | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> |

Example

- Коли число з плаваючою комою регістра D200 (D201) менше або дорівнює F1.2, а X1 активовано, контакт Y21 буде активовано та залишиться в цьому стані.



|   |               |   |               |                  |   |     |     |     |   |   |   |   |  |
|---|---------------|---|---------------|------------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|---|--|
| API<br>281–<br>286  | <b>FAND</b> ※ |   |               | <b>(S1) (S2)</b> |   |     |     |     |   |   |   | Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння AND* |  |
| Розрядний пристрій  |               |   | Пристрій Word |                  |   |     |     |     |   |   |   | :16-розрядна команда                                    |  |
|   | X             | Y | M             | K                | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |   |  |
| S1  |               |   |               |                  |   |     |     |     | * | * | * |   |  |
| S2  |               |   |               |                  |   |     |     |     | * | * | * | :32-розрядна команда (9 КРОКІВ)                         |  |
| Примітки щодо використання операнда: #: &,  , ^<br>Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |               |   |               |                  |   |     |     |     |   |   |   | FAND ※: Безперервний тип виконання                      |  |
|   |               |   |               |                  |   |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає                                   |  |

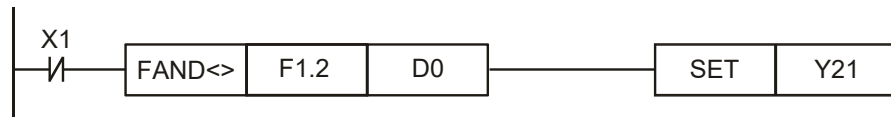
Explanation

- **S<sub>1</sub>** : пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**. Взявши як приклад "FAND=", якщо результатом порівняння є "рівно", ця команда буде активована; але він не буде активований, якщо результат «нерівний».
- Команда FAND\* може безпосередньо вводити числові значення з плаваючою комою (наприклад: F1.2) до операндів **S<sub>1</sub>**, **S<sub>2</sub>** або зберігати числа з плаваючою комою в регістрі D для використання в операціях.
- Цю команду можна використовувати при безпосередньому підключенні до шини

| Номер API | 32-розрядні команди | Умови активації                         | Умови інактивації                       |
|-----------|---------------------|---|---|
| 281       | FAND =              | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    |
| 282       | FAND >              | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≯ S<sub>2</sub></b>    |
| 283       | FAND <              | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    |
| 284       | FAND <>             | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    |
| 285       | FAND ≤              | <b>S<sub>1</sub> ≯ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> |
| 286       | FAND ≥              | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> |

Example

- Коли X1 = OFF, а число з плаваючою комою в регістрі D100 (D101) не дорівнює F1.2, Y21 = ON і залишається в цьому стані.



|  |              |   |                  |   |   |     |     |     |   |   |   |  |
|--|--------------|---|------------------|---|---|-----|-----|-----|---|---|---|--|
| API<br>287–<br>292   | <b>FOR ※</b> |   | <b>(S1) (S2)</b> |   | Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти OR* |     |     |     |   |   |   |  |
| Розрядний пристрій   |              |   | Пристрій Word    |   |   |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда                            |
|  | X            | Y | M                | K | H   | KnX | KnY | KnM | T | C | D |  |
| S1   |              |   |                  |   |   |     |     |     | * | * | * |  |
| S2   |              |   |                  |   |   |     |     |     | * | * | * |  |
| Примітки щодо використання операнда: #: &,  , ^  |              |   |                  |   |   |     |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда (9 КРОКІВ)                 |
| Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою |              |   |                  |   |   |     |     |     |   |   |   | FOR ※ : безперервно :<br>тип виконання : - : - |
|  |              |   |                  |   |   |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає                          |

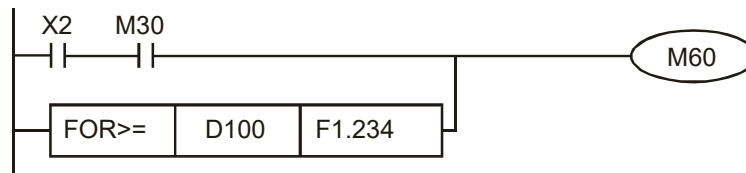
Explanation

- **S<sub>1</sub>** : пристрій джерела даних 1. **S<sub>2</sub>** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S<sub>1</sub>** і **S<sub>2</sub>**. Взявши для прикладу "FOR=", якщо результатом порівняння є "рівно", ця команда буде активована; але він не буде активований, якщо результат «нерівний».
- Команда FOR\* може безпосередньо вводити числові значення з плаваючою комою (наприклад: F1.2) до операндів **S<sub>1</sub>**, **S<sub>2</sub>** або зберігати числа з плаваючою комою в регістрі D для використання в операціях.
- Цю команду можна використовувати при безпосередньому підключенні до шини

| Номер API | 32-розрядні команди | Умови активації                         | Умови інактивації                       |
|-----------|---------------------|---|---|
| 287       | FOR =               | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    |
| 288       | FOR >               | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≯ S<sub>2</sub></b>    |
| 289       | FOR <               | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    |
| 290       | FOR <>              | <b>S<sub>1</sub> ≠ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub></b>    |
| 291       | FOR ≤               | <b>S<sub>1</sub> ≯ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &gt; S<sub>2</sub></b> |
| 292       | FOR ≥               | <b>S<sub>1</sub> ≧ S<sub>2</sub></b>    | <b>S<sub>1</sub> &lt; S<sub>2</sub></b> |

Example

- Коли обидва X2 і M30 дорівнюють «Увімк.» або число з плаваючою комою в регістрі D100 (D101) більше або дорівнює F1.234, M60 = УВІМК.



### 16-6-5 Детальне пояснення команд спеціальних програм драйвера

|  |     |   |               |                                  |     |     |     |   |   |   |                       |                              |      |                          |
|--|-----|---|---------------|----------------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|-----------------------|------------------------------|------|--------------------------|
| API<br>139                                 | RPR | P | (S1) (S2)     | Прочитайте параметр сервоприводу |     |     |     |   |   |   |                       |                              |      |                          |
| Розрядний пристрій                         |     |   | Пристрій Word |                                  |     |     |     |   |   |   |                       | 16-розрядна команда (5 КПОК) |      |                          |
| X  | Y   | M | K             | H                                | KnX | KnY | KnM | T | C | D | RPR                   | Безперервний тип виконання   | RPRP | Імпульсний Тип виконання |
| S1   |     |   | *             | *                                |     |     |     |   |   | * |                       |                              |      |                          |
| S2   |     |   |               |                                  |     |     |     |   |   | * |                       |                              |      |                          |
| Примітки щодо використання операнда: немає |     |   |               |                                  |     |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда   |                              |      |                          |
|  |     |   |               |                                  |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає |                              |      |                          |

Explanation

■ (S1): адреса параметра даних, які потрібно зчитати. (S2): Реєстр, де зберігаються дані для зчитування.

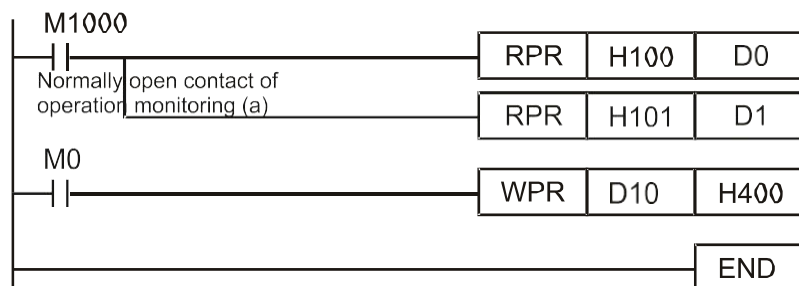
|  |     |   |               |                                |     |     |     |   |   |   |                       |                              |      |                     |
|--|-----|---|---------------|--------------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|-----------------------|------------------------------|------|---------------------|
| API<br>140                                 | WPR | P | (S1) (S2)     | Записати параметр сервоприводу |     |     |     |   |   |   |                       |                              |      |                     |
| Розрядний пристрій                         |     |   | Пристрій Word |                                |     |     |     |   |   |   |                       | 16-розрядна команда (5 КПОК) |      |                     |
| X  | Y   | M | K             | H                              | KnX | KnY | KnM | T | C | D | WPR                   | Continuous Тип виконання     | WPRP | Pulse Тип виконання |
| S1   |     |   | *             | *                              |     |     |     |   |   | * |                       |                              |      |                     |
| S2   |     |   | *             | *                              |     |     |     |   |   | * |                       |                              |      |                     |
| Примітки щодо використання операнда: немає |     |   |               |                                |     |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда   |                              |      |                     |
|  |     |   |               |                                |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: немає |                              |      |                     |

Explanation

■ (S1): дані для запису на вказану сторінку. (S2): Адреса параметра даних для запису.

Example

- Коли дані в параметрі H01.00 драйвера CP2000 зчитуються і записуються в D0, дані з H01.01 будуть зчитуватися і записуватися в D1.
- Коли M0 = ON, вміст D10 буде записано в драйвер CP2000 параметр 04.00 (перша швидкість із кількох рівнів швидкості).
- Після успішного запису параметра M1017 = ON.
- Команда WPR CP2000 не підтримує запис на адресу 20XX, але команда RPR підтримує читання 21XX, 22XX.



**Рекомендація** Будьте обережні, використовуючи команду WPR. Під час запису параметрів, оскільки більшість параметрів записуються в міру запису, ці параметри можна переглядати лише 109 разів; може виникнути помилка запису в пам'ять, якщо параметри записуються більше 10<sup>9</sup> разів.

Оскільки наведені нижче загальноживані параметри мають спеціальну обробку, немає обмежень щодо кількості разів, які вони можуть записувати.

Par.00-11: Вибір режиму швидкості  
 Par.00-27: Значення, визначене користувачем

Par.01-12: Час прискорення 1  
 Par.01-13: Час уповільнення 1

Пар.01-14: Час прискорення 2

Пар.01-15: Час уповільнення 2

Пар.01-16: Час прискорення 3

Пар.01-17: Час уповільнення 3

Пар.01-18: Час прискорення 4

Пар.01-19 : час уповільнення 4

Pr.02-12: Виберіть режим MI Conversion Time:

Pr.02-18: Виберіть режим MO Conversion Time:

Pr.04-50–Pr.04-69: Параметр реєстру ПЛК 0–19

Pr.08-04: Верхня межа інтегралу

Pr.08-05: верхня межа виходу ПІД

Pr.10-17: Електронний  
механізм А

Pr.10-18: Електронний  
механізм В

Обчислення кількості записів базується на тому, чи було змінено записане значення. Наприклад, запис того самого значення 100 разів за один і той же час вважається записом лише один раз.

Під час написання програми PLC, якщо ви не впевнені у використанні команди WPR, ми рекомендуємо використовувати команду WPRP.

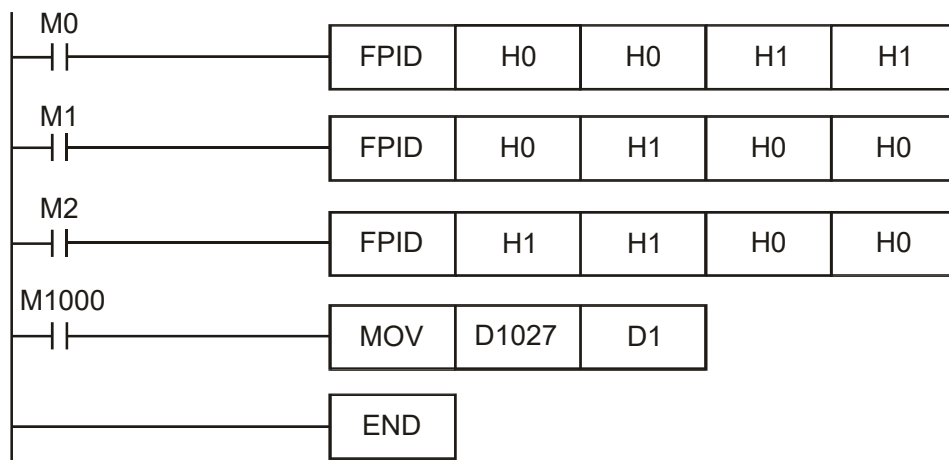
|  |      |   |               |      |      |      |      |                               |   |                       |                                      |                                  |
|--|------|---|---------------|------|------|------|------|-------------------------------|---|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| API<br>141                                 | FPID |   | P             | (S1) | (S2) | (S3) | (S4) | Режим ПІД керування драйвером |   |                       |                                      |                                  |
| Розрядний пристрій                         |      |   | Пристрій Word |      |      |      |      |                               |   |                       | :16-розрядна команда (9 КРОК)        |                                  |
| X  | Y    | M | K             | H    | KnX  | KnY  | KnM  | T                             | C | D                     | FPID : Безперервний<br>вид виконання | FPIDP : імпульс<br>вид виконання |
| S1   |      |   | *             | *    |      |      |      |                               |   | *                     | :32-розрядна команда                 |                                  |
| S2   |      |   | *             | *    |      |      |      |                               |   | *                     |                                      |                                  |
| S3   |      |   | *             | *    |      |      |      |                               |   | *                     |                                      |                                  |
| S4   |      |   | *             | *    |      |      |      |                               |   | *                     |                                      |                                  |
| Примітки щодо використання операнда: немає |      |   |               |      |      |      |      |                               |   | Сигнал прапора: немає |                                      |                                  |

Explanation

- (S1) : Вибір вхідної клеми опорного цільового значення ПІД. (S2) : пропорційне посилення ПІД-функції P. (S3) : Інтегральний час функції ПІД-регулятора I. (S4) : Диференціальний час функції ПІД-регулятора D.
- Команда FPID може безпосередньо керувати керуванням зворотним зв'язком драйвера щодо параметра PID Pr.08-00 Вибір вхідного терміналу контрольного цільового значення PID, Pr.08-01 посилення пропозиції P, Pr.08-02 інтегральний час I та Pr.08-03 диференціальний час D.

Example

- Коли M0 = ON, встановлений контрольний вихід цільового значення ПІД дорівнює 0 (функція ПІД відсутня), пропорційне посилення P функції ПІД дорівнює 0, інтегральний час I функції ПІД дорівнює 1 (одиниці: 0,01 с), а ПІД функція диференціальний час функції D дорівнює 1 (одиниці виміру: 0,01 с).
- Коли M1 = ON, встановлене цільове значення ПІД-регулятора для вибору вхідної клеми дорівнює 0 (функція ПІД-регулятора відсутня), пропорційний коефіцієнт підсилення функції ПІД-регулятора P дорівнює 1 (одиниці: 0,01), інтегральний час I функції ПІД-регулятора дорівнює 0, а диференціальний час D функції ПІД-регулятора дорівнює 0.
- Коли M2 = ON, встановлене цільове значення ПІД-регулятора для вибору вхідної клеми дорівнює 1 (вхід цільової частоти контролюється з цифрової клавіатури), пропорційний коефіцієнт підсилення PID-функції P дорівнює 1 (одиниці: 0,01), інтегральний час I функції PID-регулятора дорівнює 0, а диференціальний час D функції PID-регулятора дорівнює 0.
- D1027: Команда частоти після роботи ПІД.



|  |             |               |                |                                 |   |     |     |     |   |   |   |                              |                            |       |                       |
|--|-------------|---------------|----------------|---------------------------------|---|-----|-----|-----|---|---|---|------------------------------|----------------------------|-------|-----------------------|
| API<br>142                                 | <b>FREQ</b> | <b>P</b>      | (S1) (S2) (S3) | Режим керування швидкістю водія |   |     |     |     |   |   |   |                              |                            |       |                       |
| Розрядний пристрій                         |             | Пристрій Word |                |                                 |   |     |     |     |   |   |   | 16-розрядна команда (7 КПОК) |                            |       |                       |
|  | X           | Y             | M              | K                               | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D | FREQ                         | Безперервний вид виконання | FREQP | імпульс вид виконання |
| S1   |             |               |                | *                               | * |     |     |     |   |   | * |                              |                            |       |                       |
| S2   |             |               |                | *                               | * |     |     |     |   |   | * |                              |                            |       |                       |
| S3   |             |               |                | *                               | * |     |     |     |   |   | * |                              |                            |       |                       |
| Примітки щодо використання операнда: немає |             |               |                |                                 |   |     |     |     |   |   |   | 32-розрядна команда          |                            |       |                       |
|  |             |               |                |                                 |   |     |     |     |   |   |   | Сигнал прапора: M1015        |                            |       |                       |

- Explanation**
- (S1): Команда частоти. (S2): Час прискорення. (S3): час уповільнення
  - S2, S3: У налаштуваннях часу прискорення/уповільнення кількість знаків після коми визначається визначеннями Pr.01-45.

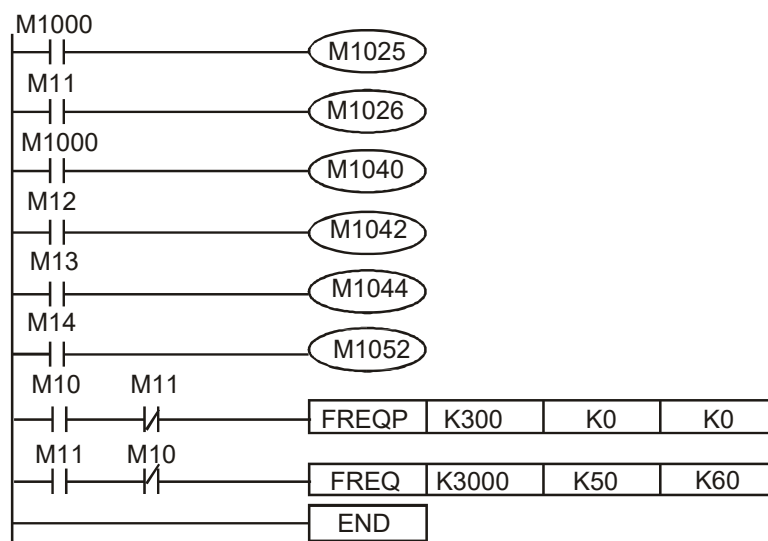
Приклад

Коли Pr.01-45=0: одиниці 0,01 сек.

Значення 50 для S2 (час прискорення) на драбиновій діаграмі нижче означає 0,5 с, а значення S3 (час уповільнення) 60 означає 0,6 с

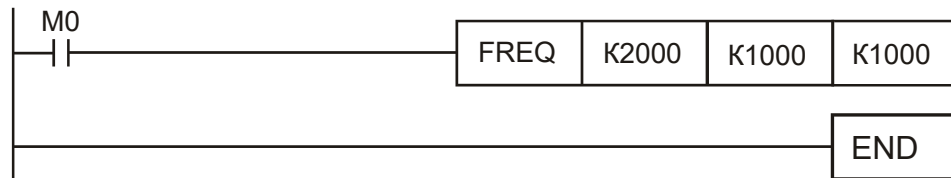
- Команда FREQ може керувати частотними командами водія, а також часом прискорення та уповільнення; він також використовує спеціальні дії керування регістрами, такі як: M1025: драйвер керування RUN(On)/STOP(Off) (для роботи RUN потрібен Servo On (M1040 On))  
M1026: Керуйте напрямком роботи драйвера FWD (Вимк.)/REV (Увімк.)  
M1040: Увімкнення/вимкнення сервоприводу керування.  
M1042: активувати швидку зупинку (УВІМК.)/не активувати швидку зупинку (вимк.). M1044: пауза (увімк.)/вимкнення паузи (вимк.)  
M1052: частота блокування (увімк.)/частота розблокування (вимк.)

- Example**
- M1025: драйвер RUN (увімк.) / STOP (вимк.), M1026: водій напрямком роботи FWD (вимк.) / REV (увімк.). M1015: частота досягнута.
  - Коли M10 = ON, встановлює команду частоти драйвера K300 (3,00 Гц) із часом прискорення/уповільнення 0.  
Коли M11 = ON, встановлює команду частоти драйвера K3000 (30,00 Гц) з час розгону 50 (0,5 с) і час уповільнення 60 (0,6 с). (Коли Pr.01-45 = 0)
  - Коли M11 = OFF, команда частоти драйвера тепер зміниться на 0



- Pr.09-33 визначаються на основі того, чи були очищені контрольні команди перед роботою ПЛК.  
bit0: перед процедурами сканування ПЛК, чи цільова частота була очищена, дорівнює 0. (Це буде записано в команду FREQ, коли ПЛК увімкнено).

Приклад: під час використання г для написання програми



Якщо ми змусимо M0 дорівнювати 1, команда частоти буде 20,00 Гц; але коли M0 встановлено як 0, буде інша ситуація.

Випадок 1: Коли біт 0 параметра 09-33 дорівнює 0, а M0 встановлено як 0, команда частоти залишається на рівні 20,00 Гц.

Випадок 2: Коли біт 0 параметра 09-33 дорівнює 1, а M0 встановлено як 0, команда частоти змінюється на 0,00 Гц.

Причина полягає в тому, що коли Pr.09-33 bit0 дорівнює 1 перед процедурами сканування ПЛК, частота спочатку повернеться до 0.

Коли Pr.09-33 bit0 дорівнює 0, частота не повернеться до 0.



|            |              |          |                     |                                     |
|------------|--------------|----------|---------------------|-------------------------------------|
| API<br>264 | <b>CANTX</b> | <b>P</b> | (S1) (S2) (S3) (S4) | Запис даних веденої станції CANopen |
|------------|--------------|----------|---------------------|-------------------------------------|

|    | Розрядний пристрій |   |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда (9 КРОК) |                     |               |               |
|----|--------------------|---|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
|    | X                  | Y | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D                            | CANTX               | CANTXP        | Pulse         |
| S1 |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                              | вид виконання       | вид виконання | вид виконання |
| S2 |                    |   |   | *             | * |     |     |     | * | * | *                            | 32-розрядна команда |               |               |
| S3 |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                              | ---                 |               |               |
| S4 |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                              | ---                 |               |               |

Примітки щодо використання операнда: немає

Сигнал прапорця

Explanation

- (S1): Номер веденої станції. (S2): Адреса для написання. (S3): Головний індекс. (S4): Субіндекс + довжина біта.
- Команда CANTX може записати значення до індексу відповідної підлеглої станції. Коли він виконується, він надсилає формат повідомлення SDO на підлеглу станцію. M1066 і M1067 на той час будуть мати значення 0, а M1066 буде встановлено як 1 після зчитування. Якщо підпорядкована станція дасть правильну відповідь, вона запише значення в попередньо встановлений регістр і встановить M1067 як 1. Якщо підпорядкована станція має помилку відповіді, M1067 буде встановлено як 0, а повідомлення про помилку буде записано в D1076 до D1079.

|            |               |          |     |  |
|------------|---------------|----------|-----|--|
| API<br>265 | <b>CANFLS</b> | <b>P</b> | (D) | Оновить спеціальний D, що відповідає CANopen |
|------------|---------------|----------|-----|--|

|   | Розрядний пристрій |   |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда (3 КРОК) |               |               |               |
|---|--------------------|---|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|   | X                  | Y | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D                            | CANFLS        | CANFLSP       | імпульс       |
| D |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                              | вид виконання | вид виконання | вид виконання |

Примітки щодо використання операнда: немає

32-розрядна команда

Сигнал прапорця

Explanation

- (D): Спеціальний D для оновлення.
- Команда CANFLS може оновити спеціальні команди D. Коли це атрибут лише для читання, виконання цієї команди надішле повідомлення, еквівалентне CANRX, на підлеглу станцію, а номер підлеглої станції буде передано назад і оновлено до цього спеціального D. Якщо є атрибут читання/запису, виконання цієї команди надішле повідомлення, еквівалентне повідомленню CANTX, на підлеглу станцію, а значення цього спеціального D буде записано на відповідну підлеглу станцію.
- Коли M1066 і M1067 обидва дорівнюють 0, а M1066 встановлено як 1 після зчитування, якщо підпорядкована станція дає правильну відповідь, значення буде записано в призначений регістр, а M1067 буде встановлено як 1. Якщо відповідь підлеглої станції містить помилку, тоді M1067 буде встановлено як 0, а повідомлення про помилку буде записано в D1076-D1079.

|            |              |          |                    |                                |
|------------|--------------|----------|--------------------|--------------------------------|
| API<br>320 | <b>ICOMR</b> | <b>P</b> | (S1) (S2) (S3) (D) | Читання внутрішніх повідомлень |
|------------|--------------|----------|--------------------|--------------------------------|

|    | Розрядний пристрій |   |   | Пристрій Word |   |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                                 |                |                |
|----|--------------------|---|---|---------------|---|-----|-----|-----|---|---|--------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
|    | X                  | Y | M | K             | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D                              | ICOMR                           | ICOMRP         | імпульс        |
| S1 |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                                | вид виконання                   | вид виконання  | вид виконання  |
| S2 |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                                | 32-розрядна команда (17 КРОКІВ) |                |                |
| S3 |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                                | DICOMR                          | DICOMRP        | Pulse          |
| D  |                    |   |   | *             | * |     |     |     |   |   |                                | execution type                  | execution type | execution type |

Примітки щодо використання операнда: немає

Сигнал прапора: M1077 M1078 M1079

Explanation

- (S1): Вибір веденого пристрою. (S2): Вибір пристрою (0: конвертер, 1: внутрішній PLC). (S3): читання адреси. (D): збереження цілі.
- Команда ICOMR може отримати конвертер веденої станції та значення регістра внутрішнього ПЛК.

|  |   |               |   |                    |                          |     |     |   |   |                                |                                   |               |               |               |
|--|---|---------------|---|--------------------|--------------------------|-----|-----|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| API<br>321                                 | D | ICOMW         | P | (S1) (S2) (S3) (D) | Пишуть внутрішні зв'язки |     |     |   |   |                                |                                   |               |               |               |
| Розрядний пристрій                         |   | Пристрій Word |   |                    |                          |     |     |   |   | 16-розрядна команда (9 КРОКІВ) |                                   |               |               |               |
| X  | Y | M             | K | H                  | KnX                      | KnY | KnM | T | C | D                              | ICOMW                             | Continuous    | ICOMW         | Pulse         |
| S1   |   |               | * | *                  |                          |     |     |   |   | *                              | вид виконання                     | R             | вид виконання |               |
| S2   |   |               | * | *                  |                          |     |     |   |   | *                              | 32-розрядна команда (17 КРОКІВ)   |               |               |               |
| S3   |   |               | * | *                  |                          |     |     |   |   | *                              | DICOM                             | Continuous    | DICOM         | Pulse         |
| D  |   |               | * | *                  |                          |     |     |   |   | *                              | W                                 | Тип виконання | WP            | Тип виконання |
| Примітки щодо використання операнда: немає |   |               |   |                    |                          |     |     |   |   |                                | Сигнал прапора: M1077 M1078 M1079 |               |               |               |

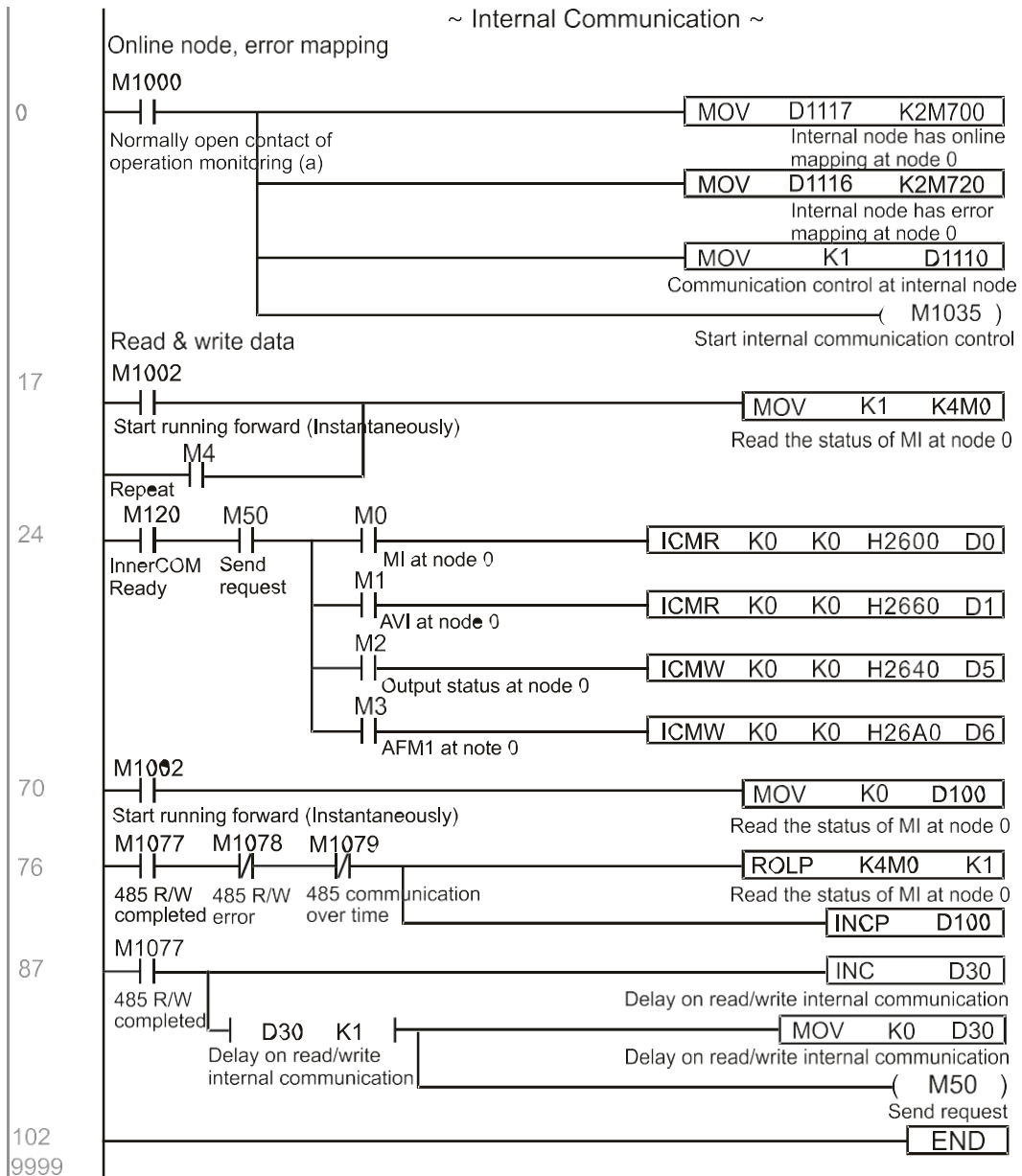
Explanation

(S1): Вибір веденого пристрою. (S2): Вибір пристрою (0: конвертер, 1: внутрішній PLC). (S3): читання адреси. (D): збереження цілі.

- Команда ICOMW записує значення в конвертер підпорядкованої станції та внутрішній регістр ПЛК.

Example

Зверніться до наступного прикладу:



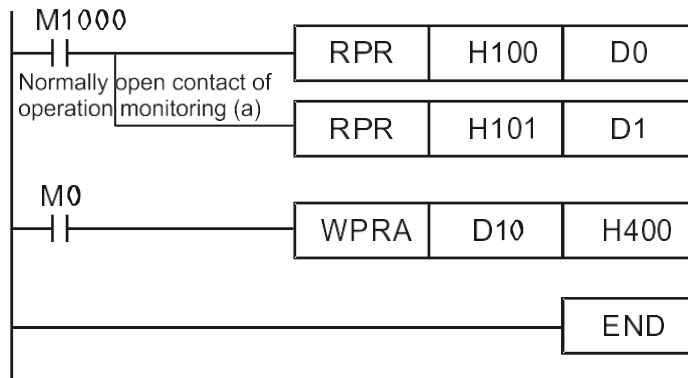
|  |      |   |               |                          |   |     |     |     |   |   |                                |                       |                             |       |                        |
|--|------|---|---------------|--------------------------|---|-----|-----|-----|---|---|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------|------------------------|
| API<br>323                                 | WPRA | P | (S1)S2        | Запис параметрів приводу |   |     |     |     |   |   |                                |                       |                             |       |                        |
| Розрядний пристрій                         |      |   | Пристрій Word |                          |   |     |     |     |   |   | 16-розрядна команда (5 КРОКІВ) |                       |                             |       |                        |
|  | X    | Y | M             | K                        | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D                              | WORA                  | Continuous<br>Вид виконання | WORAP | Pulse<br>Вид виконання |
| S1   |      |   |               | *                        | * |     |     |     |   |   | *                              |                       |                             |       |                        |
| S2   |      |   |               | *                        | * |     |     |     |   |   | *                              | 32-розрядна команда   |                             |       |                        |
| Примітки щодо використання операнда: немає |      |   |               |                          |   |     |     |     |   |   |                                | Сигнал прапора: немає |                             |       |                        |

Explanation

(S1): дані, які будуть записані в (S2): адреса параметра даних для запису

Example

- Прочитайте дані параметра приводу CP2000 H01.00 і запишіть у D0, прочитайте дані H01.01 і запишіть у D1.
- Коли M0 увімкнено, запишіть вміст D10 у Pr.04-00 привода CP2000 (частота швидкості 1-го кроку).
- Після успішного запису параметра M1017 увімкнено.
- Команда WPR не підтримує запис адреси 20XX, але команда RPR підтримує зчитування 21XX і 22XX.



Recommendation

- Під час виконання WPRA дані записуються лише в область RAM і повертаються до попереднього запису, коли вимкнеться живлення.

**16-7 Відображення та обробка помилок**

| Код  | ID | опис   | Рекомендований спосіб обробки  |
|------|----|--|--|
| PLrA | 47 | Перевірка часу RTC   | Вмикайте та вимикайте живлення під час скидання часу клавіатури                                  |
| PLrt | 49 | некоректний режим RTC  | Увімкніть і вимкніть живлення, переконавшись, що клавіатура надійно підключена                   |
| PLod | 50 | Помилка пам'яті запису даних                                 | Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте програму ще раз                             |
| PLSv | 51 | Помилка запису даних у пам'ять під час виконання програми    | Перезапустіть живлення та завантажте програму знову  |
| PLdA | 52 | Помилка передачі програми                                    | Спробуйте завантажити знову; якщо помилка не зникає, відправляється виробнику для обслуговування |
| PLFn | 53 | Помилка команди під час завантаження програми                | Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте програму ще раз                             |
| Plor | 54 | Програма перевищує обсяг пам'яті або програми немає          | Перезавантажте живлення та завантажте програму знову   |
| PLFF | 55 | Помилка команди під час виконання програми                   | Перевірте, чи немає в програмі помилки і знову завантажте програму                               |
| PLSn | 56 | Помилка перевірки коду                                       | Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте програму ще раз                             |
| PLEd | 57 | Програма не має команди END stop                             | Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте програму ще раз                             |
| PLCr | 58 | Команда MC безперервно використовувалася понад дев'ять разів | Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте програму ще раз                             |
| PLdF | 59 | Помилка завантаження програми                                | Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте знову                                       |
| PLSF | 60 | Надто довгий час сканування ПЛК                              | Перевірте, чи немає в програмному коді помилки запису, і завантажте знову                        |

## 16-8 Програми керування CANopen Master

У певних ситуаціях потрібне керування простим багатоосьовим застосуванням. Якщо пристрій підтримує протокол CANopen, CP2000 може служити головним у реалізації простого керування (контроль швидкості). Метод налаштування складається з наступних семи кроків:

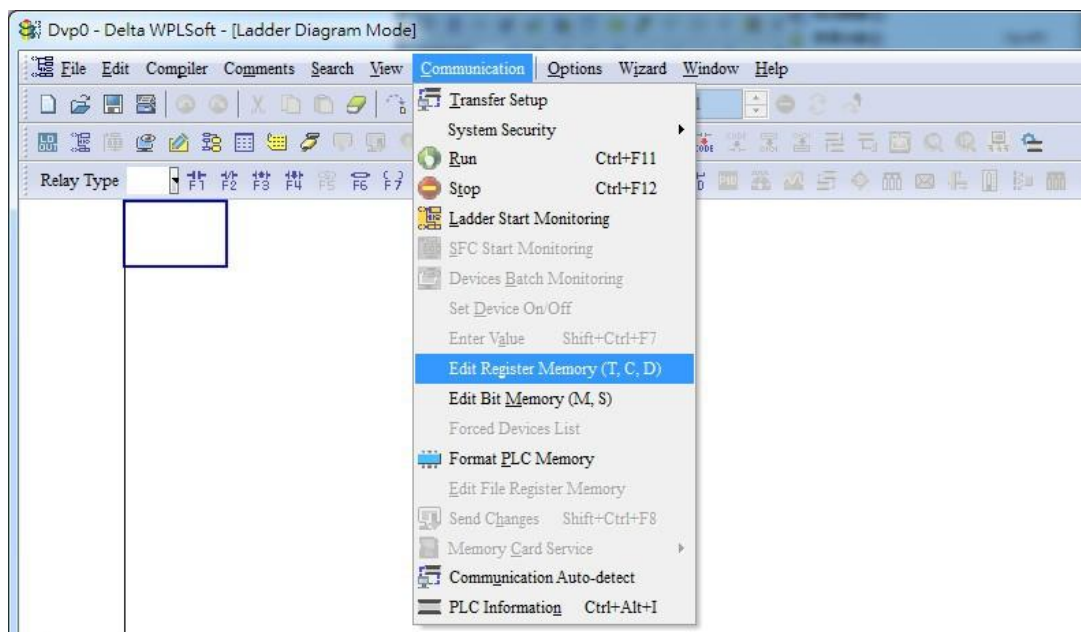
### Крок 1: Активація функцій CANopen Master

1. Pr.09-45 = 1 (ініціює основні функції); перезавантажте живлення після завершення налаштування, рядок стану на цифровій клавіатурі KPC-CC01 відобразить «CAN Master».
2. Pr.00-02 = 6 скинути ПЛК (зверніть увагу, що ця дія скине програму та реєстри ПЛК до значень за замовч.)
3. Вимкніть і знову ввімкніть живлення.
4. Використовуйте цифрову клавіатуру KPC-CC01, щоб установити режим керування ПЛК як **«Зупинка ПЛК»** (якщо використовується нещодавно введений драйвер, порожня внутрішня програма ПЛК призведе до видачі коду попередження PLFF).

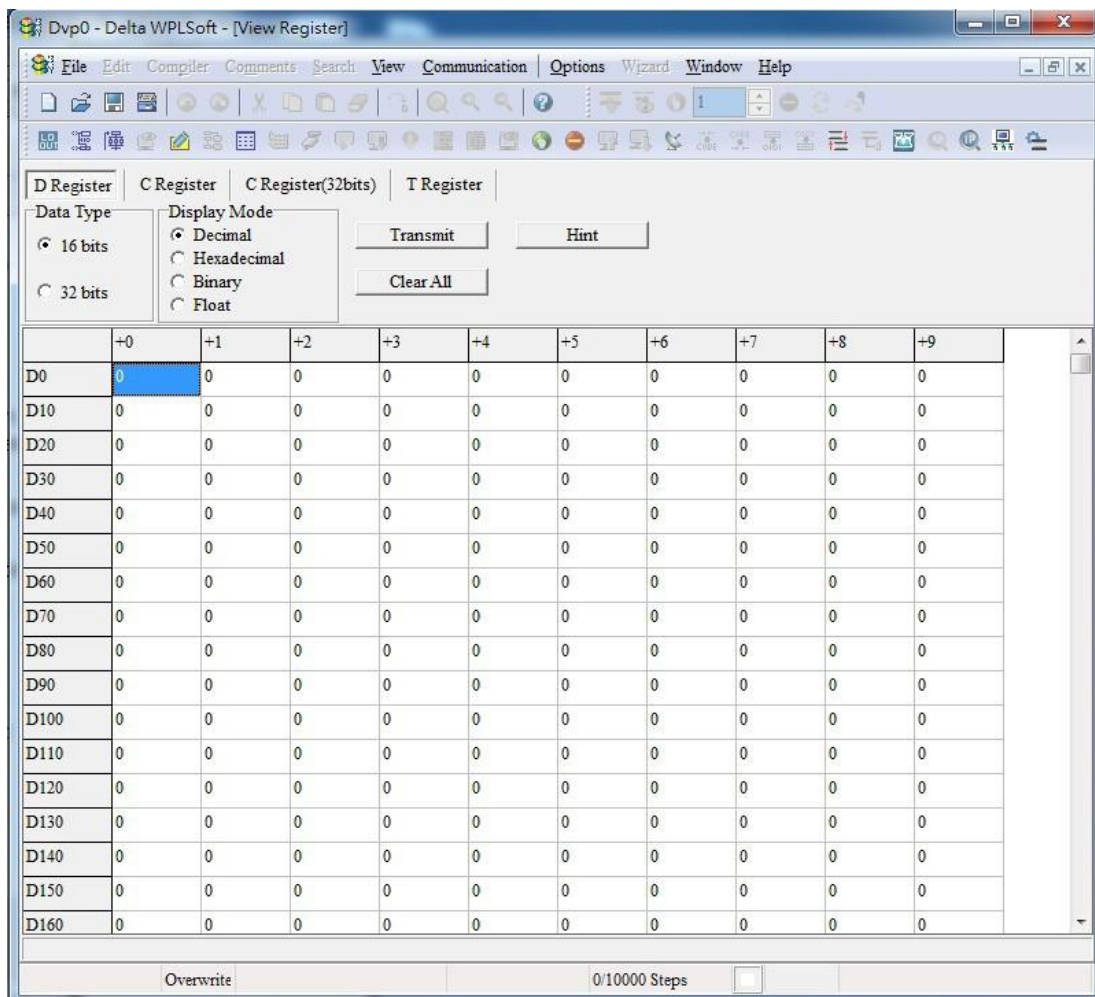
### Крок 2: Основні налаштування пам'яті

1. Після під'єднання кабелю зв'язку 485 використовуйте WPL Soft, щоб встановити **статус** ПЛК як «Зупинка» (якщо режим ПЛК було переключено на режим **«Зупинка ПЛК»**, стан ПЛК уже має бути «Стоп»).
2. Встановіть адресу та відповідний номер підлеглої станції, якою потрібно керувати. Наприклад, якщо потрібно керувати двома підлеглими станціями (одночасно можна керувати максимум 8 станціями), а номери станцій 21 і 22, необхідно лише встановити D2000 і D2100 як 20 і 21, а потім встановити D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 і D2700 як 0. Метод налаштування передбачає використання програмного забезпечення WPL для редагування WPL ПЛК таким чином:

- Відкрийте WPL і застосуйте функцію **комунікацій > редагування реєстру (TCD)**.



- Після виходу з вікна реєстрації ПЛК з'явиться екран налаштування реєстру, як показано нижче:

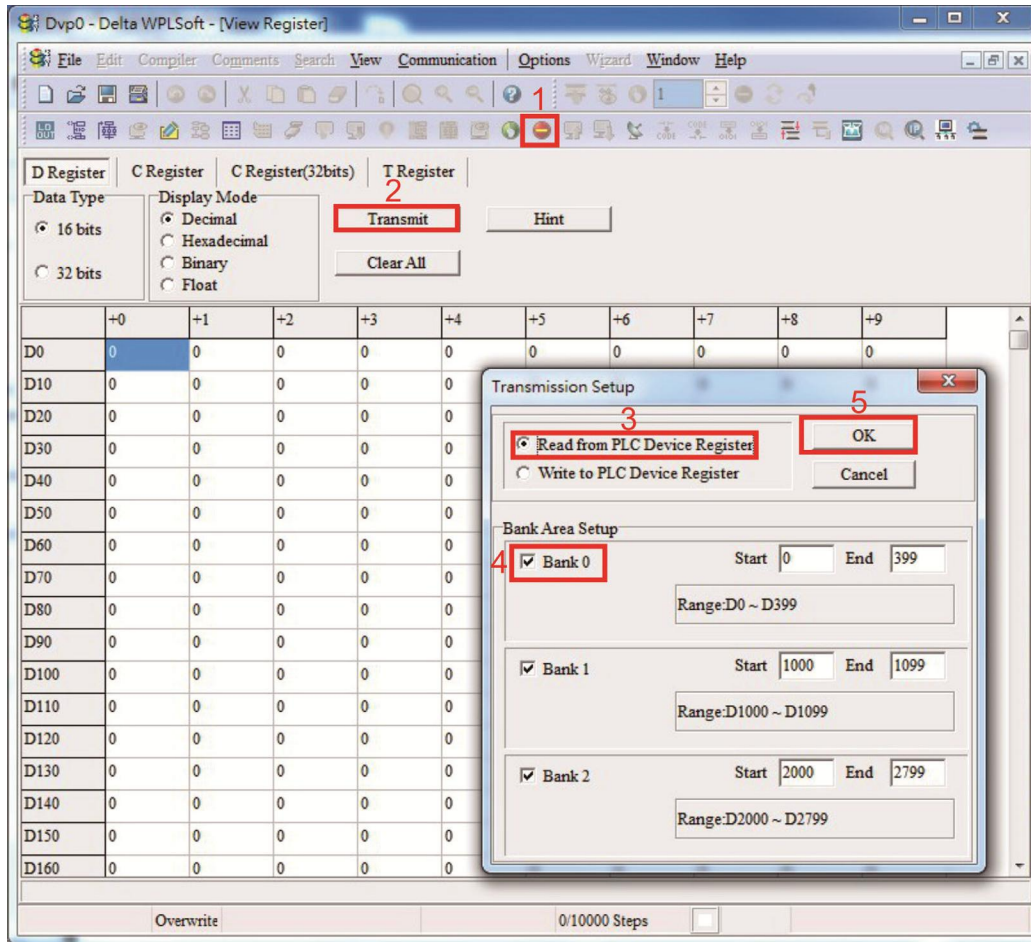


Якщо є нова програма ПЛК, а налаштування ще не виконано, ви можете прочитати дані за замовч. із конвертера та просто відредагувати їх відповідно до поточної програми. Проте, якщо налаштування вже було зроблено, спеціальний D в області CANopen відобразить збережений стан (область CANopen D розташована на D1090–D1099 і D2000–D2799).

Якщо припустити, що це нова програма, ми спочатку прочитаємо стандартні дані з конвертера; перевірте формат зв'язку, якщо немає зв'язку (номер станції PLC за замовч. – 2, 9600, 7N2, ASCII).

Виконайте наступні дії:

1. Переведіть ПЛК у стан Stop;
2. Натисніть кнопку передачі;
3. після виходу з вікна натисніть на читати пам'ять;
4. Ігнорувати D0-D399;
5. натисніть кнопку підтвердження.)



Після зчитування даних необхідно виконати деякі спеціальні налаштування D. Перш ніж продовжити, ми спочатку познайомимося зі спеціальними значеннями D і діапазоном налаштувань. Спеціальний діапазон D CANopen Master наразі становить від D1070 до D1099 і від D2000 до D2799; цей діапазон розділений на 3 блоки:

Перший блок використовується для відображення поточного стану CANopen і має діапазон від D1070 до D1089; другий блок використовується для базових налаштувань CANopen і має діапазон від D1090 до D1099; третій блок є зоною відображення та керування підпорядкованою станцією та має діапазон від D2000 до D2799;

Таким чином, ці області вводяться таким чином:

Перший містить відображення поточного стану CANopen:

Коли головний пристрій ініціалізує підлеглу станцію, ми можемо дізнатися з D1070, чи завершено налаштування підлеглого пристрою; ми можемо дізнатися, чи сталася помилка в процесі конфігурації з D1071 і чи є конфігурація невідповідною з D1074.

Після входу в нормальний контроль ми можемо дізнатися, чи підлеглий пристрій офлайн від D1073. Крім того, ми можемо перевірити інформацію про читання/запис підлеглого пристрою за допомогою команд CANRX, CANTX і CANFLS; інформацію про помилку можна отримати від D1076 до D1079, якщо сталася помилка читання/запису.

| Спеціальний D | Опис функції  | R/W |
|---------------|---|-----|
| D1070         | Канал відкрито ініціалізацією CANopen (bit0=машинний код0 .....                 | R   |
| D1071         | Канал помилки виникає в процесі ініціалізації CANopen (bit0=машинний код0 ..... | R   |
| D1072         | Зарезервований  | -   |

| Спеціальний D | Опис функції   | R/W |
|---------------|--|-----|
| D1073         | Канал розриву CANopen (bit0=машинний код0 .....  | R   |
| D1074         | Код помилки головної помилки 0: немає помилки<br>1: Помилка налаштування веденої станції<br>2: Помилка налаштування циклу синхронізації (занадто мала) | R   |
| D1075         | Зарезервований   | -   |
| D1076         | Повідомлення про помилку SDO (основне значення індексу)  | R   |
| D1077         | Повідомлення про помилку SDO (значення вторинного індексу)   | R   |
| D1078         | Повідомлення про помилку SDO (код помилки L)   | R   |
| D1079         | Повідомлення про помилку SDO (код помилки H)   | R   |

Друга область призначена для основних налаштувань CANopen: (ПЛК має **зупинитися** , коли ця область використовується для налаштування)

Ми повинні встановити час обміну інформацією для головної та підпорядкованої станції,

| Спеціальний D | Опис функції                     | За замовч.: | R/W |
|---------------|----------------------------------|-------------|-----|
| D1090         | Налаштування циклу синхронізації | 4           | RW  |

Використовуйте D1090 для виконання налаштувань; налаштування часових відносин включають:

$$\text{Sync time} \geq \frac{1M}{\text{Rate}} * \frac{N}{4}$$

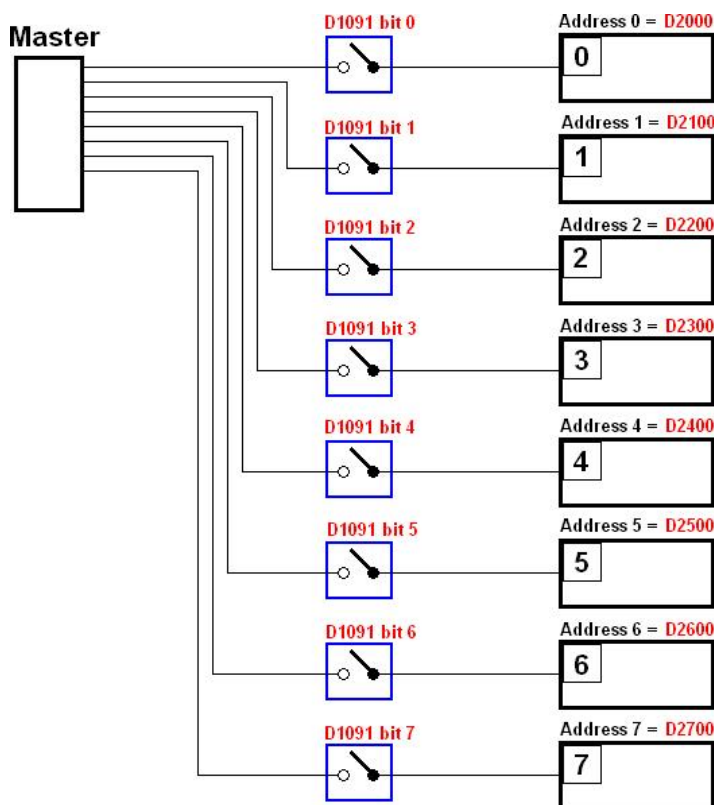
**N: TXPDO + RXPDO**

Наприклад, коли швидкість зв'язку становить 500 Кбіт/с, TXPDO + RXPDO мають 8 наборів, а час синхронізації потребуватиме більше 4 мс.

Ми також повинні визначити, скільки підлеглих станцій буде відкрито. D1091 – це канал для визначення відкриття станції, а D2000+100 × n – номер станції, що визначає цей канал. Дивіться детальне пояснення нижче.

Номер веденої станції n = 0-7

| Спеціальний D | Опис функції  | R/W |
|---------------|---|-----|
| D1091         | Вмикає або вимикає ведену станцію (біт 0–біт 7 відповідає номеру веденої станції 0–7) | RW  |
| D2000+100* n  | Номер веденої станції   | RW  |



Якщо підлеглі пристрої мають повільний запуск, головний може зробити затримку на короткий час перед виконанням налаштування підлеглої станції; цю затримку можна встановити через D1092.

| Спеціальний D | Опис функції                          | За замовч.: | R/W |
|---------------|---------------------------------------|-------------|-----|
| D1092         | Затримка перед початком ініціалізації | 0           | RW  |

Що стосується ініціалізації підлеглого пристрою, можна встановити час затримки, щоб визначити, чи стався збій. Якщо швидкість зв'язку відносно низька, час затримки можна відрегулювати, щоб оцінити, чи була завершена ініціалізація, що гарантує, що є час для виконання ініціалізації підлеглого пристрою.

| Спеціальний D | Опис функції  | За замовч.: | R/W |
|---------------|---|-------------|-----|
| D1099         | Час затримки завершення ініціалізації Діапазон налаштування: від 1 до 60000 сек | 15 сек.     | RW  |

Після успішного зв'язку система повинна визначити, чи є перерва в зв'язку з підпорядкованою станцією. D1093 використовується для встановлення часу виявлення, а D1094 встановлює кількість послідовних помилок, які викликають помилку розриву.

| Спеціальний D | Опис функції             | За замовч.: | R/W |
|---------------|--------------------------|-------------|-----|
| D1093         | Визначення часу перерви  | 1000 мс     | RW  |
| D1094         | Виявлення номера розриву | 3           | RW  |

Тип пакета, який передається за допомогою PDO, встановлюється перед встановленням нормального зв'язку і зазвичай не потребує коригування.

| Спеціальний D | Опис функції  | За замовч.: | R/W |
|---------------|---|-------------|-----|
| D1097         | Відповідний тип передачі в реальному часі (PDO)<br>Діапазон налаштувань: 1–240  | 1           | RW  |
| D1098         | Відповідний тип отримання в реальному часі (PDO)<br>Діапазон налаштувань: 1–240 | 1           | RW  |

Третій блок – це область відображення та управління підлеглими станціями.

CANopen надає метод PDO для виконання відображення пам'яті головної та підлеглої станцій, а також дозволяє провідній отримати прямий доступ до даних для читання/запису в певній області пам'яті. Ведучий автоматично виконає обмін даними з відповідним підлеглим пристроєм, а значення читання/запису можна побачити безпосередньо зі спеціальної області D після обміну в реальному часі (M1034

= 1 раз). На даний момент CP2000 підтримує відображення в реальному часі чотирьох PDO, і існує два типи PDO RXPDO (читає інформацію про підлеглий пристрій) і TXPDO (записує на підлеглий пристрій). Крім того, щоб полегшити контроль, CP2000 не може виконувати відображення часто використовуваних регістрів; нижче наведено огляд поточної ситуації зіставлення PDO:

| TX PDO                       |                 |                   |                 |
|------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| PDO2 (віддалений вхід/вивід) |                 | PDO1 (швидкість)  |                 |
| опис                         | Спеціальний D   | опис              | Спеціальний D   |
| Підлеглий пристрій DO        | D2027 + 100 × n | Слово контролера  | D2008 + 100 × n |
| Підлеглий пристрій AO1       | D2031 + 100 × n | Цільова швидкість | D2012 + 100 × n |
| Підлеглий пристрій AO2       | D2032 + 100 × n |                   |                 |
| Підлеглий пристрій AO3       | D2033 + 100 × n |                   |                 |

| RXPDO                        |                 |                  |                 |
|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| PDO2 (віддалений вхід/вивід) |                 | PDO1 (швидкість) |                 |
| опис                         | Спеціальний D   | опис             | Спеціальний D   |
| Підлеглий пристрій DI        | D2026 + 100 × n | Слово режиму     | D2009 + 100 × n |
| Підлеглий пристрій AI1       | D2028 + 100 × n | Фактична частота | D2013 + 100 × n |
| Підлеглий пристрій AI2       | D2029 + 100 × n |                  |                 |
| Підлеглий пристрій AI3       | D2030 + 100 × n |                  |                 |

Оскільки для використання потрібно лише просто відкрити відповідний PDO, де TXPDO використовує налаштування D2034+100\*n, а RXPDO використовує налаштування D2067+100\*n.

Ці дві спеціальні зони D визначаються таким чином:

| Визначення за замовч. | PDO2                  |          | PDO1      |          |
|-----------------------|-----------------------|----------|-----------|----------|
|                       | Віддалений ввід/вивід |          | швидкість |          |
| біт                   | 7                     | 6-4      | 3         | 2-0      |
| Визначення            | En                    | Довжина: | En        | Довжина: |

En: вказує, чи використовується PDO

Довжина: вказує на відображення кількох змінних

У простому прикладі, якщо ми хочемо керувати підлеглим пристроєм CP2000 і змусити його працювати в режимі швидкості, нам потрібно лише зробити наступні налаштування:

**D2034+100\*n =000Ah**

| Довжина | TX PDO                 |                 |                   |                 |
|---------|------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|         | PDO2                   |                 | PDO1              |                 |
|         | опис                   | Спеціальний D   | опис              | Спеціальний D   |
| 1       | Підлеглий пристрій DO  | D2027 + 100 × n | Слово контролера  | D2008 + 100 × n |
| 2       | Підлеглий пристрій AO1 | D2031 + 100 × n | Цільова швидкість | D2012 + 100 × n |
| 3       | Підлеглий пристрій AO2 | D2032 + 100 × n |                   |                 |
| 4       | Підлеглий пристрій AO3 | D2033 + 100 × n |                   |                 |

| Визначення | PDO2                  |     | PDO1      |     |
|------------|-----------------------|-----|-----------|-----|
|            | Віддалений ввід/вивід |     | швидкість |     |
| біт        | 7                     | 6-4 | 3         | 2-0 |
| Визначення | 0                     | 0   | 1         | 2   |

**D2067+100\*n =000Ah**

| Довжина | TX PDO                 |                 |                  |                 |
|---------|------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|         | PDO2                   |                 | PDO1             |                 |
|         | опис                   | Спеціальний D   | опис             | Спеціальний D   |
| 1       | Підлеглий пристрій DI  | D2026 + 100 × n | Слово контролера | D2009 + 100 × n |
| 2       | Підлеглий пристрій AI1 | D2028 + 100 × n | Фактична частота | D2013 + 100 × n |
| 3       | Підлеглий пристрій AI2 | D2029 + 100 × n |                  |                 |
| 4       | Підлеглий пристрій AI3 | D2030 + 100 × n |                  |                 |

| Визначення | PDO2                  |     | PDO1      |     |
|------------|-----------------------|-----|-----------|-----|
|            | Віддалений ввід/вивід |     | швидкість |     |
| біт        | 7                     | 6-4 | 3         | 2-0 |
| Визначення | 0                     | 0   | 1         | 2   |

Перемкніть ПЛК у режим запуску після завершення налаштувань. Тепер дочекайтеся успішної ініціалізації CANopen (M1059 = 1 і M1061 = 0), а потім запустіть відображення пам'яті CANopen (M1034 = 1). Керуюче слово та команда частоти тепер автоматично оновлюватимуться до відповідного підлеглому пристрою (D2008 + n × 100 і D2012 + n × 100), а слово стану підлеглому пристрою та поточна частота також автоматично надсилатимуться назад до головної станції (D2009 + n × 100 і

D2013 + n × 100). Це також ілюструє, як майстер може виконувати ці завдання за допомогою операцій читання/запису в спеціальній області D.

Крім того, слід зазначити, що віддалений ввід/вивід PDO2 може отримати поточний статус DI та AI підлеглого пристрою, а також може контролювати стан DO та AO підлеглого пристрою. Тим не менш, після введення повністю автоматичного спеціального відображення D, майстер CP2000 CANopen також забезпечує додаткове оновлення інформації. Наприклад, у режимі швидкості параметри прискорення/уповільнення могли бути оновлені. Тому спеціальний D також зберігає деяку інформацію в реальному часі, яка рідко використовується, і ці команди можна оновити за допомогою команди CANFLS. Нижче наведено поточну область перетворення основних даних CANopen CP2000, яка має діапазон D2001 + 100 × n - D2033 + 100 × n, як показано нижче:

1. Діапазон n становить 0-7

2. ● Позначає PDOTX, ▲ Позначає PDORX; немаркований спеціальний D можна оновити за допомогою команди CANFLS

| Спеціальний D   | Опис функції  | За замовч. | PDO за замовч. |   | R/W |
|-----------------|---|------------|----------------|---|-----|
|                 |   |            | 1              | 2 |     |
| D2000 + 100 × n | Номер станції n веденої станції<br>Діапазон налаштувань: 0–127<br>0: функція CANOpen відсутня | 0          |                |   | RW  |
| D2002 + 100 × n | Код виробника веденої станції номер n (L)   | 0          |                |   | R   |
| D2003 + 100 × n | Код виробника веденої станції номер n (H)   | 0          |                |   | R   |
| D2004 + 100 × n | Код продукту виробника веденої станції номер n (L)  | 0          |                |   | R   |
| D2005 + 100 × n | Код продукту виробника веденої станції номер n (H)  | 0          |                |   | R   |

#### Основні визначення

| Спеціальний D   | Опис функції   | За замовч. | PDO за замовч. |   | R/W |
|-----------------|--|------------|----------------|---|-----|
|                 |  |            | 1              | 2 |     |
| D2006 + 100 × n | Спосіб обробки розриву зв'язку веденої станції номер n | 0          |                |   | RW  |
| D2007 + 100 × n | Код помилки підлеглої станції номер n помилка          | 0          |                |   | R   |
| D2008 + 100 × n | Керуюче слово веденої станції номер n                  | 0          | ●              |   | RW  |
| D2009 + 100 × n | Слово стану веденої станції номер n                    | 0          | ▲              |   | R   |
| D2010 + 100 × n | Режим керування веденою станцією номер n               | 2          |                |   | RW  |
| D2011 + 100 × n | Фактичний режим веденої станції номер n                | 2          |                |   | R   |

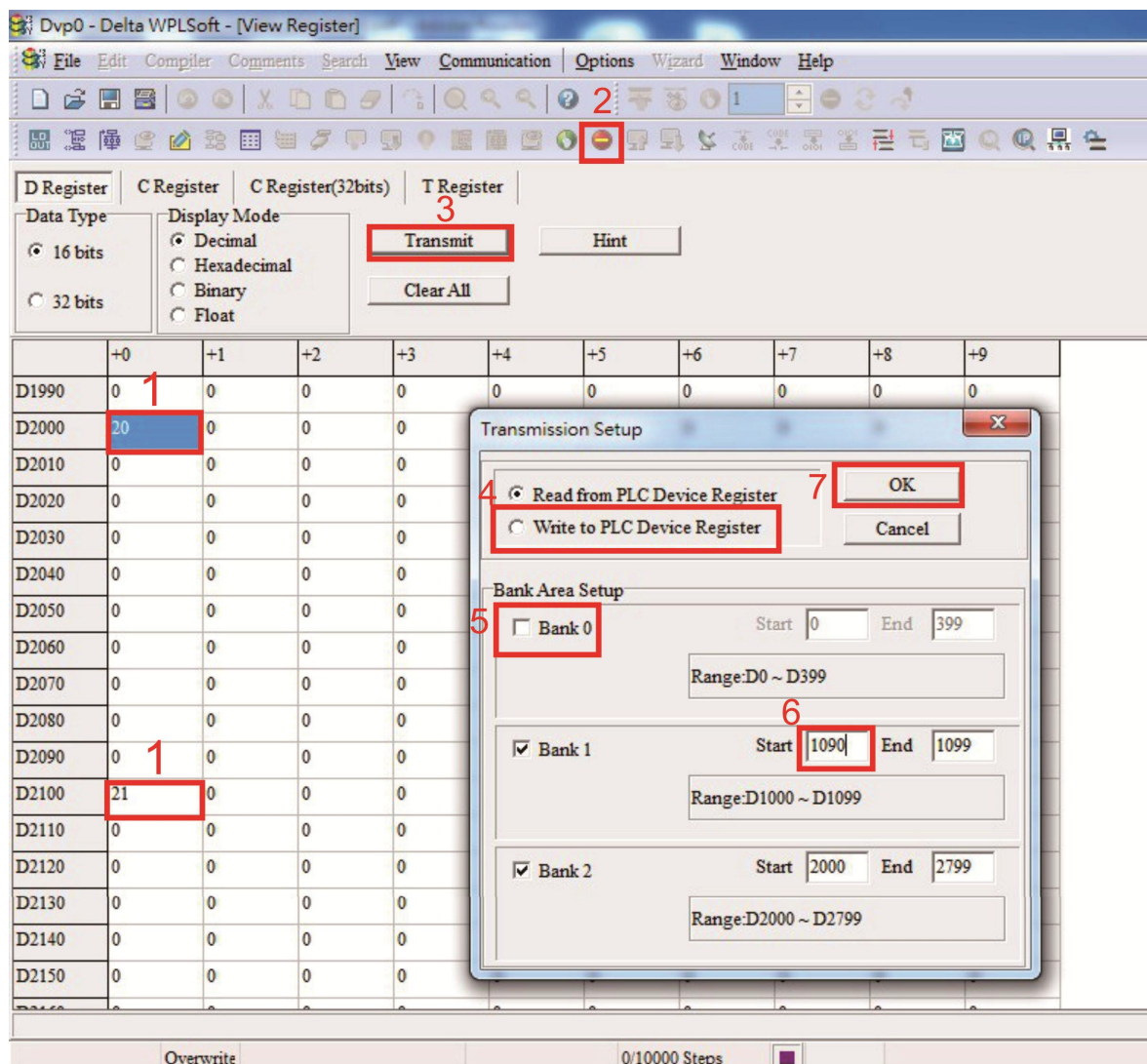
#### Контроль швидкості

| Спеціальний D   | Опис функції  | За замовч. | PDO за замовч. |   | R/W |
|-----------------|---|------------|----------------|---|-----|
|                 |   |            | 1              | 2 |     |
| D2001 + 100 × n | Обмеження крутного моменту на веденій станції номер n | 0          |                |   | RW  |
| D2012 + 100 × n | Цільова швидкість веденої станції номер n (об/хв)     | 0          | ●              |   | RW  |
| D2013 + 100 × n | Фактична швидкість веденої станції номер n (об/хв)    | 0          | ▲              |   | R   |
| D2014 + 100 × n | Помилка швидкості веденої станції номер n (об/хв)     | 0          |                |   | R   |
| D2015 + 100 × n | Час розгону веденої станції номер n (мс)              | 1000       |                |   | RW  |
| D2016 + 100 × n | Час уповільнення веденої станції номер n (мс)         | 1000       |                |   | RW  |

Віддалений ввід/вивід

| Спеціальний D   | Опис функції                             | За замовч. | PDO за замовч. |   | R/W |
|-----------------|--|------------|----------------|---|-----|
|                 |  |            | 1              | 2 |     |
| D2026 + 100 × n | M1 статус веденої станції номер n        | 0          |                | ▲ | R   |
| D2027 + 100 × n | MO налаштування веденої станції номер n  | 0          |                | ● | RW  |
| D2028 + 100 × n | AI1 стан веденої станції номер n         | 0          |                | ▲ | R   |
| D2029 + 100 × n | AI2 статус веденої станції номер n       | 0          |                | ▲ | R   |
| D2030 + 100 × n | AI3 статус веденої станції номер n       | 0          |                | ▲ | R   |
| D2031 + 100 × n | AO1 налаштування веденої станції номер n | 0          |                | ● | RW  |
| D2032 + 100 × n | AO2 налаштування веденої станції номер n | 0          |                | ● | RW  |
| D2033 + 100 × n | AO3 налаштування веденої станції номер n | 0          |                | ● | RW  |

Отримавши розуміння спеціальних визначень D, ми повернемося до етапів налаштування. Після введення значень, що відповідають D1090 до D1099, D2000+100\*n, D2034+100\*n і D2067+100\*n, ми не можемо розпочати завантаження, яке виконується відповідно до наступних кроків: (1. D2000 і D2100 встановлено як 20 і 21, а D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 і D2700 встановлено як 0; якщо налаштування 0 викликає проблеми, D1091 можна встановити як 3, а підлеглі станції 2–7 можна закрити 2. Переведіть ПЛК у стан «Зупинити» 3. Натисніть кнопку передачі 4. Натисніть кнопку запису пам'яті після виходу з вікна 5. Ігноруйте D0–D399 6. Змініть другий діапазон на D1090–D1099 7. Натисніть «Підтвердити» .)



- Для налаштування D1091 можна використати інший метод: визначте, яка з підлеглих станцій 0–7 не буде потрібною, і встановіть відповідні біти на 0. Наприклад, якщо немає необхідності керувати підлеглими станціями 2, 6 і 7, просто встановіть D1091 = 003B, а метод налаштування такий самий, як описано вище: використовуйте WPL для ініціювання зв'язку > **використовуйте** функцію редагування реєстру (TCD) для виконання налаштувань.

Крок 3: Встановіть номер головної станції зв'язку та швидкість зв'язку

- ◆ Встановлюючи номер головної станції (Pr.09-46, за замовч. встановлено 100), не використовуйте той самий номер, що й підлегла станція.
- ◆ Встановіть швидкість зв'язку CANopen (Pr.09-37); Незалежно від того, чи драйвер визначено як головну чи підлеглу станцію, швидкість зв'язку встановлюється за допомогою цього параметра.

Крок 4: Напишіть програмний код

Доступ у режимі реального часу: можна безпосередньо читати/записувати у відповідну область D або з неї. Доступ не в реальному часі:

**Прочитати команду :**

Для читання використовуйте команду CANRX. M1066 буде 1 після завершення читання; M1067 буде 1, якщо читання пройшло успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.

**Написати команду :**

Для запису використовуйте команду CANTX. M1066 буде 1 після завершення запису; M1067 буде 1, якщо запис пройшов успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.

**Команда оновлення:**

Використовуйте команду CANFLS для оновлення (якщо є атрибути RW, головний буде записувати на підлеглу станцію; якщо є атрибути RO, підлегла станція поверне прочитані значення головному); M1066 буде 1, якщо оновлення завершено; M1067 буде 1, якщо оновлення пройшло успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.



У разі використання CANRX, CANTX або CANFLS внутрішні команди реалізації чекатимуть, доки M1066 не буде завершено, перш ніж виконувати наступний CANRX, CANTX або CANFLS.

Після цього завантажте програму до драйвера (зверніть увагу, що формат зв'язку ПЛК за замовч. – ASCII 7N2 9600, а номер станції – 2. Тому WPL потрібно змінити, а шлях налаштування WPL – це налаштування > налаштування **зв'язку** )

Крок 5: Встановіть номери станцій підлеглих станцій, швидкість зв'язку, джерело керування та джерело команд

Пристрої серії Delta CP2000 і EC наразі підтримують драйвер інтерфейсу зв'язку CANopen, а відповідні номери підлеглих станцій і параметри швидкості зв'язку є такими:

|                        | Відповідні параметри пристрою |       | Значення | Визначення                           |
|------------------------|-------------------------------|-------|----------|--------------------------------------|
|                        | CP2000                        | E-C   |          |                                      |
| Адреса веденої станції | 09-36                         | 09-20 | 0        | Вимкніть апаратний інтерфейс CANopen |
|                        |                               |       | 1–127    | Адреса зв'язку CANopen               |
| Швидкість зв'язку      | 09-37                         | 09-21 | 0        | 1 Мбіт/с                             |
|                        |                               |       | 1        | 500 Кбіт/с                           |
|                        |                               |       | 2        | 250 Кбіт/с                           |
|                        |                               |       | 3        | 125 Кбіт/с                           |
|                        |                               |       | 4        | 100 Кбіт/с                           |
|                        |                               |       | 5        | 50 Кбіт/с                            |

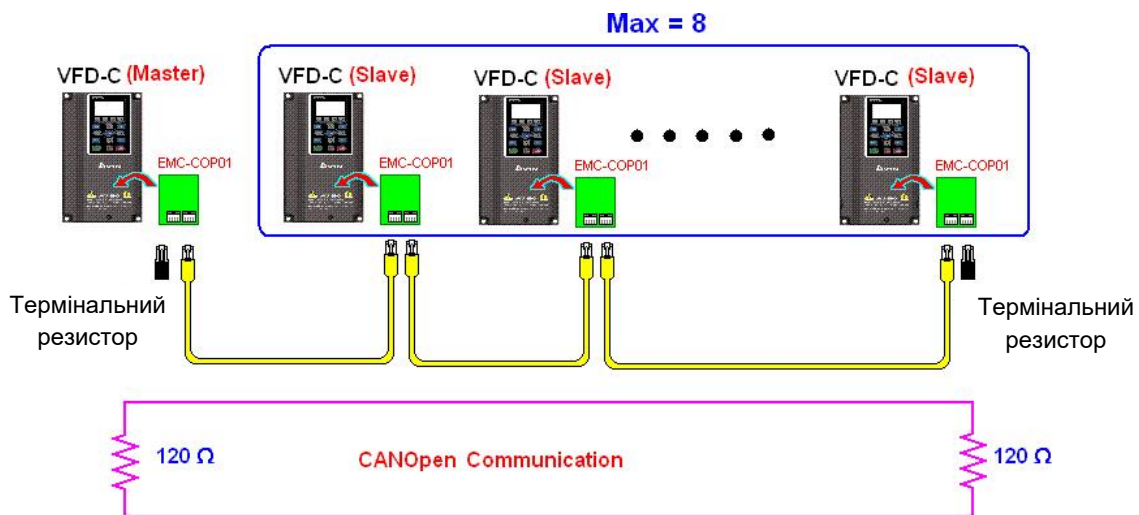
Delta A2 Servo наразі підтримує комунікаційний інтерфейс CANopen, а відповідні номери підлеглих станцій і параметри швидкості зв'язку такі:

|                          | Відповідні параметри пристрою |  | Значення | Визначення             |
|--------------------------|-------------------------------|--|----------|------------------------|
|                          | A2                            |  |          |                        |
| Адреса веденої станції   | Пр.03-00                      |  | 1–127    | Адреса зв'язку CANopen |
| Швидкість зв'язку        | Пр.03-01 біт8–11 XRXX         |  | R= 0     | 125 Кбіт/с             |
|                          |                               |  | R= 1     | 250 Кбіт/с             |
|                          |                               |  | R= 2     | 500 Кбіт/с             |
|                          |                               |  | R= 3     | 750 Кбіт/с             |
|                          |                               |  | R= 4     | 1 Мбіт/с               |
| Джерело керування/команд | Пр.01-01                      |  | B        |                        |

Крок 6: підключіть апаратну проводку

Виконуючи електропроводку, зверніть увагу на опір головної та хвостової клем;

Способи підключення наступні:



**Крок 7: Розпочати контроль**

Після того, як програму було написано та завантажено, перемкніть режим PLC у Run. Просто вимкніть живлення головної та підлеглої станцій, а потім знову ввімкніть.

Зверніться до прикладу

<CANMasterTest 1 vs. 2 driver.dvp>

Керування драйвером CP2000 один на два:

**Крок 1: Активація функцій CANopen Master**

- ◆ Pr.09-45 = 1 (ініціює основні функції); перезавантажте живлення після завершення налаштування, рядок стану на цифровій клавіатурі KPC-CC01 відобразить «CAN Master».
- ◆ Pr.00-02 = 6 скинути ПЛК (зверніть увагу, що ця дія скине програму та регістри ПЛК до значень за замовч.)
- ◆ Вимкніть і знову ввімкніть живлення.
- ◆ Використовуйте цифрову клавіатуру KPC-CC01, щоб установити режим керування ПЛК як «Зупинка ПЛК» (якщо використовується нещодавно введений драйвер, порожня внутрішня програма ПЛК призведе до видачі коду попередження PLFF).

**Крок 2: Опануйте відповідності пам'яті**

- ◆ Увімкнути WPL
- ◆ Використовуйте клавіатуру, установіть режим ПЛК як зупинку (ПЛК 2)
- ◆ WPL читає від D1070 до D1099, від D2000 до D2799
- ◆ Встановити D2000 = 10 D2100 = 11
- ◆ Набір D2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 = 0
- ◆ Завантажте налаштування D2000 – D2799

**Крок 3: Встановіть номер головної станції зв'язку та швидкість зв'язку**

- ◆ Встановлюючи номер головної станції (Pr.09-46, за замовч. встановлено 100), не використовуйте той самий номер, що й підлегла станція.
- ◆ Встановіть швидкість зв'язку CANopen як 1M (Pr.09-37 = 0); Незалежно від того, чи драйвер визначено як головну чи підлеглу станцію, швидкість зв'язку встановлюється за допомогою цього параметра.

**Крок 4: Напишіть програмний код**

Доступ у режимі реального часу: можна безпосередньо читати/записувати у відповідну область D або з неї. Доступ не в реальному часі:

**Прочитати команду :**

Для читання використовуйте команду CANRX. M1066 буде 1 після завершення читання; M1067 буде 1, якщо читання пройшло успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.

**Написати команду :**

Для запису використовуйте команду CANTX. M1066 буде 1 після завершення запису; M1067 буде 1, якщо запис пройшов успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.

**Команда оновлення:**

Використовуйте команду CANFLS для оновлення (якщо є атрибути RW, головний буде записувати на підлеглу станцію; якщо є атрибути RO, підлегла станція поверне прочитані значення головному); M1066 буде 1, якщо оновлення завершено; M1067 буде 1, якщо оновлення пройшло успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.

**ПРИМ**

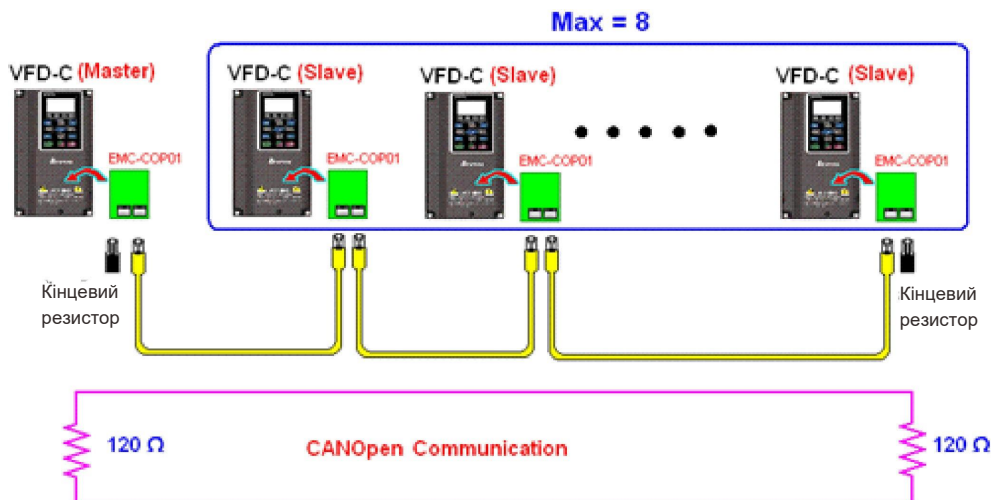
У разі використання CANRX, CANTX або CANFLS внутрішні команди реалізації чекатимуть, доки M1066 не буде завершено, перш ніж виконувати наступний CANRX, CANTX або CANFLS. Після цього завантажте програму до драйвера (зверніть увагу, що формат зв'язку ПЛК за замовч. – ASCII 7N2 9600, а номер станції – 2. Тому WPL потрібно змінити, а шлях налаштування WPL – це налаштування > налаштування **зв'язку** )

**Крок 5: Встановіть номери станцій підлеглих станцій і швидкість зв'язку**

Робоча станція № 1: Pr.09-37 = 0 (Швидкість 1M)      Pr.09-36 = 10 (ідентифікатор вузла 10)  
 № веденої станції. 2: Pr.09-37 = 0 (швидкість 1M)      Pr.09-36 = 10 (ідентифікатор вузла 11)

**Крок 6: підключіть апаратну проводку**

Виконуючи електропроводку, зверніть увагу на опір головної та хвостової клем; Способи підключення наступні:

**Крок 7: Розпочати контроль**

Після того, як програму було написано та завантажено, переключіть режим PLC у Run. Просто вимкніть живлення головної та підлеглої станцій, а потім знову ввімкніть.

Зверніться до CANMasterTest 1 проти 2 driver.dvp

## 16-9 Пояснення різних елементів керування режимами швидкості ПЛК

Швидкісний режим підтримує керування SVC. У режимі швидкісного керування SVC це неможливо виконати успішно, якщо завчасно не завершити автоматичне налаштування параметрів двигуна.

Методи керування та налаштування пояснюються наступним чином:

Контроль швидкості:

Таблиця реєстрації швидкісного режиму:

Контроль спец. M

| Особливий M | Опис функції   | Атрибути |
|-------------|--|----------|
| M1025       | Частота драйвера = задана частота (УВИМК.)/частота драйвера =0 (ВИМК.)           | RW       |
| M1026       | Напрямок роботи водія FWD(OFF)/REV(ON)   | RW       |
| M1040       | Апаратне живлення (Servo On)   | RW       |
| M1042       | Швидка зупинка   | RW       |
| M1044       | Пауза (зупинка)  | RW       |
| M1052       | Частота блокування (блокування, частота заблокована на поточній робочій частоті) | RW       |

Особливий статус M

| Особливий M | Опис функції                                       | Атрибути |
|-------------|--|----------|
| M1015       | Досягнута частота (при використанні разом з M1025) | RO       |
| M1056       | Сервопривод готовий                                | RO       |
| M1058       | Про швидку зупинку                                 | RO       |

Контроль спеціальний D

| Спеціальний D | Опис функції                             | Атрибути |
|---------------|--|----------|
| D1060         | Налаштування режиму (швидкісний режим 0) | RW       |

Особливий статус D

| Спеціальний D | Опис функції                                | Атрибути |
|---------------|---|----------|
| D1037         | Вихідна частота перетворювача (0,00–600,00) | RO       |
| D1050         | Фактичний режим роботи (режим швидкості 0)  | RO       |

Команди управління швидкісним режимом:

**FREQ (P)**

S1

S2

S3

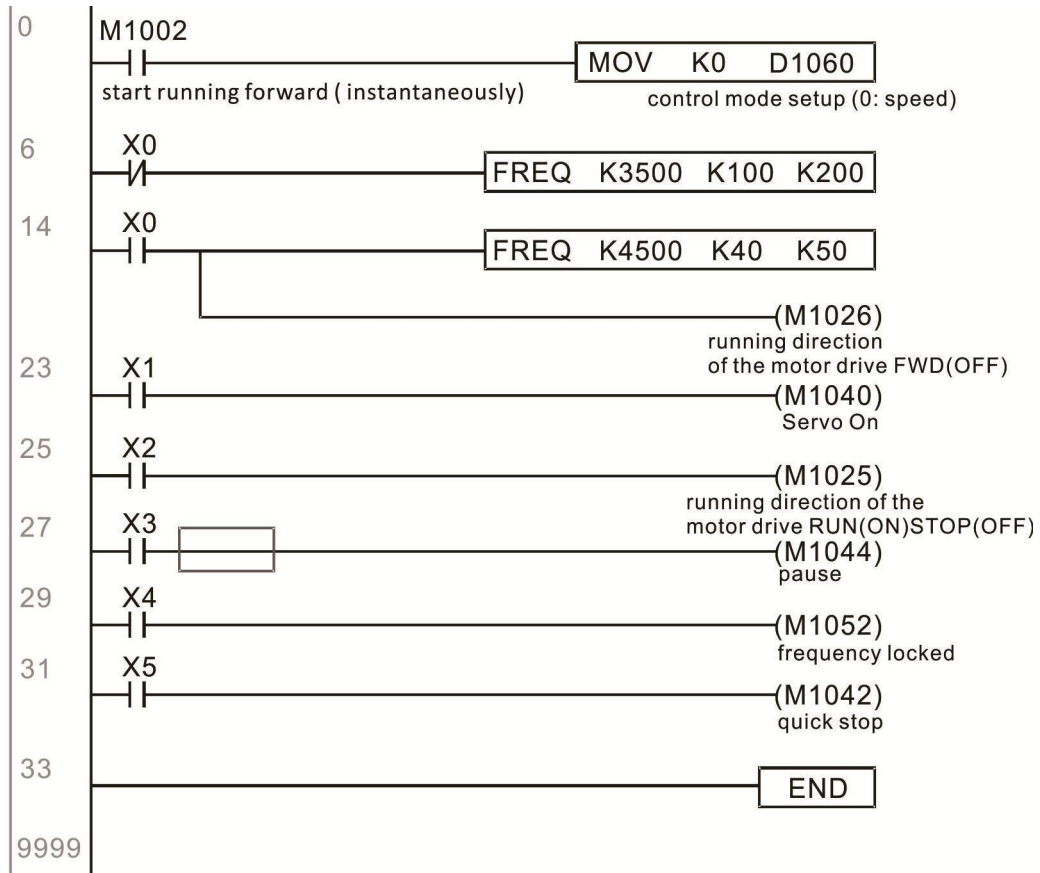
Цільова швидкість    Перше налаштування часу прискорення    Перше налаштування часу уповільнення

Приклад регулювання швидкісного режиму:

Перед виконанням регулювання швидкості, якщо використовується метод керування SVC, спочатку необхідно завершити налаштування електромеханічних параметрів.

1. Установка D1060 = 0 переводить перетворювач у швидкісний режим (за замовч.).
2. Використовуйте команду FREQ для керування частотою, часом прискорення та часом уповільнення.
3. Встановіть M1040 = 1, драйвер тепер буде збуджений, але частота буде 0.
4. Установіть M1025 = 1, команда драйвера частоти тепер перейде до частоти, визначеної FREQ, і прискорення/уповільнення буде керуватися на основі часу прискорення та часу уповільнення, визначеного FREQ.
5. M1052 можна використовувати для блокування поточної робочої частоти.
6. M1044 можна використовувати для тимчасової призупинення роботи, а метод уповільнення відповідатиме налаштуванням уповільнення.

7. M1042 можна використовувати для виконання швидкої зупинки, і уповільнення буде максимально швидким без виникнення помилки. (Може бути помилка стрибка, якщо навантаження занадто велике.)
8. Керуйте правами користувача: M1040 (Servo ON) > M1042 (Quick Stop) > M1044 (Halt) > M1052 (LOCK)



## 16-10 Контроль головного вузла внутрішніх комунікацій

Протокол розроблено для полегшення використання 485 замість CANopen у певних прикладних ситуаціях. Протокол 485 пропонує подібні характеристики реального часу, як CANopen; цей протокол можна використовувати тільки на пристроях CP2000 і CT2000. Максимальна кількість підлеглих пристроїв – 8.

Внутрішні комунікації мають структуру «ведучий-підлеглий». Метод ініціації дуже простий:

Підлеглий пристрій:

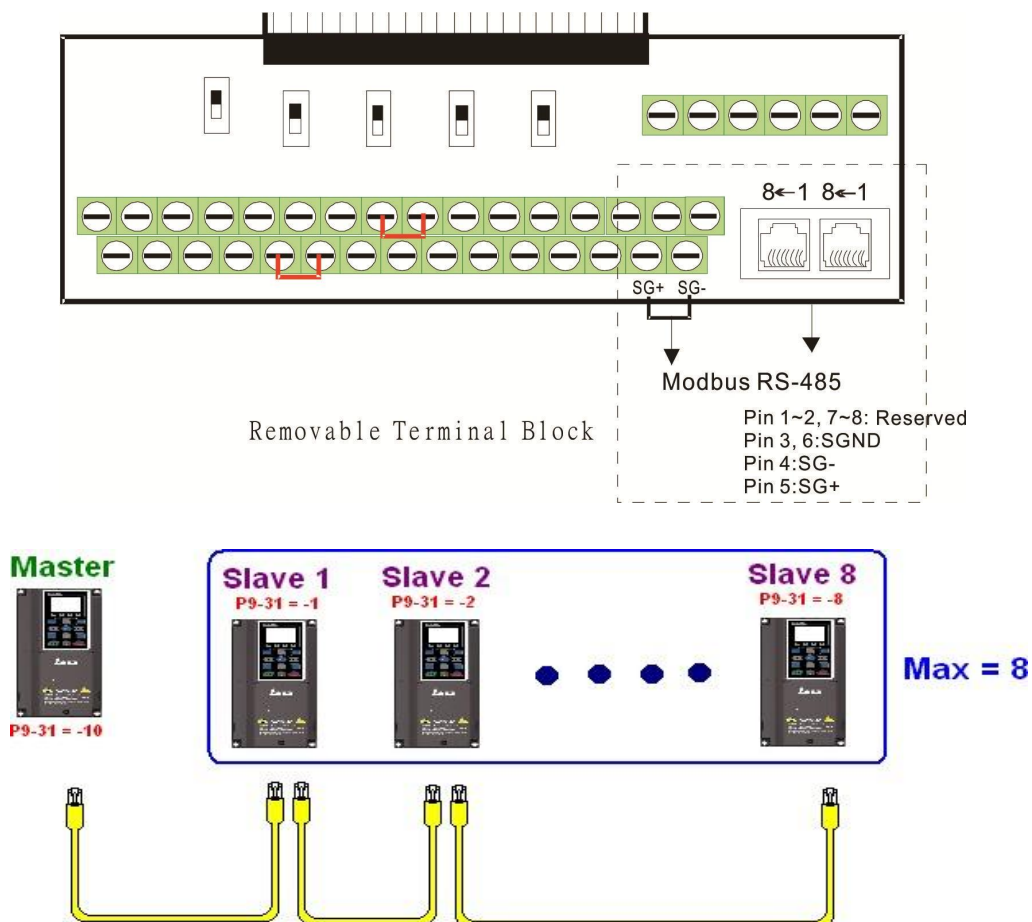
Встановіть Pr.09-31 = від -1 до -8, щоб отримати доступ до 8 вузлів, і встановіть Pr.00-20 = 1, щоб визначити джерело керування як 485 і отримати доступ до опорних джерел, якими потрібно керувати, а саме команди швидкості (Pr. 00-21 = 2). Це завершить налаштування підлеглого пристрою. (Функції ПЛК не потрібно активувати)

Система:

Налаштувати майстер ще простіше; необхідно лише встановити Pr.09-31 = -10 і включити ПЛК.

Апаратна проводка:

Головна та ведена станції підключаються через послідовний порт 485. CP2000 забезпечує два типи інтерфейсів послідовного порту 485, див. малюнок нижче: (будь ласка, зверніться до Розділу 06 Термінали керування щодо детального підключення терміналів)



Головне програмування: у програмі D1110 можна використовувати для визначення підпорядкованої станції, якою потрібно керувати (1–8, якщо встановлено як 0, може переходити між 8 станціями). Після цього M1035 встановлюється як 1, і позиції пам'яті головної та підлеглої станцій будуть відповідати. У цей час необхідно лише надсилати команди на адресу веденої станції кореляції, щоб керувати цією станцією. Нижче наведено таблицю реєстру, пов'язану з внутрішніми комунікаціями:

## Контроль спец. M

| Особливий M | Опис функції                            | Атрибути |
|-------------|---|----------|
| M1035       | Ініціює контроль внутрішніх комунікацій | RW       |

## Контроль спеціальний D

| Спеціальний D | Опис функції  | Атрибути |
|---------------|---|----------|
| D1110         | Номер зв'язку внутрішнього вузла 1–8 (встановить номер підлеглої станції, якою потрібно керувати) | RW       |

| Спеціальний D  | Опис функції                             |                      |                   |                                  | Атрибути |
|----------------|--|----------------------|-------------------|----------------------------------|----------|
|                | Визначення                               | біт                  | Права користувача | Швидкісний режим                 |          |
| D1120 + 10 × N | Команда керування внутрішнім вузлом N    | 0                    | 4                 | Командні функції                 | RW       |
|                |  | 1                    | 4                 | Вимоги до зворотного обертання   |          |
|                |  | 2                    | 4                 | -                                |          |
|                |  | 3                    | 3                 | Тимчасова пауза                  |          |
|                |  | 4                    | 4                 | Блокування частоти               |          |
|                |  | 5                    | 4                 | JOG                              |          |
|                |  | 6                    | 2                 | Швидка зупинка                   |          |
|                |  | 7                    | 1                 | Серво УВІМК                      |          |
|                |  | 11–8                 | 4                 | Перемикання інтервалів швидкості |          |
|                |  | 13–12                | 4                 | Зміна часу гальмування           |          |
|                |  | 14                   | 4                 | Увімкнути біт 13–8               |          |
| 15             | 4  | Очистити код помилки |                   |                                  |          |
| D1121 + 10 × N | Режим керування внутрішнім вузлом N      |                      |                   | 0                                | RW       |
| D1122 + 10 × N | Внутрішня команда L посилання на вузол N |                      |                   | Команда швидкості (без числа)    | RW       |
| D1123 + 10 × N | Внутрішня команда H посилання на вузол N |                      |                   | -                                | RW       |

※ N = 0–7

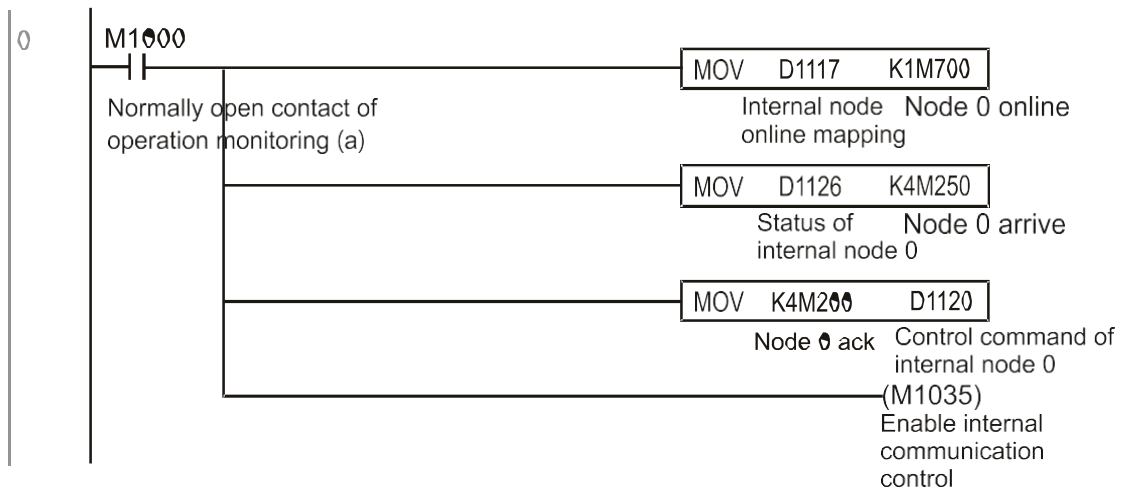
## Особливий статус D

| Спеціальний D | Опис функції   | Атрибути |
|---------------|--|----------|
| D1115         | Цикл синхронізації внутрішнього вузла (мс)   | RO       |
| D1116         | Внутрішня помилка вузла (біт0 = підлеглий пристрій 1, біт1 = підлеглий пристрій 2,...біт7 = підлеглий пристрій 8)              | RO       |
| D1117         | Онлайн-листування внутрішнього вузла (біт0 = підлеглий пристрій 1, біт1 = підлеглий пристрій 2,...біт7 = підлеглий пристрій 8) | RO       |

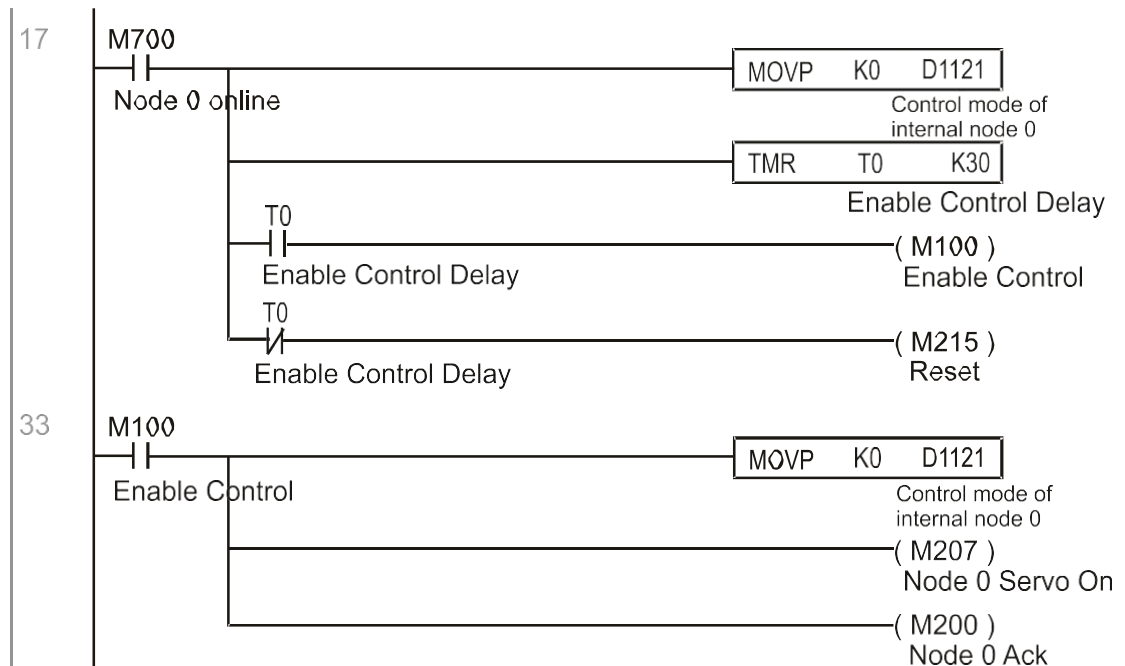
| Спеціальний D  | Опис функції |                             | Атрибути |
|----------------|--------------|-----------------------------|----------|
|                | біт          | Швидкісний режим            |          |
| D1126 + 10 × N | 0            | Прибуття команди частоти    | RO       |
|                | 1            | За годинниковою стрілкою    |          |
|                |              | Проти годинникової стрілки: |          |
|                | 2            | УВАГА                       |          |
|                | 3            | Помилка                     |          |
|                | 5            | JOG                         |          |
|                | 6            | Швидка зупинка              |          |
| 7              | Серво УВІМК  |                             |          |
| D1127 + 10 × N |              | Фактична частота            | RO       |
| D1128 + 10 × N |              | -                           |          |

※ N = 0–7

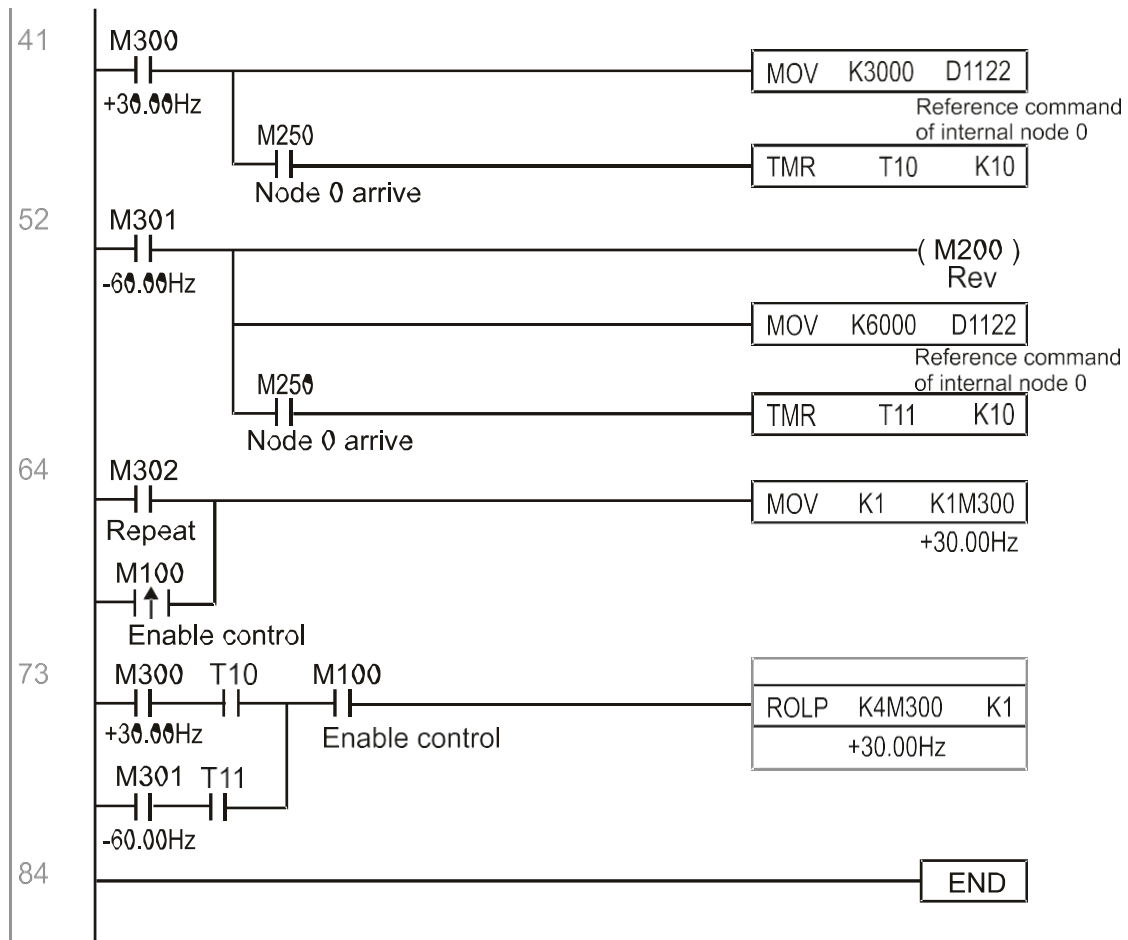
Приклад: припустимо, що потрібно керувати роботою веденої станції 1 на частотах 30,00 Гц і 60,00 Гц, статус і відповідність вузлів онлайн:



Коли буде визначено, що підлегла станція 1 знаходиться в режимі онлайн, затримка становить 3 секунди і почати контроль



Потрібно, щоб ведена станція 1 підтримувала пряме обертання на 30,00 Гц протягом 1 секунди та підтримувала зворотне обертання на 60,00 Гц протягом 1 секунди, і повторюйте цей цикл безперервно.



## 16-11 Програми дистанційного керування вводом-виведенням Modbus (використовуйте MODRW)

Внутрішній ПЛК CP2000 підтримує 485 функцій читання/запису, які можна реалізувати за допомогою команди MODRW. Однак послідовний порт 485 має бути визначений як доступний для використання ПЛК 485 перед написанням програми, а Pr.09-31 має бути встановлено як -12. Після завершення налаштувань стандартні функції, визначені 485, можна використовувати для виконання команд читання/запису на інших станціях. Швидкість зв'язку визначається параметром 09-01, формат зв'язку визначається параметром 09-04, а поточний номер станції ПЛК визначається параметром 09-35. CP2000 в даний час підтримує функції читання котушки (0x01), читання вхідних даних (0x02), читання регістра (0x03), запису в один регістр (0x06), запису в кілька котушок (0x0F) і запису в кілька регістрів (0x10). Нижче наведено пояснення та використання цих функцій:

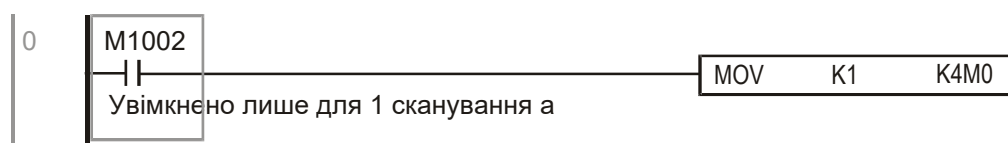
| Команда MODRW       |         |        |                       |          | Загальне значення                  | Підлеглий пристрій означає ПЛК Delta  | Підлеглий пристрій означає перетворювач Delta  |
|---------------------|---------|--------|-----------------------|----------|------------------------------------|---|--|
| S1                  | S2      | S3     | S4                    | S5       |                                    |   |  |
| Ідентифікатор вузла | Команда | Адреса | Повернення: область D | Довжина: |                                    |   |  |
| K3                  | H01     | H500   | D0                    | K18      | Котушка читання (біт)              | Прочитайте 18 біт даних, що відповідають ПЛК підлеглої станції 3 Y0–Y21. Ці дані зберігаються в бітах від 0 до 15 D0 цієї станції та від 0 до 3 бітів D1. | Не підтримує цю функцію  |
| K3                  | H02     | H400   | D10                   | K10      | Читання вхідних даних (біт)        | Прочитайте 10 біт даних, що відповідають ПЛК підлеглої станції 3 від X0 до X11. Ці дані зберігаються в бітах від 0 до 9 D10 цієї станції.                 | Не підтримує цю функцію  |
| K3                  | H03     | H600   | D20                   | K3       | Читати регістр (слово)             | Прочитайте 3 слова даних, що відповідають ПЛК підлеглої станції 3 T0 до T2. Ці дані зберігаються від D20 до D22.  | Прочитайте 3 слова даних, що відповідають параметрам перетворювача підлеглої станції 3 06-00 до 06-02. Ці дані зберігаються від D20 до D22 |
| K3                  | H06     | H610   | D30                   | XX       | Записати в єдиний регістр (слово)  | Записати T16 ПЛК підпорядкованої станції 3 у значення D30 цієї станції  | Записати параметр перетворювача 06 до 16 введеної станції 3 у значення D30 цієї станції  |
| K3                  | H0F     | H509   | D40                   | K10      | Запис на кілька котушок (біт)      | Записати Y11-Y22 ПЛК підлеглої станції 3 у біти 0-9 D40.  | Не підтримує цю функцію  |
| K3                  | H10     | H602   | D50                   | K4       | Запис до кількох регістрів (слово) | Запис ПЛК підпорядкованої станції 3 T2 до T5 до D50 до D53  | Запис параметрів конвертера підлеглої станції 3 06-02 до 06-05 до D50 до D53 цієї станції  |

※ XX означає, що це не має значення

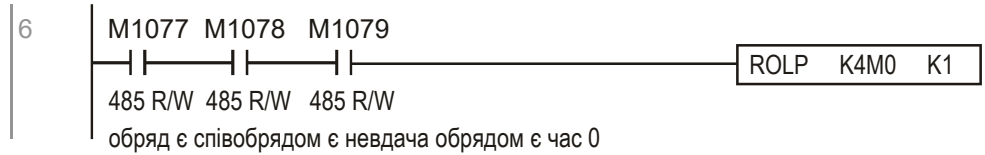
Після впровадження MODRW статус відобразиться в M1077 (485 читання/запис завершено), M1078 (485 помилка читання/запису) і M1079 (485 час очікування читання/запису). M1077 визначено для негайного повернення до 0 після виконання команди MODRW. Однак будь-яка з трьох ситуацій — звіт про відсутність помилки, звіт про помилку даних або тайм-аут без звіту — призведе до зміни статусу M1077 на Увімк.

Приклад програми: Тестування різних функцій

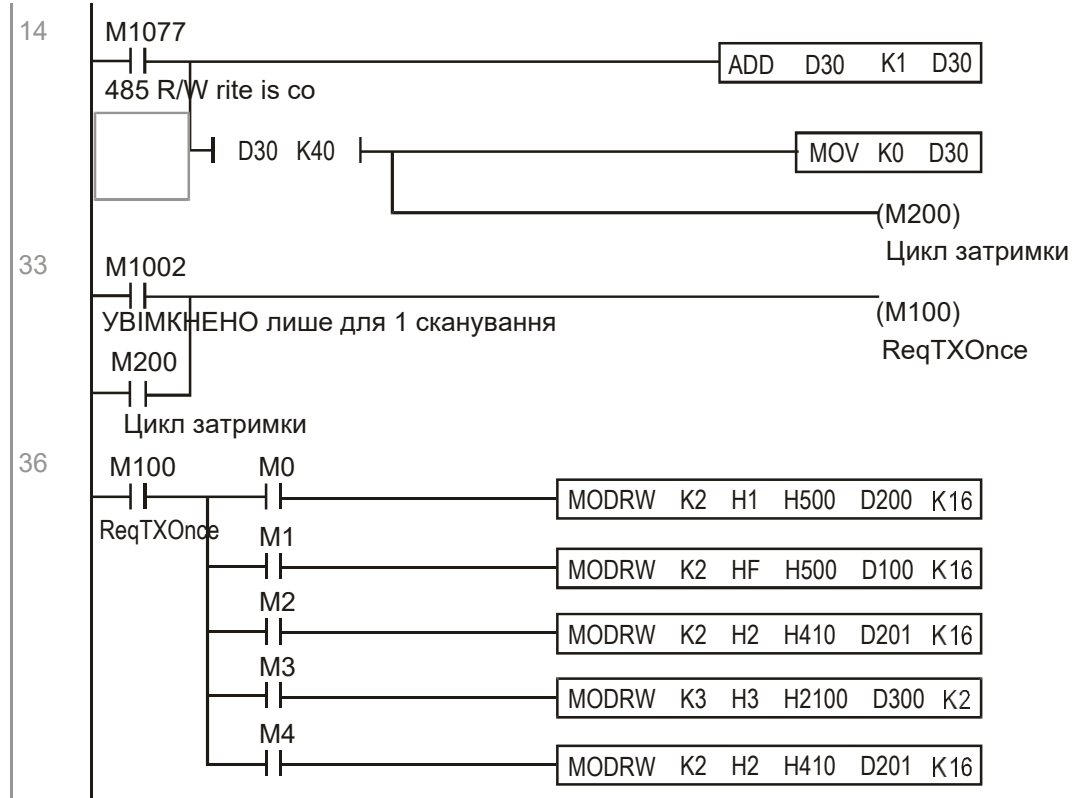
На початку це призведе до перемикання переданої послідовності часу на перший блок даних.



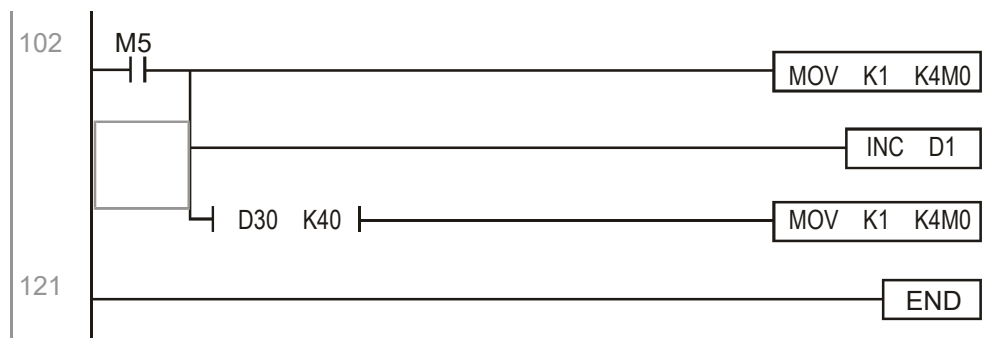
Якщо повідомлення про відсутність помилки, воно переключиться на наступну передану команду



Якщо мине тайм-аут або буде повідомлено про помилку, M1077 увімкнеться. У цей час, після затримки в 30 циклів сканування, він повторно видасть оригінальну команду один раз



Він повториться після надсилання всіх команд



Практичні застосування:

Фактичне використання для управління модулем RTU-485.

Крок 1: Установіть формат спілкування. Припустимо, що формат зв'язку – 115200, 8,N,2, RTU CP2000 : Стандартний номер станції ПЛК встановлено як 2 (Pr.09-35)

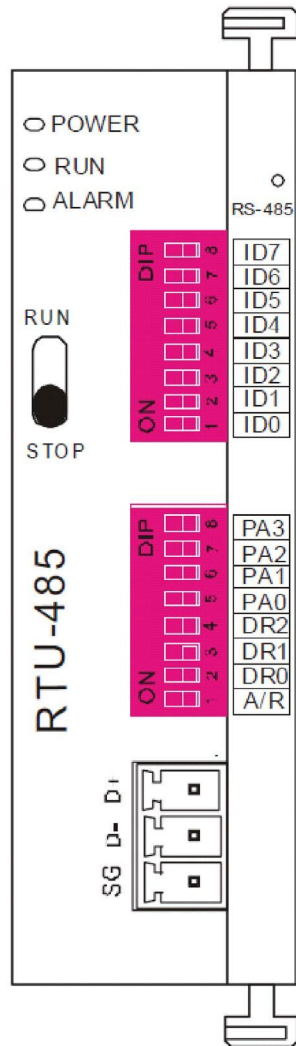
Pr.09-31 = -12 (COM1 керується ПЛК), Pr.09-01 = 115,2 (швидкість зв'язку 115200)

Pr.09-04 = 13 (Формат 8,N,2, RTU)

RTU485: Номер станції = 8 (наведіть приклад)

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ID7 | ID6 | ID5 | ID4 | ID3 | ID2 | ID1 | ID0 |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   |

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| PA3 | PA2 | PA1 | PA0 | DR2 | DR1 | DR0 | A/R |
| 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   |



Станція зв'язку №:

ID0~ ID7 визначаються як  $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^6, 2^7$

Протокол зв'язку

| PA3 | PA2 | PA1 | PA0 | A/R | Протокол зв'язку* |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | ON  | 7,E,1 · ASCII     |
| OFF | OFF | OFF | ON  | ON  | 7,O,1 · ASCII     |
| OFF | OFF | ON  | OFF | ON  | 7,E,2 · ASCII     |
| OFF | OFF | ON  | ON  | ON  | 7,O,2 · ASCII     |
| OFF | ON  | OFF | OFF | ON  | 7,N,2 · ASCII     |
| OFF | ON  | OFF | ON  | ON  | 8,E,1 · ASCII     |
| OFF | ON  | ON  | OFF | ON  | 8,O,1 · ASCII     |
| OFF | ON  | ON  | ON  | ON  | 8,N,1 · ASCII     |
| ON  | OFF | OFF | OFF | ON  | 8,N,2 · ASCII     |
| OFF | ON  | OFF | ON  | OFF | 8,E,1 · RTU       |
| OFF | ON  | ON  | OFF | OFF | 8,O,1 · RTU       |
| OFF | ON  | ON  | ON  | OFF | 8,N,1 · RTU       |
| ON  | OFF | OFF | OFF | OFF | 8,N,2 · RTU       |

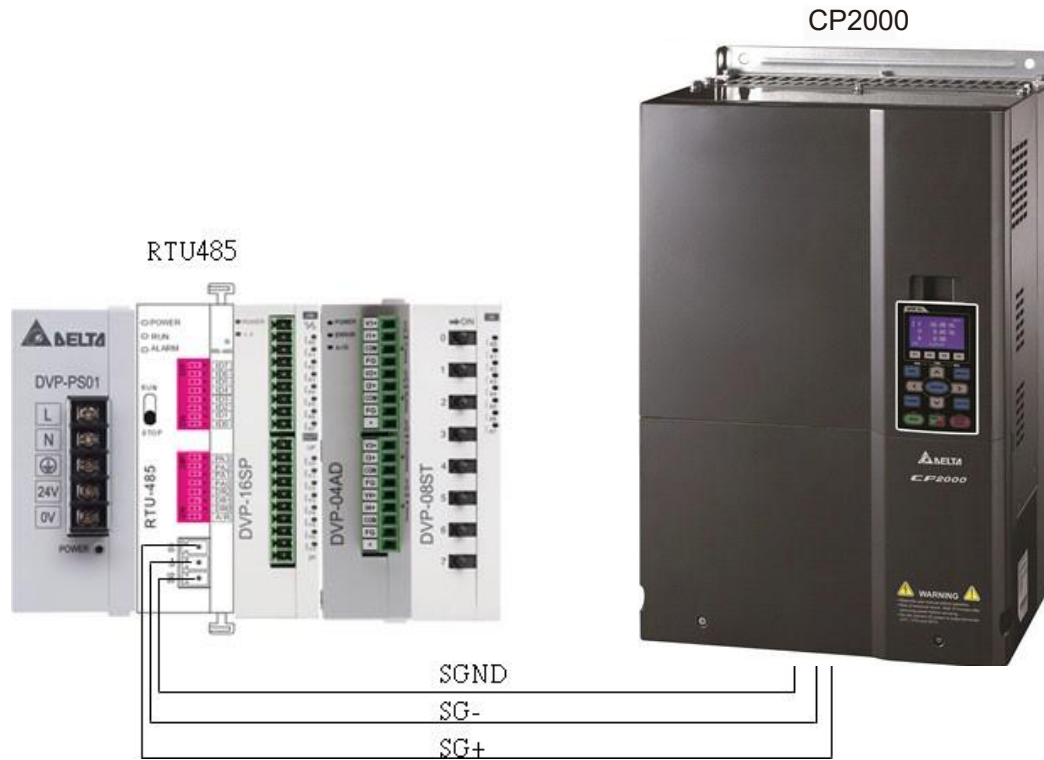
| DR2 | DR1 | DR0 | Швидкість спілкування |
|-----|-----|-----|-----------------------|
| OFF | OFF | OFF | 1,200 bps             |
| OFF | OFF | ON  | 2,400 bps             |
| OFF | ON  | OFF | 4,800 bps             |
| OFF | ON  | ON  | 9,600 bps             |
| ON  | OFF | OFF | 19,200 bps            |
| ON  | OFF | ON  | 38,400 bps            |
| ON  | ON  | OFF | 57,600 bps            |
| ON  | ON  | ON  | 115,200 bps           |

Крок 2: Встановіть контрольне обладнання. До RTU485 послідовно підключаємо DVP16-SP (8 IN 8 OUT), DVP-04AD (4 канали AD), DVP02DA (2 канали DA) і DVP-08ST (8 комутаторів).

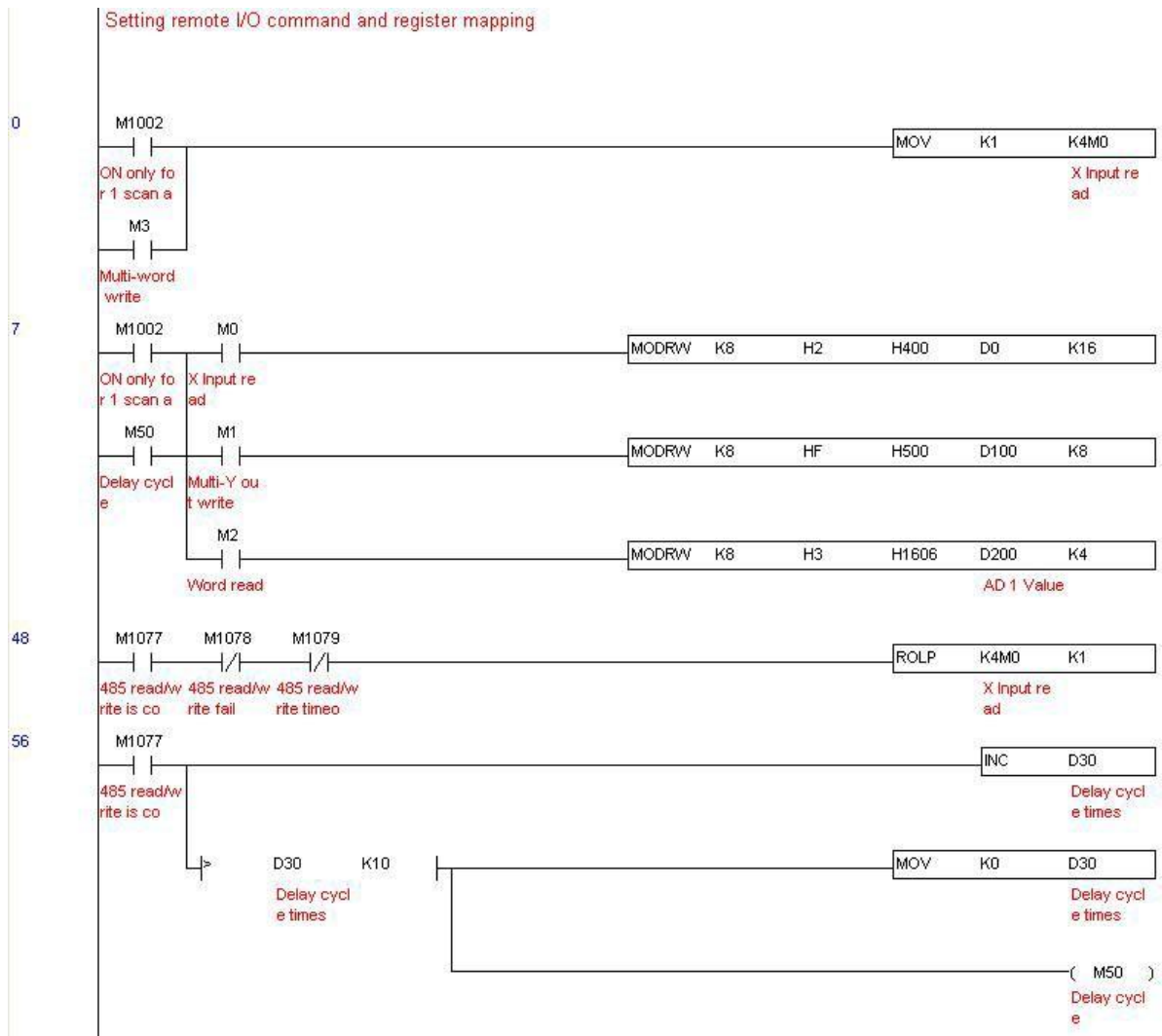
Наступні відповідні місця можна отримати з визначень конфігурації RTU485:

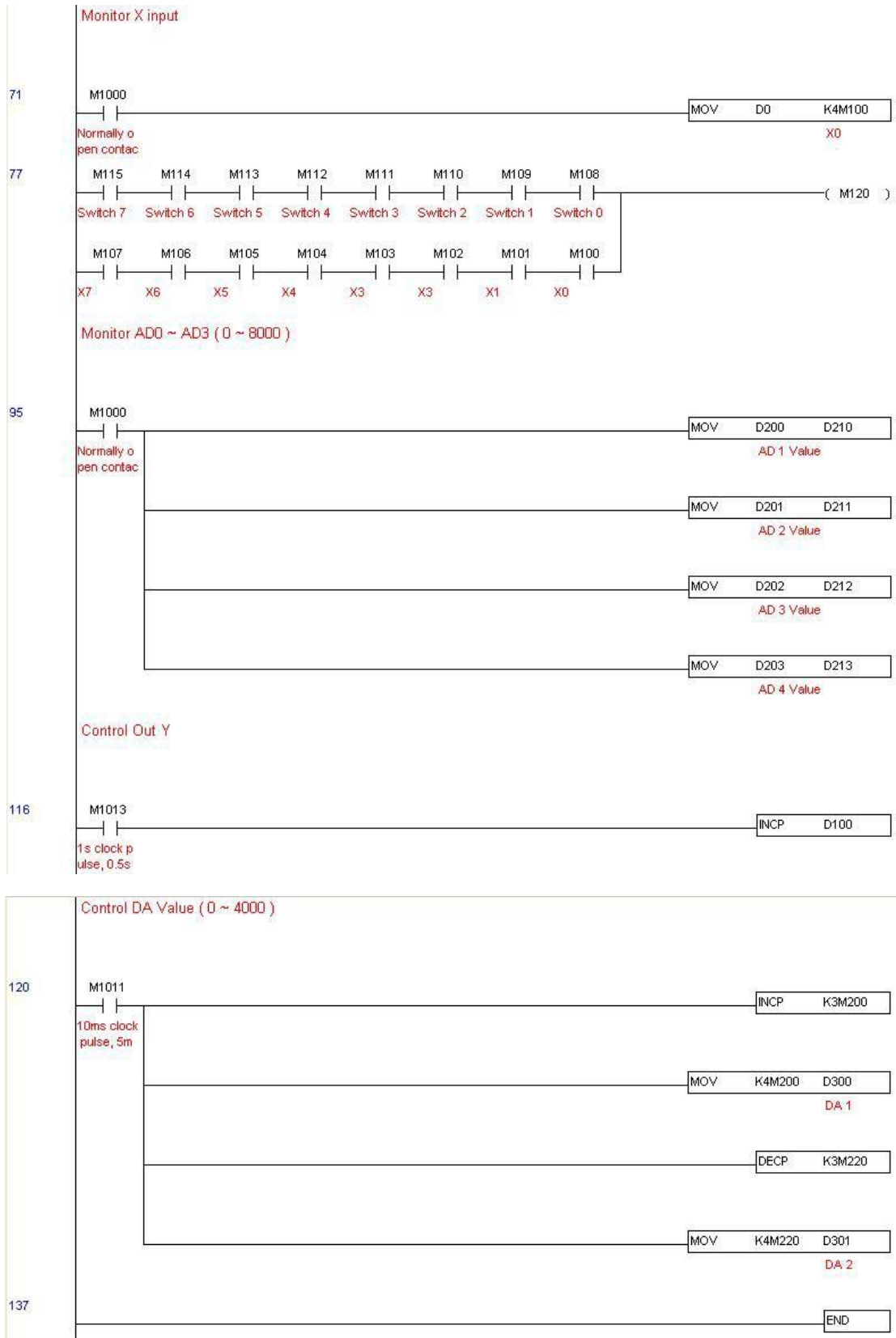
| Модуль   | Термінали     | 485 Адреса  |
|----------|---------------|-------------|
| DVP16-SP | X0–X7         | 04:00–04:07 |
|          | Y0–Y7         | 05:00–05:07 |
| DVP-04AD | AD0–AD3       | 1600H–1603H |
| DVP02DA  | DA0–DA1       | 1640H–1641H |
| DVP-08ST | Перемикач 0–7 | 0408H–040FH |

Крок 3: Фізична конфігурація



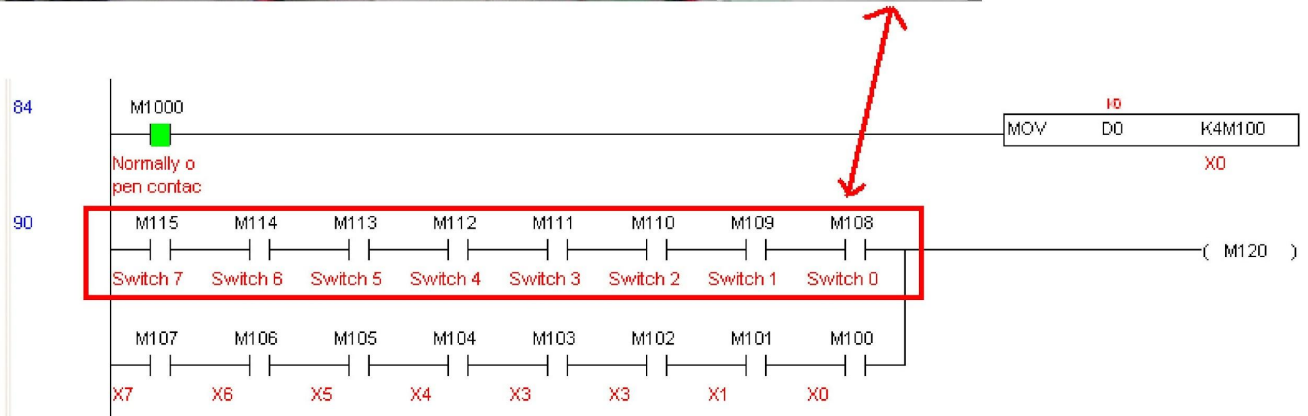
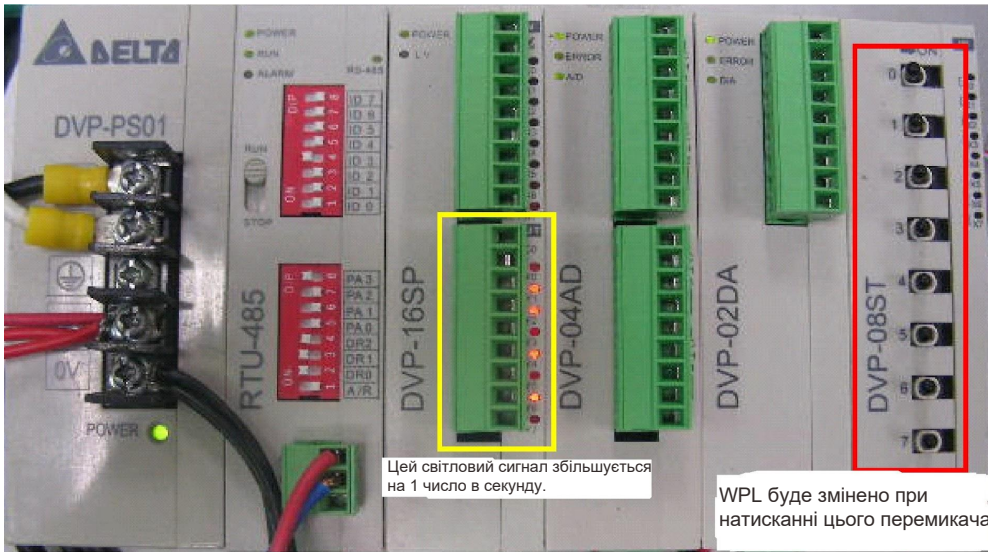
Крок 4: Записати в програму ПЛК



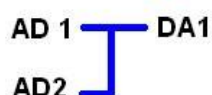
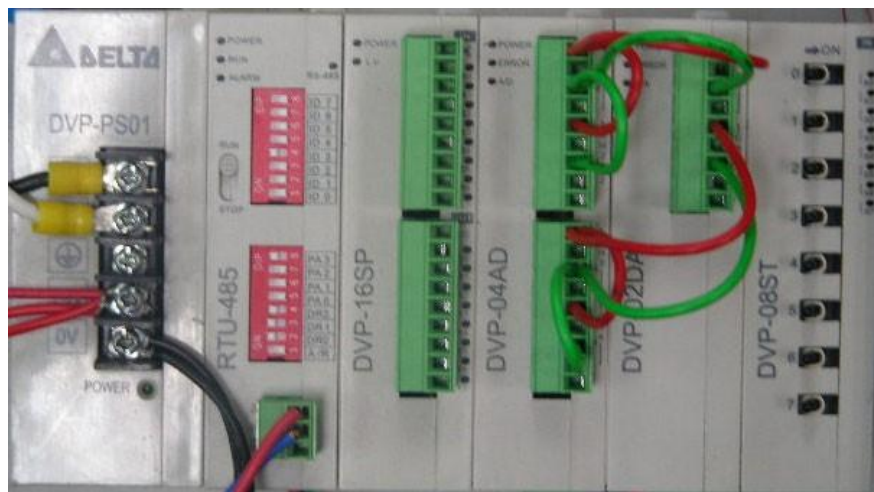


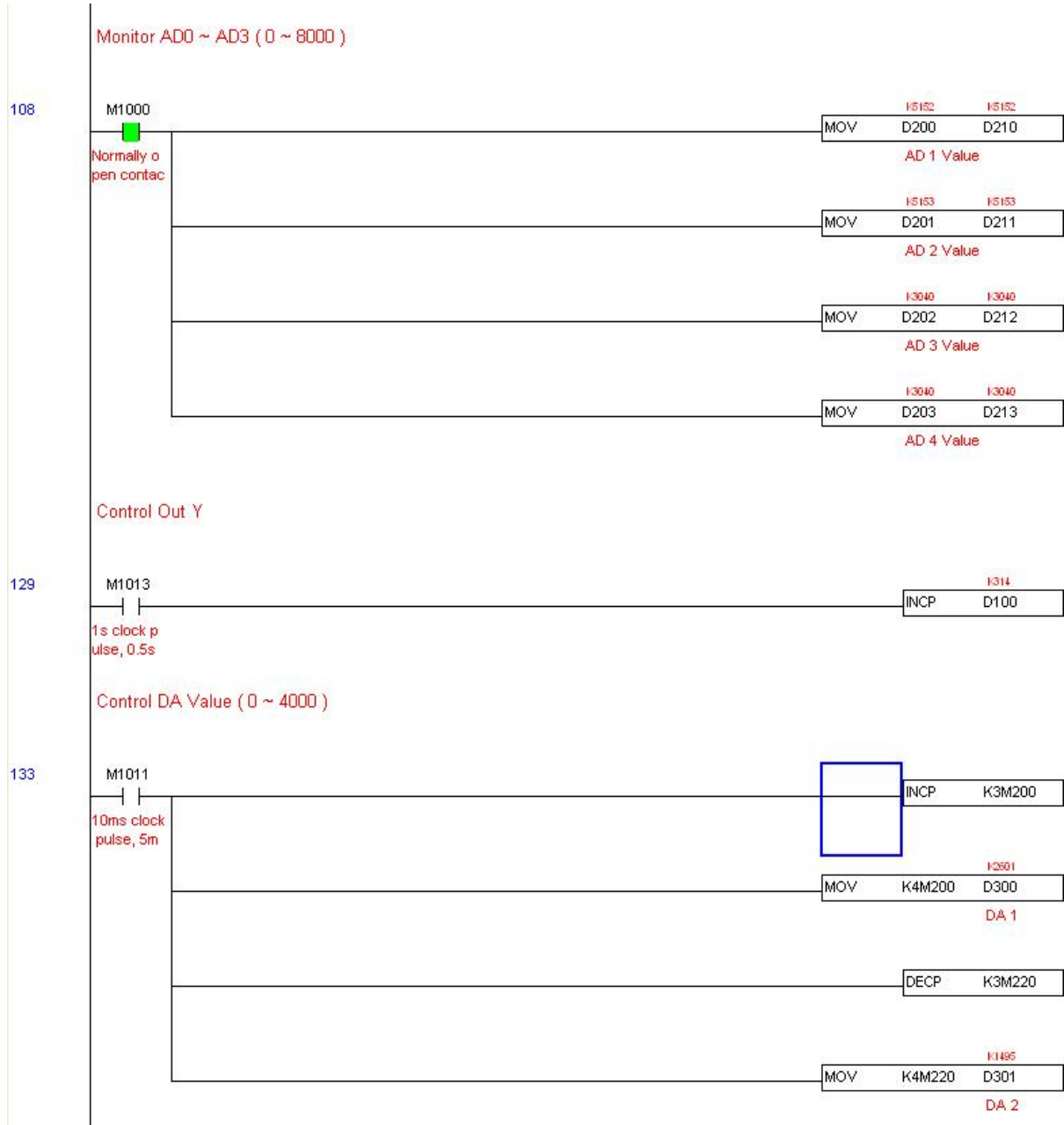
Крок 5. Фактична ситуація тестування:

Тестування вводу/виводу: коли перемикач активований, можна виявити, що дисплей відповідає M115 - M108. Крім того, можна побачити, що одна вихідна точка світла додається кожні 1 секунду. (на дисплеї використовується двійковий формат)



Тестування AD DA: можна виявити, що D200 і D201 приблизно вдвічі перевищують D300 і продовжують поступово зростати. Зі свого боку, D202 і D203 приблизно вдвічі перевищують D301 і продовжують поступово зменшуватися.





## 16-12 Функції календаря

Слід підключити клавіатуру (KPC-CC01), інакше CP2000 не можна використовувати. Наразі підтримуються такі команди, як TCMP (порівняння даних календаря), TZCP (порівняння діапазону даних календаря), TADD (додавання даних календаря), TSUB (віднімання даних календаря) і TRD (читання календаря). Будь ласка, зверніться до пояснення відповідних команд і функцій щодо використання цих команд.

У реальних програмах внутрішній ПЛК може визначити, чи була активована функція календаря; якщо її було активовано, у деяких ситуаціях можуть відображатися коди попереджень календаря. Основою для того, чи була активована функція календаря, є те, чи записала програма календарний час (D1063 до D1069) у зв'язку з наведеними вище командами або програмами календаря.

Відображення часу в календарі наразі призначено D1063–D1069 і визначається таким чином:

| Спеціальний Д | Пункт          | Зміст            | Атрибути |
|---------------|----------------|------------------|----------|
| D1063         | Рік (західний) | 20xx (2000–2099) | RO       |
| D1064         | тижнів         | 1–7              | RO       |
| D1065         | місяць         | 1–12             | RO       |
| D1066         | День           | 1–31             | RO       |
| D1067         | годину         | 0–23             | RO       |
| D1068         | хвилина        | 0–59             | RO       |
| D1069         | секунда        | 0–59             | RO       |

Спеціальні елементи M, пов'язані з календарем, визначаються таким чином:

| Спеціальний Д | Пункт  | Атрибути |
|---------------|--|----------|
| M1068         | Помилка календарного часу                              | RO       |
| M1076         | Помилка календарного часу або час очікування оновлення | RO       |
| M1036         | Ігнорувати попередження календаря                      | RW       |

\*Коли програма записує команди TCMP, TZCP, TADD або TSUB, якщо виявлено, що значення перевищує розумний діапазон, M1026 буде 1.

\*Коли на дисплеї клавіатури відображається PLra (попередження про корекцію RTC) або PLrt (попередження про час очікування RTC), M1076 буде UBIMKENO.

\*Коли M1036 дорівнює 1, ПЛК ігноруватиме попередження календаря.

Код попередження тригера календаря визначається таким чином:

| УВАГА | опис                                 | Скинути підхід            | Чи впливає це на роботу ПЛК |
|-------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| PLra  | Корекція календарного часу           | Потрібне перезавантаження | Не матиме жодного ефекту    |
| PLrt  | Тайм-аут оновлення календарного часу | Потрібне перезавантаження | Не матиме жодного ефекту    |

\* Під час роботи функцій календаря ПЛК, якщо клавіатуру замінити іншою, вона перейде до PLra.

\*Якщо під час запуску буде виявлено, що клавіатура не живиться більше 7 днів, або час неправильний, буде спрацювати PLra.

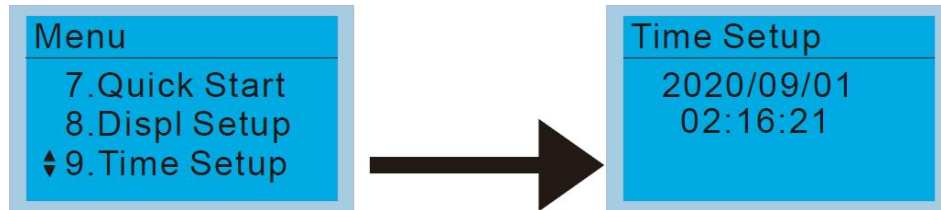
\*Якщо виявляється, що CP2000 не має клавіатури через 10 секунд після запуску буде запущено PLrt.

\*Якщо клавіатуру раптово витягнути, коли календар працює нормально, і не підключити її повторно протягом 1 хвилини, спрацює PLrt.

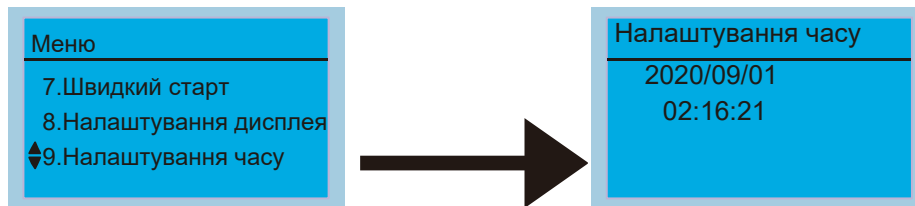
Практичні застосування:

Ми проведемо демонстрацію простих програм.

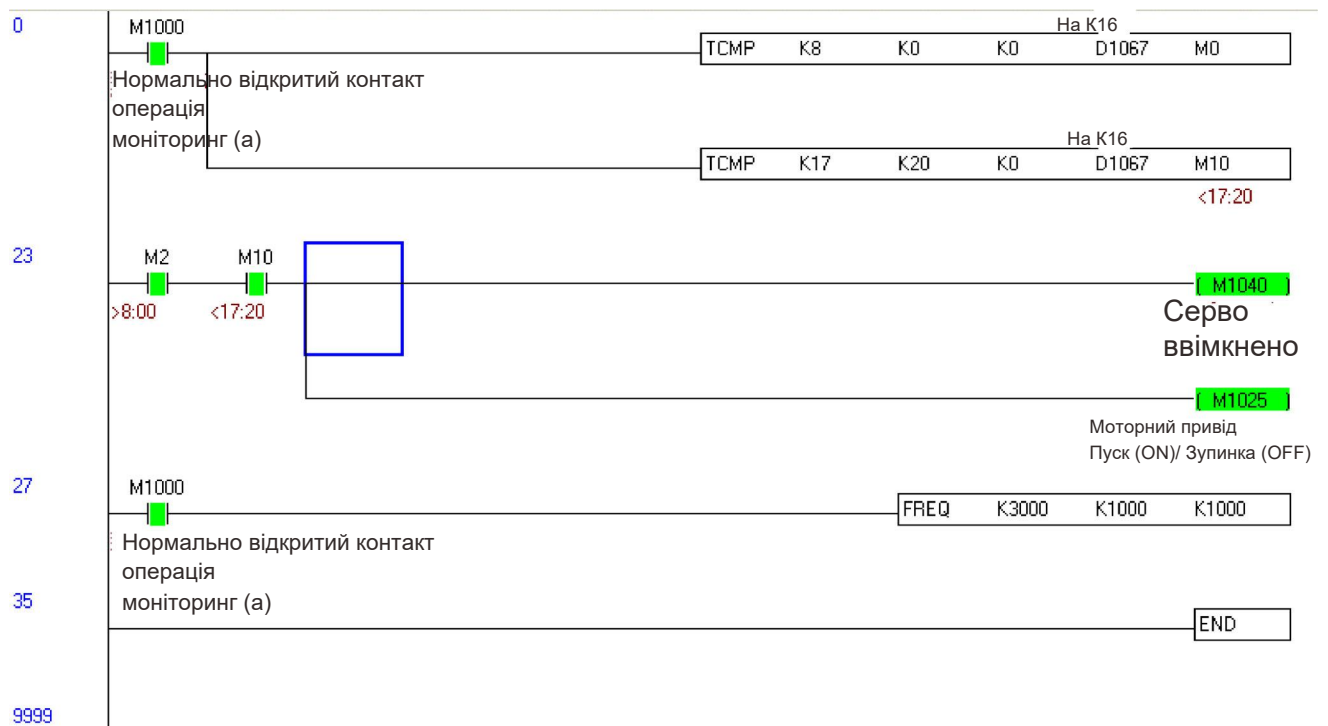
Спочатку виправляємо час клавiатури. Після натискання «Меню» на клавiатурі виберіть опцію встановлення 9-го часу. Після вибору встановіть поточний час.



Translation into Ukrainian (example):



Ми встановили конвертер на час 8:00–17:20, що дозволяє написати наступний приклад



[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# Розділ 17 Вступ до BACnet

## 1. Про BACnet:

**BACnet** — це комунікаційний протокол ASHRAE для побудови мереж автоматизації та керування . (ASHRAE: **Американське товариство інженерів з опалення , охолодження та кондиціонування повітря , Inc.**). BACnet CP2000 базується на версії 2004.

Правила BACnet стосуються кількох типів інтерфейсів фізичних рівнів. Фізичний рівень, вбудований в CP2000, досягається через інтерфейс MS/TP.

BACnet CP2000 підтримує тип пристрою під назвою B-ASC. B-ASC підтримує шість типів послуг, таких як DS-RP-B, DS-RPM-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B і DM-DCC-B.

## 2. Об'єкт і властивості CP2000 BACnet:

У CP2000 BACnet підтримує 3 типи об'єктів: Device, AnalogValue (AV) і BinaryValue (BV). в кожному тип об'єкта, ми маємо таку таблицю, щоб показати список властивостей:

| ID власності |                                 | Тип об'єкта |                    |                   |
|--------------|---------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
|              |                                 | пристрій    | Аналогове значення | Двійкове значення |
| #4           | АКТИВНИЙ ТЕКСТ                  |             |                    | v                 |
| #11          | APDU_TIMEOUT                    | v           |                    |                   |
| #12          | APPLICATION_SOFTWARE_VERSION    | v           |                    |                   |
| #28          | ОПИС                            | v           | v                  | v                 |
| #30          | ПРИВ'ЯЗКА АДРЕСИ ПРИСТРОЮ       | v           | v                  |                   |
| #36          | СТАН ПОДІЇ                      |             | v                  | v                 |
| #44          | FIRMWARE_REVISION               | v           |                    |                   |
| #46          | НЕАКТИВНИЙ ТЕКСТ                |             |                    | v                 |
| #62          | MAX_APDU_LENGTH_ACCEPTED        | v           |                    |                   |
| #63          | MAX_INFO_FRAMES                 | v           |                    |                   |
| #64          | MAX_MASTER                      | v           |                    |                   |
| #70          | MODEL_NAME                      | v           |                    |                   |
| #73          | NUMBER_OF_APDU_RETRIES          | v           |                    |                   |
| #75          | ІДЕНТИФІКАТОР ОБ'ЄКТА           | V *1        | v                  | v                 |
| #76          | СПИСОК ОБ'ЄКТІВ                 | v           |                    |                   |
| #77          | OBJECT_NAME                     | V *1        | v                  | v                 |
| #79          | ОБ'ЄКТ_ТИП                      | v           | v                  | v                 |
| #81          | НЕ ПРАЦЮЄ                       |             | v                  | v                 |
| #85          | ПОТОЧНА ВАРТІСТЬ                |             | V *2               | V *2              |
| #87          | ПРІОРИТЕТНИЙ МАСИВ              |             | V *3               | V *3              |
| #96          | PROTOCOL_OBJECT_TYPES_SUPPORTED | v           |                    |                   |
| #97          | PROTOCOL_SERVICES_SUPPORTED     | v           |                    |                   |
| #98          | PROTOCOL_VERSION                | v           |                    |                   |

| ID власності |                             | Тип об'єкта |                    |                   |
|--------------|-----------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
|              |                             | пристрій    | Аналогове значення | Двійкове значення |
| #104         | ВІДМОВАТИСЯ ЗА ПРОМОВЧАННЯМ |             | V *3               | V *3              |
| #107         | SEGMENTATION_SUPPORTED      | v           |                    |                   |
| #111         | СТАТУСНІ ПРАПОРИ            |             | v                  | v                 |
| #112         | SYSTEM_STATUS               | v           |                    |                   |
| #117         | ОДИНИЦІ                     |             | v                  |                   |
| #120         | VENDOR_IDENTIFIER           | v           |                    |                   |
| #121         | VENDOR_NAME                 | v           |                    |                   |
| #139         | PROTOCOL_REVISION           | v           |                    |                   |
| #155         | DATABASE_REVISION           | v           |                    |                   |

\*1. Властивості Object\_ID і Object\_Name пристрою можна записувати.

\*2. Властивість Present\_Value деяких об'єктів AV і BV можна керувати.

\*3. Лише Commandable об'єкти підтримують Priority\_Array і Relinquish\_Default.

#### Об'єкти AV, ми маємо командні випадки та випадки лише для читання.

- Похвальний випадок: ми можемо використовувати Write\_Service для доступу до властивості Present\_Value командних AV-об'єктів. Таким чином, керовані AV-об'єкти зв'язуються з Control\_Word і Pr\_Word у CP2000.
- Випадок лише для читання: ми можемо використовувати Read\_Service для доступу до властивості Present\_Value об'єктів AV, доступних лише для читання. Таким чином, ці об'єкти AV, доступні лише для читання, пов'язуються зі словом Status\_Word у CP2000.

#### Об'єкти BV, у нас також є командні випадки та випадки лише для читання.

- Commandable case: ми можемо використовувати Write\_Service для доступу до властивості Present\_Value похвальних об'єктів BV. Таким чином, керовані об'єкти BV зв'язуються з Control\_Bit у CP2000.
- Випадок лише для читання: ми можемо використовувати Read\_Service для доступу до властивості Present\_Value об'єктів BV лише для читання. Таким чином, ці об'єкти BV лише для читання пов'язуються з Status\_Bit у CP2000.

## 2.1 Командний аналоговий об'єкт значення

У CP2000 ми маємо AV\_000–AV\_026, що підтримує командну властивість Present\_Value. Для цих AV\_Objects ми також можемо використовувати (Multi) Read\_Service для доступу до властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта  | Опис об'єкта               | одиниця        |
|-----------------|-----|----------------|----------------------------|----------------|
| AV 000          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 001          | RW  | FreqRefValue   | Довідкове значення частоти | UNITS_HERTZ    |
| AV 002          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 003          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 004          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 005          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 006          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 007          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 008          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |
| AV 009          | RW  | Зарезервований | Зарезервований             | UNITS_NO_UNITS |

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта      | Опис об'єкта  | одиниця        |
|-----------------|-----|--------------------|---|----------------|
| AV 010          | RW  | Зарезервований     | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 011          | RW  | (Набір карт P9-11) | AV11 змінюватиме дані, які відображаються на P9-11    | Залежить       |
| AV 012          | RW  | (Набір карт P9-12) | AV12 змінюватиме дані, які відображаються на P9-12    | Залежить       |
| AV 013          | RW  | (Набір карт P9-13) | AV13 змінюватиме дані, які відображаються на P9-13    | Залежить       |
| AV 014          | RW  | (Набір карт P9-14) | AV14 змінюватиме дані, які відображаються на P9-14    | Залежить       |
| AV 015          | RW  | (Набір карт P9-15) | AV15 змінюватиме дані, які відображаються на P9-15    | Залежить       |
| AV 016          | RW  | (Набір карт P9-16) | AV16 змінюватиме дані, які відображаються на P9-16    | Залежить       |
| AV 017          | RW  | (Набір карт P9-17) | AV17 змінюватиме дані, які відображаються на P9-17    | Залежить       |
| AV 018          | RW  | (Набір карт P9-18) | AV18 буде змінювати дані, які відображаються на P9-18 | Залежить       |
| AV 019          | RW  | (Набір карт P9-19) | AV19 змінюватиме дані, які відображаються на P9-19    | Залежить       |
| AV 020          | RW  | (Набір карт P9-20) | AV20 модифікує дані, які зіставляються з P9-20        | Залежить       |
| AV 021          | RW  | (Набір карт P9-21) | AV21 змінюватиме дані, які відображаються на P9-21    | Залежить       |
| AV 022          | RW  | (Набір карт P9-22) | AV22 модифікує дані, які зіставляються з P9-22        | Залежить       |
| AV 023          | RW  | (Набір карт P9-23) | AV23 модифікує дані, які зіставляються з P9-23        | Залежить       |
| AV 024          | RW  | (Набір карт P9-24) | AV24 змінюватиме дані, які зіставляються з P9-24      | Залежить       |
| AV 025          | RW  | (Набір карт P9-25) | AV25 модифікує дані, які зіставляються з P9-25        | Залежить       |
| AV 026          | RW  | (Набір карт P9-26) | AV26 змінюватиме дані, які відображаються на P9-26    | Залежить       |

## 2.2 Об'єкт аналогового значення статусу (тільки для читання).

У CP2000 ми маємо AV\_027–AV\_068 із властивістю Present\_Value лише для читання. Для цих AV\_Objects ми НЕ маємо властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта       | Опис об'єкта                                      | одиниця        |
|-----------------|-----|---------------------|---|----------------|
| AV 027          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 028          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 029          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 030          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 031          | R   | Вихідна частота     | Вихідна частота дисплея (Гц)                      | UNITS_HERTZ    |
| AV 032          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 033          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 034          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 035          | R   | Вихідний момент (%) | Показати вихідний крутний момент (%)              | UNITS_PERCENT  |
| AV 036          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 037          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 038          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 039          | R   | Статусне слово      | Відображення слова стану, виготовлене з BV16~BV31 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 040          | R   | Зарезервований      | Зарезервований                                    | UNITS_NO_UNITS |
| AV 041          | R   | Код типу драйвера   | Код типу драйвера                                 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 042          | R   | Код попередження    | Код попередження                                  | UNITS_NO_UNITS |

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта                    | Опис об'єкта  | одиниця                      |
|-----------------|-----|----------------------------------|---|------------------------------|
| AV 043          | R   | Код помилки                      | Код помилки   | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 044          | R   | Вихідний струм                   | Вихідний струм дисплея (A)                                    | UNITS_AMPERES                |
| AV 045          | R   | Напруга шини постійного струму   | Відображення напруги шини постійного струму (вольт)           | UNITS_VOLTS                  |
| AV 046          | R   | Вихідна напруга                  | Відображення вихідної напруги U, V, W (Вольт)                 | UNITS_VOLTS                  |
| AV 047          | R   | Підрахунок значення              | Відображення значення лічильника терміналу TRG                | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 048          | R   | Кут потужності                   | Відображення кута вихідної потужності U, V, W                 | UNITS_POWER_FACTOR           |
| AV 049          | R   | Вихідна потужність               | Відображення фактичної вихідної потужності U, V, W (кВт)      | UNITS_KILOWATTS              |
| AV 050          | R   | Температура IGBT                 | Відображення температури IGBT                                 | UNITS_DEGREES_CELSIUS        |
| AV 051          | R   | Температура драйвера             | Відображення температури ємності                              | UNITS_DEGREES_CELSIUS        |
| AV 052          | R   | Справжнє перенесення частота     | Відображення реальної несучої частоти приводу (кГц)           | UNITS_KILOHERTZ              |
| AV 053          | R   | Зворотній зв'язок PID значення   | Показати значення зворотного зв'язку PID (%)                  | UNITS_PERCENT                |
| AV 054          | R   | Швидкість перевантаження         | Умови перевантаження дисплея (%)                              | UNITS_PERCENT                |
| AV 055          | R   | Виявлення збою заземлення рівень | Рівень виявлення несправності дисплея GND (%)                 | UNITS_PERCENT                |
| AV 056          | R   | Пульсації шини постійного струму | Відображення пульсацій напруги шини постійного струму (вольт) | UNITS_VOLTS                  |
| AV 057          | R   | Швидкість вентилятора            | Швидкість вентилятора приводу (%)                             | UNITS_PERCENT                |
| AV 058          | R   | Вихід швидкість (об / хв)        | Вихідна швидкість (rpm)                                       | UNITS_REVOLUTIONS_PER_MINUTE |
| AV 059          | R   | кВт на годину                    | кВт на годину   | UNITS_KILOWATTS              |
| AV 060          | R   | Багатошвидкісний перемикач       | Справжній багатошвидкісний перемикач                          | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 061          | R   | Вхідне значення AVI1             | 0–10 v відповідає 0–100%                                      | UNITS_PERCENT                |
| AV 062          | R   | Вхідне значення ACI              | 4–20 mA/0–10 v відповідає 0–100%                              | UNITS_PERCENT                |
| AV 063          | R   | Вхідне значення AVI2             | 0–10 v відповідає 0–100%                                      | UNITS_PERCENT                |
| AV 064          | R   | Статус цифрового входу           | Див. Пр.02-12   | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 065          | R   | Цифровий вихід статус            | Див. Пр.02-18   | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 066          | R   | Статус контакту ЦП DI            | Відповідний стан контакту ЦП цифрового входу                  | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 067          | R   | Статус контакту ЦП DO            | Відповідний стан контакту ЦП цифрового виходу                 | UNITS_NO_UNITS               |
| AV 068          | R   | Значення PLC D1043               | Значення PLC D1043  | UNITS_NO_UNITS               |

### 2.3 Командний об'єкт двійкового значення

У CP2000 у нас є BV\_000–BV\_015, що підтримує командну властивість Present\_Value. Для цих BV\_Objects ми також можемо використовувати (Multi) Read\_Service для доступу до властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта   | Опис об'єкта  |
|-----------------|-----|-----------------|---|
| BV 000          | RW  | АКТИВНА CMD     | (0)FreqCmd=0;(1)FreqCmd=FreqRefValue                                    |
| BV 001          | RW  | FWD/REV CMD     | (0)Вперед; (1) Реверс   |
| BV 002          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 003          | RW  | HALT CMD        | (0) Немає; (1) Зниження до 0 Гц.  |
| BV 004          | RW  | ЗАБЛОКУВАТИ CMD | (0)Немає;(1)OutputFreq залишається на поточній частоті                  |
| BV 005          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 006          | RW  | QSTOP CMD       | (0)Немає;(1)Примусова швидка зупинка водія                              |
| BV 007          | RW  | ServoPower CMD  | (0)Вимкнути живлення (вільний запуск для зупинки);(1)Увімкнути живлення |
| BV 008          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 009          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 010          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 011          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 012          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 013          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 014          | RW  | Зарезервований  | Зарезервований  |
| BV 015          | RW  | СКИДАННЯ        | RESET:(0)Нічого не робити;(1)Скинути помилку                            |

### 2.4 Об'єкт двійкового значення статусу (тільки для читання).

У CP2000 ми маємо BV\_016–BV\_031 із властивістю Present\_Value лише для читання. Для цих BV\_Objects ми НЕ маємо властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта                    | Опис об'єкта  |
|-----------------|-----|----------------------------------|---|
| BV 016          | R   | ПРИБУТИ ДЕРЖ                     | (0)Ще ні;(1)Прибуття (OutputFreq=FreqCmd)                               |
| BV 017          | R   | СТАН FWD/REV                     | (0)Вперед;(1)Назад  |
| BV 018          | R   | ПОПЕРЕДЖЕННЯ                     | (0)Немає попередження;(1)Виникає попередження                           |
| BV 019          | R   | СТАН ПОМИЛКИ                     | (0) Немає помилок; (1) Сталася помилка                                  |
| BV 020          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |
| BV 021          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |
| BV 022          | R   | СТАН QSTOP                       | (0) Немає QSTOP; (1) Відбувається QSTOP                                 |
| BV 023          | R   | Потужність сервоприводу<br>STATE | (0)Вимкнути живлення (вільний запуск для зупинки);(1)Увімкнути живлення |
| BV 024          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |
| BV 025          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |
| BV 026          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |
| BV 027          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |
| BV 028          | R   | Зарезервований                   | Зарезервований  |

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта  | Опис об'єкта   |
|-----------------|-----|----------------|----------------|
| BV 029          | R   | Зарезервований | Зарезервований |
| BV 030          | R   | Зарезервований | Зарезервований |
| BV 031          | R   | Зарезервований | Зарезервований |

### 3. Кроки для налаштування Pr про VACnet у CP2000

Що стосується функції VACnet у CP2000, ми повинні налаштувати 2 частини параметрів

Частина 1. Параметри налаштування, пов'язані зі зв'язком у Pr\_Group9. Частина 2. Параметри налаштування, пов'язані з System\_Parameter у Pr\_Group0.

#### Частина 1. Pr\_Group9, Комунікація.

1-1. Встановіть Pr.09-31 =1, VACnet увімкнено, тоді VACnet матиме доступ до COM1\_Port. Якщо це встановлено, формат зв'язку COM1\_Port буде змінено на RTU 8, N, 1.

(Примітка: HW Pins COM1\_Port використовуються спільно для RJ45 і RS-485. Якщо VACnet увімкнено,

VACnet матиме доступ до COM1\_Port, це також означає, що ми **НЕ можемо** мати з'єднання Modbus, PLC, VFDSOft і VFD Explorer через COM1\_Port).

1-2. Установіть параметри 09-50, за замовчуванням = 10, номер станції MS/TP VACnet 0–127

1-3. Установіть параметри 09-51, за замовчуванням = 38400, швидкість передачі даних VACnet, 9600, 19200, 38400 або 76800 біт/с.

1-4. Установіть параметри 09-52 і параметри 09-53. Значення за замовчуванням ідентифікатора\_об'єкта пристрою становить 0x000A (пар. 09-52=10, параметр 09-53=00). Device Object\_Identifier — це комбінація параметрів Pr.09-52 і Pr.09-53, тому діапазон налаштувань може становити 0–4194303.

Наприклад, Pr.09-53=12(0x0C) і Pr.09-52 =3456(0x0D80), тоді значення ідентифікатора пристрою =12\*65536+3456 =789888(0x0C0D80).

1-5. Установіть Pr.09-55, за замовчуванням =127, найвищу допустиму адресу для головних вузлів у тій же мережі MS/TP. CP2000 базується на цьому параметрі, щоб знати максимальний діапазон пошуку.

1-6. Встановіть Par.09-56, установіть пароль VACnet. Якщо налаштування пройшло успішно, на клавіатурі відобразиться 8888.

#### Частина 2. Pr\_Group0, системний параметр.

2-1. Встановіть Pr.00-20 =1, це означає, що джерелом команди частоти є інтерфейс RS-485 (доступ через VACnet).

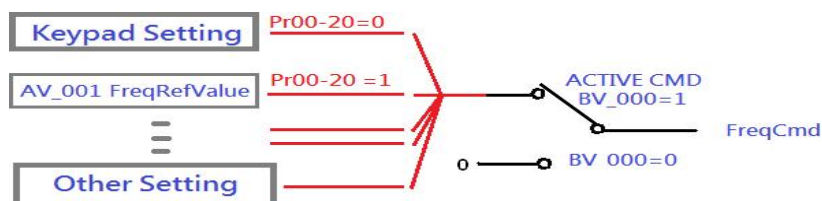
2-2. Встановіть Pr.00-21 =2, це означає, що джерелом команди роботи є інтерфейс RS-485 (доступ через VACnet).

#### Ось простий приклад:

Після налаштування 2 частин Pr ми можемо увімкнути функцію VACnet у CP2000. Таким чином, ми можемо отримати доступ до деяких об'єктів VACnet, щоб запустити або зупинити двигун CP2000.

Крок 1. Write\_Service на AV\_001, Present\_Value =60,0 → Налаштування контрольного значення частоти. Крок 2. Write\_Service на BV\_007, Present\_Value = Active. → Налаштування сервоприводу CMD. Крок 3. Write\_Service на BV\_000, Present\_Value = Active. → Налаштувати Active CMD.

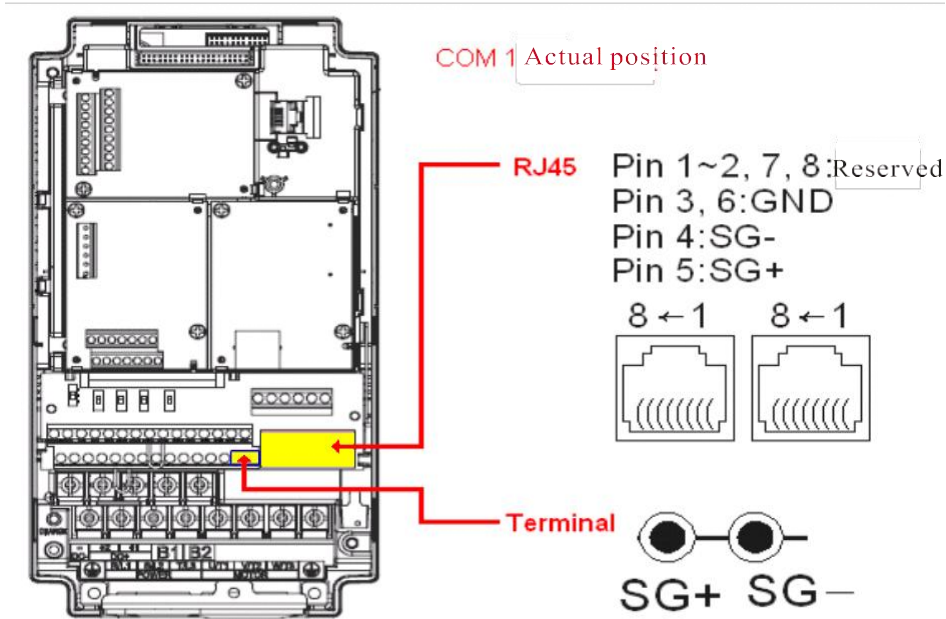
Крок 4. Read\_Service на AV\_031, Present\_Value → Користувач може знати вихідну частоту.



PS. У CP2000, на основі різних налаштувань Pr або IO, ми можемо створити FreqCmd з іншим джерелом еталонного значення.

Будь ласка, перевірте використання клавіатури, налаштування Pr і IO для отримання більш детальної інформації.

- Підключення кабелю зв'язку, як показано на схемі нижче.  
Будь ласка, зверніть увагу, що апаратні контакти COM1\_Port використовуються спільно для RJ45 і RS-485. Це означає, що користувач може використовувати RJ45\_cable або RS-485\_lines для доступу до COM1\_Port.  
Коли BACnet увімкнено, COM1\_Port буде домінувати функцією BACnet. За цієї умови користувач не зможе використовувати Modbus VFD Soft, VFD Explorer або функцію ПЛК на COM1\_Port.



**Заява про відповідність реалізації протоколу BACnet****Дата :** 24 липня 2014 р**Назва постачальника:** Delta Electronics, Inc.**Назва продукту:** CP2000**Номер моделі продукту:** VFD-CP2000**Версія програмного забезпечення:** версія 01.04-pprrmm **Версія мікропрограми:** версія 01.04 **Протокол BACnet****Редакція:** 7**Опис продукту:**

Delta VFD-CP2000 — це частотно-регульований двигун змінного струму з вбудованим BACnet.

У VFD-CP2000 з'єднання BACnet здійснюється через MS/TP на основі RS-485. VFD-CP2000 забезпечує функцію зв'язку BACnet, яка дозволяє використовувати його як сервер і підтримує BIBB, визначені BACnet B-ASC. VFD-CP2000 BACnet забезпечує можливість керування та моніторингу машини VFD-CP2000.

**Стандартизований профіль пристрою BACnet (Додаток L):**

- Робоча станція оператора BACnet (B-OWS)
- Контролер будівлі BACnet (B-BC)
- BACnet Advanced Application Controller (B-AAC) —
- Спеціальний контролер BACnet (B-ASC)
- Розумний датчик BACnet (B-SS)
- Розумний привід BACnet (B-SA)

**Список усіх підтримуваних будівельних блоків сумісності BACnet (Додаток K): BIBB****обміну даними**

Data Sharing-ReadProperty-B (DS-RP-B) Data Sharing-

WriteProperty-B (DS-WP-B)

Data Sharing-ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B)

**Керування пристроєм і мережею BIBB**

Керування пристроєм – динамічне прив'язування пристрою-B (DM-DDB-B) Керування

пристроєм – динамічне прив'язування об'єктів-B (DM-DOB-B) Керування пристроєм –

DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)

**Можливість сегментації:**

- Сегментовані запити підтримують розмір вікна
- Розмір вікна, що підтримується сегментованими відповідями

**Підтримувані стандартні типи об'єктів:**

Аналоговий двійковий пристрій

Створення екземпляра об'єкта є статичним. Зверніться до таблиці в кінці цього документа, щоб дізнатися про деталі об'єкта.

**Параметри каналного рівня:**

- BACnet IP, (Додаток J)
- BACnet IP, (Додаток J), зовнішній пристрій
- ISO 8802-3, Ethernet (розділ 7)
- ANSI/ATA 878.1, 2,5 Мб. ARCNET (пункт 8)
- ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (пункт 8), швидкість передачі даних
- Майстер MS/TP (розділ 9), швидкість(и): 9600, 19200, 38400, 76800
- Підлеглий пристрій MS/TP (розділ 9), швидкість передачі даних:
- Точка-точка, EIA 232 (пункт 10), швидкість передачі даних:
- Точка-точка, модем, (пункт 10), швидкість передачі даних:
- LonTalk, (пункт 11), середній:
- Інший:

**Прив'язка адреси пристрою:**

Чи підтримується статичне прив'язування пристрою? (Наразі це необхідно для двостороннього зв'язку з підлеглими MS/TP та деякими іншими пристроями.)  Так  Ні

**Параметри мережі:**

- Маршрутизатор, пункт 6 – перелік усіх конфігурацій маршрутизації, наприклад, ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP тощо.
  - Додаток Н, Тунельний маршрутизатор BACnet через IP
  - Пристрій керування трансляцією BACnet/IP (BBMD)
- Чи підтримує BBMD реєстрацію іноземних пристроїв?  Так  Немає

**Підтримувані набори символів:**

Вказівка на підтримку кількох наборів символів не означає, що всі вони можуть підтримуватися одночасно.

- ANSI X3.4
- IBM™ /Microsoft™ DBCS
- ISO 8859-1
- ISO 10646 (UCS-2)
- ISO 10646 (UCS-4)
- JIS C 6226

**Якщо цей продукт є комунікаційним шлюзом, опишіть типи не-BACnet обладнання/мереж, які підтримує шлюз:**

---

---

---

## Властивості об'єктів

| ID власності |                                 | Тип об'єкта |                    |                   |
|--------------|---------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
|              |                                 | пристрій    | Аналогове значення | Двійкове значення |
| #4           | АКТИВНИЙ ТЕКСТ                  |             |                    | v                 |
| #11          | APDU_TIMEOUT                    | v           |                    |                   |
| #12          | APPLICATION_SOFTWARE_VERSION    | v           |                    |                   |
| #28          | ОПИС                            | v           | v                  | v                 |
| #30          | ПРИВ'ЯЗКА АДРЕСИ ПРИСТРОЮ       | v           | v                  |                   |
| #36          | СТАН ПОДІЇ                      |             | v                  | v                 |
| #44          | FIRMWARE_REVISION               | v           |                    |                   |
| #46          | НЕАКТИВНИЙ ТЕКСТ                |             |                    | v                 |
| #62          | MAX_APDU_LENGTH_ACCEPTED        | v           |                    |                   |
| #63          | MAX_INFO_FRAMES                 | v           |                    |                   |
| #64          | MAX_MASTER                      | v           |                    |                   |
| #70          | MODEL_NAME                      | v           |                    |                   |
| #73          | NUMBER_OF_APDU_RETRIES          | v           |                    |                   |
| #75          | ІДЕНТИФІКАТОР_ОБ'ЄКТА           | <b>V *1</b> | v                  | v                 |
| #76          | СПИСОК_ОБ'ЄКТІВ                 | v           |                    |                   |
| #77          | ОБ'ЄКТ_НАЗВА                    | <b>V *1</b> | v                  | v                 |
| #79          | ОБ'ЄКТ_ТИП                      | v           | v                  | v                 |
| #81          | НЕ ПРАЦЮЄ                       |             | v                  | v                 |
| #85          | ПОТОЧНА ВАРТІСТЬ                |             | <b>V *2</b>        | <b>V *2</b>       |
| #87          | ПРІОРИТЕТНИЙ МАСИВ              |             | V *3               | V *3              |
| #96          | PROTOCOL_OBJECT_TYPES_SUPPORTED | v           |                    |                   |
| #97          | PROTOCOL_SERVICES_SUPPORTED     | v           |                    |                   |
| #98          | PROTOCOL_VERSION                | v           |                    |                   |
| #104         | ВІДМОВАТИСЯ ЗА ПРОМОВЧАННЯМ     |             | V *3               | V *3              |
| #107         | SEGMENTATION_SUPPORTED          | v           |                    |                   |
| #111         | СТАТУСНІ ПРАПОРИ                |             | v                  | v                 |
| #112         | SYSTEM_STATUS                   | v           |                    |                   |
| #117         | ОДИНИЦІ                         |             | v                  |                   |
| #120         | VENDOR_IDENTIFIER               | v           |                    |                   |
| #121         | VENDOR_NAME                     | v           |                    |                   |
| #139         | PROTOCOL_REVISION               | v           |                    |                   |
| #155         | DATABASE_REVISION               | v           |                    |                   |

\*1. Властивості Object\_ID і Object\_Name пристрою можна записувати.

\*2. Властивість Present\_Value деяких об'єктів AV і BV можна керувати.

\*3. Лише Commandable об'єкти підтримують Priority\_Array і Relinquish\_Default.

● **Командний аналоговий об'єкт значення**

У VFD-CP2000 ми маємо AV\_000–AV\_026, що підтримує керовану властивість Present\_Value. У цих AV\_Objects ми також можемо використовувати (Multi) Read\_Service для доступу до властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта                 | Опис об'єкта  | одиниця        |
|-----------------|-----|-------------------------------|---|----------------|
| AV 000          | RW  | AV_000_Reserved               | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 001          | RW  | AV_001_FreqRefValue           | Довідкове значення частоти                            | UNITS_HERTZ    |
| AV 002          | RW  | AV_002_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 003          | RW  | AV_003_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 004          | RW  | AV_004_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 005          | RW  | AV_005_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 006          | RW  | AV_006_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 007          | RW  | AV_007_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 008          | RW  | AV_008_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 009          | RW  | AV_009_Зарезервовано          | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 010          | RW  | AV_010_Reserved               | Зарезервований  | UNITS_NO_UNITS |
| AV 011          | RW  | AV_011_P9-11 набір карт= ---- | AV11 змінюватиме дані, які відображаються на P9-11    | Залежить       |
| AV 012          | RW  | AV_012_P9-12 набір карт= ---- | AV12 змінюватиме дані, які відображаються на P9-12    | Залежить       |
| AV 013          | RW  | AV_013_P9-13 набір карт= ---- | AV13 змінюватиме дані, які відображаються на P9-13    | Залежить       |
| AV 014          | RW  | AV_014_P9-14 набір карт= ---- | AV14 змінюватиме дані, які відображаються на P9-14    | Залежить       |
| AV 015          | RW  | AV_015_P9-15 набір карт= ---- | AV15 змінюватиме дані, які відображаються на P9-15    | Залежить       |
| AV 016          | RW  | AV_016_P9-16 набір карт= ---- | AV16 змінюватиме дані, які відображаються на P9-16    | Залежить       |
| AV 017          | RW  | AV_017_P9-17 набір карт= ---- | AV17 змінюватиме дані, які відображаються на P9-17    | Залежить       |
| AV 018          | RW  | AV_018_P9-18 набір карт= ---- | AV18 буде змінювати дані, які відображаються на P9-18 | Залежить       |
| AV 019          | RW  | AV_019_P9-19 набір карт= ---- | AV19 змінюватиме дані, які відображаються на P9-19    | Залежить       |
| AV 020          | RW  | AV_020_P9-20 набір карт= ---- | AV20 модифікує дані, які зіставляються з P9-20        | Залежить       |
| AV 021          | RW  | AV_021_P9-21 набір карт= ---- | AV21 змінюватиме дані, які відображаються на P9-21    | Залежить       |
| AV 022          | RW  | AV_022_P9-22 набір карт= ---- | AV22 модифікує дані, які зіставляються з P9-22        | Залежить       |
| AV 023          | RW  | AV_023_P9-23 набір карт= ---- | AV23 модифікує дані, які зіставляються з P9-23        | Залежить       |
| AV 024          | RW  | AV_024_P9-24 набір карт= ---- | AV24 змінюватиме дані, які зіставляються з P9-24      | Залежить       |
| AV 025          | RW  | AV_025_P9-25 набір карт= ---- | AV25 модифікує дані, які зіставляються з P9-25        | Залежить       |
| AV 026          | RW  | AV_026_P9-26 набір карт= ---- | AV26 змінюватиме дані, які відображаються на P9-26    | Залежить       |

● **Стан (тільки для читання) Об'єкт аналогового значення**

У VFD-CP2000 ми маємо AV\_027–AV\_068 із властивістю Present\_Value лише для читання. У цих AV\_Objects ми НЕ маємо властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта                            | Опис об'єкта   | одиниця                          |
|-----------------|-----|--|--|----------------------------------|
| AV 027          | R   | AV_027_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 028          | R   | AV_028_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 029          | R   | AV_029_Reserved                          | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 030          | R   | AV_030_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 031          | R   | AV_031_Вихідна частота                   | Вихідна частота дисплея (Гц)                           | UNITS_HERTZ                      |
| AV 032          | R   | AV_032_Reserved                          | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 033          | R   | AV_033_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 034          | R   | AV_034_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 035          | R   | AV_035_Вихідний момент (%)               | Показати вихідний крутний момент (%)                   | UNITS_PERCENT                    |
| AV 036          | R   | AV_036_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 037          | R   | AV_037_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 038          | R   | AV_038_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 039          | R   | AV_039_Слово стану                       | Відображення слова стану, виготовлене з BV16~BV31      | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 040          | R   | AV_040_Зарезервовано                     | Зарезервований   | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 041          | R   | AV_041_Код типу драйвера                 | Код типу драйвера                                      | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 042          | R   | AV_042_Код попередження                  | Код попередження                                       | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 043          | R   | AV_043_Код помилки                       | Код помилки  | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 044          | R   | AV_044_Вихідний струм                    | Вихідний струм дисплея (А)                             | UNITS_AMPERES                    |
| AV 045          | R   | AV_045_Напруга на шині постійного струму | Дисплей DC-BUS напруги (вольт)                         | UNITS_VOLTS                      |
| AV 046          | R   | AV_046_Вихідна напруга                   | Відображення вихідної напруги U, V, W (вольт)          | UNITS_VOLTS                      |
| AV 047          | R   | AV_047_Значення підрахунку               | Відображення значення лічильника терміналу TRG         | UNITS_NO_UNITS                   |
| AV 048          | R   | AV_048_Power Angle                       | Відображення кута вихідної потужності U, V, W          | UNITS_POWER_FACT<br>АБО          |
| AV 049          | R   | AV_049_Вихідна потужність                | Відображення фактичної вихідної потужності U, V, W(kw) | UNITS_KILOWATTS                  |
| AV 050          | R   | Температура AV_050_IGBT                  | Відображення температури IGBT                          | UNITS_DEGREES_CE<br>LSIUS        |
| AV 051          | R   | AV_051_Температура водія                 | Відображення температури ємності                       | UNITS_DEGREES_CE<br>LSIUS        |
| AV 052          | R   | AV_052_Реальна частота переносу          | Відображення реальної несучої частоти приводу (кГц)    | UNITS_KILOHERTZ                  |
| AV 053          | R   | AV_053_PID значення зворотного зв'язку   | Показати значення зворотного зв'язку PID (%)           | UNITS_PERCENT                    |
| AV 054          | R   | AV_054_Швидкість перевантаження          | Умови перевантаження дисплея (%)                       | UNITS_PERCENT                    |
| AV 055          | R   | AV_055_Рівень виявлення збою заземлення  | Рівень виявлення несправності дисплея GND (%)          | UNITS_PERCENT                    |
| AV 056          | R   | Пульсації шини AV_056_DC                 | Відображення пульсацій напруги DCbus (вольт)           | UNITS_VOLTS                      |
| AV 057          | R   | AV_057_Швидкість вентилятора             | Швидкість вентилятора приводу (%)                      | UNITS_PERCENT                    |
| AV 058          | R   | AV_058_Вихідна швидкість (об/хв)         | Вихідна швидкість (rpm)                                | UNITS_REVOLUTION<br>S_PER_MINUTE |

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта                    | Опис об'єкта                                  | одиниця         |
|-----------------|-----|----------------------------------|---|-----------------|
| AV 059          | R   | AV_059_KW на годину              | КВт на годину                                 | UNITS_KILOWATTS |
| AV 060          | R   | AV_060_Многошвидкісний перемикач | Справжній багатшвидкісний перемикач           | UNITS_NO_UNITS  |
| AV 061          | R   | Вхідне значення AV_061_AVI1      | 0~10v відповідає 0~100%                       | UNITS_PERCENT   |
| AV 062          | R   | Вхідне значення AV_062_ACI       | 4~20mA/0~10v відповідає 0~100%                | UNITS_PERCENT   |
| AV 063          | R   | Вхідне значення AV_063_AVI2      | 0v~10v відповідає 0~100%                      | UNITS_PERCENT   |
| AV 064          | R   | AV_064_Стан цифрового входу      | Зверніться до P2-12                           | UNITS_NO_UNITS  |
| AV 065          | R   | AV_065_Стан цифрового виходу     | Зверніться до P2-18                           | UNITS_NO_UNITS  |
| AV 066          | R   | AV_066_CPU стан контакту DI      | Відповідний стан контакту ЦП цифрового входу  | UNITS_NO_UNITS  |
| AV 067          | R   | AV_067_CPU стан контакту DO      | Відповідний стан контакту ЦП цифрового виходу | UNITS_NO_UNITS  |
| AV 068          | R   | Значення AV_068_PLC D1043        | Значення PLC D1043                            | UNITS_NO_UNITS  |

● **Командний об'єкт двійкового значення**

У VFD-CP2000 ми маємо BV\_000–BV\_015, що підтримує керувану властивість Present\_Value. У цих BV\_Objects ми також можемо використовувати (Multi) Read\_Service для доступу до властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта         | Опис об'єкта  |
|-----------------|-----|-----------------------|---|
| BV 000          | RW  | BV_000_ACTIVE CMD     | (0)FreqCmd=0;(1)FreqCmd=FreqRefValue                                    |
| BV 001          | RW  | BV_001_FWD/REV CMD    | (0)Вперед; (1) Реверс   |
| BV 002          | RW  | BV_002_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 003          | RW  | BV_003_HALT CMD       | (0) Немає; (1) Зниження частоти до 0 Гц.                                |
| BV 004          | RW  | BV_004_LOCK CMD       | (0)Немає;(1)OutputFreq залишається на поточній частоті                  |
| BV 005          | RW  | BV_005_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 006          | RW  | BV_006_QSTOP CMD      | (0)Немає;(1)Примусова швидка зупинка водія                              |
| BV 007          | RW  | BV_007_ServoPower CMD | (0)Вимкнути живлення (вільний запуск для зупинки);(1)Увімкнути живлення |
| BV 008          | RW  | BV_008_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 009          | RW  | BV_009_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 010          | RW  | BV_010_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 011          | RW  | BV_011_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 012          | RW  | BV_012_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 013          | RW  | BV_013_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 014          | RW  | BV_014_Зарезервовано  | Зарезервований  |
| BV 015          | RW  | BV_015_RESET          | RESET:(0)Нічого не робити;(1)Скинути помилку                            |

● **Об'єкт двійкового значення статусу (тільки для читання).**

У VFD-CP2000 ми маємо BV\_016–BV\_031 із властивістю Present\_Value лише для читання. У цих BV\_Objects ми НЕ маємо властивостей Priority\_Array і Relinquish\_Default.

| Об'єкт<br>Номер | R/W | Назва об'єкта            | Опис об'єкта  |
|-----------------|-----|--------------------------|---|
| BV 016          | R   | BV_016_СТАН ПРИБУТТЯ     | (0)Ще ні;(1)Прибуття (OutputFreq=FreqCmd)                               |
| BV 017          | R   | BV_017_FWD/REV STATE     | (0)Вперед;(1)Назад  |
| BV 018          | R   | BV_018_СТАН ПОПЕРЕДЖЕННЯ | (0)Немає попередження;(1)Виникає попередження                           |
| BV 019          | R   | BV_019_СТАН ПОМИЛКИ      | (0) Немає помилок; (1) Сталася помилка                                  |
| BV 020          | R   | BV_020_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 021          | R   | BV_021_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 022          | R   | BV_022_QSTOP СТАН        | (0) Немає QSTOP; (1) Відбувається QSTOP                                 |
| BV 023          | R   | BV_023_ServoPower STATE  | (0)Вимкнути живлення (вільний запуск для зупинки);(1)Увімкнути живлення |
| BV 024          | R   | BV_024_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 025          | R   | BV_025_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 026          | R   | BV_026_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 027          | R   | BV_027_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 028          | R   | BV_028_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 029          | R   | BV_029_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 030          | R   | BV_030_Зарезервовано     | Зарезервований  |
| BV 031          | R   | BV_031_Зарезервовано     | Зарезервований  |

[Ця сторінка навмисно  
залишена порожньою]

# **Розділ 18 Функція безпечного вимкнення крутного моменту**

---

18-1 Частота збоїв функції Drive Safety

18-2 Опис функції клем безпечного відключення крутного моменту

18-3 Схема підключення

18-4 Параметр

18-5 Опис операційної послідовності

18-6 Новий код помилки для функції STO

**18-1 Частота збоїв функції безпеки приводу**

| Пункт                      | Визначення                                 | Стандартний | Продуктивність                     |
|----------------------------|--|-------------|------------------------------------|
| STO                        | Безпечне вимкнення крутного моменту        | IEC61508    | Канал 1: 80,08%<br>Канал 2: 68,91% |
| HFT<br>(підсистема типу A) | Відмовостійкість обладнання                | IEC61508    | 1                                  |
| SIL                        | Рівень цілісності безпеки                  | IEC61508    | SIL 2                              |
|                            |  | IEC62061    | SILCL 2                            |
| PFH                        | Середня частота небезпечних відмов [год-1] | IEC61508    | $9,56 \times 10^{-10}$             |
| ПФД <sub>пр</sub>          | Ймовірність небезпечного збою на вимогу    | IEC61508    | $4,18 \times 10^{-6}$              |
| Категорія                  | Категорія                                  | ISO13849-1  | Категорія 3                        |
| ПЛ                         | Рівень продуктивності                      | ISO13849-1  | d                                  |
| MTTF <sub>d</sub>          | Середній час до небезпечної відмови        | ISO13849-1  | Високий                            |
| DC                         | Діагностичне покриття                      | ISO13849-1  | Низький                            |

**18-2 Опис функції терміналу безпечного відключення крутного моменту**

Функція Safe Torque Off (Безпечне вимкнення крутного моменту) полягає в тому, щоб відключити живлення двигуна через апаратне забезпечення, таким чином двигун не може виробляти крутний момент. Функція STO контролює сигнал керування струмом двигуна через дві апаратні схеми відповідно, і таким чином відключає вихід силового модуля інвертора, щоб досягти стану безпечної зупинки.

Опис принципу роботи наведено в наступній таблиці 1:

Таблиця 1: Опис роботи терміналу

| Сигнал                 | Канал     | Статус фотопари                              |  |   |               |
|------------------------|-----------|--|--|---|---------------|
|                        |           | сигнал STO                                   | STO1–SCM1                                    | ON (Високий)                                | ON (Високий)  |
|                        | STO2–SCM2 | ON (Високий)                                 | OFF (низький)                                | ON (Високий)                                | OFF (низький) |
| Статус виходу драйвера | Готовий   | Режим STL2 (вихід крутного моменту вимкнено) | Режим STL1 (вихід крутного моменту вимкнено) | Режим STO (вихід крутного моменту вимкнено) |               |

☒ STO означає безпечне вимкнення крутного моменту

☒ STL1–STL3 означає несправність апаратного забезпечення Safe Torque Off.

☒ STL3 означає, що внутрішня схема STO1–SCM1 і STO2–SCM2 виявлена ненормальною.

☒ STO1–SCM1 ON (High): означає, що STO1–SCM1 підключено до джерела живлення +24 V постійного струму ·

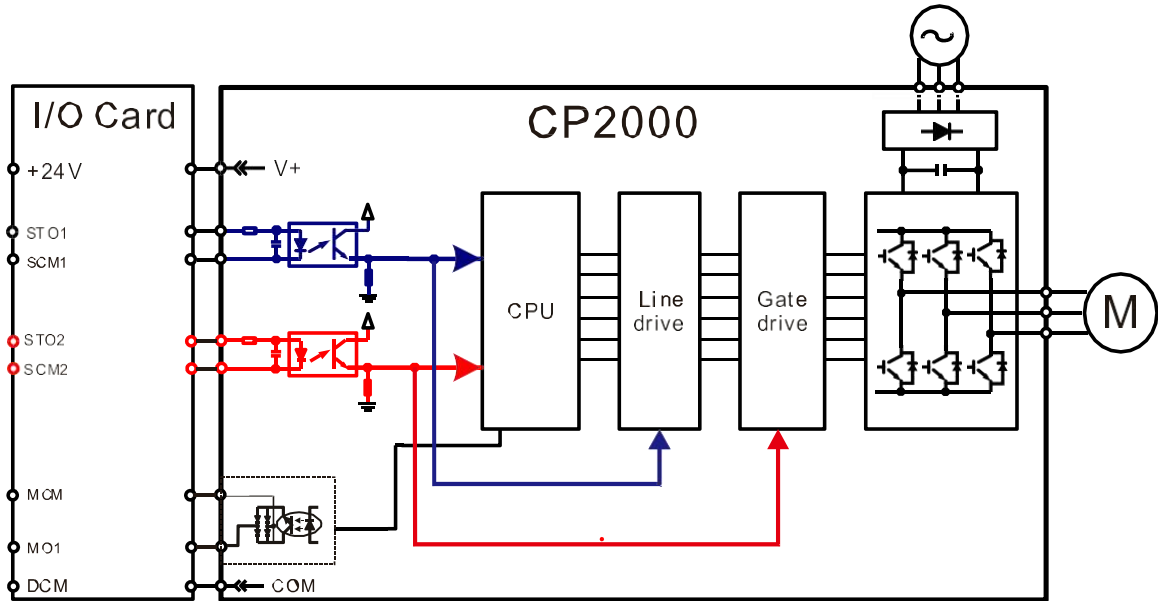
☒ STO2–SCM2 ON (High): означає, що STO2–SCM2 підключено до джерела живлення +24 V постійного струму ·

☒ STO1–SCM1 OFF (Низький): означає, що STO1–SCM1 не під'єднано до джерела живлення +24 V постійного струму ·

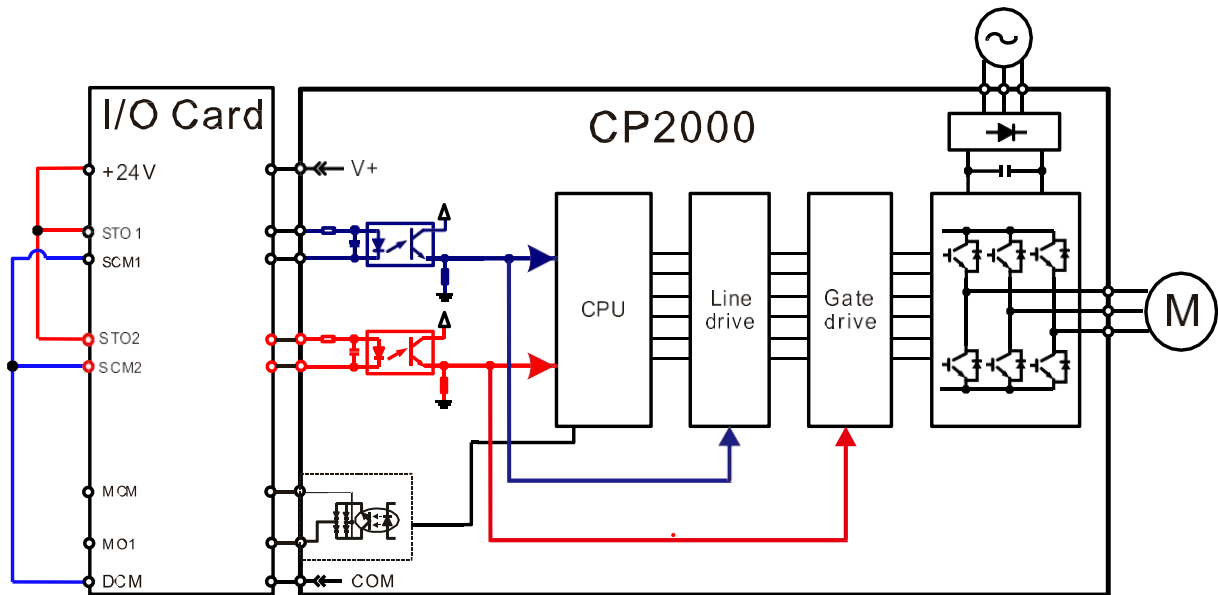
☒ STO2–SCM2 OFF (Low): означає, що STO2–SCM2 не підключено до джерела живлення +24 V постійного струму ·

### 18-3 Монтажна схема

18-3-1 Внутрішня схема STO, як показано нижче:

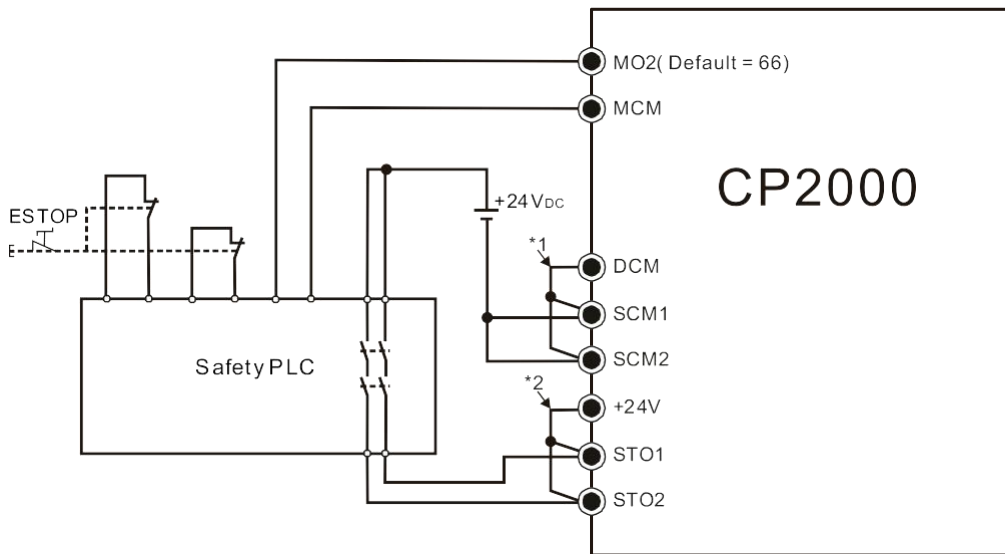


18-3-2 На малюнку нижче стандартним налаштуванням для +24V-STO1-STO2 і SCM1-SCM2-DCM є коротке замикання :



18-3-3 Схема підключення контуру управління:

1. Зніміть замикання +24V-STO1-STO2 і DCM-SCM1-SCM2.
2. Електропроводка, як на схемі нижче. У нормальній ситуації перемикач ESTOP має бути закрито, і диск зможе працювати.
3. Режим STO, перемикач ESTOP відкритий. Зупинка виходу приводу та дисплей клавіатури STO.



**NOTE**

- \* 1: Factory short-circuit of DCM-SCM1-SCM2. Remove the short-circuit to use the Safety function.
- \* 2: Factory short-circuit of +24V-STO1-STO2. Remove the short-circuit to use the Safety function.

## 18-4 Параметр

**06-44** Засувка сигналізації STO

Типове значення: 0

Параметри 0 : STO Alarm Latch

1 : Сигналізація STO без засувки

📖 Pr.06-44 = 0 Блокування аварійного сигналу STO: після усунення причини аварійного сигналу STO вам потрібна команда Reset, щоб очистити аварійний сигнал STO.

📖 Pr.06-44 = 1 STO Alarm no Latch: після усунення причини STO Alarm, STO Alarm буде скинуто автоматично.

📖 Усі помилки STL1–STL3 пов'язані з режимом «Alarm latch» (у режимі STL1–STL3 функція Pr.06-44 не діє).

**02-13** Багатофункціональний вихід 1 (реле 1)

Типове значення: 11

**02-14** Багатофункціональний вихід 2 (Relay2)

За замовчуванням: 1

**02-15** Багатофункціональний вихід 3 (реле 3)

Типове значення: 66

Налаштування

66: SO N.O. logic A output

68: SO N.C. logic B output

| Налаштування | Функції          | Описи                               |
|--------------|------------------|-------------------------------------|
| 66           | Вихід SO Logic A | Безпечний вихід нормально відкритий |
| 68           | Вихід SO Logic B | Безпечний вихід Нормально закритий  |

📖 CP2000 за замовчуванням Par.02-15 (Relay3) = 66 (NO), а елемент налаштування багатофункціонального виходу додає дві нові функції: 66 і 68.

| Статус диска   | Статус безпечного виходу |               |
|----------------|--------------------------|---------------|
|                | NI (MOx = 66)            | NC (MOx = 68) |
| Нормальний біг | ВІДЧИНЕНО                | Закрити       |
| STO            | Закрити                  | ВІДЧИНЕНО     |
| STL1~STL3      | Закрити                  | ВІДЧИНЕНО     |

**00-04** Вміст багатофункціонального дисплея

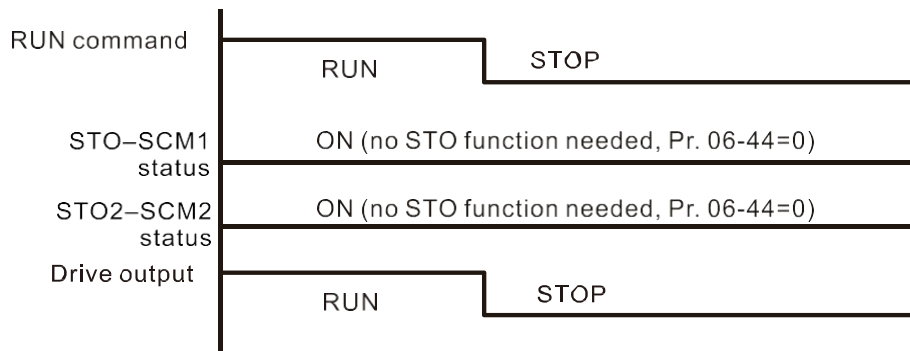
Типове значення: 3

Параметри 45: Версія обладнання

## 18-5 Опис операційної послідовності

### 15-1 Нормальний робочий стан

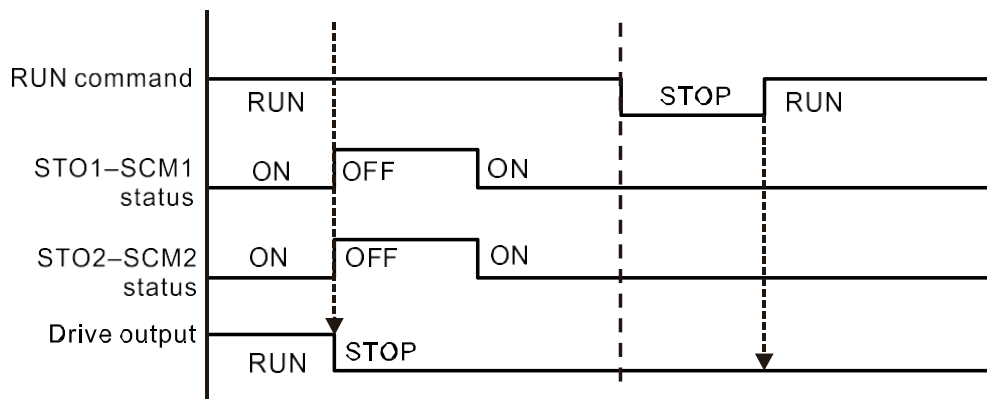
Як показано на малюнку 1: коли STO1–SCM1 і STO2–SCM2 = ON (функція STO не потрібна), привод виконує «Робочу» або «Зупинку виходу» відповідно до команди RUN/STOP.



Фігура 1

### 18-5-2-1 СТО, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35 = 0

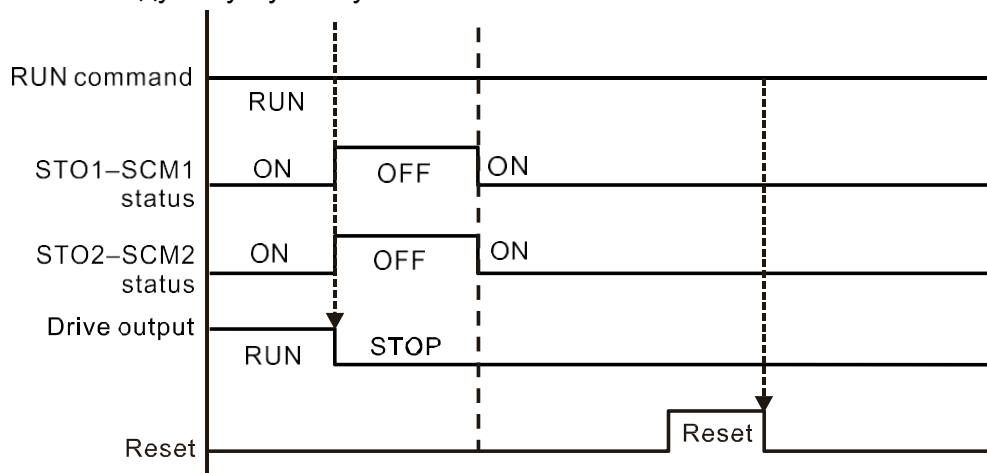
Як показано на малюнку 4: коли обидва канали STO1–SCM1 і STO2–SCM2 вимикаються під час роботи, функція STO вмикається, і привод припиняє вихід незалежно від статусу команди «Пуск» увімкнено або вимкнено.



малюнок 2

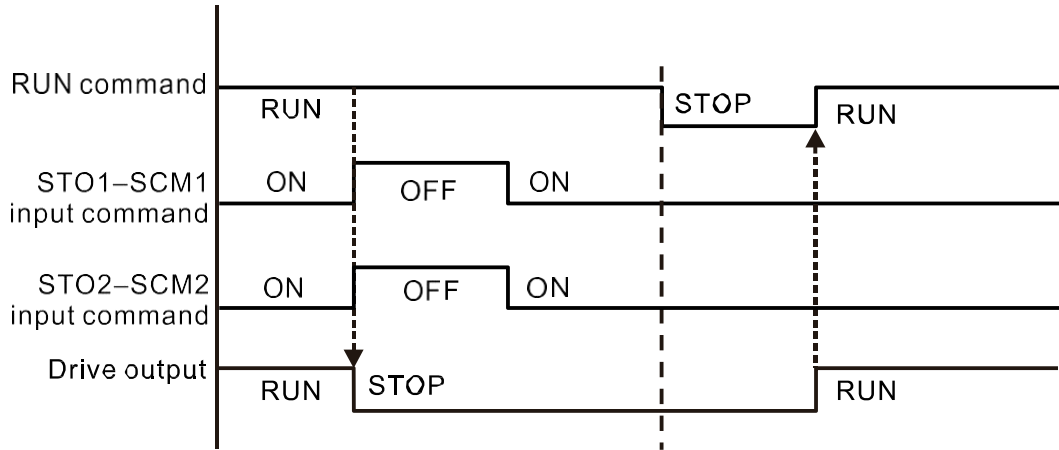
### 18-5-2-2 СТО, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35 = 1

Як показано на малюнку 3: так само, як на малюнку 2. Однак через те, що для параметра Пр.02-35 встановлено значення 1, якщо робоча команда все ще існує після команди Reset, привод негайно виконає команду запуску знову.



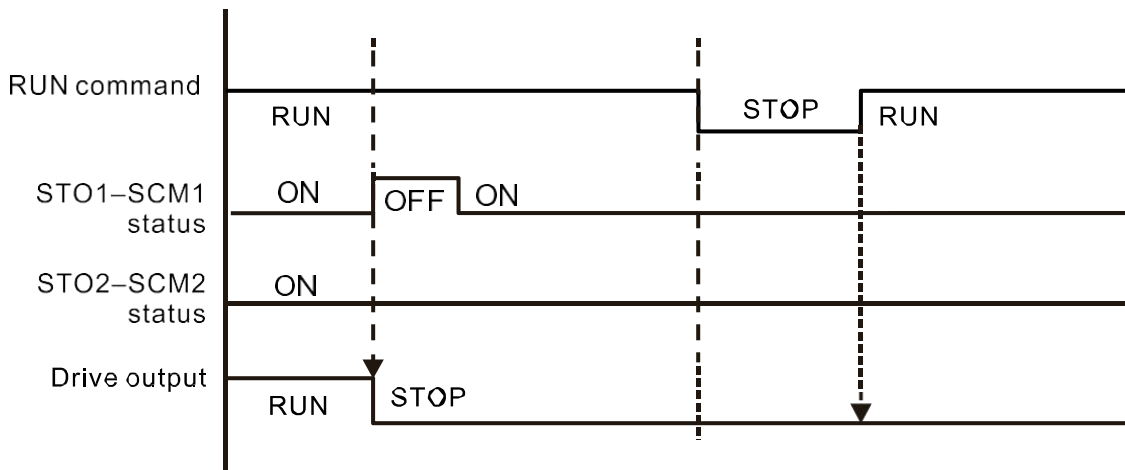
малюнок 3

18-5-3 STO, Pr.06-44 = 1 STO Сигналізація без фіксатора



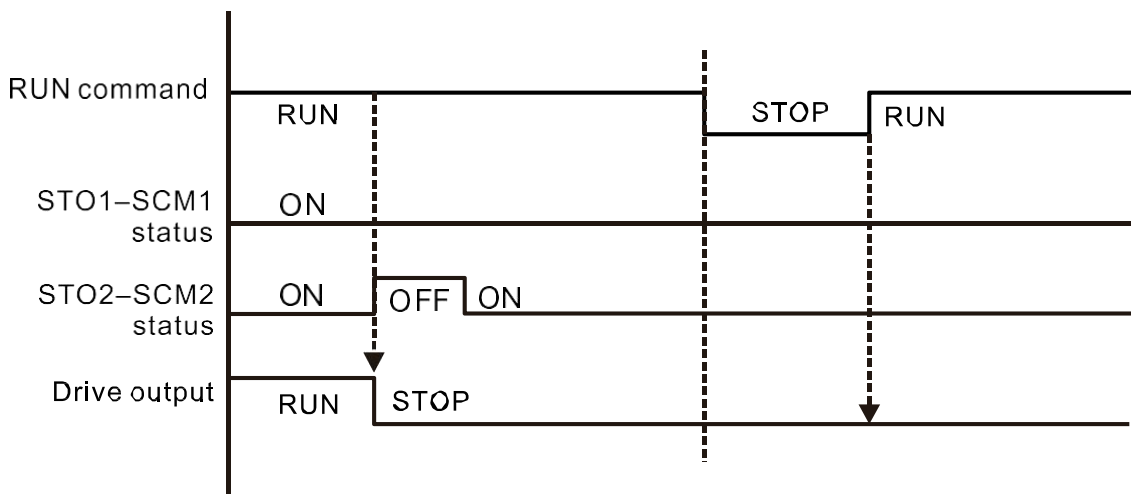
малюнок 4

18-5-4 STL1



малюнок 5

18-5-4 STL2



Малюнок 6

## 18-6 Новий код помилки для функції STO

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 06-17 | Запис про помилку 1   |
| 06-18 | Запис про помилку 2   |
| 06-19 | Запис про помилку 3   |
| 06-20 | Запис про помилку 4   |
| 06-21 | Запис про помилку 5   |
| 06-22 | Запис несправностей 6 |

Налаштування

72: Помилка контуру безпеки каналу 1 (STO1–SCM1) (STL1)

76: Безпечне вимкнення моменту (STO)

77: Помилка контуру безпеки каналу 2 (STO2–SCM2) (STL2)

78: помилка внутрішнього циклу (STL3)

| Код помилки | Ім'я                | опис   |
|-------------|---------------------|--|
| 76          | STO                 | Активна функція Safe Torque Off                                  |
| 72          | STL1<br>(STO1–SCM1) | Помилка виявлення внутрішнього апаратного забезпечення STO1–SCM1 |
| 77          | STL2<br>(STO2–SCM2) | Помилка виявлення внутрішнього обладнання STO2–SCM2              |
| 78          | STL3                | STO1–SCM1 і STO2–SCM2 внутрішня апаратна помилка виявлення       |

Стара/нова плата керування та стара/нова карта введення/виведення :

| CP2000   | Прошивка v1.20 | Прошивка v1.21 |
|--|----------------|----------------|
| Плата керування v1.20 + стара карта введення/виведення (без функції STO) | в порядку      | в порядку      |
| Плата керування v1.20 + нова карта введення/виведення (з функцією STO)   | Помилка        | Помилка        |
| плата керування v1.21 + стара карта введення/виведення (без функції STO) | Помилка        | Помилка        |
| Плата управління v1.21 + нова карта введення/виведення (з функцією STO)  | Помилка        | в порядку      |

## Додаток А. Історія версій

| Нова інформація  |                          |
|--|--------------------------|
| опис   | Пов'язана частина        |
| Додайте моделі 200 кВт і 250 кВт до серії 460 v  | Цілий посібник           |
| Додайте дані про споживання до вхідного/вихідного реактора змінного струму   | Розділ 07                |
| Додайте опційну картку eZVFD-CC  | Розділ 08                |
| Додайте режим безсенсорного керування SynRM і безсенсорний режим PM  | Цілий посібник           |
| Додайте мови клавіатури: Polski, Deutsch, Italiano та Svenska  | Розділ 10                |
| Параметри SynRM:<br>● Група параметрів 00: 00-11, 00-17<br>● Група параметрів 05: 05-00, 05-33, 05-34~05-41 Інші нові параметри:<br>● Група параметрів 00: 00-37<br>● Група параметрів 01: 01-50, 01-51<br>● Група параметрів 06: 06-12<br>● Група параметрів 07: 07-21, 07-41–07-45<br>● Група параметрів 09: 09-49<br>● Група параметрів 10: 10-08–10-15, 10-33, 10-35, 10-36, 10-54–10-58<br>● Група параметрів 11: 11-00–11-23 | Розділ 11<br>Розділ 12-1 |
| Додайте коригування для SynRM  | Розділ 12-2              |
| Додайте код попередження СКх   | Розділ 13                |
| Додайте індекси реєстру D вбудованого ПЛК CANopen  | Розділ 15                |
| Додайте спеціальний реєстр M ПЛК: M1019 Індикатор попередження приводу двигуна Додайте спеціальний реєстр D ПЛК: D1560 Код попередження приводу двигуна  | Розділ 16                |

| Оновлена інформація  |                          |
|--|--------------------------|
| опис   | Пов'язана частина        |
| Оновіть специфікацію клем основного кола та додайте умови роботи за температури навколишнього середовища 50 °С   | Розділ 05                |
| Оновіть довжину кабелю двигуна для моделей 230 v   | Розділ 07                |
| Оновити номери деталей реакторів нульової фази   | Розділ 07                |
| Оновити інформацію додаткової карти EMC-A22A   | Розділ 07                |
| Виправте значення HP моделей 630 кВт і 560 кВт для 690 v   | Розділ 09                |
| Оновити криву зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища, висоти та несучої частоти Оновити криву ефективності  | Розділ 09                |
| Оновлення сертифікації   | Розділ 09                |
| Оновіть інформацію про функції клавіатури, майстер запуску та коди попереджень/помилки   | Розділ 10                |
| <p>Оновити налаштування та описи параметрів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Група параметрів 00: 00-00, 00-04, 00-06, 00-11, 00-17, 00-20, 00-30</li> <li>● Група параметрів 01: 01-01, 01-02, 01-10, 01-11, 01-23, 01-35, 01-36, 01-49</li> <li>● Група параметрів 02: 02-01–02-08, 02-26–02-31, 02-10–02-15, 02-36–02-46, 02-50, 02-51, 02-53, 02-73 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Група параметрів 03: 03-20–03-25, 03-29</li> <li>● Група параметрів 05: 05-24, 05-28–05-30</li> </ul> </li> <li>● Група параметрів 06: 06-03, 06-04, 06-16, 06-17–06-22, 06-23–06-26, 06-29, 06-46–06-48, 06-49, 06-53, 06-55, 06-73, 06-80–06-87</li> <li>● Група параметрів 07: 07-08, 07-12, 07-19, 07-26, 07-27</li> <li>● Група параметрів 08: 08-00, 08-06, 08-10, 08-11, 08-15 (Резерв)</li> <li>● Група параметрів 09: 09-02, 09-04, 09-11–09-26, 09-30</li> <li>● Група параметрів 10: 10-34, 10-53</li> <li>● Група параметрів 12: 12-00, 12-04, 12-09</li> <li>● Група параметрів 14: 14-10, 14-11, 14-16, 14-17</li> </ul> | Розділ 11<br>Розділ 12-1 |
| Оновіть термінали DO   | Розділ 15                |
| Видалити налаштування 4: Режим профілю крутного моменту з 6060h  | Розділ 15                |
| Оновіть коди помилок для CANopen   | Розділ 15                |
| Виправте схему роботи СТО  | Розділ 18                |