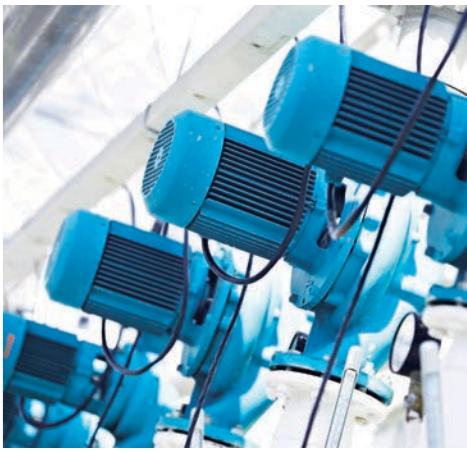








Оцифрована автоматизація для світу, що змінюється

Стандартний компактний перетворювач Delta серії MS300 Посібник користувача

delta-electronics.com.ua

Smarter. Greener. Together.

RTS UKRAINE

Штаб промислової автоматизації

Delta Electronics, Inc.
Технологічний центр Таоюань
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District,
Taoyuan City 33068, Тайвань
ТЕЛ: 886-3-362-6301 / ФАКС: 886-3-371-6301

Азії

Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.
No.182 Minyu Rd., Pudong Shanghai, КНР
Поштовий індекс : 201209
ТЕЛ: 86-21-6872-3988 / ФАКС: 86-21-6872-3996
Служба підтримки клієнтів: 400-820-9595

Delta Electronics (Японія), Inc.
Токійський офіс
Відділ продажів промислової автоматизації 2-1-14
Shibadaimon, Minato-ku
Токіо, Японія 105-0012
ТЕЛ: 81-3-5733-1155 / ФАКС: 81-3-5733-1255

Delta Electronics (Korea), Inc.
Сеульський офіс
1511, 219, Gasan Digital 1-Ro., Geumcheon-gu, Seoul,
08501 Південна Корея
ТЕЛ: 82-2-515-5305 / ФАКС: 82-2-515-5302

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

Delta Electronics (Індія) Pvt. Ltd. Plot No.43, Sector 35, HSIIDC Gurgaon, PIN 122001, Haryana, India
ТЕЛ: 91-124-4874900 / ФАКС: 91-124-4874945

Delta Electronics (Таїланд) PCL.
909 Soi 9, Moo 4, Bangpoo Industrial Estate (EPZ),
Pattana 1 Rd., T.Phraksa, A.Muang,
Samutprakarn 10280, Таїланд
ТЕЛ: 66-2709-2800 / ФАКС: 662-709-2827

Delta Electronics (Австралія) Pty Ltd.
Unit 20-21/45 Normanby Rd., Notting Hill Vic 3168,
Австралія
ТЕЛ.: 61-3-9543-3720

Америки

Delta Electronics (Americas) Ltd.
Офіс Ролі
PO Box 12173, 5101 Davis Drive, Research
Triangle Park, NC 27709, США ТЕЛ.: 1-919-
767-3813 / ФАКС: 1-919-767-3969

Delta Greentech (Бразилія) S/A
Офіс у Сан-Паулу
Rua Itapeva, 26 – 3-й поверх – Bela Vista CEP:
01332-000 – São Paulo – SP – Brazil TEL: 55-11-
3530-8643 / 55-11-3530-8640

Delta Electronics International Mexico SA de CV
офіс у Мексиці
Gustavo Baz No. 309 Edificio E PB 103
Colonia La Loma, CP 54060 Tlalnepantla,
Estado de México
ТЕЛ.: 52-55-3603-9200

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
Пошта: Sales.IA.MEA@deltaww.com ТЕЛ: +971 (0) 4 2690148

EMEA

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 3900

BENELUX: Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Automotive Campus 260, 5708 JZ Helmond, The Netherlands
Mail: Sales.IA.Benelux@deltaww.com
TEL: +31(0)40 800 3900

DACH: Delta Electronics (Netherlands) B.V.
Coesterweg 45,D-59494 Soest,Germany
Mail: Sales.IA.DACH@deltaww.com
TEL: +49 2921 987 238

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.
Via Meda 2–22060 Novedrate(CO)
Piazza Grazioli 18 00186 Roma Italy
Mail: Sales.IA.Italy@deltaww.com
TEL: +39 039 8900365

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

MEA: Eltek Dubai (Eltek MEA DMCC)
OFFICE 2504, 25th Floor, Saba Tower 1,
Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE
Mail: Sales.IA.MEA@deltaww.com
TEL: +971(0)4 2690148

*Ми залишаємо за собою право змінювати інформацію в цьому каталозі без попереднього повідомлення.

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 випадків, визначених спеціальними обов’язковими законами, Delta надає цей посібник користувача «як є» і не надає жодних гарантій через цей посібник користувача щодо використання продукту, явних чи непрямих, включаючи, але не обмежуючись, наступне: (i) цей 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.

ДЛЯ БЕЗПЕКИ ПРОЧИТАЙТЕ ПЕРЕД ВСТАНОВЛЕННЯМ.



- 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, прямими сонячними променями 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 перевірте, чи U/T1, V/T2 і W/T3 закоротити на землю за допомогою мультиметра. 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 115 В діапазон становить від 85 до 132 В.
  2. Для моделей на 230 В діапазон становить 170–264 В.
  3. Для моделей на 460 В діапазон становить 323–528 В.
  4. Для моделей 575 В діапазон становить 425–660 В.
- Зверніться до таблиці нижче для рейтингу короткого замикання:

Модель (потужність)	Рейтинг короткого замикання
115 В	5 кА
230В	5 кА
460В	5 кА
575В	5 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 клемах головного кола приводу двигуна змінного струму.
- Ефективність електролітичного конденсатора погіршується, якщо його довго не заряджати час. Рекомендується заряджати привід, який зберігається в незарядженому стані, кожні 2 роки протягом 3–4 годин для відновлення працездатності електролітичного конденсатора в електроприводі. **ПРИМІТКА.** Під час увімкнення електродвигуна використовуйте регульоване джерело живлення змінного струму (напр. Автотрансформатор змінного струму), щоб зарядити привод при 70–80% номінальної напруги протягом 30 хвилин (не запускайте двигун). Потім зарядіть привід 100% від номінальної напруги протягом години (не запускайте привід). Виконуючи ці дії, відновіть 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 клепками)
  1. Якщо вам потрібно провести дегельмінтизацію дерев'яного ящика, НЕ використовуйте фумігацію, інакше ви пошкодите привід. Будь-яке пошкодження диска, спричинене використанням фумігації, анулює його гарантія.
  1. Використовуйте інші методи, такі як термічна обробка або будь-яка інша обробка, не пов'язана з фумігацією, для дегельмінтизації дерев'яного пакувального матеріалу.
  2. 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 заземлюючий провід, відповідність місцевим нормам щодо заземлення або стандарту IEC61800-5-1 є мінімальною вимогою до заземлення.

ПРИМІТКА.

На малюнках у цьому посібнику кришка або захисний щиток розібрані лише під час пояснення деталей виробу. Під час роботи правильно встановлюйте верхню кришку та проводку відповідно до положень. Зверніться до опису операцій у посібнику, щоб забезпечити безпеку.

Цифри в цій інструкції наведені лише для довідки та можуть дещо відрізнятися залежно від вашої моделі, але це не вплине на ваші права клієнтів.

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.

Зміст

Розділ 1 Вступ 1

1-1 Інформація на заводській табличці 2

1-2 Назва моделі 3

1-3 Серійний номер 4

1-4 Подати заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою 5

1-5 Перемичка RFI 6

Розділ 2 Розміри 9

2-1 Рама A 10

2-2 Рама B 11

2-3 Рама C 12

2-4 Рама D 13

2-5 Рама E 14

2-6 Рама F 15

2-7 Цифрова клавіатура 19

Розділ 3 Встановлення 21

3-1 Монтажний зазор 22

3-2 Повітряний потік і розсіювана потужність 24

Розділ 4 Електропроводка 27

4-1 Схема підключення системи 29

4-2 Електропроводка 30

Розділ 5 Клеми головного кола 31

5-1 Основна електрична схема 36

5-2 Технічні характеристики роз'єму основного ланцюга 37

Розділ 6 Термінали керування 45

6-1 Технічні характеристики терміналу керування 48

Розділ 7 Додаткові аксесуари 53

7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму 54

7-2 Магнітний контактор/повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без запобіжника 58

7-3 Таблиця технічних характеристик запобіжника 62

7-4 Реактор змінного/постійного струму 64

7-5 Реактори нульової фази 87

7-6 Фільтр електромагнітної сумісності 90

7-7 EMC екрануюча пластина 96

7-8 Ємнісний фільтр 99

7-9 Набір NEMA 1 / UL типу 1 101

7-10 Комплект вентиляторів 109

7-11 Кріплення панелі клавіатури 110

7-12 Монтаж на DIN-рейку 112

7-13 Монтажна адаптерна пластина 114

7-14 Цифрова клавіатура - KPC-CC01 118

Розділ 8 Картки опцій 149
8-1 Встановлення додаткової плати.....150
8-2 CMM-PD02 – Комунікаційна карта, Profibus DP 156
8-3 CMM-DN02 – Комунікаційна плата, DeviceNet 158
8-4 CMM-EIP02 – Плата розширення зв'язку, (однопортовий) EtherNet/IP, Modbus TCP 161
8-5 CMM-EIP03 -- (двопортовий) EtherNet/IP, Modbus TCP 165
8-6 CMM-COP02 – Плата розширення зв'язку, CANopen 169
8-7 CMM-EC02 – Плата розширення зв'язку, EtherCAT 171
8-8 EMM-BPS02 -- Плата розширення живлення +24 В 174
8-9 Стандартні кабелі польової шини Delta 176
Розділ 9 Технічні характеристики 177
9-1 Моделі на 115 В.....178
9-2 Моделі 230 В 179
9-3 Моделі 460 В 183
9-4 Моделі 575 В 186
9-5 Загальні характеристики 187
9-6 Умови експлуатації, зберігання та транспортування 188
9-7 Зниження номінальних значень для температури навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти 189
Розділ 10 Цифрова клавіатура.....195
10-1 Панель клавіатури KPMS-LE01.....196
10-2 Процес роботи з клавіатурою 197
10-3 Довідкова таблиця для семисегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури 204
Розділ 11 Підсумок налаштувань параметрів 205
00 Параметри приводу 206
01 Основні параметри 213
02 Параметри цифрового входу/виходу 218
03 Параметри аналогового входу/виходу 224
04 Параметри багатоступеневої швидкості 228
05 Параметри двигуна 229
06 Параметри захисту (1) 233
07 Спеціальні параметри 240
08 Високофункціональні параметри ПІД 243
09 Параметри зв'язку 246
10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю 251
11 Розширені параметри 253
13 Параметри промислового застосування 255
14 Параметри захисту (2) 256
Розділ 12 Опис налаштувань параметрів 259
12-1 Опис налаштувань параметрів 260
00 Параметри приводу 260
01 Основні параметри 281

02 Параметри цифрового входу/виходу 295
03 Параметри аналогового входу/виходу 321
04 Параметри багатоступеневої швидкості 343
05 Параметри двигуна 345
06 Параметри захисту (1) 355
07 Спеціальні параметри 381
08 Високофункціональні параметри ПІД 397
09 Параметри зв'язку 415
10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю 423
11 Розширені параметри 431
13 Параметри промислового застосування 441
14 Параметри захисту (2) 451
12-2 Налаштування та застосування 457
Розділ 13 Коди попереджень 471
Розділ 14 Коди несправностей 545
Розділ 15 Огляд CANopen 631
15-1 Огляд CANopen 633
15-2 Електропроводка для CANopen 637
15-3 Опис інтерфейсу зв’язку CANopen 638
15-4 Індекс підтримки CANopen 646
15-5 Коди несправностей CANopen 652
15-6 Функція світлодіода CANopen 655
Розділ 16 Застосування функцій ПЛК 657
16-1 Підсумок ПЛК 658
16-2 Примітки перед використанням ПЛК 659
16-3 Увімкніть 661
16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК 672
16-5 Різні функції пристроїв ПЛК 684
16-6 Знайомство з командним вікном 693
16-7 Відображення та усунення помилок 762
16-8 Пояснення керування режимом швидкості ПЛК 763
16-9 Функція підрахунку з використанням імпульсного введення 765
Розділ 17 Функція безпечного вимкнення крутного моменту 767
17-1 Опис основних функцій 768
17-2 Опис функції клем безпечного крутного моменту 769
17-3 Схема підключення 770
17-4 Частота відмов функції безпеки приводу 771
17-5 Скидання налаштувань параметрів 772
17-6 Опис тимчасової діаграми 773
17-7 Код помилки та вказівки з усунення несправностей 776
17-8 Перевірка та підтвердження несправності 778

Додаток A **Протокол Modbus** **781**
A-1 Опис коду 782
A-2 Формат даних 782
A-3 Протокол зв'язку 783
A-4 Список адрес 788
A-5 ANSAA на виняток 794
Додаток B **Історія версій** **795**

Випущене видання: 05
Версія мікропрограми: V2.02 (версію мікропрограми див. у Pr.00-06 продукту.)
Дата видачі: 2024/04

Chapter 1 Вступ

1-1 Інформація таблички

1-2 Назва моделі

1-3 Серійний номер

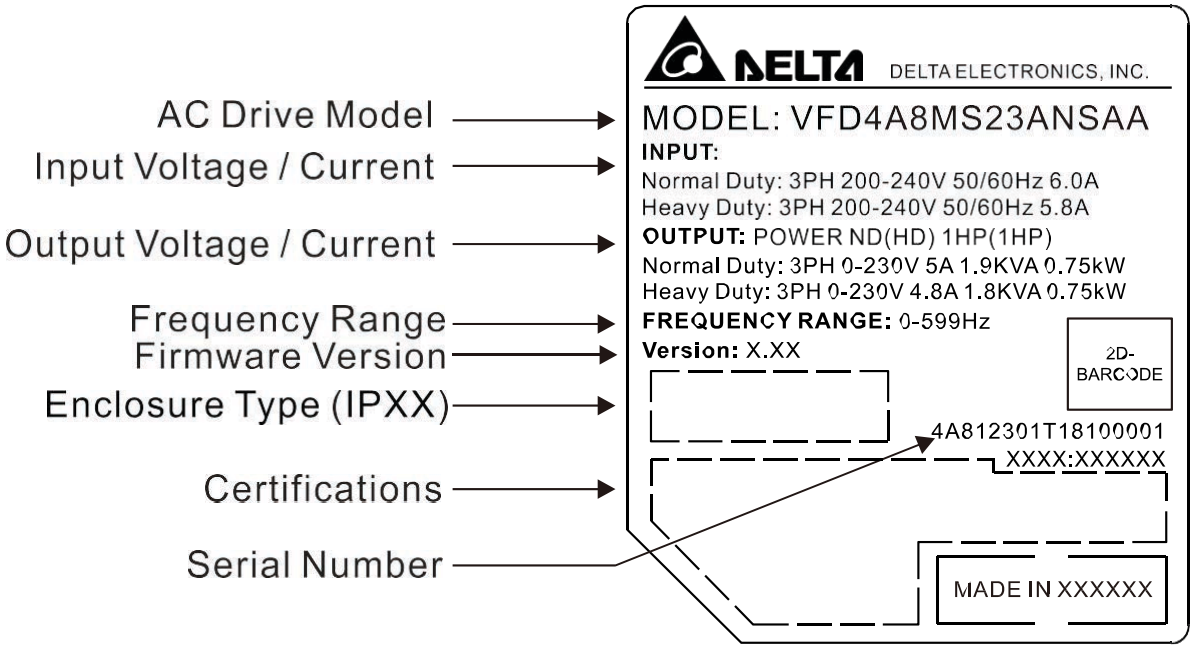
1-4 Подайте заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою

1-5 Перемичка RFI

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 приводу.
5. Коли подається живлення, використовуйте цифрову клавіатуру (KPMS-LE01), щоб вибрати мову та встановити параметри. Виконуючи пробний запуск, починайте з низької швидкості, а потім поступово збільшуйте швидкість до бажаної.

1-1 Інформація на паспортній табличці



Малюнок 1-1

1-2 Назва моделі

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
Example	VFD	4A8	MS	23	A	N	S	A	A

Definition		Description
[1]	Product Name	VFD = Variable Frequency Device (AC Motor Drive)
[2]	Rated Output Current	Under Normal duty mode: 150% 60 seconds. **NOTE:** Refer to the Specifications in the user manual for more information.
[3]	Series	MS = MS300 (Standard Micro Drive)
[4]	Input Voltage	11 = 115V 1-phase 21 = 230V 1-phase 23 = 230V 3-phase 43 = 460V 3-phase 53 = 575V 3-phase *1
[5]	Protection Level	A = IP20 E = IP40 *2 M = IP66 *3 P = IP20 Plate *4
[6]	EMC Filter	N = No function F = Built-in EMC filter *5
[7]	Safety Function	S = Built-in STO
[8]	Model Type	A = Standard
[9]	Version Type	N/A

Table 1-1

*1. Тільки для моделей IP20.

*2. Не застосовується для моделей із вхідною напругою 575 В.

*3. Не застосовується для моделей із вхідною напругою 115 В і 575 В.

*4. Лише для моделей із вхідною напругою 460 В (трифазні).

*5. Лише для моделей з вхідною напругою 230 В (однофазна) і 460 В (трифазна).

1-3 Серійний номер

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Example	4A81	2301	T	23	01	0001

Definition		Description
[1]	Series	1 = MS300
[2]	Model Name	230V 3-phase 1HP (0.75kW)
[3]	Production Factory	T = Taoyuan W = Wujiang H = Hosur
[4]	Production Year	2023
[5]	Production Week	01
[6]	Production Number	0001

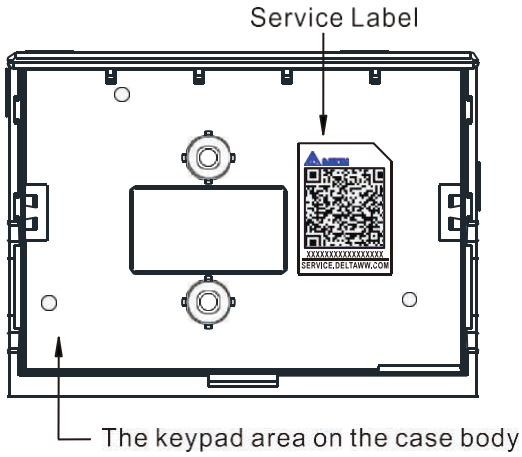
Table 1-2

1-4 Подайте заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою

1-4-1 Розташування мітки посилання служби

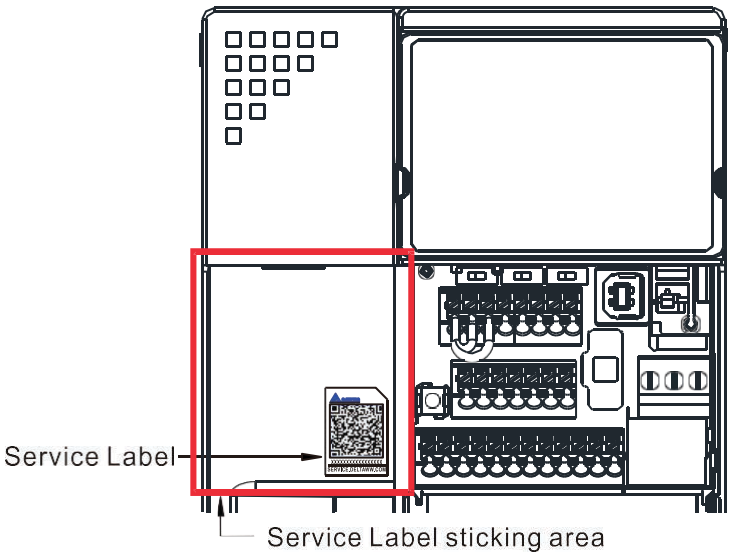
Ярлик посилання служби (Service Label) наклеюється на область, як показано на малюнку нижче.

Рама A, B



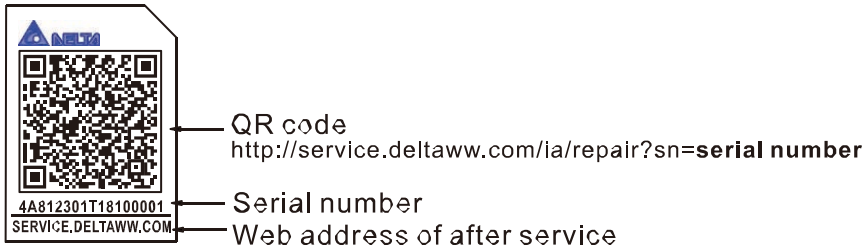
Малюнок 1-2

Рама C–F



Малюнок 1-3

1-4-2 Мітка посилання на службу



Малюнок 1-4

Відскануйте QR-код, щоб отримати послугу

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.

1-5 Перемичка RFI

1. Привід містить варистори/MOV, які з'єднані від фази до фази та від фази до землі, щоб запобігти неочікуваній зупинці або пошкодженню приводу, викликаному стрибками напруги в мережі. Оскільки варистори/MOV від фази до землі з'єднані із землею за допомогою перемички RFI, видалення перемички RFI вимикає захист.
2. У моделях із вбудованим фільтром електромагнітної сумісності перемичка RFI з'єднує конденсатори-заповнювачі із землею, щоб утворити зворотний шлях для високочастотного 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 витоку, установка з кількома приводами з вбудованими фільтрами електромагнітної сумісності може спрацьовувати УЗО. Видалення перемички RFI допомагає, але ефективність електромагнітної сумісності кожного диска більше не гарантується.

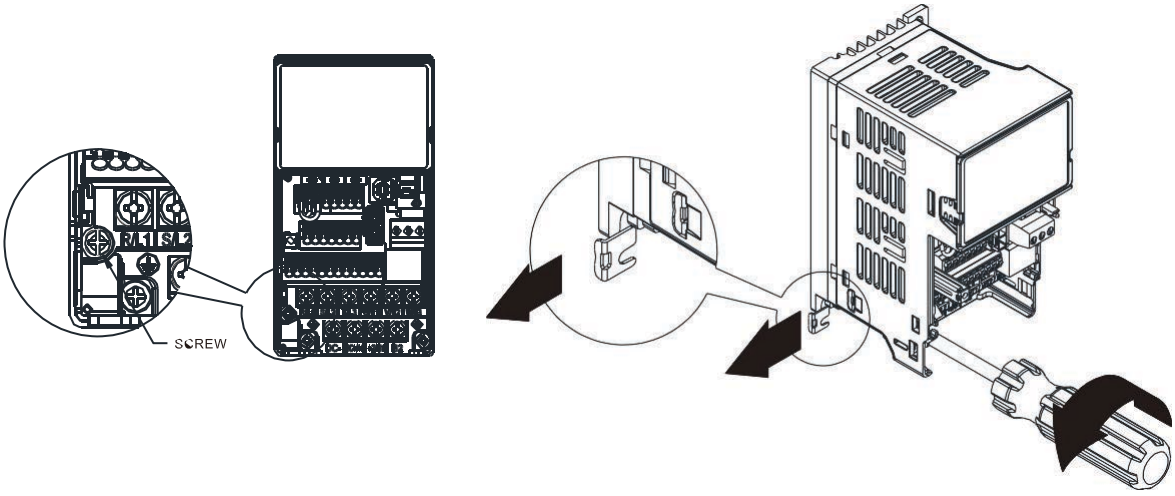
Моделі без вбудованого фільтра EMC

Рама A–F

Момент затягування гвинта: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)

Послабте гвинт і зніміть перемичку RFI (як показано нижче).

Знову затягніть гвинт після видалення перемички RFI.

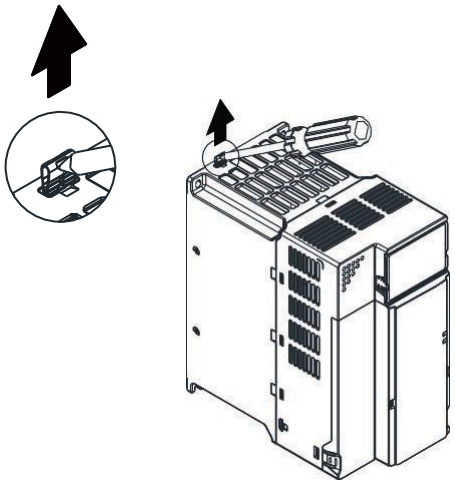


Малюнок 1-5

Моделі з вбудованим фільтром EMC

Рама B–F

Зніміть перемичку RFI за допомогою шліцьової викрутки (як показано нижче).

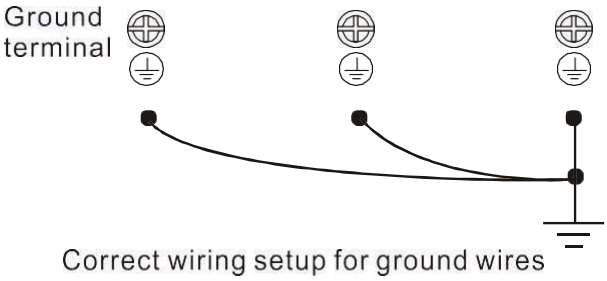


Малюнок 1-6

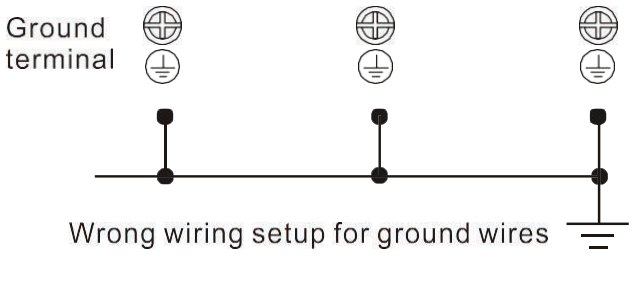
Відокремлення основного живлення від землі:
Якщо система розподілу живлення для приводу є системою з плаваючим заземленням (IT Systems) або асиметричною системою заземлення (Corner Grounded TN Systems), необхідно видалити перемичку RFI. Видалення перемички RFI відключає внутрішні конденсатори від землі, 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 екранований кабель як заземлення для обладнання, лише якщо дотримано вищезазначених пунктів.
- Встановлюючи кілька приводів, не підключайте заземлення приводів послідовно, а підключайте кожен привід 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 зменшує провідність конденсатора поглинача перенапруг щодо землі 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)

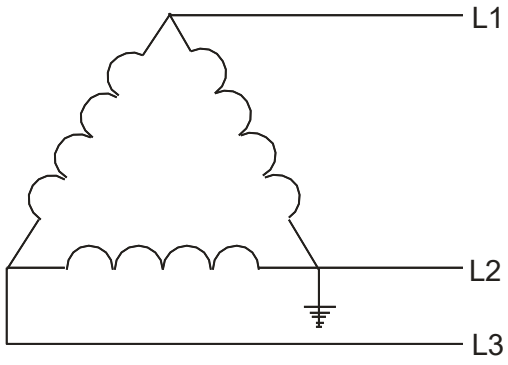
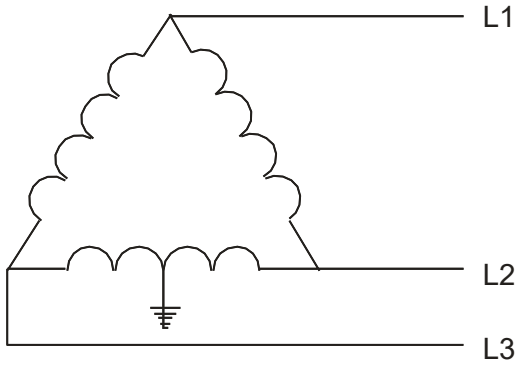
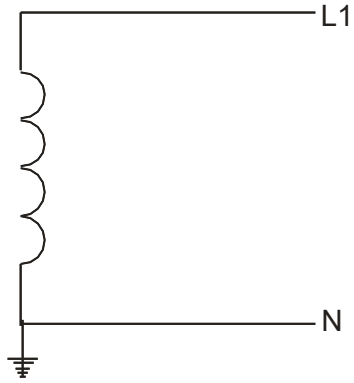
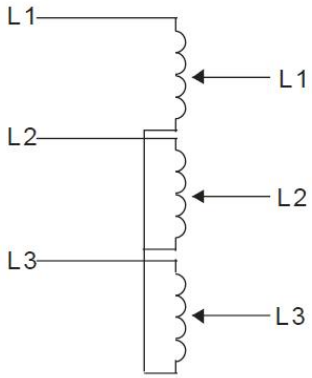
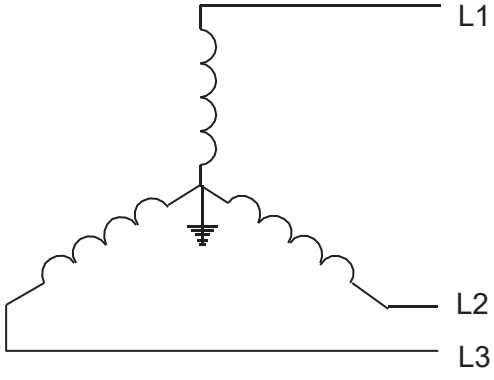
Систему з плаваючим заземленням також називають IT-системою, незаземленою системою або заземленою системою з високим імпедансом/опором (більше 30 Ом).

- Зніміть перемичку RFI, щоб від’єднати кабель заземлення від внутрішнього конденсатора фільтра та поглинача перенапруг.
- 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.
- У ситуаціях, коли потрібна електромагнітна сумісність, за потреби використовуйте фільтр електромагнітної сумісності спеціально для IT-системи. Від'єднання кабелю заземлення від фільтра запобігає пошкодженню приводу двигуна, але відповідність електромагнітній сумісності більше не гарантується.
- У ситуаціях, коли необхідна електромагнітна сумісність, перевірте, чи не впливає надмірне електромагнітне випромінювання на сусідні низьковольтні ланцюги. У деяких ситуаціях достатньо адаптера та кабелю

придушення. Якщо ви сумніваєтеся, встановіть додатковий електростатичний екранований кабель на стороні джерела живлення між основною ланцюгом і клемами керування, щоб збільшити екранування.

Асиметрична система заземлення (системи TN з кутовим заземленням)

Застереження: не знімайте перемичку RFI, коли живлення на вхідній клемі приводу 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 живлення ви можна використовувати перемичку RFI для підтримки ефекту вбудованого фільтра електромагнітної сумісності та поглинача перенапруг. Наприклад, схема праворуч являє собою симетричну систему заземлення.	 Малюнок 1-13

Chapter 2 Розміри

2-1 Рама A
2-2 Рама B
2-3 Рама C
2-4 Рама D
2-5 Рама E
2-6 Рама F
2-7 Цифрова клавіатура

2-1 Рама A

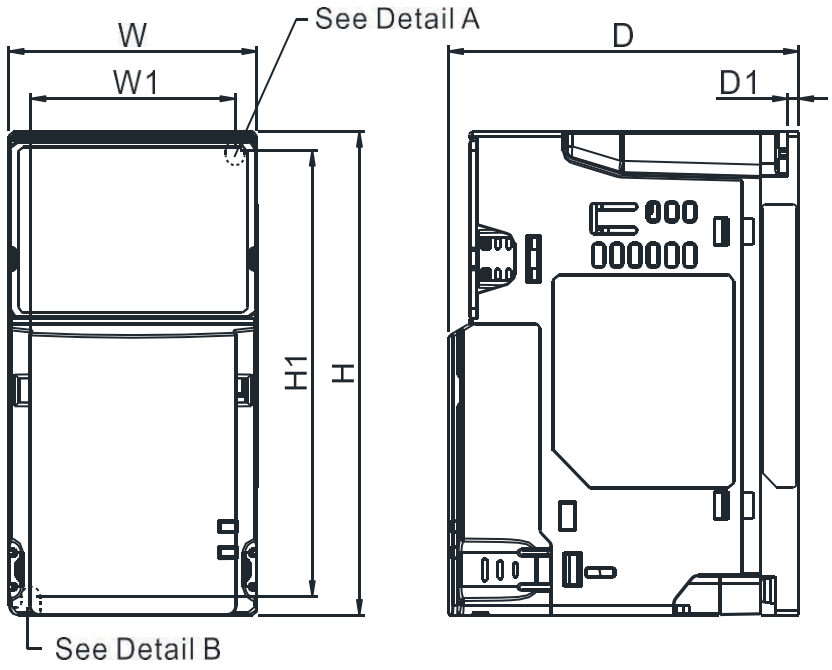
A1: VFD1A6MS11ANSWER; VFD1A6MS11ENSA; VFD1A6MS21ANSWER; VFD1A6MS21ENSA; VFD1A6MS23ANSWER; VFD1A6MS23ENSAA

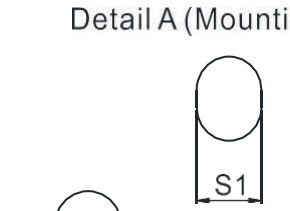
A2: VFD2A8MS23ANSWER; VFD2A8MS23ENSAA

A3: VFD2A5MS11ANSWER; VFD2A5MS11ENSA; VFD2A8MS21ANSWER; VFD2A8MS21ENSE

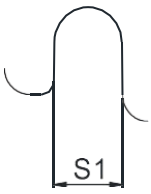
A4: VFD1A5MS43ENSE; VFD1A5MS43ENSAA

A5: VFD4A8MS23ANSWER; VFD4A8MS23ENSA; VFD2A7MS43ANSWER; VFD2A7MS43ENSA; VFD1A7MS53ANSAA





Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

Малюнок 2-1 Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
A1	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	96,0 (3,78)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
A2	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	110,0 (4,33)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
A3	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	125,0 (4,92)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
A4	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	129,0 (5,08)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
A5	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	143,0 (5,63)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)

Таблиця 2-1

A6: VFD2A7MS43PNSAA

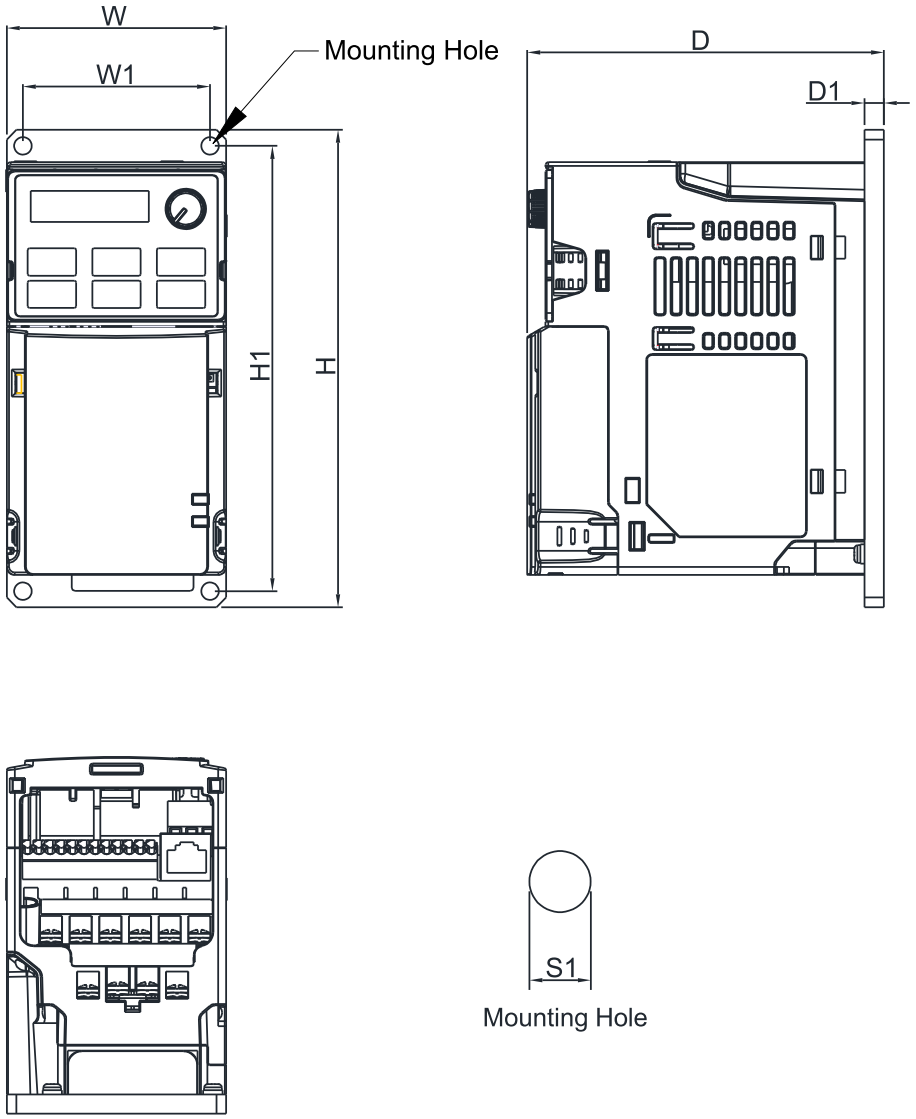


Figure 2-2

Unit: mm (inch)

Frame	W	H	D	W1	H1	D1	S1
A6	68.0 (2.68)	148.0 (5.83)	110.6 (4.35)	58.0 (2.28)	138.0 (5.43)	6.0 (0.24)	5.5 (0.22)

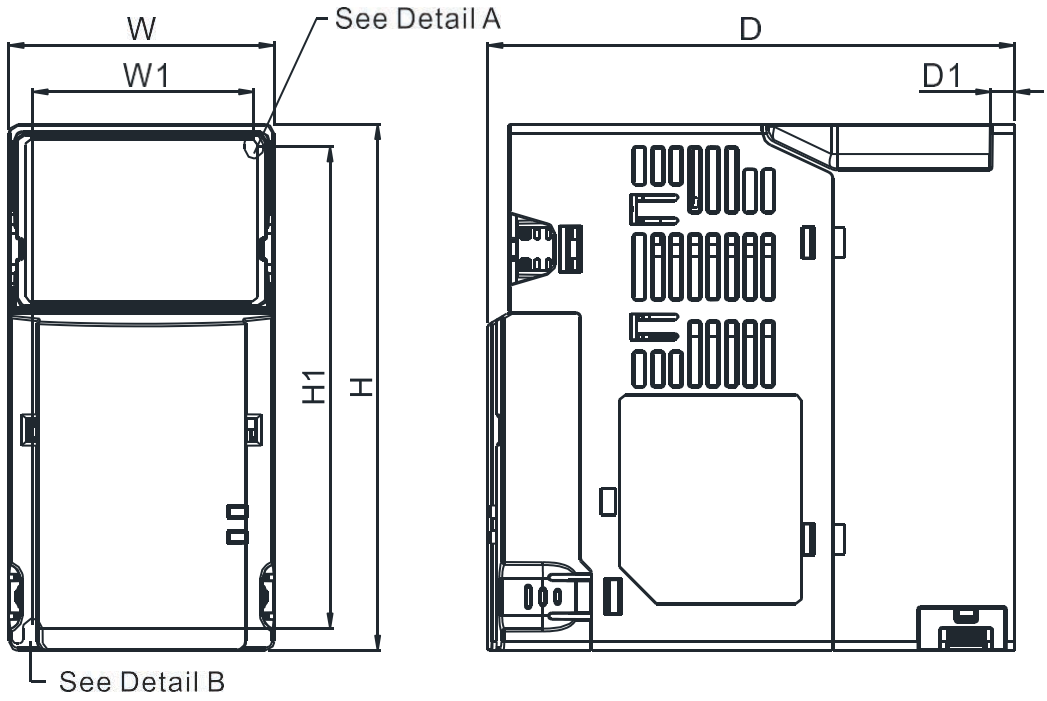
Table 2-2

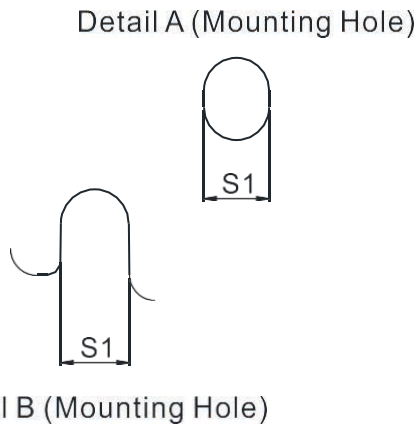
2-2 Рама B

B1: VFD7A5MS23ANSWER; VFD7A5MS23ENSA; VFD4A2MS43ANSWER; VFD4A2MS43ENSA; VFD3A0MS53ANSAA

B2: VFD4A8MS21ANSWER; VFD4A8MS21ENSAA

B3: VFD1A6MS21AFSAA; VFD2A8MS21AFSAA; VFD4A8MS21AFSAA; VFD1A5MS43AFSAA; VFD2A7MS43AFSAA; VFD4A2MS43AFSAA





Малюнок 2-3 Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
B1	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	143,0 (5,63)	60,0 (2,36)	130,0 (5,63)	6,4 (0,25)	5,2 (0,20)
B2	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	143,0 (5,63)	60,0 (2,36)	130,0 (5,63)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
B3	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	159,0 (6,26)	60,0 (2,36)	130,0 (5,63)	4,3 (0,17)	5,2 (0,20)

Таблиця 2-3

B4: VFD4A2MS43PNSAA

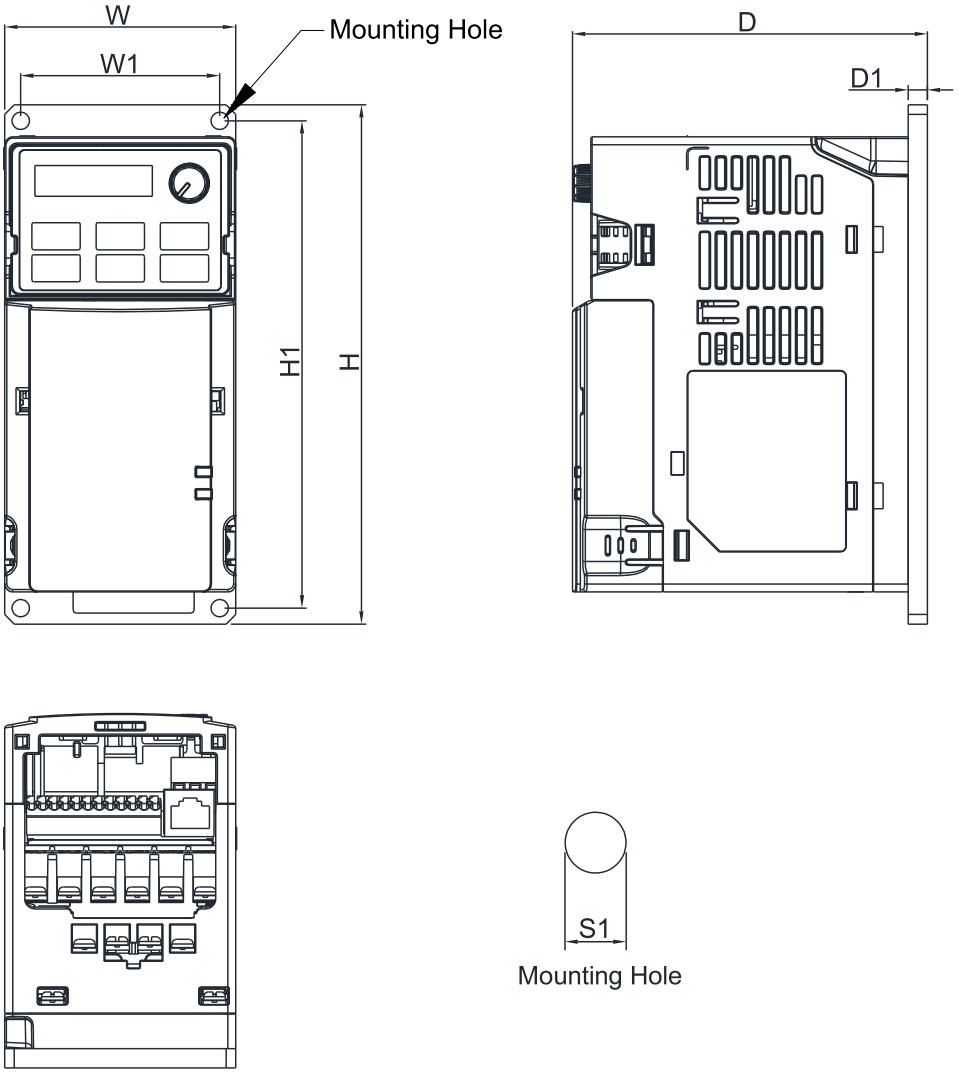


Figure 2-4

Unit: mm (inch)

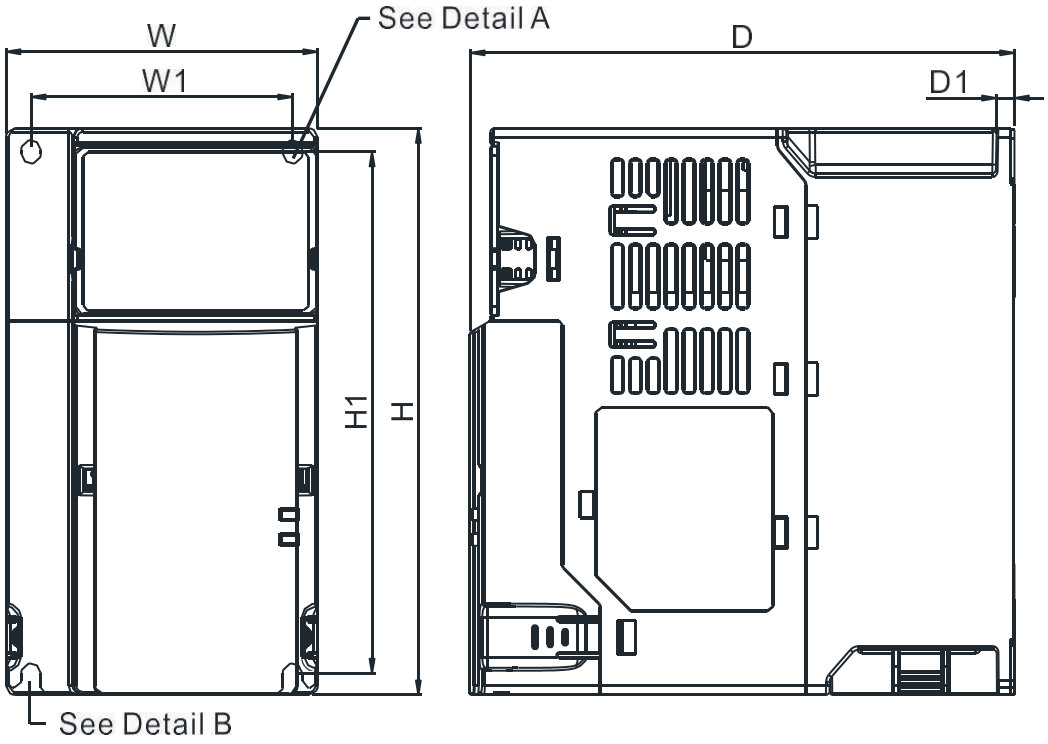
Frame	W	H	D	W1	H1	D1	S1
B4	72.0 (2.83)	162.0 (6.38)	110.6 (4.35)	62.0 (2.44)	152.0 (5.98)	6.0 (0.24)	5.5 (0.22)

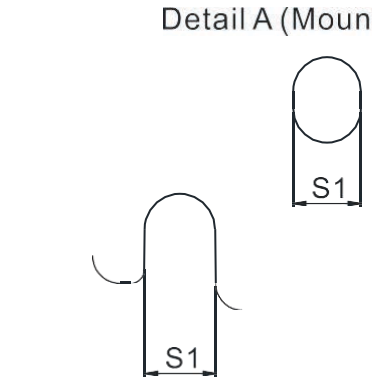
Table 2-4

2-3 Рама C

C1: VFD4A8MS11ANSAA; VFD4A8MS11ENSAA; VFD7A5MS21ANSAA; VFD7A5MS21ENSAA; VFD11AMS21ANSAA; VFD11AMS21ENSAA; VFD11AMS23ANSAA; VFD11AMS23ENSAA; VFD17AMS23ANSAA; VFD17AMS23ENSAA; VFD5A5MS43ANSAA; VFD5A5MS43ENSAA; VFD7A3MS43ANSAA; VFD7A3MS43ENSAA; VFD9A0MS43ANSAA; VFD9A0MS43ENSAA; VFD4A2MS53ANSAA; VFD6A6MS53ANSAA

C2: VFD7A5MS21AFSAA; VFD11AMS21AFSAA; VFD5A5MS43AFSAA; VFD7A3MS43AFSAA; VFD9A0MS43AFSAA





Detail A (Mounting Hole)

Detail B (Mounting Hole)

Малюнок 2-5 Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
C1	87,0 (3,43)	157,0 (6,18)	152,0 (5,98)	73,0 (2,87)	144,5 (5,69)	5,0 (0,20)	5,5 (0,22)
C2	87,0 (3,43)	157,0 (6,18)	179,0 (7,05)	73,0 (2,87)	144,5 (5,69)	5,0 (0,20)	5,5 (0,22)

Таблиця 2-5

C3: VFD5A5MS43PNSAA; VFD7A3MS43PNSAA; VFD9A0MS43PNSAA

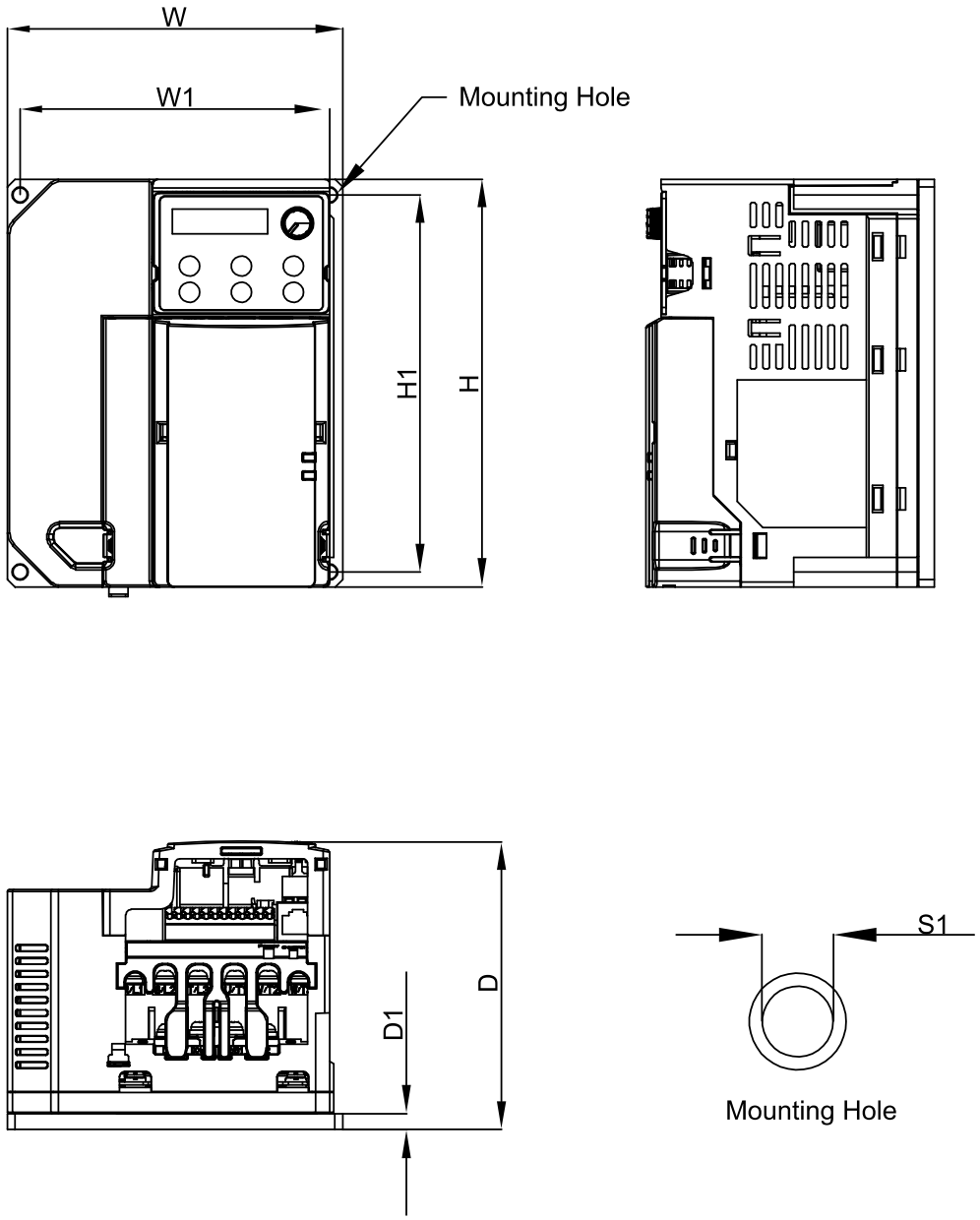


Figure 2-6

Unit: mm (inch)

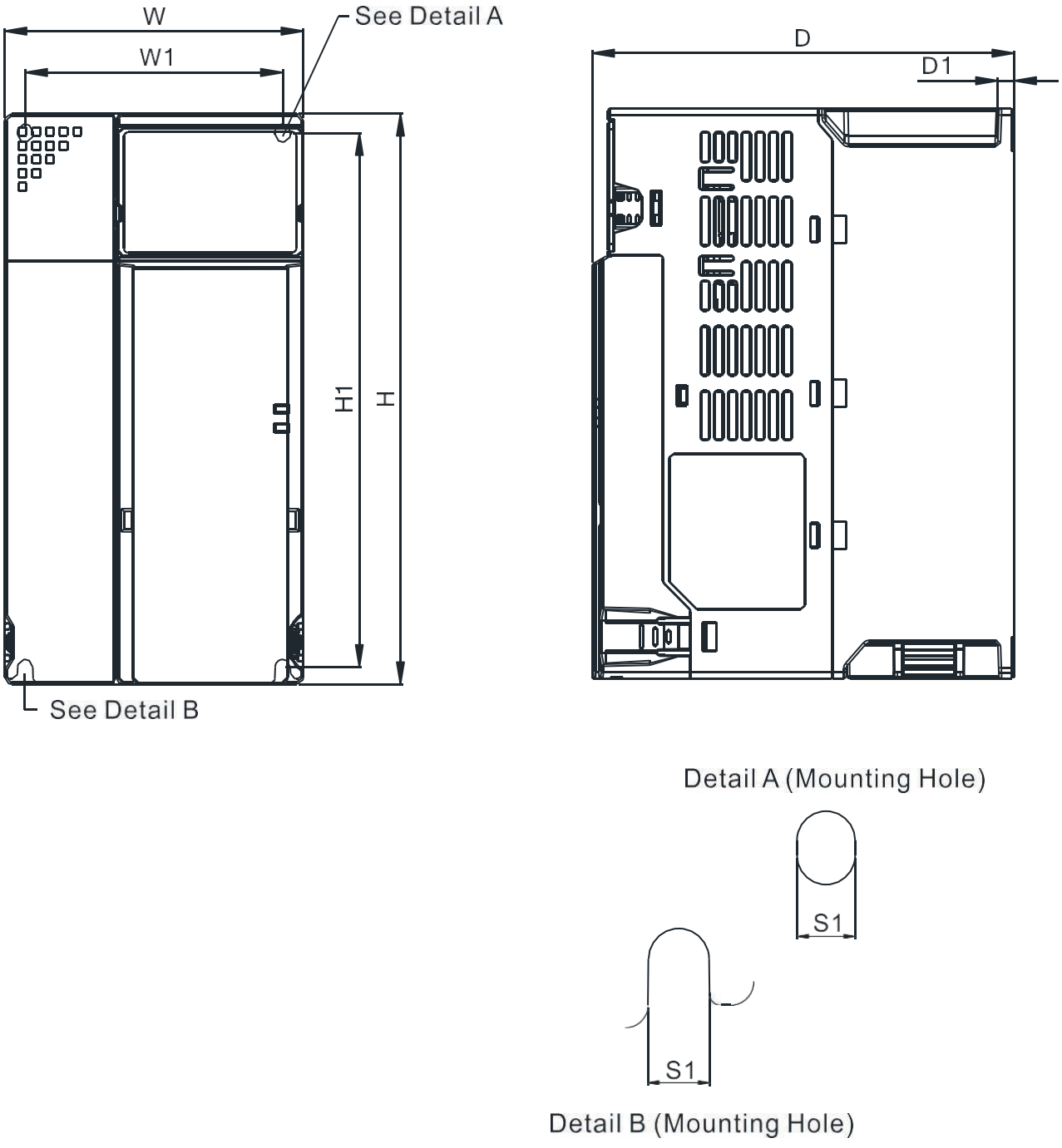
Frame	W	H	D	W1	H1	D1	S1
C3	129.0 (5.08)	157.0 (6.18)	110.8 (4.36)	119.0 (4.69)	145.0 (5.71)	6.0 (0.24)	5.5 (0.22)

Table 2-6

2-4 Рама D

D1: VFD25AMS23ANSAA; VFD25AMS23ENSAA; VFD13AMS43ANSAA; VFD13AMS43ENSAA; VFD17AMS43ANSAA; VFD17AMS43ENSAA; VFD9A9MS53ANSAA; VFD12AMS53ANSAA

D2: VFD13AMS43AFSAA; VFD17AMS43AFSAA



Малюнок 2-7 Одиниця: мм (дюйм)

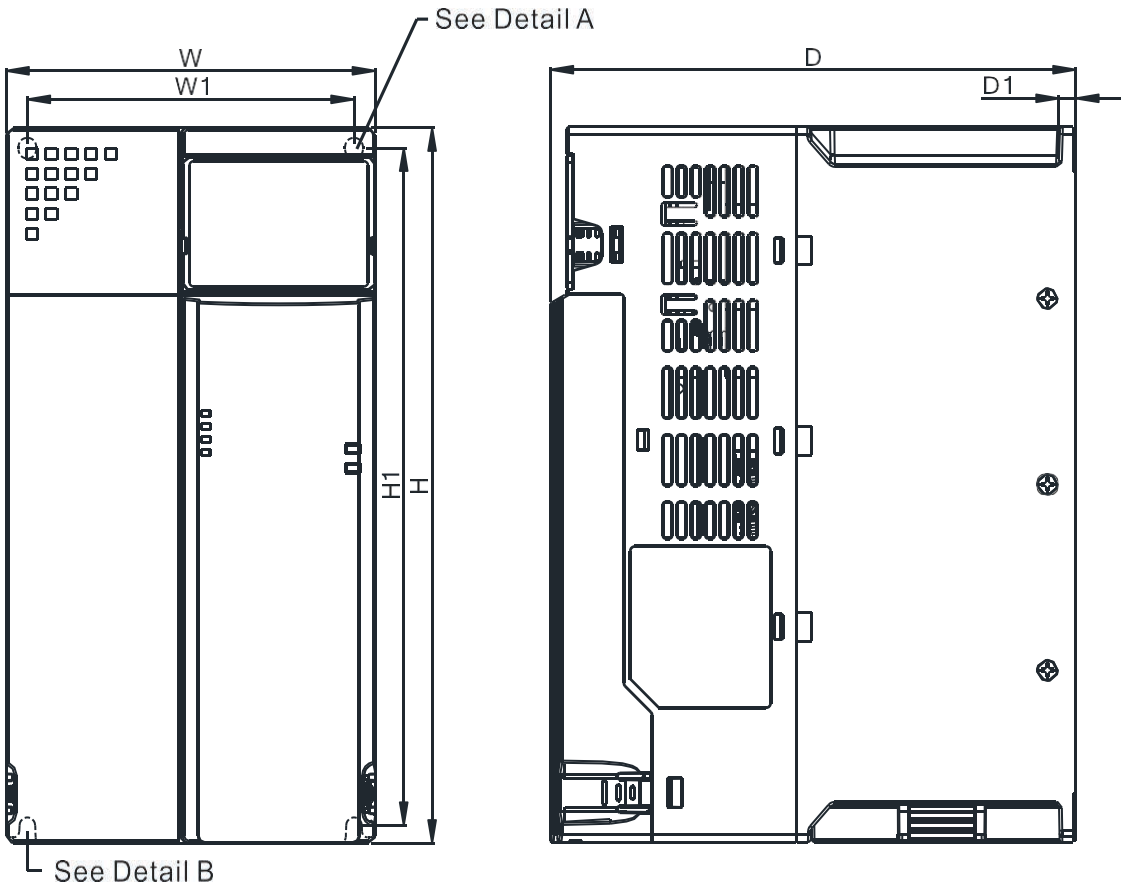
рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
D1	109,0 (4,29)	207,0 (8,15)	154,0 (6,06)	94,0 (3,70)	193,8 (7,63)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)
D2	109,0 (4,29)	207,0 (8,15)	187,0 (7,36)	94,0 (3,70)	193,8 (7,63)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)

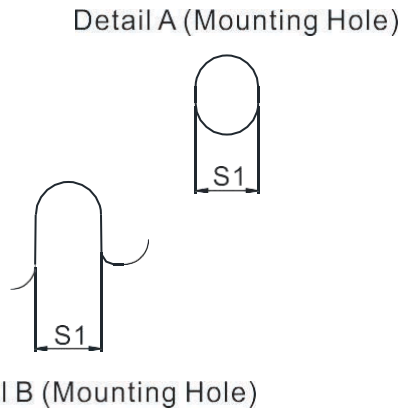
Таблиця 2-7

2-5 Рама E

E1: VFD33AMS23ANSAA; VFD33AMS23ENSAA; VFD49AMS23ANSAA; VFD49AMS23ENSAA;
VFD25AMS43ANSAA; VFD25AMS43ENSAA; VFD32AMS43ANSAA; VFD32AMS43ENSAA

E2: VFD25AMS43AFSAA; VFD32AMS43AFSAA





Малюнок 2-8

Одиниця: мм (дюйм)

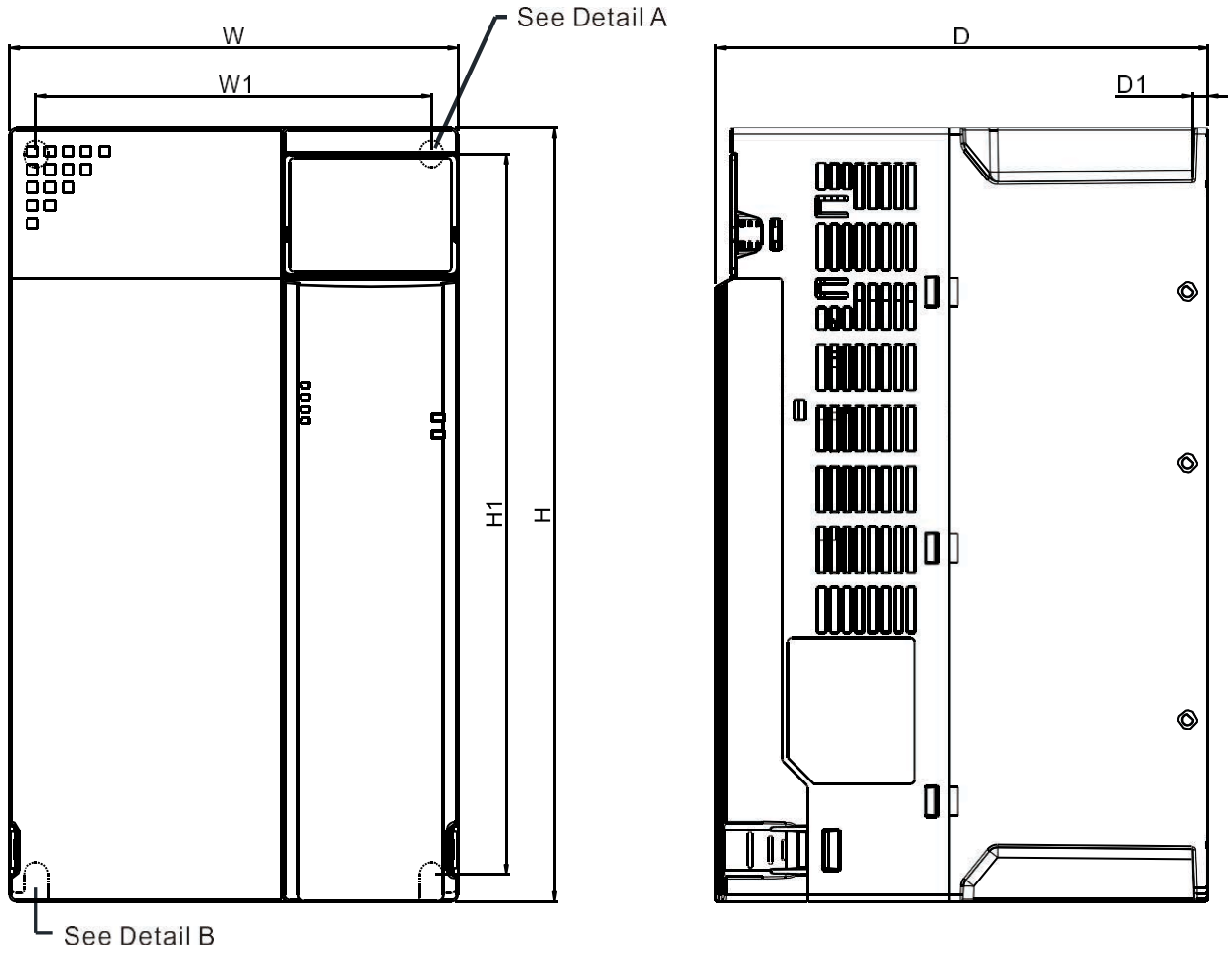
рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
E1	130,0 (5,12)	250,0 (9,84)	185,0 (7,83)	115,0 (4,53)	236,8 (9,32)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)
E2	130,0 (5,12)	250,0 (9,84)	219,0 (8,62)	115,0 (4,53)	236,8 (9,32)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)

Таблиця 2-8

2-6 Рама F

F1: VFD65AMS23ANSAA; VFD65AMS23ENSAA; VFD38AMS43ANSAA; VFD38AMS43ENSAA; VFD45AMS43ANSAA; VFD45AMS43ENSAA

F2: VFD38AMS43AFSAA; VFD45AMS43AFSAA



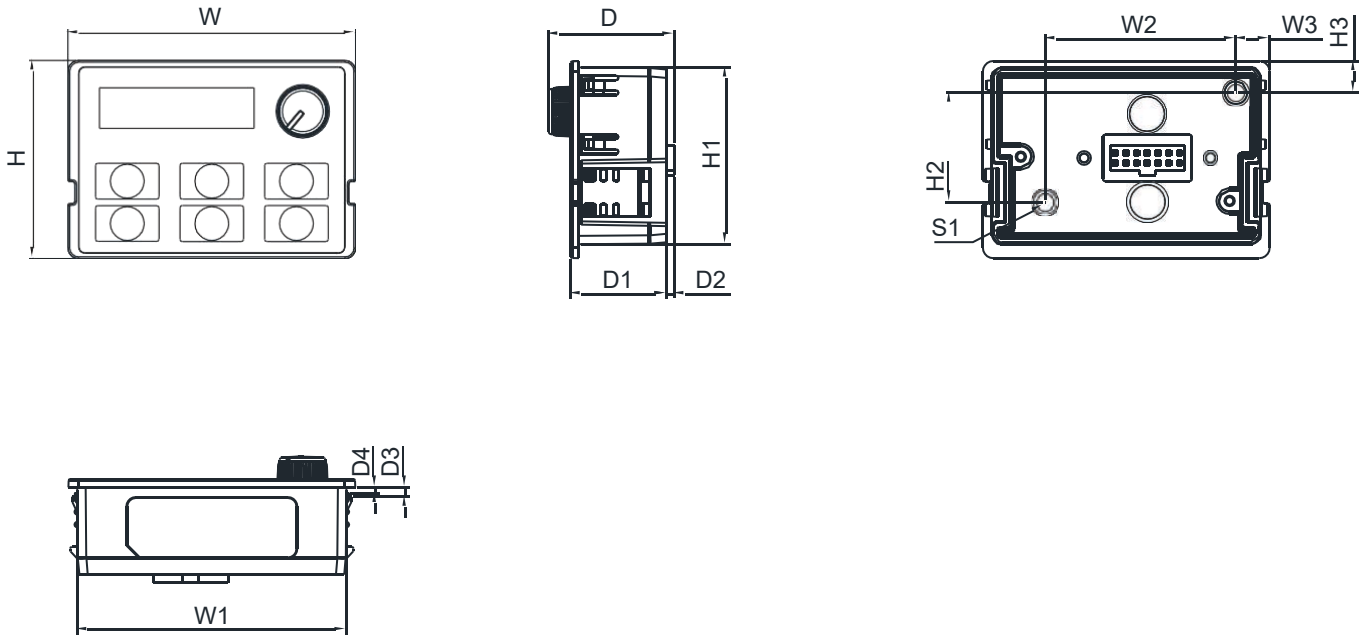
Малюнок 2-9 Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
F1	175,0 (6,89)	300,0 (11,81)	192,0 (7,56)	154,0 (6,06)	279,5 (11,00)	6,5 (0,26)	8,4 (0,33)
F2	175,0 (6,89)	300,0 (11,81)	244,0 (9,61)	154,0 (6,06)	279,5 (11,00)	6,5 (0,26)	8,4 (0,33)

Таблиця 2-9

2-7 Цифрова клавіатура

KPMS-LE01



Малюнок 2-10

Одиниця: мм (дюйм)

W	W1	W2	W3	H	H1	H2
68,0 (2,67)	63,8 (2,51)	45,2 (1,78)	8,0 (0,31)	46,8 (1,84)	42,0 (1,65)	26,0 (1,02)

H3	D	D1	D2	D3	D4	S1
7,5 (0,31)	30,0 (1,18)	22,7 (0,89)	2,0 (0,08)	2,2 (0,09)	1,3 (0,05)	M3*0,5(2X)

Таблиця 2-10

[This page intentionally left blank]

Chapter 3 Монтаж

3-1 Монтажний зазор

3-2 Повітряний потік і розсіювання потужності

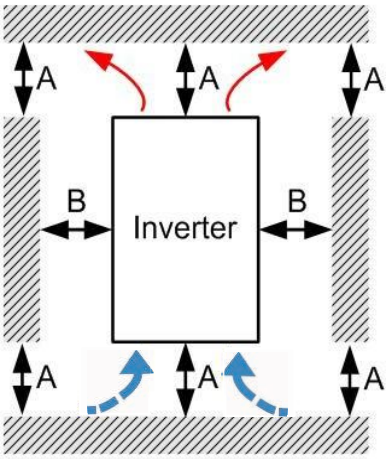
3-1 Монтажний зазор

- 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.
- Встановіть електропривод змінного струму в середовищі зі ступенем забруднення 2 з чистим циркулюючим повітрям. Чисте та циркулююче середовище означає повітря без забруднюючих речовин і пилу.
- Встановіть привід у шафу IP54, щоб підтримувати рівень забруднення 2, або в середовищі з контрольованим забрудненням. Під час встановлення приводу двигуна змінного струму в середовищі зі ступенем забруднення 2 (IEC/EN 60664-1) відбувається лише непровідне забруднення електричного обладнання в шафі та термостатичній камері, а також очікується тимчасова провідність, спричинена конденсацією.

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

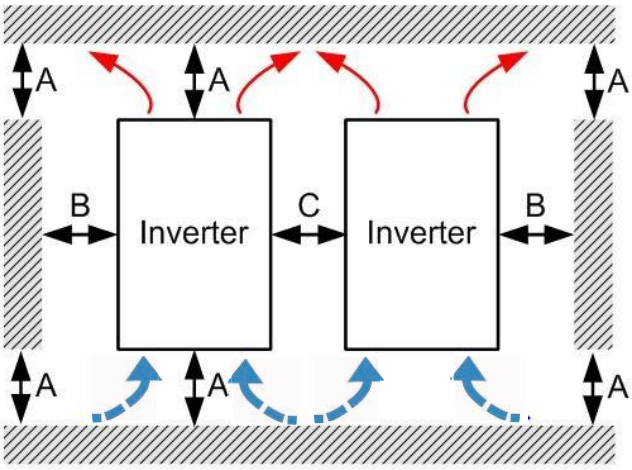
Напрямок потоку повітря: (Синя стрілка) Приплив (Червона стрілка) Вихід (Чорний) Відстань

Установка одного приводу



Малюнок 3-1

Горизонтальна установка поруч / Установка нульового стека



Малюнок 3-2

Мінімальний монтажний зазор

Спосіб установки	монтажний зазор (мм)					Макс. температура навколишнього середовища (°C)	
	A	B	C	D	E	(Без зниження номіналу)	(зниження номіналу)
Установка одного приводу	50	30	-	-	-	50	60
Горизонтальна установка поруч	50	30	30	-	-	50	60
Установка нульового стека	50	30	0	-	-	40	50

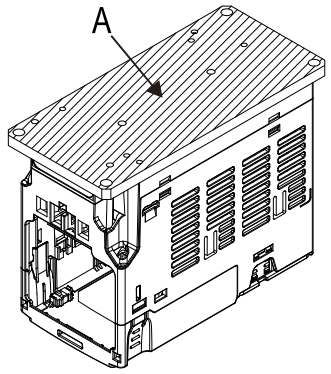
Таблиця 3-1

ПРИМІТКА:

Мінімальні монтажні відстані A–C, указані в таблиці вище, стосуються встановлення приводів змінного струму.

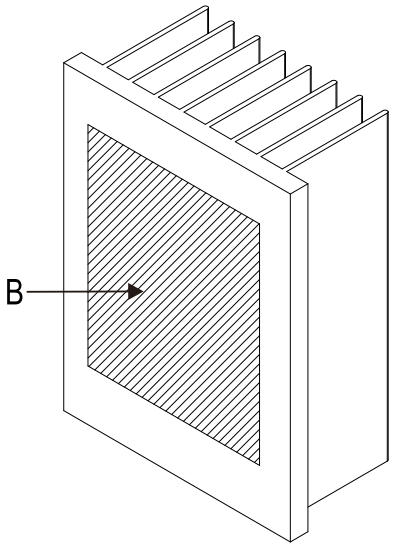
Недотримання мінімальних монтажних відстаней може призвести до несправності вентилятора та проблем із розсіюванням тепла.

☑ Застереження щодо встановлення моделі на пластині, візьміть раму A як приклад.



A: Область, що виділяє тепло

Figure 3-4



B: Площа розсіювання тепла

Figure 3-5

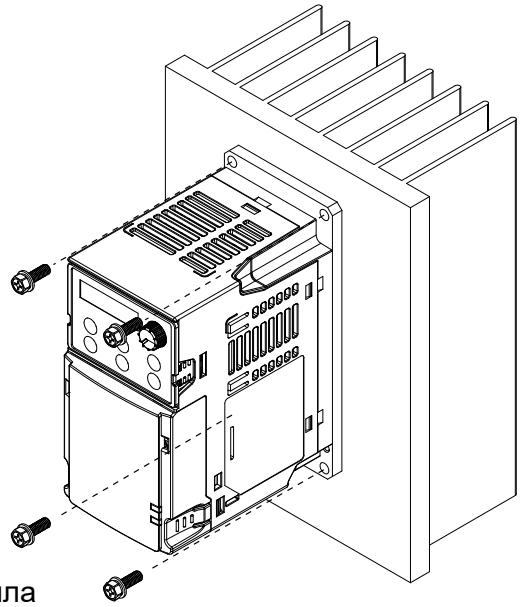


Figure 3-6

1. Температура зони, що виділяється теплом, не може перевищувати 90°C, інакше спрацює механізм захисту, щоб зменшити несучу хвилю або зупинити, і навіть скоротити термін служби продуктів і компонентів.
2. Площа розсіювання тепла моделей, що кріпляться на пластину, має становити ≤ 0,12 мм площинності та ≤ Ra 0,8 шорсткості поверхні.
3. Зона генерації тепла та зона розсіювання повинні бути чистими та вільними від сторонніх речовин, і нанесіть теплопровідний агент між цими двома областями.
4. Специфікація гвинта M5 класу 5,8 (мін.) і рекомендоване значення крутного моменту становить 28 кг-см / (24,3 фунт-дюйма) / (2,74 Нм).

3-2 Потік повітря та розсіювання потужності

рамка	Швидкість потоку повітря для охолодження			Розсіювання потужності для двигуна змінного струму		
	Модель №.	Швидкість потоку (одиниця: куб. футів/хв)	Швидкість потоку (Одиниця вимірювання: м ^{3} / год)	Зовнішні втрати (тепловідвід, одиниця: Вт)	Внутрішній (Одиниця: Вт)	Всього (одиниця: Вт)
A	VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	0,0	0,0	8.0	10,0	18.0
	VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA			14.2	13.1	27.3
	VFD1A6MS21ANSAA VFD1A6MS21ENSAA			8.0	10.3	18.3
	VFD2A8MS21ANSAA VFD2A8MS21ENSAA			16.3	14.5	30.8
	VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA			8.6	10,0	18.6
	VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA			16.5	12.6	29.1
	VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA			31.0	13.2	44.2
	VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA			17.6	11.1	28.7
	VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA			30.5	17.8	48.3
	VFD1A7MS53ANSAA			23.5	12.5	36
B	VFD1A6MS21AFSAA	0,0	0,0	8.0	10.3	18.3
	VFD2A8MS21AFSAA	10,0	16,99	16.3	14.5	30.8
	VFD4A8MS21ANSAA VFD4A8MS21ENSAA	0,0	0,0	29.1	20.1	49.2
	VFD4A8MS21AFSAA	10,0	16,99	29.1	20.1	49.2
	VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA			50.1	24.2	74.3
	VFD1A5MS43AFSAA			17.6	11.1	28.7
	VFD2A7MS43AFSAA			30.5	17.8	48.3
	VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43AFSAA			45.9	21.7	67.6
	VFD3A0MS53ANSAA			38.1	19	57.1
C	VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA	16.0	27.2	29.1	23.9	53,0
	VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA			46.5	31.0	77.5
	VFD11AMS21ANSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA			70,0	35	105
	VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA			76,0	30.7	106.7
	VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA			108.2	40.1	148.3

рамка	Швидкість потоку повітря для охолодження			Розсіювання потужності для двигуна змінного струму		
	Модель №.	Швидкість потоку (одиниця: куб. футів/хв)	Швидкість потоку (Одиниця вимірювання: м ^{3} / год)	Зовнішні втрати (тепловідвід, одиниця: Вт)	Внутрішній (Одиниця: Вт)	Всього (одиниця: Вт)
C	VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43AFSAA	16.0	27.2	60.6	22.8	83.4
	VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA			75.2	30	105.2
	VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43AFSAA			93.1	42	135.1
	VFD4A2MS53ANSAA			46.6	22.2	68.8
	VFD6A6MS53ANSAA			76.1	30	106.1
D	VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA	23.4	39.7	192,8	53.3	246.1
	VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA VFD13AMS43AFSAA			132.8	39.5	172.3
	VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA VFD17AMS43AFSAA			164.7	55.8	220.5
	VFD9A9MS53ANSAA			93.9	37	130.9
	VFD12AMS53ANSAA			108.4	51	159.4
E	VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA	53.7	91.2	244.5	79.6	324.1
	VFD49AMS23ANSAA VFD49AMS23ENSAA			374.2	86.2	460.4
	VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA VFD25AMS43AFSAA			234.5	69,8	304.3
	VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA VFD32AMS43AFSAA			319,8	74.3	394.1
F	VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA	67.9	115.2	492,0	198.2	690.2
	VFD38AMS43ANSAA VFD38AMS43ENSAA VFD38AMS43AFSAA			423.5	181,6	605.1
	VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA VFD45AMS43AFSAA			501.1	200.3	701.4

Таблиця 3-2

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 4 Електропроводка

4-1 Схема підключення системи

4-2 Електропроводка

Після зняття передньої кришки переконайтеся, що клеми живлення та керування чітко позначені. Прочитайте наступні застереження перед підключенням.

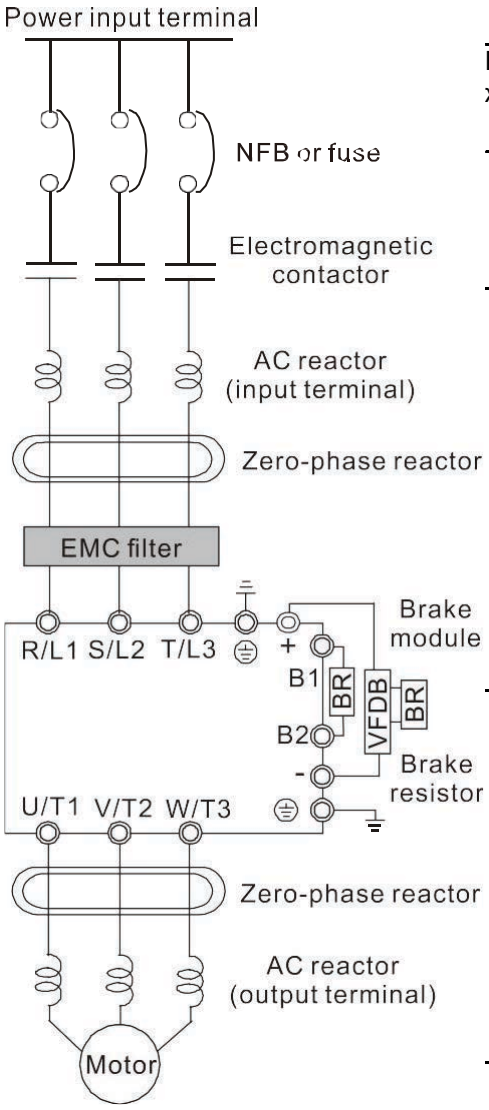


- **Вимкніть живлення двигуна змінного струму,** перш ніж виконувати будь-які електропроводки. Заряд з небезпечною напругою може залишатися в конденсаторах шини постійного струму навіть після припинення живлення вимкнено на короткий час. Виміряйте залишкову напругу за допомогою вольтметра постійного струму на +1/DC+ і DC-, перш ніж виконувати будь-яке підключення. Для вашої безпеки не починайте підключення до того, як напруга впаде до безпечного рівня (менше 25 B_{DC}). Встановлення електропроводки із залишковою напругою може призвести до травм, іскор і короткого 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 сила струму мають бути в діапазоні, зазначеному на заводській табличці (детальніше див. Розділ 1-1 Інформація на паспортній табличці).
- Усі пристрої мають бути заземлені безпосередньо до клеми загального заземлення, щоб запобігти пошкодженню від удару блискавки чи електричного струму та зменшити шумові перешкоди.
- Затягніть гвинти клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, викликаним гвинтами, ослабленими через вібрацію.



- Для вашої безпеки вибирайте дроти, які відповідають місцевим нормам під час підключення.
- Перевірте наступні пункти після завершення проводки:
  3. Чи всі підключення правильні?
  4. Чи є якісь ослаблені дроти?
  5. Чи є короткі замикання між клемами або на землю?

4-1 Схема підключення системи

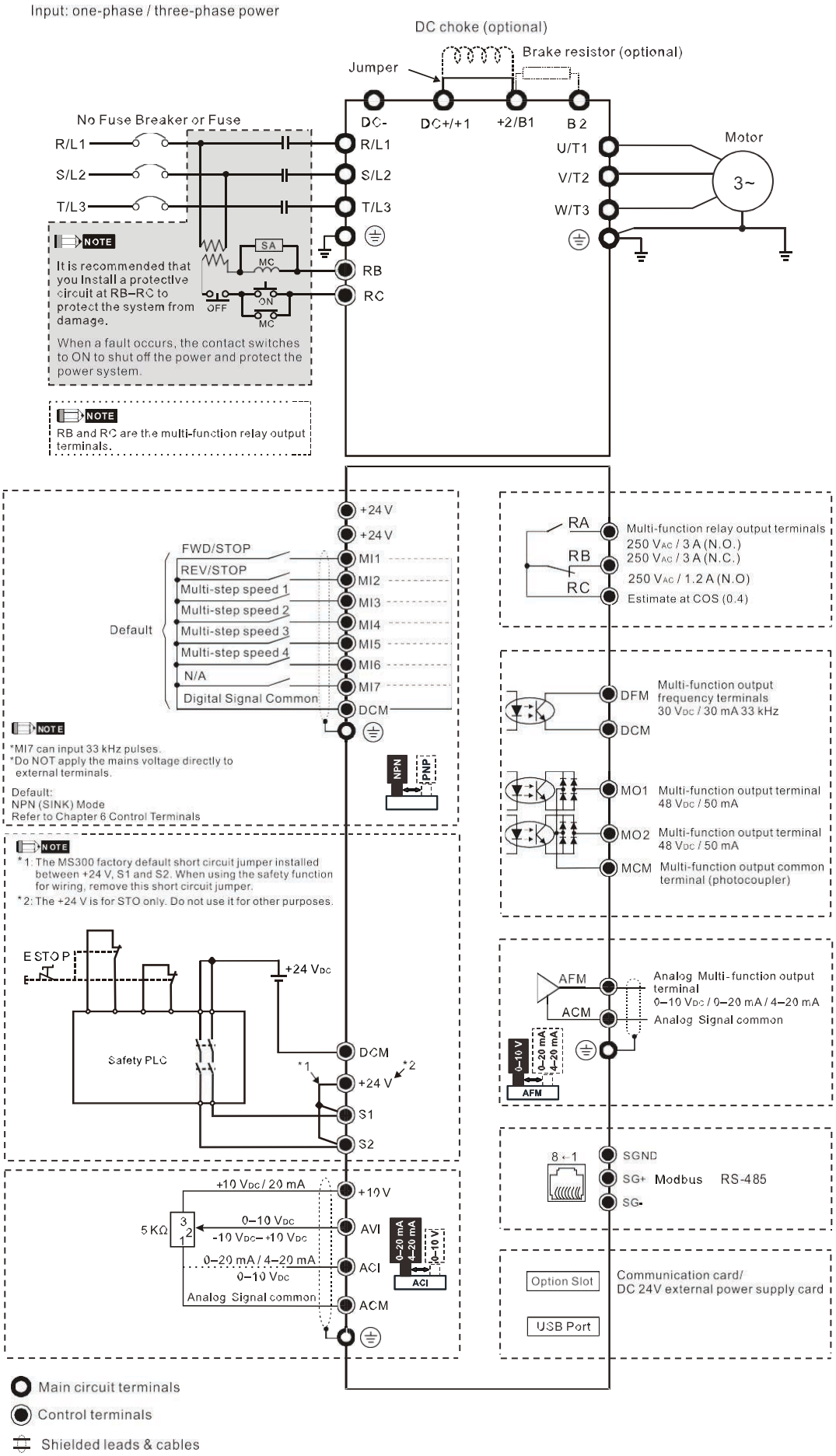


Малюнок 4-1

Вхідний термінал живлення	Подайте живлення відповідно до номінальної потужності, зазначеної в посібнику (див. розділ 9 Технічні характеристики).
NFB або запобіжник	Під час увімкнення може бути великий пусковий струм. Зверніться до Розділу 7-2 NFB, щоб вибрати відповідний NFB, або Розділу 7-3 Таблиця характеристик запобіжників.
Електромагнітний контактор	УВІМКНЕННЯ/ВИМКНЕННЯ живлення на первинній стороні електромагнітного контактора може ввімкнути/ВИМКНУТИ привод, але часте перемикання може спричинити поломку машини. Не вмикайте та не вимикайте частіше одного разу на годину. Не використовуйте електромагнітний контактор як вимикач живлення приводу; це скорочує термін служби приводу. Зверніться до розділу 7-2 «Магнітний контактор/повітряний вимикач», щоб вибрати електромагнітний контактор, який відповідає вашим вимогам.
Реактор змінного струму (вхідна клема)	Коли потужність основного джерела живлення перевищує 500 кВА або коли він перемикається на фазний конденсатор, миттєва пікова напруга та генерований струм можуть зруйнувати внутрішню схему приводу. Рекомендується встановити в приводі реактор змінного струму на стороні входу. Це також покращує коефіцієнт потужності та зменшує гармоніки потужності. Відстань проводки повинна бути в межах 10 м. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-4 Реактор змінного/постійного струму.
Реактор нульової фази	Використовується для зменшення випромінюваних перешкод, особливо в середовищах з аудіопристроями, а також для зменшення вхідних і вихідних перешкод. Ефективний діапазон – діапазон АМ до 10 МГц. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-5 Реактори нульової фази.
EMC фільтр	Може використовуватися для зменшення електромагнітних перешкод. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-6 Фільтр електромагнітної сумісності.
Гальмівний модуль і Гальмівний резистор (BR)	Використовується для скорочення часу гальмування двигуна. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму.
Реактор змінного струму (вихідна клема)	Довжина кабелю двигуна впливає на розмір відбитої хвилі на кінці двигуна. Рекомендується встановлювати вихідний реактор змінного струму, якщо довжина електропроводки двигуна перевищує значення, указане в розділі 7-4.

Таблиця 4-1

4-2 Електропроводка



Chapter 5 Клеми основного ланцюга

5-1 Основна електрична схема

5-2 Технічні характеристики клем основної схеми



- Затягніть гвинти на клемі основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, викликаним гвинтами ослаблений через вібрацію.
- За необхідності використовуйте індуктивний фільтр лише на вихідних клемах двигуна U/T1, V/T2, W/T3 приводу змінного струму. НЕ використовуйте конденсатори фазової компенсації або LC (індуктивність-ємність) або RC (опір-ємність), якщо це не схвалено Delta.
- НЕ підключайте конденсатори фазової компенсації або поглиначі перенапруги до вихідних клем двигуна змінного струму.
- НЕ підключайте гальмівні резистори безпосередньо до +1/DC+ до DC-, +2/B1 до DC-, щоб запобігти пошкодженню приводу або гальмівних резисторів.
- Забезпечте належну ізоляцію електропроводки основного контуру відповідно до відповідних правил безпеки.

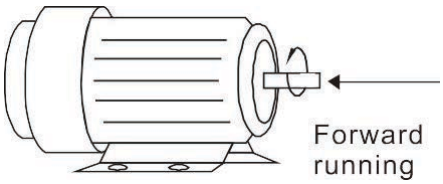


Основні клеми вхідного живлення

- 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 повинні мати RC поглинач перенапруг.
- Використовуйте значення напруги та струму відповідно до специфікацій у Розділі 09. Додаткову інформацію див. у Розділі 09 Технічні характеристики.
- Незважаючи на те, що струм витоку одного приводу MS300 становить менше 10 мА $_{\text{постійного струму}}$, ураження електричним струмом все одно може статися через струм витоку від іншого обладнання, наприклад двигунів і проводів. Тому для запобігання небезпеці, спричиненій ураженням електричним струмом, рекомендується встановити один із наведених нижче пристроїв.
  1. Для з’єднання корпусу з землею використовуйте мідний дріт перерізом 10 мм ^{2} або більше або алюмінієвий 16 мм ^{2}.
  2. Встановіть автоматичний вимикач захисту від витоку на землю (ELCB).
- Через високу частоту струму витоку приводу двигуна змінного струму виберіть ELCB типу B спеціально для приводу при використанні ELCB. Щодо спрацьовування або несправностей під час використання ELCB, зверніться до Розділу 7-8 Ємнісний фільтр для отримання додаткової інформації. Система живлення двигуна змінного струму впливає на коефіцієнт потужності, тому вибирайте MCCB з більшою потужністю.
- Використовуйте екранований дріт або трубу для проводки живлення та заземліть два кінці екрана або труби.
- НЕ запускайте та не зупиняйте приводи змінного струму шляхом увімкнення та вимикання 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 РАЗУ на годину.
- Щоб відповідати стандартам UL, підключайте привод до трифазної трипровідної або трифазної чотирипровідної системи типу Wye.

Вихідні клеми головного кола

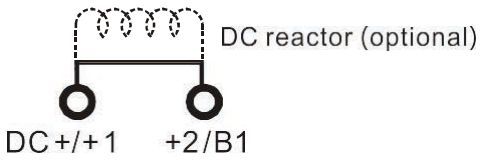
- Використовуйте добре ізольовані двигуни, щоб запобігти витоку електроенергії з двигунів.
- Коли вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 і W/T3 підключені до клем двигуна U/T1, V/T2 і W/T3 відповідно, світлодіодний індикатор FWD на цифровій клавіатурі світиться. Це означає, що привід двигуна змінного струму працює вперед, а двигун обертається проти годинникової стрілки (якщо дивитися з кінця вала двигуна, як показано на малюнку 5-1).
  Навпаки, коли світлодіодний індикатор REV світиться, привід двигуна змінного струму працює в зворотному напрямку, і двигун обертається в протилежному напрямку, як показано на малюнку 5-1. Якщо привід двигуна змінного струму працює вперед, але двигун обертається у зворотному напрямку, поміняйте будь-які два проводи двигуна U/T1, V/T2 і W/T3.



Малюнок 5-1

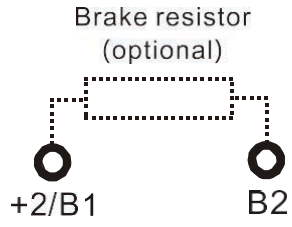
Клеми для підключення реактора постійного струму, зовнішнього гальмівного резистора та ланцюга постійного струму

- Використовуйте клеми, як показано на малюнку 5-2, щоб підключити реактор постійного струму, щоб покращити коефіцієнт потужності та зменшити гармоніки. На заводі до цих клем приєднана перемичка. Зніміть цю перемичку перед підключенням до реактора постійного струму.
- Затягніть перемичку, якщо реактор постійного струму не під'єднано, а клеми DC+/+1 і +2/B1 використовуються для загальної шини постійного струму або гальмівних резисторів, щоб запобігти втраті живлення приводу змінного струму та пошкодженню клем. Якщо перемичка відсутня через електропроводку, зверніться до рекомендованого калібру проводу клеми головного ланцюга, зазначеного в Розділі 5-2, щоб замкнути накоротко клеми DC+/+1 і +2/B1.



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 або підвищеним гальмівним моментом.

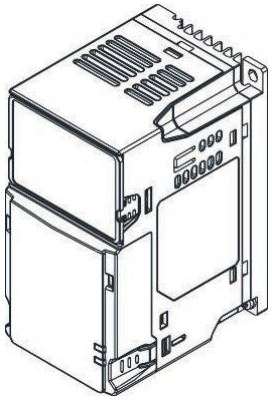


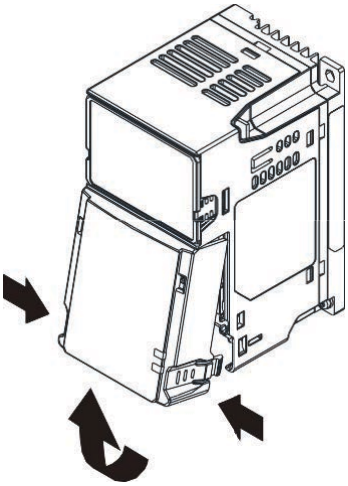
Малюнок 5-3

	• Підключіть зовнішній гальмівний резистор до клем +2/B1, B2 приводів змінного струму. • НЕ підключайте два кінці гальмівного резистора безпосередньо до DC+/+1 і DC-, +2/B1 до DC-, щоб запобігти пошкодженню приводу та гальмівного резистора. • Під час підключення DC+/+1 і DC- у звичайних програмах шини постійного струму див. Розділ 5-2 (Технічні характеристики клем основної схеми), щоб отримати специфікацію клем проводки та інформацію про діаметр дроту.

Зніміть передню кришку

- Зніміть передню кришку перед підключенням клем головного ланцюга та клем ланцюга керування. Зніміть кришку відповідно до малюнків нижче.
- У прикладі використовується модель Frame A. Для моделей різного розміру рами використовуйте той самий метод зняття.

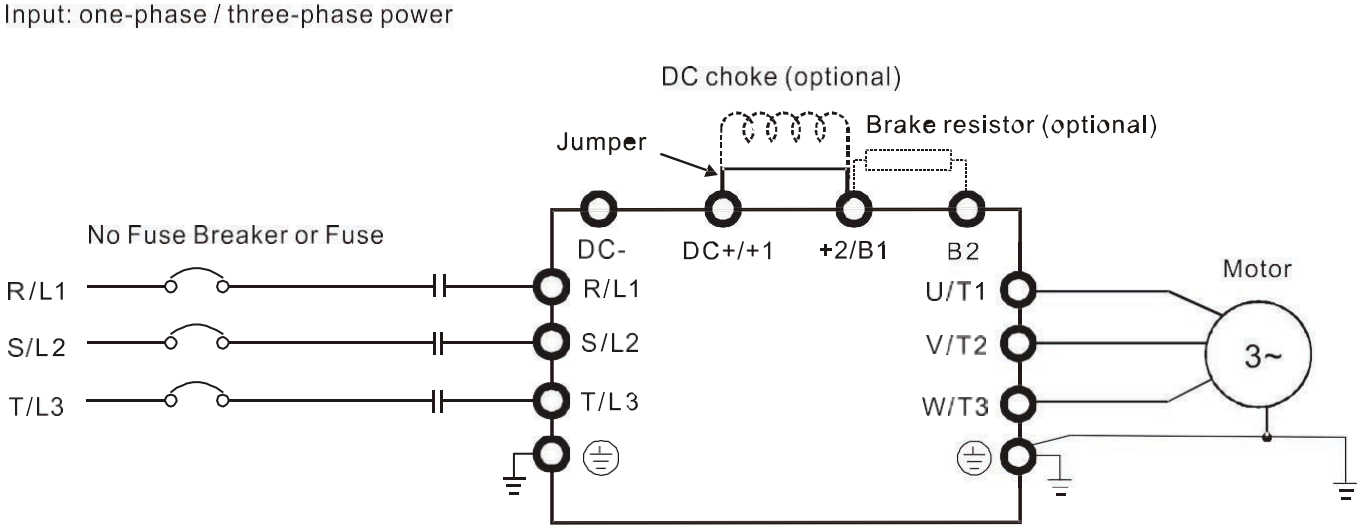




Натисніть на затискач з обох сторін, а потім зніміть кришку, повернувши її.

Малюнок 5-4

5-1 Основна електрична схема



Малюнок 5-5

Термінали	Описи
R/L1, S/L2	Вхідні клеми мережі (однофазні)
R/L1, S/L2, T/L3	Вхідні клеми мережі (три фази)
U/T1, V/T2, W/T3	Вихідні клеми приводу двигуна змінного струму для підключення трифазних IM та PM двигуни .
+1, +2	З'єднання для реактора постійного струму для підвищення коефіцієнта потужності. Зніміть перемичку перед встановленням реактора постійного струму.
DC+, DC-	З'єднання для гальмівного блоку (серія VFDB) Загальна шина постійного струму
B1, B2	З'єднання для гальмівного резистора (опціонально). Додаткову інформацію див. у Розділі 7-1.
⏚	Заземлення; відповідати місцевим нормам.

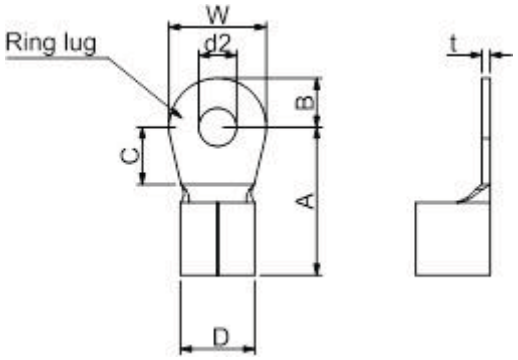
Таблиця 5-1

5-2 Технічні характеристики клем основного кола

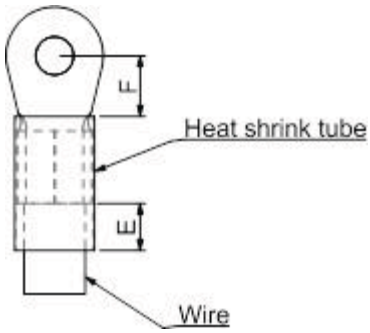
- Використовуйте вказаний кільцевий наконечник для проводки клем головного кола. Технічні характеристики кільцевих наконечників див. на Малюнку 5-6 і Малюнку 5-7. Для інших типів проводки використовуйте дроти, які відповідають місцевим нормам.
- Після обтиску дроту до кільцевої наконечника (має бути схвалений UL і CSA R/C (YDPU2/8)), встановіть термозбіжну трубку з ізоляцією щонайменше 600 В змінного струму $_{\text{поверх}}$ струмоведучої частини. Дивіться малюнок 5-7.
- Клеми головного кола:

  R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⏚, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2

  ПРИМІТКА. Для однофазних моделей термінал T/L3 відсутній.



Малюнок 5-6



Малюнок 5-7

Розміри кільця

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

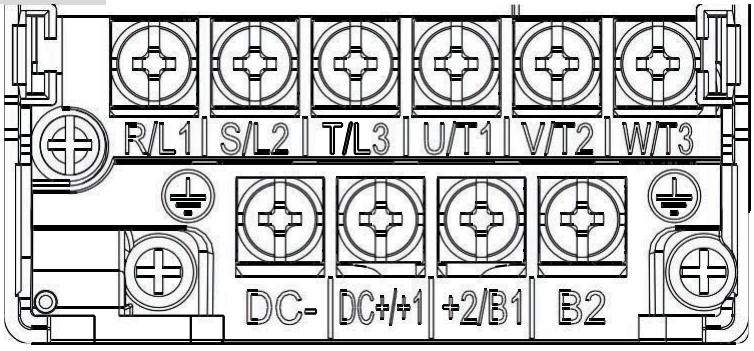
Одиниця: мм

рамка	*AWG	Комплект арт	A (МАКС.)	B (МАКС.)	C (MIN)	D (МАКС.)	d2 (МІН)	E (MIN)	F (MIN)	W (МАКС.)	t (MAX)
A	18	RNBS1-3.7	9.8	3.2	4.8	4.1	3.7	13.0	4.2	6.6	0,8
	16	RNBS2-3.7									
	14	RNBS2-3.7									
B	18	RNBS1-4	12.1	3.6	6.1	5.6	4.3	13.0	4.5	7.2	1
	16	RNBS1-4									
	14	RNBS2-4									
	12	RNBS5-4									
C	14	RNBS2-4	17.8	5.0	6.1	7.2	4.3	13.0	5.5	10.5	1.2
	12	RNBS5-4									
	10	RNBS5-4									
	8	RNBS8-4									
D	10	RNBS5-4	17.8	5.0	6.1	7.2	4.3	13.0	5.5	10.5	1.2
	8	RNBS8-4									
E	6	РНБ14-5	27.1	6.1	10.5	11.5	5.3	13.0	6.5	12.6	1.7
	4	RNBS22-5									
F	6	RNBS14-6	35,0	9.0	13.3	14.0	6.2	13.0	10,0	19.5	1.8
	4	RNBS22-6									
	2	RNBS38-6									

Таблиця 5-2

*AWG: зверніться до наступних таблиць, щоб дізнатися розмір дроту для моделей у кожній рамі.

Рама A



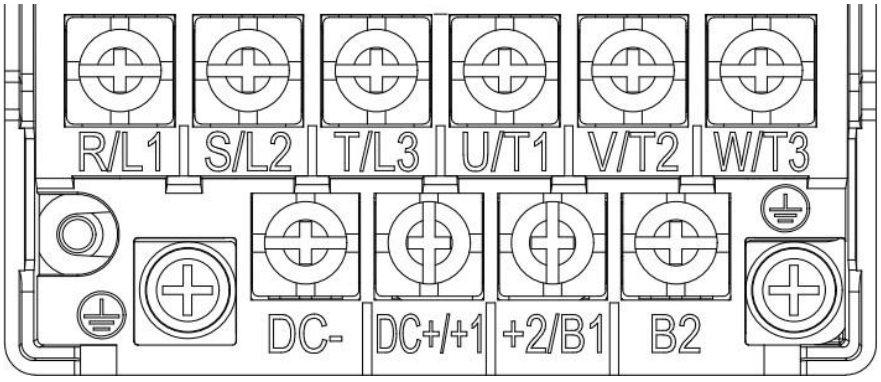
Малюнок 5-8

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій при температурі середовища Ta 50°C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD2A5MS11ANSAA та VFD2A5MS11ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 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, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Клеми заземлення ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)
VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)	M3.5 9 кг-см (7,8 фунт-дюйм) (0,88 Нм)	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм2 (14 AWG)	M3.5 9 кг-см (7,8 фунт-дюйм) (0,88 Нм)
VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA						
VFD1A6MS21ANSAA VFD1A6MS21ENSAA		1,5 мм2 (16 AWG)				
VFD2A8MS21ANSAA VFD2A8MS21ENSAA		2,5 мм2 (14 AWG)				
VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA		0,75 мм² (18 AWG)				
VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA						
VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA		1,5 мм² (16 AWG)				
VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA		0,75 мм² (18 AWG)				
VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA VFD2A7MS43PNSAA						
VFD1A7MS53ANSAA						

Таблиця 5-3

Рама B



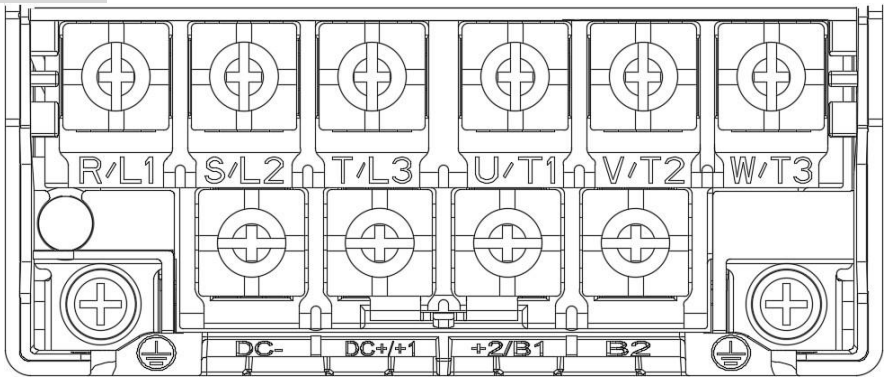
Малюнок 5-9

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій при температурі середовища Ta 50°C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75°C або 90°C.
- 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, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Клеми заземлення ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)
VFD1A6MS21AFSAA	4 мм² (12 AWG)	1,5 мм² (16 AWG)	M4 15 кг-см (13,0 фунт-дюйм) (1,47 Нм)	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)	M4 15 кг-см (13,0 фунт-дюйм) (1,47 Нм)
VFD2A8MS21AFSAA		2,5 мм² (14 AWG)				
VFD4A8MS21AFSAA VFD4A8MS21ANSAA VFD4A8MS21ENSAA		4 мм² (12 AWG)		4 мм² (12 AWG)	4 мм² (12 AWG)	
VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA						
VFD1A5MS43AFSAA		0,75 мм² (18 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)	
VFD2A7MS43AFSAA						
VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43AFSAA VFD4A2MS43PNSAA		2,5 мм² (14 AWG)				
VFD3A0MS53ANSAA		0,75 мм² (18 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)	

Таблиця 5-4

Рама C



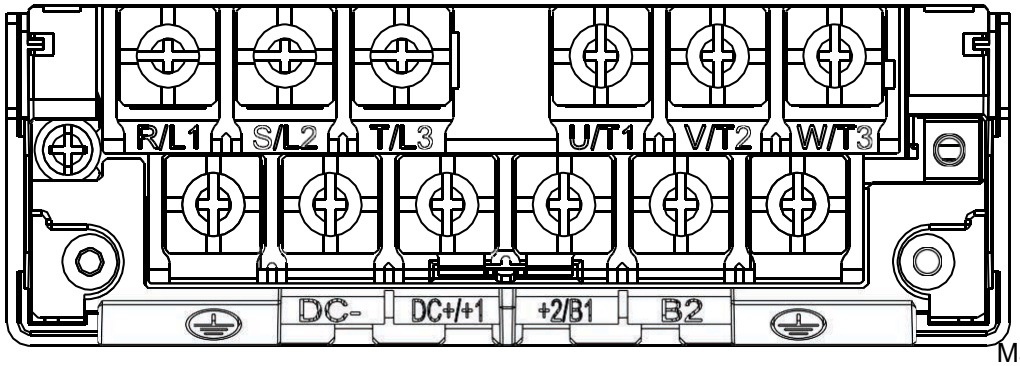
Малюнок 5-10

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій при температурі середовища Ta 50°C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75°C або 90°C.
- 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, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Клеми заземлення ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA	10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	M4 20 кг-см (17,4 фунт-дюйм) (1,96 Нм)	10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	M4 20 кг-см (17,4 фунт-дюйм) (1,96 Нм)
VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA						
VFD11AMS21ANSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA						
VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)	6 мм² (10 AWG)	
VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA		10 мм² (8 AWG)		10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	
VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43AFSAA VFD5A5MS43PNSAA		2,5 мм² (14AWG)		2,5 мм2 (14 AWG)	2,5 мм2 (14AWG)	
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA VFD7A3MS43PNSAA						
VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43AFSAA VFD9A0MS43PNSAA		4 мм2 – (12 AWG)		4 мм2 – (12 AWG)	4 мм2 – (12 AWG)	
VFD4A2MS53ANSAA		2,5 мм2 (14 AWG)		2,5 мм2 (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)	
VFD6A6MS53ANSAA		4 мм² (12 AWG)		4 мм² (12 AWG)	4 мм² (12 AWG)	

Таблиця 5-5

Рама D



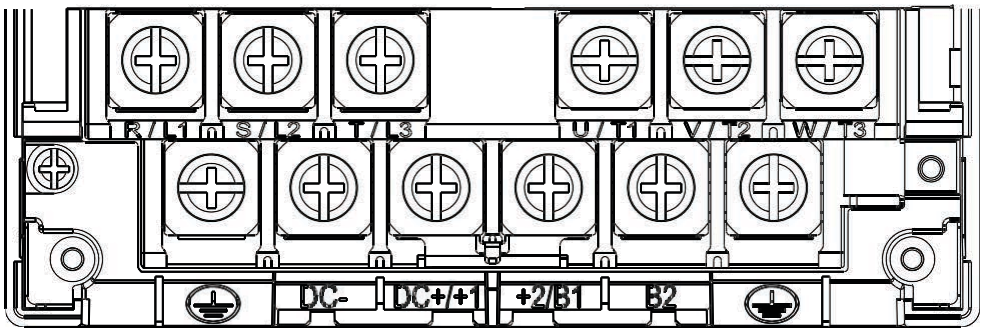
Малюнок 5-11

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій при температурі середовища Ta 50°C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD25AMS23ANSAA та VFD25AMS23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 45°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, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Клеми заземлення ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)
VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA	10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	M4 20 кг-см (17,4 фунт-дюйм) (1,96 Нм)	10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	M4 20 кг-см (17,4 фунт-дюйм) (1,96 Нм)
VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA VFD13AMS43AFSAA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)	6 мм² (10 AWG)	
VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA VFD17AMS43AFSAA		10 мм² (8 AWG)		10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	
VFD9A9MS53ANSAA VFD12AMS53ANSAA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)	6 мм² (10 AWG)	

Таблиця 5-6

Рама E



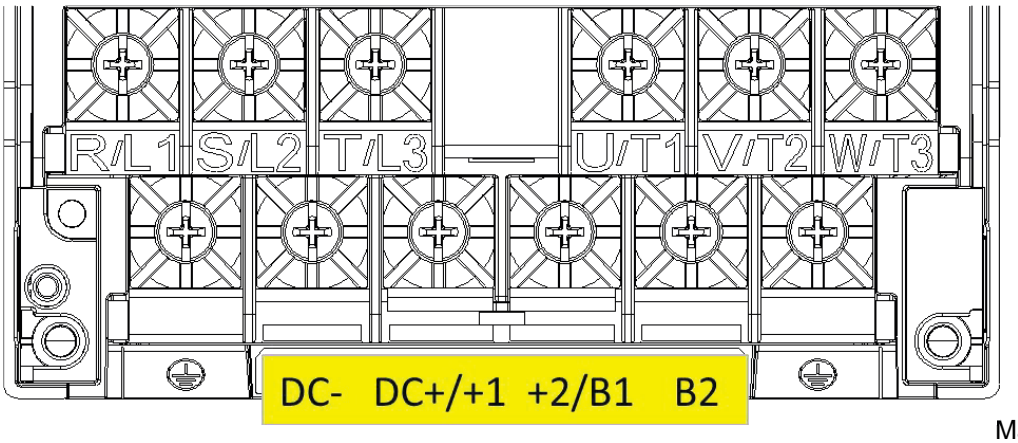
Малюнок 5-12

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій при температурі середовища Ta 50°C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD33AMS23ANSAA та VFD33AMS23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 40°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90°C або вище.
- Для моделей VFD49AMS23ANSAA та VFD49AMS23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 35°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 90°C або вище.
- Для моделей VFD32AMS43ANSAA, VFD32AMS43ENSAA та VFD32AMS43AFSAA: Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 45°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, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.
- **Проводьте ці приводи за допомогою кільцевих наконечників зазначених розмірів.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Клеми заземлення ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)
VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA	16 мм² (6 AWG)	16 мм² (6 AWG)	M5 25 кг-см (21,7 фунт-дюйм) (2,45 Нм)	16 мм² (6 AWG)	16 мм² (6 AWG)	M5 25 кг-см (21,7 фунт-дюйм) (2,45 Нм)
VFD49AMS23ANSAA** VFD49AMS23ENSAA**	25 мм² (4 AWG)	25 мм² (4 AWG)		25 мм² (4 AWG)		
VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA VFD25AMS43AFSAA	16 мм² (6 AWG)	16 мм² (6 AWG)		16 мм² (6 AWG)		
VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA VFD32AMS43AFSAA						

Таблиця 5-7

Рама F



Малюнок 5-13

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і температуростійкі до 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій при температурі середовища Ta 50°C, використовуйте мідні дроти з номінальною напругою 600 В і термостійкістю до 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD65AMS23ANSAA та VFD65AMS23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 35°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, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Клеми заземлення ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Розмір гвинта та крутний момент (±10%)
VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA	35 мм ² (2 AWG)	35 мм ² (2 AWG)	M6 40 кг-см (34,7 фунт-дюйм) (3,92 Нм)	35 мм ² (2 AWG)	16 мм2 – (6 AWG)	M6 40 кг-см (34,7 фунт-дюйм) (3,92 Нм)
VFD38AMS43ANSAA VFD38AMS43ENSAA VFD38AMS43AFSAA		25 мм2 – (4 AWG)		25 мм2 – (4 AWG)		
VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA VFD45AMS43AFSAA		35 мм2 – (2 AWG)		35 мм2 – (2 AWG)		

Таблиця 5-8

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

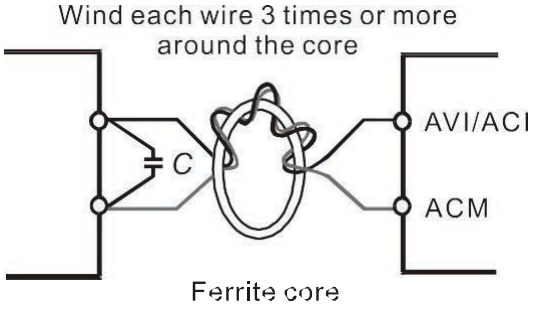
Chapter 6 Термінали управління

6-1 Технічні характеристики терміналу керування

CAUTION

Аналогові входи (AVI, ACI, ACM)

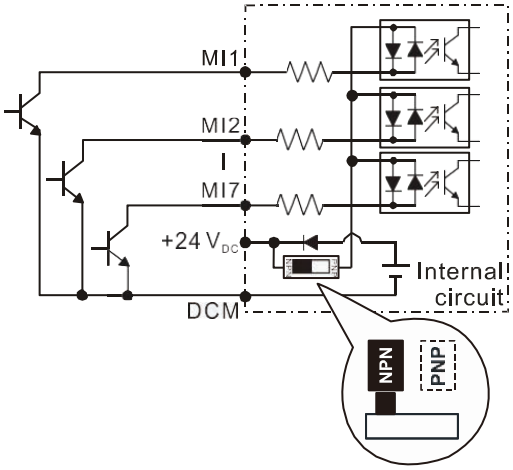
- На аналогові вхідні сигнали легко впливає зовнішній шум. Використовуйте екрановану проводку та тримайте його якомога коротшим (менше 20 м) із належним заземленням. Якщо шум є індуктивним, підключення екрану до терміналу ACM може зменшити перешкоди.
- Використовуйте виту пару для слабких аналогових 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

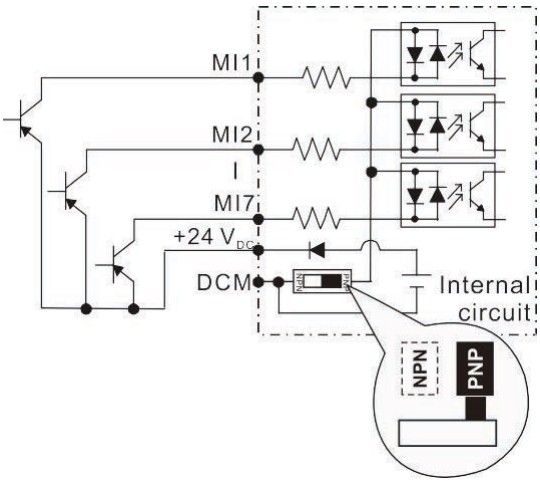
Контактні вхідні клеми (MI1–MI7, DCM, +24 В постійного струму)

① Sink Mode with internal power (+24 V_{DC})



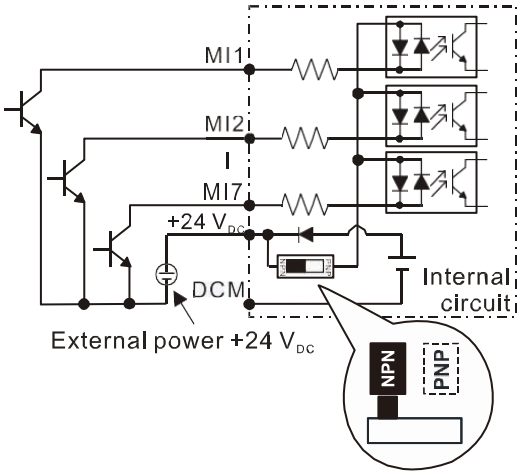
Малюнок 6-2

② Source Mode with internal power (+24 V_{DC})



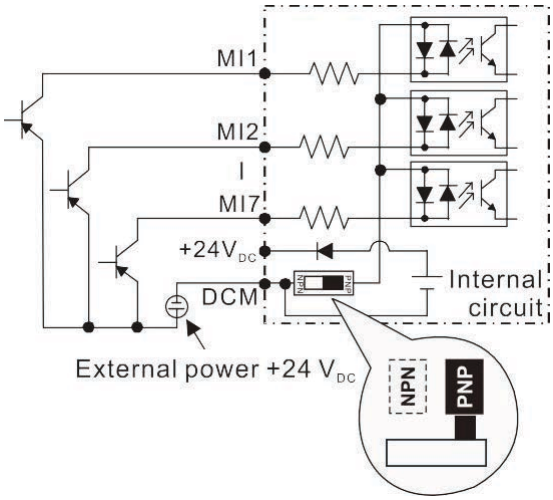
Малюнок 6-3

③ Sink Mode with external power



Малюнок 6-4

④ Source Mode with external power



Малюнок 6-5

	• Коли фотоз'єднувач використовує внутрішній джерело живлення, з'єднання перемикача для Режими прийому та джерела показані на рисунках 6-2 та 6-3: MI-DCM: режим прийому; MI-+24 V_{DC} : Режим джерела.
	Вихідні клеми транзистора (MO1, MO2, MCM)
	• Підключіть цифрові виходи до правильної полярності. • При підключенні реле до цифрових виходів підключіть поглинач перенапруги на котушці та перевірте полярність.

6-1 Технічні характеристики терміналу керування

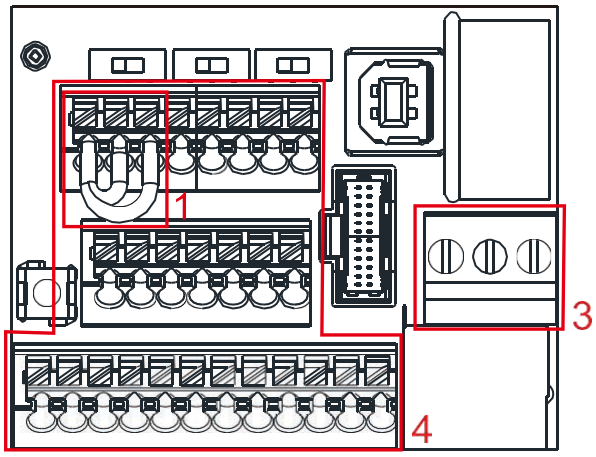


Схема розподілу клем керування

Малюнок 6-6

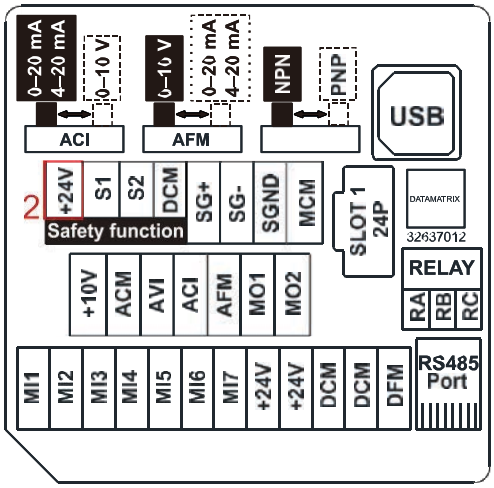


Схема розташування терміналу керування

Малюнок 6-7

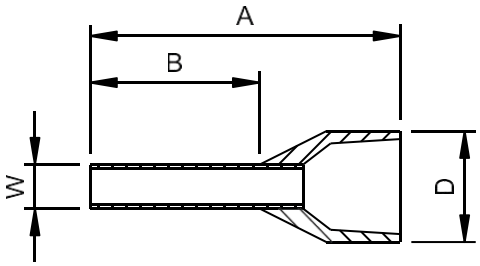
Запобіжні заходи при монтажі електропроводки:

1. Заводським значенням за замовчуванням є +24 В постійного струму / S1 / S2, замкнені перемичкою, як показано в зоні 1 на малюнку 6-6. Додаткову інформацію дивіться на малюнку 4-2 у розділі 4 ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВОДУ.
2. Використовуйте джерело живлення +24 В постійного струму функції безпеки (як показано в області 2 на малюнку 6-7) лише для STO. НЕ використовуйте його для інших цілей.
3. Термінал RELAY використовує блок клем PCB (як показано в зоні 3 на малюнку 6-6):
   - Затягніть дроти за допомогою шлицевої викрутки 2,5 мм (широка) × 0,4 мм (товщина).
   - Ідеальна довжина зачищеного дроту з боку з'єднання становить 9–10 мм.
   - При підключенні оголених проводів переконайтеся, що вони ідеально розташовані, щоб проходити через отвори для проводів.
4. Термінал керування використовує вставний пружинний клемний блок (як показано в зоні 4 на малюнку 6-6):
   - Від'єднуючи дроти, використовуйте шлицеву викрутку, щоб натиснути на клему, рекомендоване зусилля становить 1,5 кгс.
   - Затягніть дроти за допомогою шлицевої викрутки 2,5 мм (широка) × 0,4 мм (товщина).
   - Ідеальна довжина зачищеного дроту з боку з'єднання становить 9 мм.

- При підключенні оголених проводів переконайтеся, що вони ідеально розташовані, щоб проходити через отвори для проводів. Специфікації підключення терміналу керування

Назва терміналу	Технічні характеристики підключення терміналів керування	Довжина зачистки (мм)	Максимальний калібр дроту	Мінімальний калібр дроту	Момент затягування (±10%)
РЕЛЕ Термінали	Твердий	6–7	1,5 мм ^{2} (16 AWG)	0,2 мм ^{2} (24 AWG)	5 кг-см (4,3 фунт-дюйма) (0,49 Нм)
	Що сів на мілину				
Термінали управління	Твердий	9	0,75 мм ^{2} (18 AWG)	0,2 мм ^{2} (24 AWG)	
	Що сів на мілину				
	Багатожильний з наконечниками з пластиковою втулкою	9	0,5 мм ^{2} (20 AWG)		

Таблиця 6-1



Малюнок 6-8

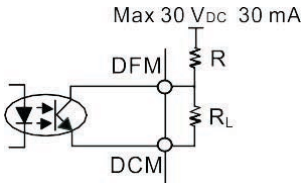
Рекомендовані моделі або розміри для обтискних клем

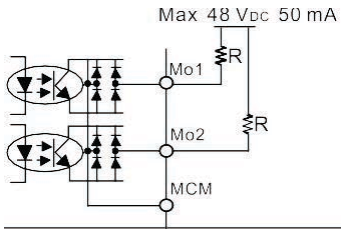
Одиниця: мм

Калібр дроту	Виробник	Назва моделі	A (МАКС.)	B (МАКС.)	D (МАКС.)	W (МАКС.)
0,2 мм 2 (24 AWG)	ФЕНІКС КОНТАКТ	AI 0,25- 8 YE	12.5	8	2.6	1.1
0,34 мм 2 (22 AWG)	ФЕНІКС КОНТАКТ	AI 0,34- 8 TQ	12.5	8	3.3	1.3
0,5 мм 2 (20 AWG)	ФЕНІКС КОНТАКТ	AI 0,5 - 8 WH	14	8	3.5	1.4
Рекомендовані характеристики та моделі обжимного інструменту: CRIMPFOX 10S - 1212045, Виробник: PHOENIX CONTACT DNT13-0101, Виробник: DINKLE						

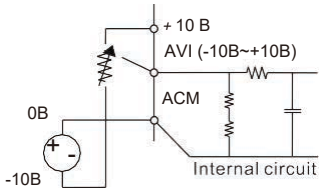
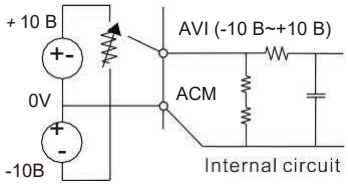
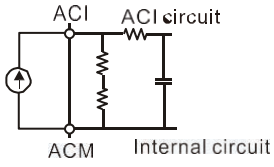
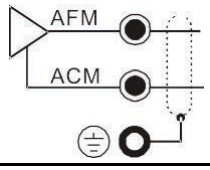
Таблиця 6-2

Термінали	Функція терміналу	опис
+24 В	Цифровий керуючий сигнал загальний (джерело)	+24 В $_{\text{постійного струму}}$ ± 10 % 100 мА При паралельному використанні, якщо клема +24 В використовується з датчиком зворотного зв'язку, може виникнути неоднаковий струм, і виникне ризик відмови.
MI1 – MI7	Багатофункціональний вхід 1–7	Зверніться до Pr.02-01–02-07, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій входи MI1–MI7. Режим джерела ON: струм активації 3,3 мА, напруга 11 В $_{\text{постійного струму}}$ OFF: напруга відключення ≤ 5 В $_{\text{постійного струму}}$ Режим раковини ON: струм активації 3,3 мА, напруга 13 В $_{\text{постійного струму}}$ OFF: напруга відключення ≥ 19 В $_{\text{постійного струму}}$ ● Коли Pr.02-00 = 0, MI1 і MI2 можна програмувати. ● Коли Pr.02-00 ≠ 0, функції MI1 і MI2 діють відповідно до налаштування Par.02-00. ● Коли Pr.02-07 = 0, MI7 є клемою імпульсного входу. ● MI7 використовує імпульсний вхід, а максимальна вхідна частота = 33 кГц. Ви можете використовувати його як джерело частотних команд або підключити до кодера для керування двигуном із замкнутим контуром. ● Керування двигуном MI7 із замкнутим контуром підтримує лише режим керування VFPG.

<table>
<tr><th>Термінали</th><th>Функція терміналу</th><th>опис</th></tr>
<tr><td>DFM</td><td>Цифровий частотний вихід сигналу</td><td rowspan="2">DFM використовує імпульсну напругу як вихідний контрольний сигнал;
Робочий цикл: 50%
Мін. опір навантаження R_L: 1 кОм / 100 пФ Макс. витривалість по струму: 30 мА
Макс. напруга: 30 В постійного струму ± 1 %
(при 30 В постійного струму / 30 мА / RL=100 пФ) Макс. вихідна частота: 33 кГц
Струмообмежувальний резистор R: ≥ 1 кОм Вихідний опір навантаження R_L Ємнісне навантаження ≤ 100 пФ
Омове навантаження ≥ 1 кОм, опір визначає значення вихідної напруги.
Напруга DFM-DCM = зовнішня напруга × (R_L ÷ (R_L +R))
 

Малюнок 6-9</td></tr>
<tr><td>DCM</td><td>Цифрове управління / Загальний сигнал частоти (приймач)</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Багатофункціональний вихід 1 (фотороз'єм)</td><td rowspan="3">Привод двигуна змінного струму видає різні контрольні сигнали, такі як привід у роботі, досягнута частота та індикація перевантаження через транзистор (відкритий колектор).
Макс. 48 В постійного струму 50 мА
 

Малюнок 6-10</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Багатофункціональний вихід 2 (фотороз'єм)</td></tr>
<tr><td>MCM</td><td>Багатофункціональний загальний вихід (фотороз'єм)</td></tr>
<tr><td>RA</td><td>Багатофункціональний релейний вихід 1 (HO) a</td><td rowspan="3">Резистивне навантаження
3 A (HO) / 3 A (H3) 250 В змінного струму
5 A (HO) / 3 A (H3) 30 В постійного струму
Індуктивне навантаження (COS = 0,4)
1,2 A (HO) / 1,2 A (H3) 250 В змінного струму
2,0 A (HO) / 1,2 A (H3) 30 В постійного струму
Для виведення різних типів сигналів моніторингу, таких як електродвигун у роботі, досягнута частота та перевантаження
індикація.</td></tr>
<tr><td>RB</td><td>Багатофункціональний релейний вихід 1 (NC) b</td></tr>
<tr><td>RC</td><td>Багатофункціональне реле загальне</td></tr>
<tr><td>+10 В</td><td>Джерело живлення потенціометра</td><td>Джерело живлення для аналогового налаштування частоти: +10,5 ± 0,5 В постійного струму
/ 20 мА</td></tr>
</table>

Термінали	Функція терміналу	опис
AVI	Аналогова команда частоти напруги	Імпеданс: 20 кОм Діапазон: 0–10 В / -10–10 В = 0–максимальна робоча частота (Pr.01-00) Перемикання режимів установкою Пар.03-28 Роздільна здатність AVI = 11 біт (0–10 В) / 12 біт (-10–10 В)  Малюнок 6-11  Малюнок 6-12
ACI	Аналогова команда частоти струму	Імпеданс: режим струму=250 Ом, режим напруги=20 кОм Діапазон: 0–20 мА / 4–20 мА / 0–10 В = 0–максимальна робоча частота (Pr.01-00) Перемикання режимів установкою пар. 03-29 Роздільна здатність ACI = 12 біт  Малюнок 6-13
ACM	Багатофункціональний аналоговий вихід напруги	Перемикач: AFM за замовчуванням становить 0–10 В (режим напруги). Щоб переключитися в Режим струму, дотримуйтесь інструкцій, зазначених на внутрішній стороні передньої обкладинки, або зверніться до сторінки 2 глави 6 у посібнику користувача, щоб перемкнути ACM у поточне положення режиму (0–20 мА / 4–20 мА). та комплект Пр.03-31. Режим напруги Діапазон: 0–10 В (Pr.03-31 = 0) відповідає максимальному робочому діапазону контрольної цілі Макс. вихідний струм: 2 мА Макс. Навантаження: 5 кОм Режим струму Діапазон: 0–20 мА (Pr.03-31 = 1) / 4–20 мА (Pr.03-31 = 2) відповідає максимальному робочому діапазону контрольної мішені, максимальне навантаження 500 Ом Роздільна здатність AFM=10 біт  Малюнок 6-14
ACM	Аналоговий сигнал Загальний	Загальна клема аналогового сигналу

Термінали	Функція терміналу	опис
S1, S2	За замовчуванням: S1 / S2 замикаються на +24 В постійного струму Номінальна напруга: 24 В постійного струму ± 10%; максимальна напруга: 30 В постійного струму ± 10% Номінальний струм: 6,67 мА ± 10% режим активації STO Рівень вхідної напруги: 0 В постійного струму < S1-DCM < 5 В постійного струму або 0 В постійного струму < S2-DCM < 5 В постійного струму Час відгуку STO ≤ 20 мс (S1 / S2 працює, поки двигун змінного струму не припинить видавати струм) Режим відключення STO Рівень вхідної напруги: 11 В постійного струму < S1-DCM < 30 В постійного струму та 11 В постійного струму < S2-DCM < 30 В постійного струму Функція безпеки відключення живлення відповідно до EN 954-1 та IEC / EN 61508 **ПРИМІТКА.** Додаткову інформацію дивіться у розділі 17 ФУНКЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО ВИМКНЕННЯ КРУТНОГО МОМЕНТУ.	
DCM		
SG+	Modbus RS-485 **ПРИМІТКА.** Додаткову інформацію див. у розділі 12 ОПИС НАЛАШТУВАНЬ ПАРАМЕТРОВ, група параметрів 09 Параметри зв’язку.	
SG-		
SGND		
RJ45	PIN 1, 2, 6: зарезервовано PIN 5: SG+	PIN 3, 7: SGND PIN 4: SG- PIN 8: +10 VS (забезпечує джерело живлення KPC-CC01 (додатково))

* Технічні характеристики проводки аналогового сигналу керування: 0,82 мм ^{2} (18 AWG) з екранованим багатожильним проводом.

Таблиця 6-3

Chapter 7 Додаткові аксесуари

7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму

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

7-3 Таблиця характеристик запобіжників

7-4 Реактор змінного/постійного струму

7-5 Zero Phase Reactors

7-6 EMC Filter

7-7 EMC екрануюча ластина

7-8 Ємнісний фільтр

7-9 Комплект NEMA 1 / UL типу 1

7-10 Комплект вентилятора

7-11 Монтаж панелі клавіатури

7-12 Монтаж на DIN-рейку

7-13 Монтажна перехідна пластина

7-14 Цифрова клавіатура - KPC-CC01

Додаткові аксесуари, перелічені в цьому розділі, доступні за запитом. Встановлення додаткових аксесуарів на накопичувач значно покращує 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

115В однофазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1						Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Значення резистора Spec. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (A)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (A)	Пікова потужність (кВт)
					Частина № * 3	Q'ty	Використання				
VFD1A6MS11XNSAA	0,25	0,2	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	190,0	2	0,8
VFD2A5MS11XNSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	95,0	4	1.5
VFD4A8MS11XNSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3

230В однофазний

Таблиця 7-1

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1						Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Значення резистора Spec. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (A)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (A)	Пікова потужність (кВт)
					Частина № * 3	Q'ty	Використання				
VFD1A6MS21XNSAA VFD1A6MS21AFSAA	0,25	0,2	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	190,0	2	0,8
VFD2A8MS21XNSAA VFD2A8MS21AFSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	95,0	4	1.5
VFD4A8MS21XNSAA VFD4A8MS21AFSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3
VFD7A5MS21XNSAA VFD7A5MS21AFSAA	2	1.5	1	200 Вт 91 Ом	BR200W091	1	-	4.2	47.5	8	3.0
VFD11AMS21XNSAA VFD11AMS21AFSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 70 Ом	BR300W070	1	-	5.4	38,0	10	3.8

230В трифазний

Таблиця 7-2

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1						Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Значення резистора Spec. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (A)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (A)	Пікова потужність (кВт)
					Частина № * 3	Q'ty	Використання				
VFD1A6MS23XNSAA	0,25	0,2	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	190,0	2	0,8
VFD2A8MS23XNSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	95,0	4	1.5
VFD4A8MS23XNSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3
VFD7A5MS23XNSAA	2	1.5	1	200 Вт 91 Ом	BR200W091	1	-	4.2	47.5	8	3.0
VFD11AMS23XNSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 70 Ом	BR300W070	1	-	5.4	38,0	10	3.8
VFD17AMS23XNSAA	5	3,7/4	2.5	400 Вт 40 Ом	BR400W040	1	-	9.5	19.0	20	7.6
VFD25AMS23XNSAA	7.5	5.5	3.7	1000 Вт 20 Ом	BR1K0W020	1	-	19	16.5	23	8.7
VFD33AMS23XNSAA	10	7.5	5.1	1000 Вт 20 Ом	BR1K0W020	1	-	19	14.6	26	9.9
VFD49AMS23XNSAA	15	11	7.4	1500 Вт 13 Ом	BR1K5W013	1	-	29	12.6	29	11.0
VFD65AMS23XNSAA	20	15	10.2	2000 Вт 8,6 Ом	BR1K0W4P3	2	2 послідовно	44	8.3	46	17.5

Таблиця 7-3

460В трифазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1						Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Значення резистора Spec. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (A)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (A)	Пікова потужність (кВт)
					Частина № * 3	Q'ty	Використання				
VFD1A5MS43XNSAA VFD1A5MS43AFSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1		1	380,0	2	1.5
VFD2A7MS43XNSAA VFD2A7MS43AFSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1		1	190,0	4	3.0
VFD4A2MS43XNSAA VFD4A2MS43AFSAA	2	1.5	1	200 Вт 360 Ом	BR200W360	1		2.1	126.7	6	4.6
VFD5A5MS43XNSAA VFD5A5MS43AFSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 250 Ом	BR300W250	1		3	108.6	7	5.3
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA	4	3	2	400 Вт 150 Ом	BR400W150	1	2 послідовно	5.1	95,0	8	6.1
VFD9A0MS43XNSAA VFD9A0MS43AFSAA	5	3,7/4	2.5	400 Вт 150 Ом	BR400W150	1		5.1	84.4	9	6.8
VFD13AMS43XNSAA VFD13AMS43AFSAA	7.5	5.5	3.7	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1		10.2	50.7	15	11.4
VFD17AMS43XNSAA VFD17AMS43AFSAA	10	7.5	5.1	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1		10.2	40,0	19	14.4
VFD25AMS43XNSAA VFD25AMS43AFSAA	15	11	7.4	1500 Вт 43 Ом	BR1K5W043	1		17.6	33,0	23	17.5
VFD32AMS43XNSAA VFD32AMS43AFSAA	20	15	10.2	2000 Вт 32 Ом	BR1K0W016	2	2 послідовно	24	26.2	29	22.0
VFD38AMS43XNSAA VFD38AMS43AFSAA	25	18	12.2	2000 Вт 32 Ом	BR1K0W016	2	2 послідовно	24	26.2	29	22.0
VFD45AMS43XNSAA VFD45AMS43AFSAA	30	22	14.9	3000 Вт 26 Ом	BR1K5W013	2	2 послідовно	29	23.0	33	25.1

Таблиця 7-4

575В трифазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1						Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Значення резистора Spec. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (A)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (A)	Пікова потужність (кВт)
					Частина № * 3	Q'ty	Використання				
VFD1A7MS53ANSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	1.2	280,0	4	4.5
VFD3A0MS53ANSAA	2	1.5	1	200 Вт 360 Ом	BR200W360	1	-	2.6	186,7	6	6.7
VFD4A2MS53ANSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 400 Ом	BR300W400	1	-	2.3	160,0	7	7.8
VFD6A6MS53ANSAA	5	3.7	2.5	500 Вт 100 Ом	BR500W100	1	-	9.2	93.3	12	13.4
VFD9A9MS53ANSAA	7.5	5.5	3.7	750 Вт 140 Ом	BR750W140	1	-	6.6	80,0	14	15.7
VFD12AMS53ANSAA	10	7.5	5.1	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1	-	12.3	70,0	16	17.9

Таблиця 7-5

ПРИМІТКА:

*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 (УВІМК.: 10 сек. / ВИМК.: 90 сек.).

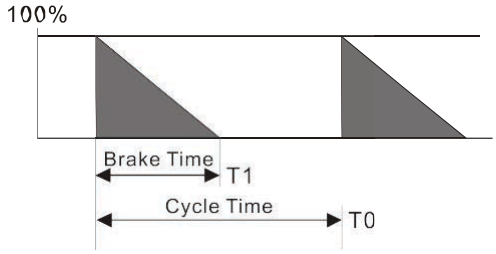
*2 Розрахунок гальмівного резистора ведеться на основі чотириполюсного двигуна (1800 об/хв).

*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 більше повинен підтримувати температуру поверхні нижче 350°C. (Якщо температура поверхні вища за граничну температуру, встановіть додаткове охолодження або збільште розмір резистора.)

ПРИМІТКА:

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

Визначення для використання гальм ED%



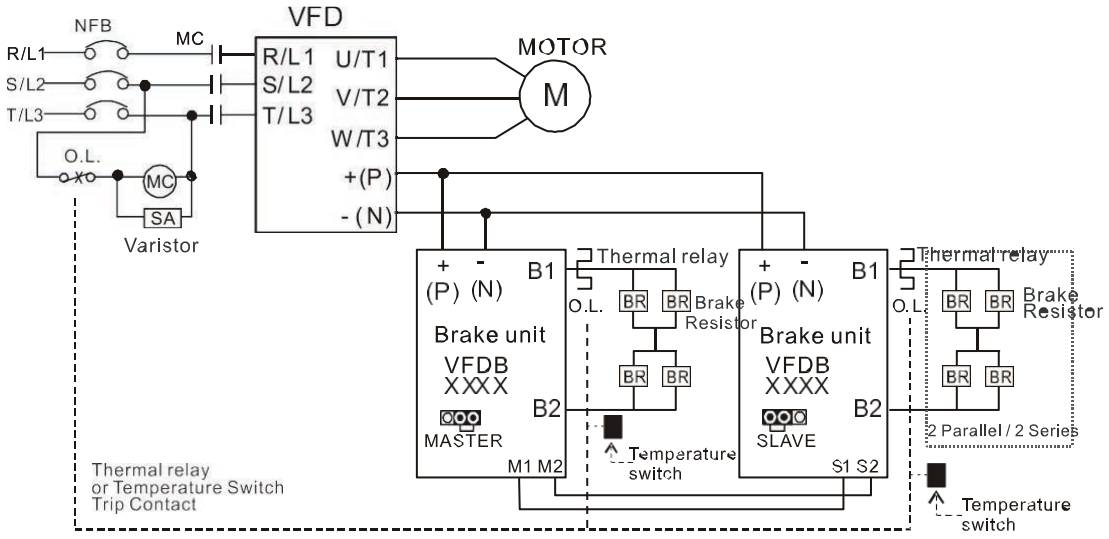
ED% = T1 / T0 x 100(%)

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 7-1

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.



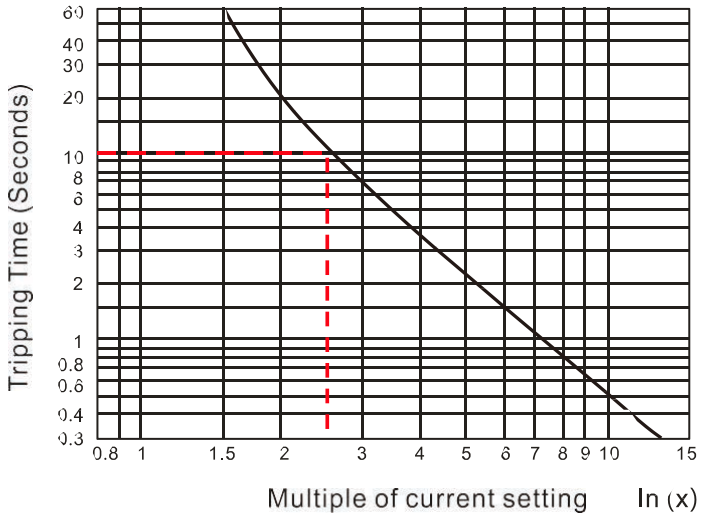
- When AC Drive is equipped with a DC reactor, please read user manual for the correct wiring for the brake unit input circuit +(P).
- DO NOT connect input circuit -(N) to the neutral point of the power system.

Малюнок 7-2

2. Будь-яке пошкодження приводу або іншого обладнання, викликане використанням гальмівних резисторів і гальмівних модулів, які не надаються компанією Delta, призводить до анулювання гарантії.
3. При установці гальмівних резисторів враховуйте фактори безпеки навколишнього середовища. Якщо ви використовуєте мінімальне значення опору, зверніться до місцевих дилерів для розрахунку потужності.
4. 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
- 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
- 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

5. Таблиці вибору призначені для звичайного використання. Якщо електропривод змінного струму потребує частого гальмування, збільште потужність у два-три рази.
6. Теплове реле перевантаження (TOR):
   Вибір теплового реле перевантаження ґрунтується на його здатності до перевантаження. Стандартна гальмівна здатність MS300 становить 10% ED (час відключення = 10 с). Як показано на малюнку нижче, MS300 на 460 В, 1 кВт потребує, щоб теплове реле витримало 260% перевантаження протягом 10 секунд (гарячий запуск), а струм гальмування становить 24 А. У цьому випадку виберіть теплове реле перевантаження на 10 А (10 × 260% = 26 А > 24 А). Властивості кожного теплового реле можуть відрізнятися в різних виробників. Перед використанням уважно прочитайте специфікацію.



Малюнок 7-3

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 ≥ 60°C, а для ACB – ≥ 50°C. Тим часом розгляньте можливість зниження температури для компонентів із перемикачем ON / OFF відповідно до температури навколишнього середовища розподільчої панелі на місці.

Моделі на 115 В

рамка	Модель	Потужний вхідний струм (A)	Потужний вихідний струм (A)	Вибір MC/ACB (A)
A	VFD1A6MS11ANSAA	6	1.6	11
	VFD2A5MS11ANSAA	9.4	2.5	18
C	VFD4A8MS11ANSAA	18	4.8	32

Таблиця 7-6

Моделі на 230 В

рамка	Модель	Потужний вхідний струм (A)	Потужний вихідний струм (A)	Вибір MC/ACB (A)
A	VFD1A6MS21ANSAA	5.1	1.6	9
	VFD2A8MS21ANSAA	7.3	2.8	13
	VFD1A6MS23ANSAA	1.9	1.6	9
	VFD2A8MS23ANSAA	3.4	2.8	9
	VFD4A8MS23ANSAA	5.8	4.8	11
B	VFD1A6MS21AFSAA	5.1	1.6	9
	VFD2A8MS21AFSAA	7.3	2.8	13
	VFD4A8MS21AFSAA	10.8	4.8	18
	VFD4A8MS21ANSAA	10.8	4.8	18
	VFD7A5MS23ANSAA	9	7.5	18
C	VFD7A5MS21ANSAA	16.5	7.5	32
	VFD11AMS21ANSAA	24.2	11	40
	VFD7A5MS21AFSAA	16.5	7.5	32
	VFD11AMS21AFSAA	24.2	11	40
	VFD11AMS23ANSAA	13.2	11	22
	VFD17AMS23ANSAA	20.4	17	32
D	VFD25AMS23ANSAA	30	25	55
E	VFD33AMS23ANSAA	39.6	33	65
	VFD49AMS23ANSAA	58.8	49	105
F	VFD65AMS23ANSAA	78	65	130

Таблиця 7-7

Моделі на 460 В

рамка	Модель	Потужний вхідний струм (A)	Потужний вихідний струм (A)	Вибір MC/ACB (A)
A	VFD1A5MS43ANSAA	2.1	1.5	7
	VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43PNSAA	3.7	2.7	7
B	VFD4A2MS43ANSAA	5.8	4.2	9
	VFD1A5MS43AFSAA	2.1	1.5	7
	VFD2A7MS43AFSAA	3.7	2.7	7
	VFD4A2MS43AFSAA VFD4A2MS43PNSAA	5.8	4.2	9
C	VFD5A5MS43ANSAA	6.1	5.5	12
	VFD7A3MS43ANSAA	8.1	7.3	18
	VFD9A0MS43ANSAA	9.9	9	18
	VFD5A5MS43AFSAA VFD5A5MS43PNSAA	6.1	5.5	12
	VFD7A3MS43AFSAA VFD7A3MS43PNSAA	8.1	7.3	18
	VFD9A0MS43AFSAA VFD9A0MS43PNSAA	9.9	9	18
D	VFD13AMS43ANSAA	14.3	13	32
	VFD13AMS43AFSAA	14.3	13	32
	VFD17AMS43ANSAA	18.7	17	40
	VFD17AMS43AFSAA	18.7	17	40
E	VFD25AMS43ANSAA	27.5	25	50
	VFD32AMS43ANSAA	35.2	32	65
	VFD25AMS43AFSAA	27.5	25	50
	VFD32AMS43AFSAA	35.2	32	65
F	VFD38AMS43ANSAA	41.8	38	65
	VFD45AMS43ANSAA	49.5	45	75
	VFD38AMS43AFSAA	41.8	38	65
	VFD45AMS43AFSAA	49.5	45	75

Таблиця 7-8

Моделі 575 В

рамка	Модель	Потужний вхідний струм (A)	Потужний вихідний струм (A)	Вибір MC/ACB (A)
A	VFD1A7MS53ANSAA	2	1.7	6
B	VFD3A0MS53ANSAA	3.5	3	6
C	VFD4A2MS53ANSAA	4.9	4.2	12
	VFD6A6MS53ANSAA	7.7	6.6	12
D	VFD9A9MS53ANSAA	11.5	9.9	20
	VFD12AMS53ANSAA	14.2	12.2	28

Таблиця 7-9

Автоматичний вимикач без запобіжника

Відповідає стандарту UL: Відповідно до UL 508, пункт 45.8.4, частина a.
Номінальний струм автоматичного вимикача без запобіжників має в 1,6–2,6 рази перевищувати номінальний вхідний струм приводу. Рекомендовані значення струму наведено в таблиці нижче. Порівняйте часові характеристики автоматичного вимикача без плавкого запобіжника з характеристиками захисту від перегріву приводу, щоб переконатися у відсутності спрацювання.

Модель	Напруга / однофазний (трифазний)	Рекомендований номінальний вхідний струм вимикача (A)
VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	115В / Однофазний	20
VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA		25
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA		50
VFD1A6MS21ANSAA VFD1A6MS21ENSAA VFD1A6MS21AFSAA	230В/однофазний	15
VFD2A8MS21ANSAA VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21AFSAA		20
VFD4A8MS21ANSAA VFD4A8MS21ENSAA VFD4A8MS21AFSAA		30
VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA		45
VFD11AMS21ANSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA		70
VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA	230В / Трифазний	15
VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA		15
VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA		15
VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA		25
VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA		40
VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA		60
VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA		63
VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA		90
VFD49AMS23ANSAA VFD49AMS23ENSAA		125
VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA		160

Модель	Напруга / однофазний (трифазний)	Рекомендований номінальний вхідний струм вимикача (A)
VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA VFD1A5MS43AFSAA	460В / Трифазний	15
VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA VFD2A7MS43AFSAA		15
VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43AFSAA		15
VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43AFSAA		20
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA		25
VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43AFSAA		30
VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA VFD13AMS43AFSAA		32
VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA VFD17AMS43AFSAA		45
VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA VFD25AMS43AFSAA		60
VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA VFD32AMS43AFSAA		80
VFD38AMS43ANSAA VFD38AMS43ENSAA VFD38AMS43AFSAA		90
VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA VFD45AMS43AFSAA		100
VFD1A7MS53ANSAA	575В / Трифазний	6
VFD3A0MS53ANSAA		10
VFD4A2MS53ANSAA		16
VFD6A6MS53ANSAA		25
VFD9A9MS53ANSAA		25
VFD12AMS53ANSAA		32

Таблиця 7-10

7-3 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 застосовних місцевих норм. Для виконання цієї вимоги використовуйте запобіжники класифіковані UL.
- Для встановлення в Канаді має бути забезпечений захист розгалуженого ланцюга відповідно до канадського Електричного кодексу та будь-яких відповідних законів провінцій. Для виконання цієї вимоги використовуйте запобіжники класифіковані UL.

Модель	Напруга / Однофазний (Трифазний)	Специфікація запобіжників розгалуженого кола (600 В змінного струму)	
		Вхідний струм (A)	P/N
VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	115В / Однофазний	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA		10.8	Клас T JJS-10
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA		22	Клас T JJS-25
VFD1A6MS21ANSAA VFD1A6MS21ENSAA VFD1A6MS21AFSAA	230В/однофазний	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A8MS21ANSAA VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21AFSAA		12.8	Клас T JJS-15
VFD4A8MS21ANSAA VFD4A8MS21ENSAA VFD4A8MS21AFSAA		20	Клас T JJS-20
VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA		34	Клас T JJS-35
VFD11AMS21ANSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA		50	Клас T JJS-50
VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA	230В / Трифазний	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA		12.8	Клас T JJS-15
VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA		20	Клас T JJS-20
VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA		32	Клас T JJS-35
VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA		50	Клас T JJS-50
VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA		78	Клас T JJS-80
VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA		59.4	Клас T JJS-60
VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA		79.2	Клас T JJS-80
VFD49AMS23ANSAA VFD49AMS23ENSAA		112.2	Клас T JJS-110
VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA		151.8	Клас T JJS-150

Модель	Напруга / Однофазний (Трифазний)	Специфікація запобіжників розгалуженого кола (600 В змінного струму)	
		Вхідний струм (A)	P/N
VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA VFD1A5MS43AFSAA	460В / Трифазний	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA VFD2A7MS43AFSAA		12	Клас T JJS-15
VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43AFSAA		18.4	Клас T JJS-20
VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43AFSAA		26	Клас T JJS-25
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA		35	Клас T JJS-35
VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43AFSAA		42	Клас T JJS-45
VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA VFD13AMS43AFSAA		34,54	Клас T JJS-35
VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA VFD17AMS43AFSAA		45.1	Клас T JJS-45
VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA VFD25AMS43AFSAA		61.6	Клас T JJS-60
VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA VFD32AMS43AFSAA		79.2	Клас T JJS-80
VFD38AMS43ENSAA VFD38AMS43ENSAA VFD38AMS43AFSAA		91.3	Клас T JJS-90
VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA VFD45AMS43AFSAA		107.8	Клас T JJS-110
VFD1A7MS53ANSAA	575В / Трифазний	4.62	Клас T JJS-6
VFD3A0MS53ANSAA		7,92	Клас T JJS-10
VFD4A2MS53ANSAA		11	Клас T JJS-10
VFD6A6MS53ANSAA		17.6	Клас T JJS-20
VFD9A9MS53ANSAA		25.3	Клас T JJS-25
VFD12AMS53ANSAA		33	Клас T JJS-30

Таблиця 7-11

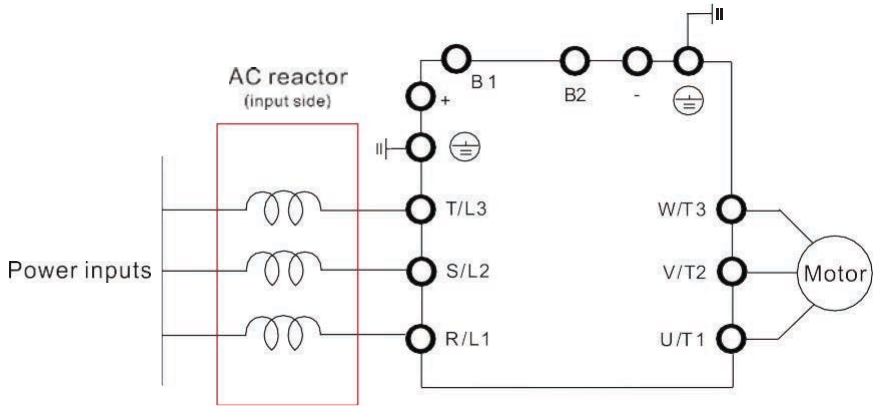
7-4 Реактор змінного/постійного струму

7-4-1 Реактор змінного 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 в мережі живлення, додатково захищаючи привід. Наприклад, коли потужність основної потужності перевищує 500 кВА або використовується конденсатор фазової компенсації, короткочасні 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.

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

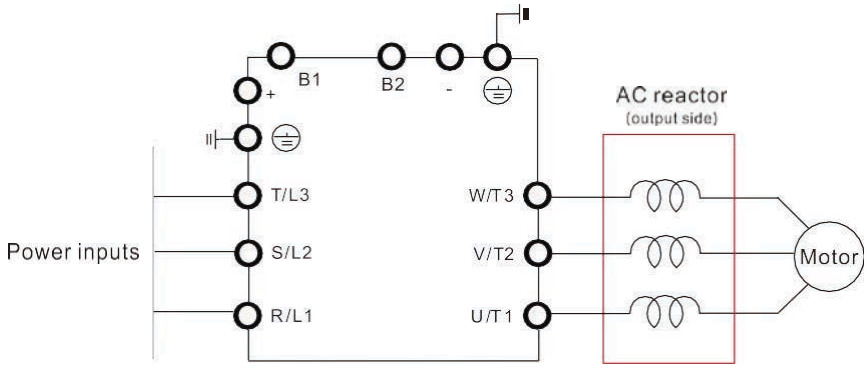


Малюнок 7-4

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 приводу; 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 напруга на клемі двигуна занадто висока. Таким чином, встановлення реактора на вихідній стороні приводу може збільшити високочастотний імпеданс, щоб зменшити dv / dt і напругу на клемах для захисту двигуна. Встановіть вихідний реактор змінного струму послідовно між трьома вихідними фазами UVW і двигуном, як показано на малюнку нижче:



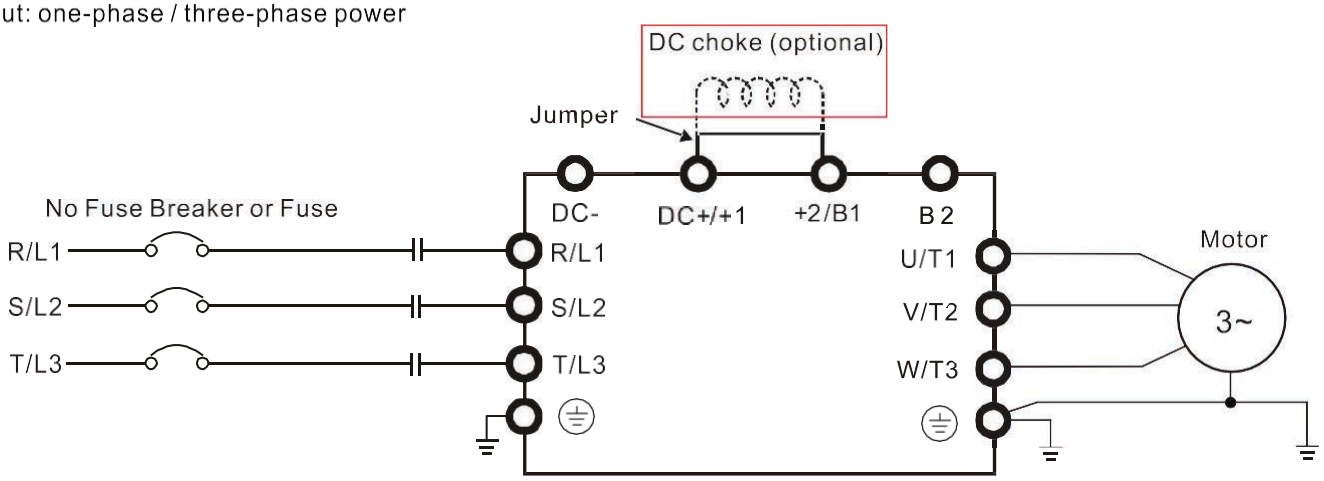
Малюнок 7-5

7-4-2 Реактор постійного струму

Дроссель постійного струму також може збільшити опір лінії, покращити коефіцієнт потужності, зменшити вхідний струм, збільшити потужність системи та зменшити перешкоди, створювані приводом двигуна. Дроссель 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).

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

ПРИМІТКА: моделі на 115 В не мають дроселя постійного струму.



Малюнок 7-6

Застосовні реактори

115 В, 50–60 Гц / однофазний - нормальний режим роботи

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхід / реактор постійного струму (мГн)	Вхід змінного струму / реактор постійного струму		Вихідний реактор (мГн)	Вихідний реактор змінного струму	
				Дельта частина №	Вага (кг)		Дельта частина №	Вага (кг)
VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	1.8	2.7	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA	2.7	4.05	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA	5.5	8.25	1.17	DR025D0117	2.8	1.59	DR008L0159	2.5

Таблиця 7-12

115 В, 50–60 Гц / Однофазний - для важких умов експлуатації

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхід / реактор постійного струму (мГн)	Вхід змінного струму / реактор постійного струму		Вихідний реактор (мГн)	Вихідний реактор змінного струму	
				Дельта частина №	Вага (кг)		Дельта частина №	Вага (кг)
VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	1.6	3.2	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA	2.5	5	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA	5	9.6	1.17	DR025D0117	2.8	2.54	DR005L0254	1.5

Таблиця 7-13

230 В, 50–60 Гц / однофазний - нормальний режим роботи

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхід / реактор постійного струму (мГн)	Вхід змінного струму / реактор постійного струму		Вихідний реактор (мГн)	Вихідний реактор змінного струму	
				Дельта частина №	Вага (кг)		Дельта частина №	Вага (кг)
VFD1A6MS21ANSAA VFD1A6MS21ENSAA VFD1A6MS21AFSAA	1.8	2.7	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21AFSAA	3.2	4.8	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8MS21ENSAA VFD4A8MS21ENSAA VFD4A8MS21AFSAA	5	7.5	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA	8.5	12.75	1.72	DR017D0172	1.9	1.15	DR011L0115	3.0
VFD11AMS21ANSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA	12.5	18.75	1.17	DR025D0117	2.8	0,746	DR017LP746	3.6

230 В, 50–60 Гц / однофазний - для важких умов експлуатації

Таблиця 7-14

Модель	Номінальний струм (Зброя)	Струм насичення (Зброя)	Вхід / реактор постійного струму (мГн)	Вхід змінного струму / реактор постійного струму		Вихідний реактор (мГн)	Вихідний реактор змінного струму	
				Дельта частина №	Вага (кг)		Дельта частина №	Вага (кг)
VFD1A6MS21ENSAA VFD1A6MS21ENSAA VFD1A6MS21AFSAA	1.6	3.2	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21AFSAA	2.8	5.6	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8MS21ANSAA VFD4A8MS21ENSAA VFD4A8MS21AFSAA	4.8	9.6	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA	7.5	15	1.72	DR017D0172	1.9	1.59	DR008L0159	2.5
VFD11AMS21ANSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA	11	22	1.17	DR025D0117	2.8	1.15	DR011L0115	3.0

230 В, 50–60 Гц / Трифазний - нормальний

Таблиця 7-15

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/ вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA	1.8	2.7	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA	3.2	4.8	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA	5	7.5	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA	8	12	1,585	DR008A0159	1.7	DR008L0159	2.5	3.66	DR008D0366
VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA	12.5	18.75	0,746	DR017AP746	3.2	DR017LP746	3.6	2,662	DR011D0266
VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA	19.5	29.25	0,507	DR025AP507	3.8	DR025LP507	5.5	1,722	DR017D0172

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/ вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA	27	40.5	0,32	DR033AP320	4.5	DR033LP320	6.5	1,172	DR025D0117
VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA	36	54	0,216	DR049AP215	6.5	DR049LP215	8.6	0,851	DR033DP851
VFD49AMS23ANSAA VFD49AMS23ENSAA	51	76.5	0,216	DR049AP215	6.5	DR049LP215	8.6	0,574	DR049DP574
VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA	69	103.5	0,169	DR075AP170	10	DR075LP170	14.5	0,432	DR065DP432

Таблиця 7-16

230 В, 50–60 Гц / Трифазний - важкий режим роботи

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA	1.6	3.2	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA	2.8	5.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA	4.8	9.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA	7.5	15	1,585	DR008A0159	1.7	DR008L0159	2.5	3.66	DR008D0366
VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA	11	22	1,152	DR011A0115	2.5	DR011L0115	3.0	2662	DR011D0266
VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA	17	34	0,746	DR017AP746	3.2	DR017LP746	3.6	1,722	DR017D0172
VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA	25	50	0,507	DR025AP507	3.8	DR025LP507	5.5	1,172	DR025D0117
VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA	33	66	0,32	DR033AP320	4.5	DR033LP320	6.5	0,851	DR033DP851
VFD49AMS23ANSAA VFD49AMS23ENSAA	46	92	0,216	DR049AP215	6.5	DR049LP215	8.6	0,574	DR049DP574
VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA	65	130	0,163	DR065AP162	8.5	DR065LP162	12	0,432	DR065DP432

Таблиця 7-17

460 В, 50–60 Гц / Трифазний - нормальний режим роботи

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/ вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA VFD1A5MS43AFSAA	1.8	2.7	8,102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA VFD2A7MS43AFSAA VFD2A7MS43PNSAA	3	4.5	6,077	DR004A0607	1.8	DR004L0607	2.5	18,709	DR003D1870
VFD4A2MS43AFSAA VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43PNSAA	4.6	6.9	4.05	DR006A0405	2.8	DR006L0405	3.0	14,031	DR004D1403

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD5A5MS43AFSAA VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43PNSAA	6.5	9,75	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	9,355	DR006D0935
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA VFD7A3MS43PNSAA	8.9	13.35	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623
VFD9A0MS43AFSAA VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43PNSAA	10.5	15.75	2,315	DR010A0231	4.5	DR010L0231	5.5	5,345	DR010D0534
VFD13AMS43AFSAA VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA	15.7	23.55	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	3,119	DR018D0311
VFD17AMS43AFSAA VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA	20.5	30.75	0,881	DR024AP881	5.8	DR024LP881	7.2	3,119	DR018D0311
VFD25AMS43AFSAA VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA	28	42	0,66	DR032AP660	9	DR032LP660	11	2,338	DR024D0233
VFD32AMS43AFSAA VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA	36	54	0,639	DR038AP639	9.5	DR038LP639	12	1754	DR032D0175
VFD38AMS43AFSAA VFD38AMS43ANSAA VFD38AMS43ENSAA	41.5	62.25	0,541	DR045AP541	10.5	DR045LP541	16	1477	DR038D0147
VFD45AMS43AFSAA VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA	49	73.5	0,405	DR060AP405	11.5	DR060LP405	18	1,247	DR045D0124

460 В, 50–60 Гц / трифазний - для важких умов експлуатації

Таблиця 7-18

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA VFD1A5MS43AFSAA	1.5	3	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA VFD2A7MS43AFSAA VFD2A7MS43PNSAA	2.7	5.4	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD4A2MS43AFSAA VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43PNSAA	4.2	8.4	6,077	DR004A0607	1.8	DR004L0607	2.5	14,031	DR004D1403
VFD5A5MS43AFSAA VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43PNSAA	5.5	11	4.05	DR006A0405	2.8	DR006L0405	3.0	9,355	DR006D0935
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA VFD7A3MS43APNAA	8.1	16.2	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623
VFD9A0MS43AFSAA VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43PNSAA	9	18	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Вхідний/ вихідний реактор (мГн)	Вхідний реактор змінного струму		Вихідний реактор змінного струму		DC Реактор (мГн)	Дельта реактора постійного струму Частина №
				Дельта частина №	Вага (кг)	Дельта частина №	Вага (кг)		
VFD13AMS43AFSAA VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA	13	26	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	4,677	DR012D0467
VFD17AMS43AFSAA VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA	17	34	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	3,119	DR018D0311
VFD25AMS43AFSAA VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA	25	50	0,881	DR024AP881	5.8	DR024LP881	7.2	2,338	DR024D0233
VFD32AMS43AFSAA VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA	32	64	0,66	DR032AP660	9	DR032LP660	11	1754	DR032D0175
VFD38AMS43AFSAA VFD38AMS43ANSAA VFD38AMS43ENSAA	38	76	0,639	DR038AP639	9.5	DR038LP639	12	1477	DR038D0147
VFD45AMS43AFSAA VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA	45	90	0,541	DR045AP541	10.5	DR045LP541	16	1,247	DR045D0124

Таблиця 7-19

575 В, 50–60 Гц / Трифазний - нормальний режим роботи

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Реактор змінного струму (мГн)	Реактор постійного струму (мГн)
VFD1A7MS53ANSAA	2.1	3.15	13.13	17.50
VFD3A0MS53ANSAA	3.6	5.4	7,66	10.21
VFD4A2MS53ANSAA	5	7.5	5.51	7.35
VFD6A6MS53ANSAA	8	12	3.45	4.59
VFD9A9MS53ANSAA	11.5	17.25	2.40	3.20
VFD12AMS53ANSAA	15	22.5	1.84	2.45

Таблиця 7-20

575 В, 50–60 Гц / Трифазний - важкий режим роботи

Модель	Номінальний струм (Arms)	Струм насичення (Arms)	Реактор змінного струму (мГн)	Реактор постійного струму (мГн)
VFD1A7MS53ANSAA	1.7	3.4	16.22	37,45
VFD3A0MS53ANSAA	3	6	9.19	21.22
VFD4A2MS53ANSAA	4.2	8.4	6.56	15.16
VFD6A6MS53ANSAA	6.6	13.2	4.18	9,65
VFD9A9MS53ANSAA	9.9	19.8	2.78	6.43
VFD12AMS53ANSAA	12.2	24.4	2.26	5.22

Таблиця 7-21

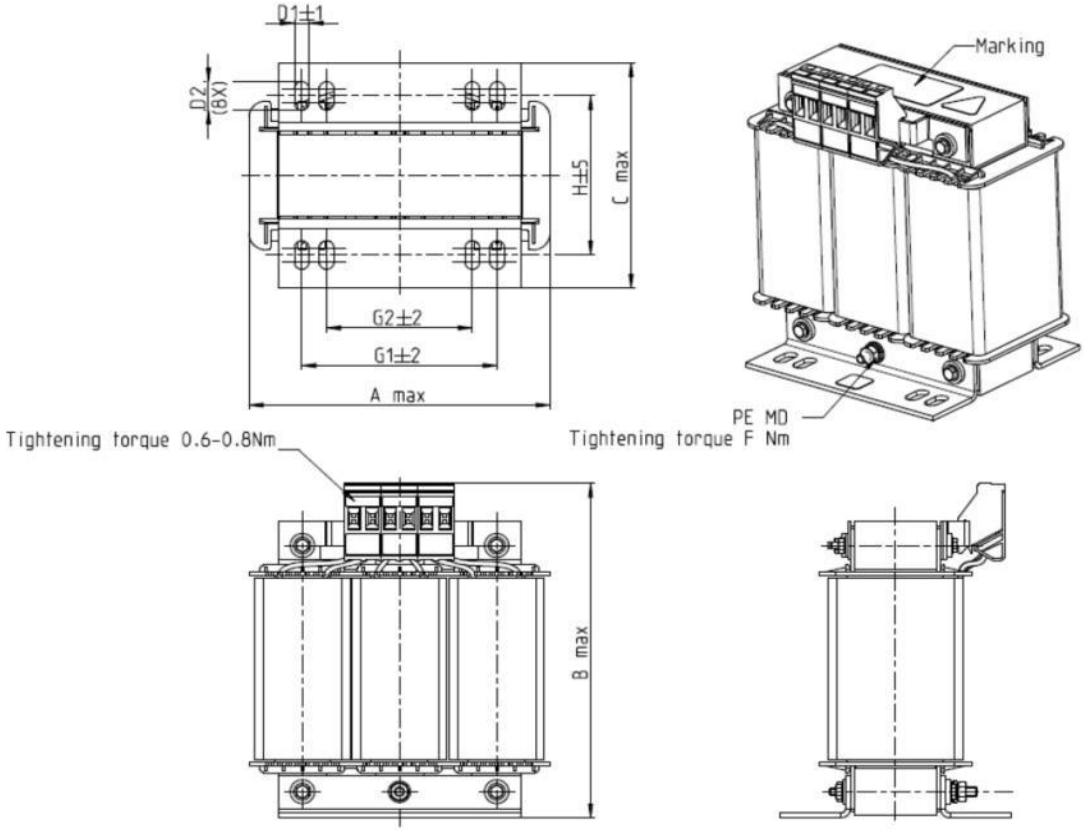
У таблиці нижче показано специфікацію THDi при використанні приводів Delta для роботи з реакторами змінного/постійного струму.

Специфікація приводу	Моделі без вбудованих реакторів постійного струму				Моделі з вбудованими реакторами постійного струму		
Специфікація реактора	Без AC/DC Реактор	3% вхідний реактор змінного струму	5% вхідний реактор змінного струму	4% постійного струму Реактор	Немає вхідного реактора змінного струму	3% вхідний реактор змінного струму	5% вхідний реактор змінного струму
5-й	73,3%	38,5%	30,8%	25,5%	31,16%	27,01%	25,5%
7-й	52,74%	15,3%	9,4%	18,6%	23,18%	9,54%	8,75%
11-й	7,28%	7,1%	6,13%	7,14%	8,6%	4,5%	4,2%
13-й	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, передбачає наявність 0,8% опору (електричної мережі) перед реакторами та може дещо відрізнятися від фактичного THDi залежно від установки та умов навколишнього середовища (дроти, двигуни).						

Таблиця 7-22

Розміри та характеристики реактора

Вхідний реактор змінного струму:

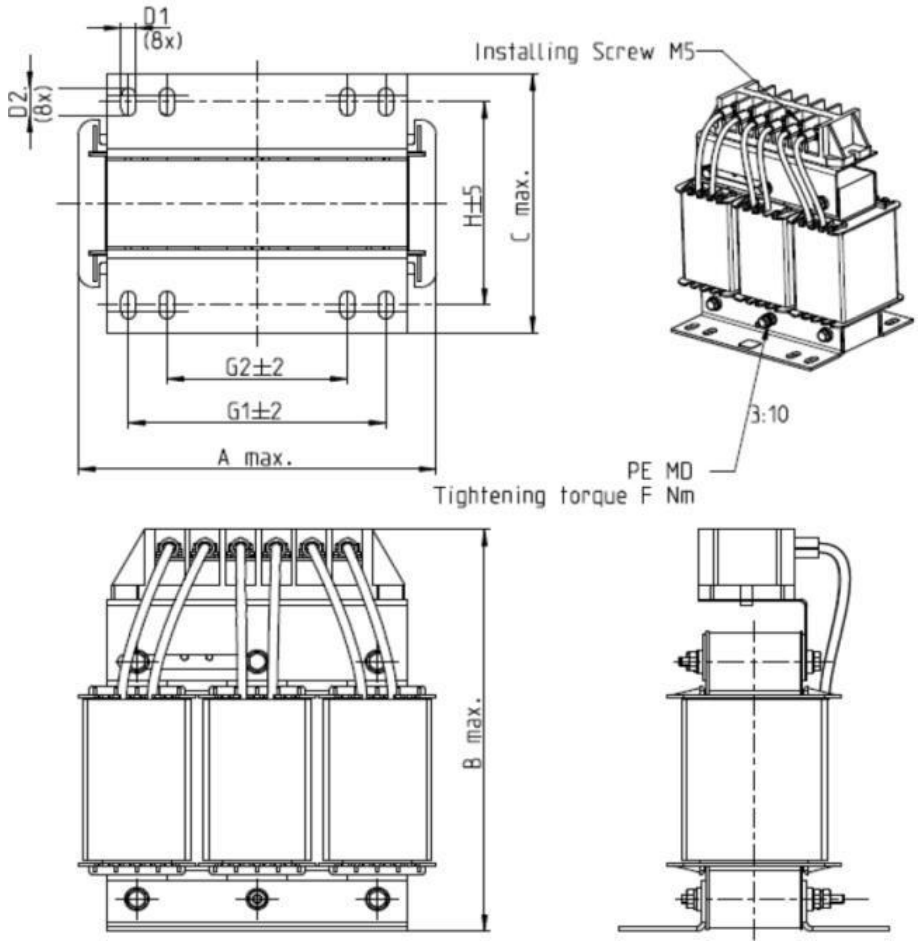


Малюнок 7-7

Одиниця: мм

Вхідні реактори змінного струму Delta № частини	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 7-23

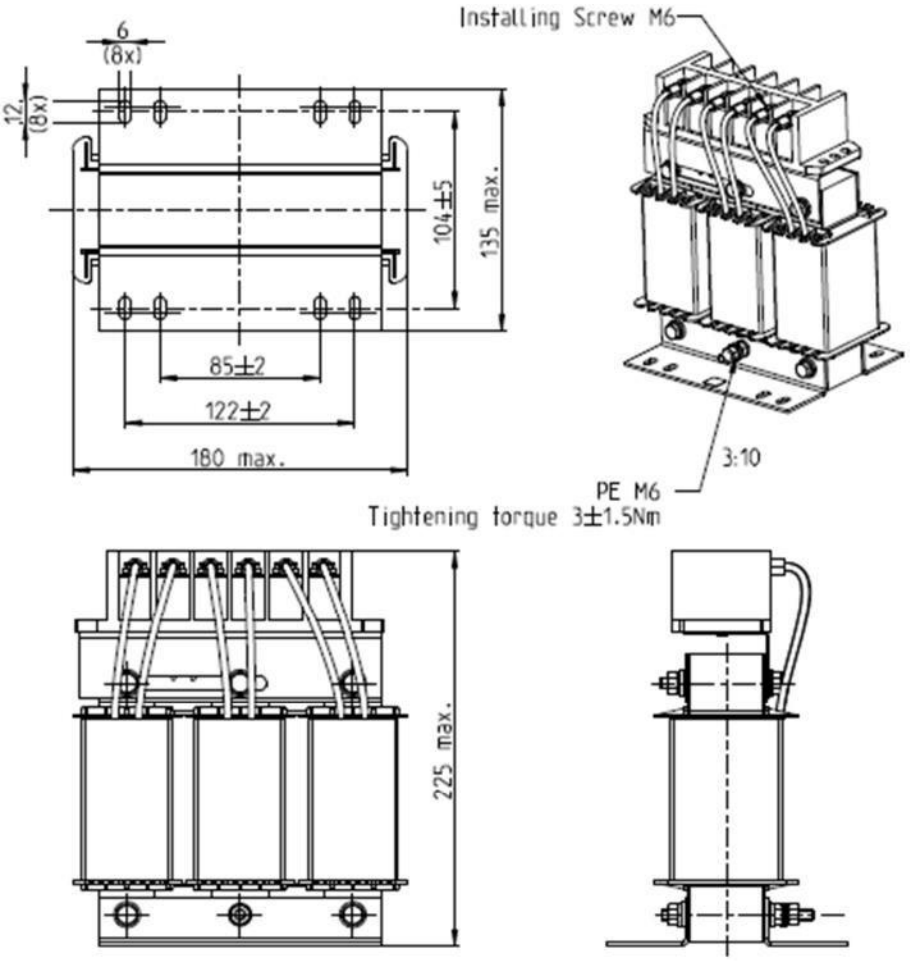


Малюнок 7-8

Одиниця: мм

Вхідні реактори змінного струму Delta № частини	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 7-24

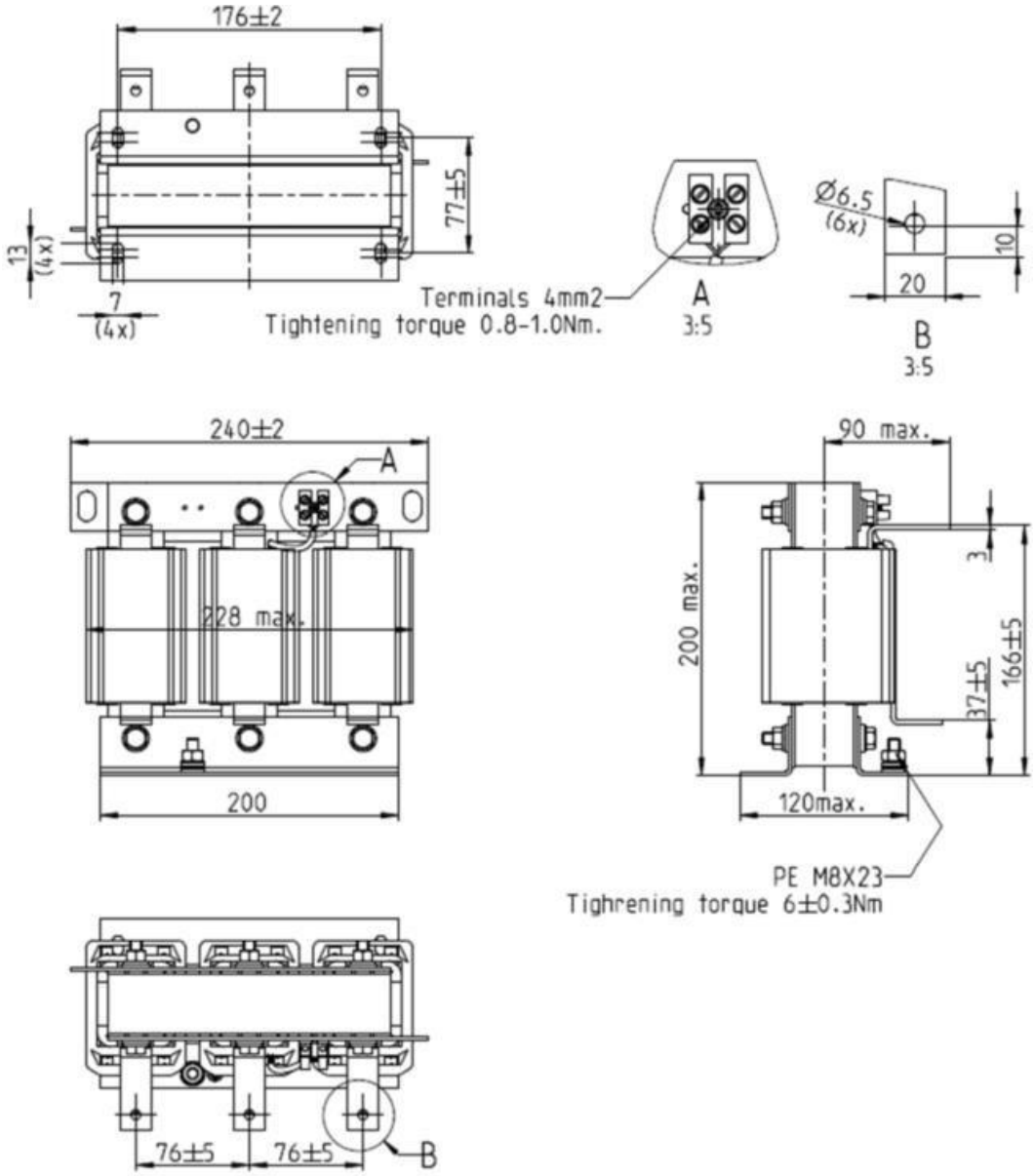


малюнок 7-9

Одиниц

AC Вхідний реактор Delta частина #	Розміри
DR065AP162	Як показано на малюнках вище

Таблиця 7-25

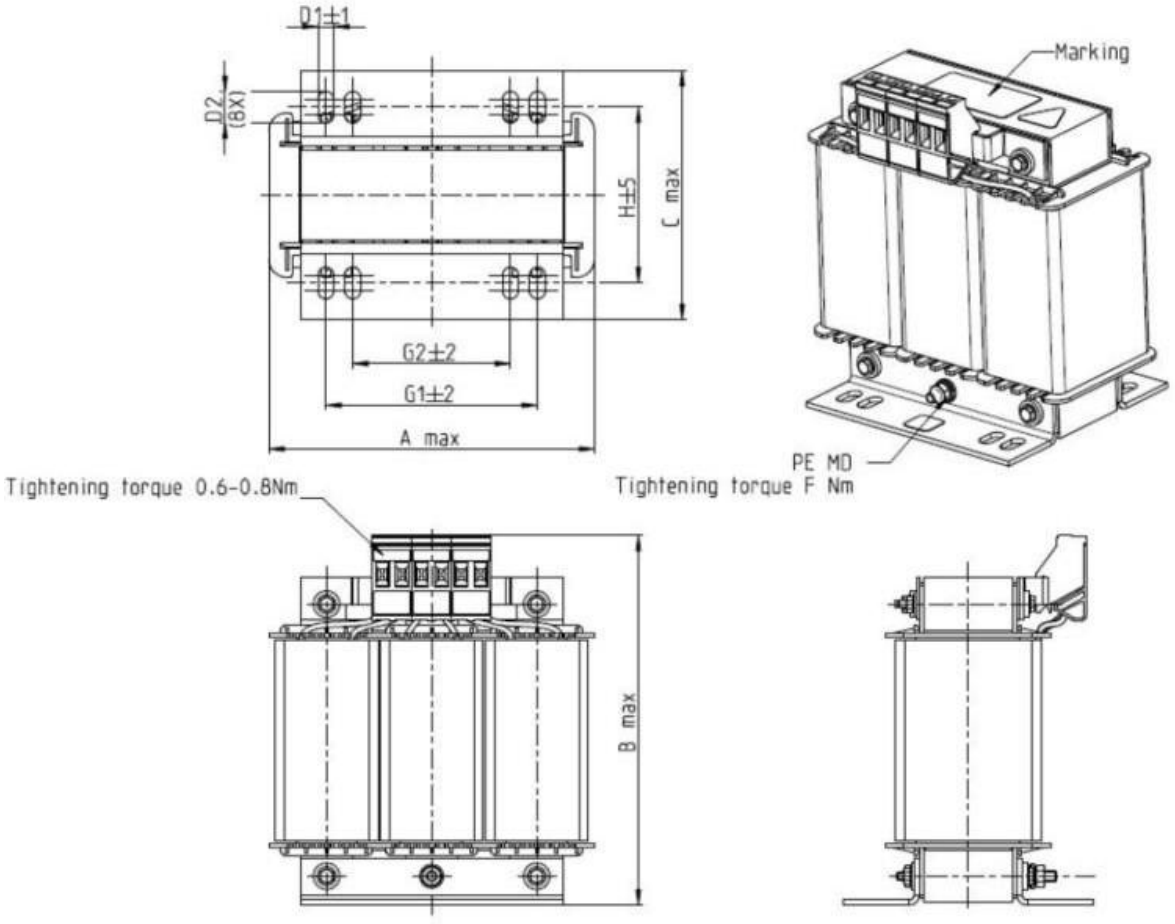


малюнок 7-10

Одиниця: мм

AC Вхідний реактор Delta частина #	Розміри
DR075AP170	Як показано на малюнках вище

Таблиця 7-26

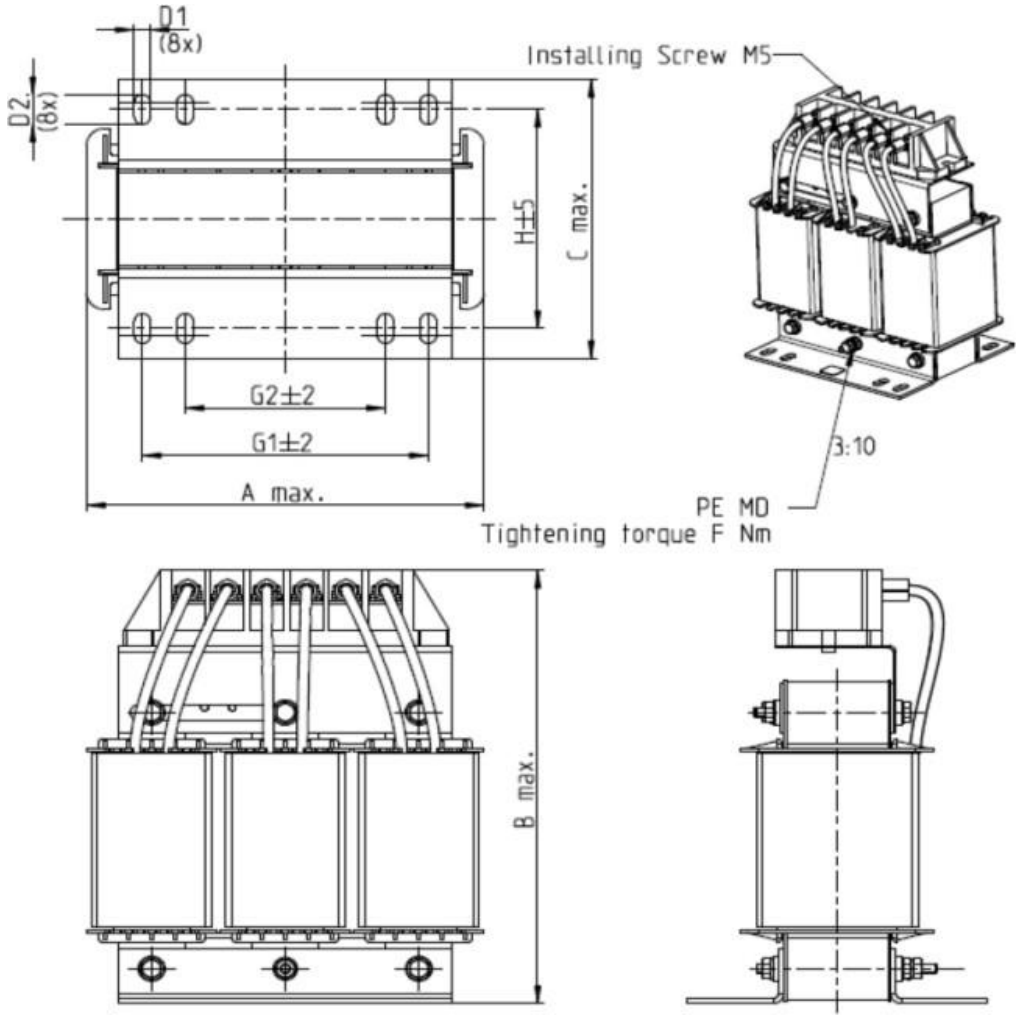


малюнок 7- 11

Одиниця: мм

AC Вхідні реактори 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 7-27 _

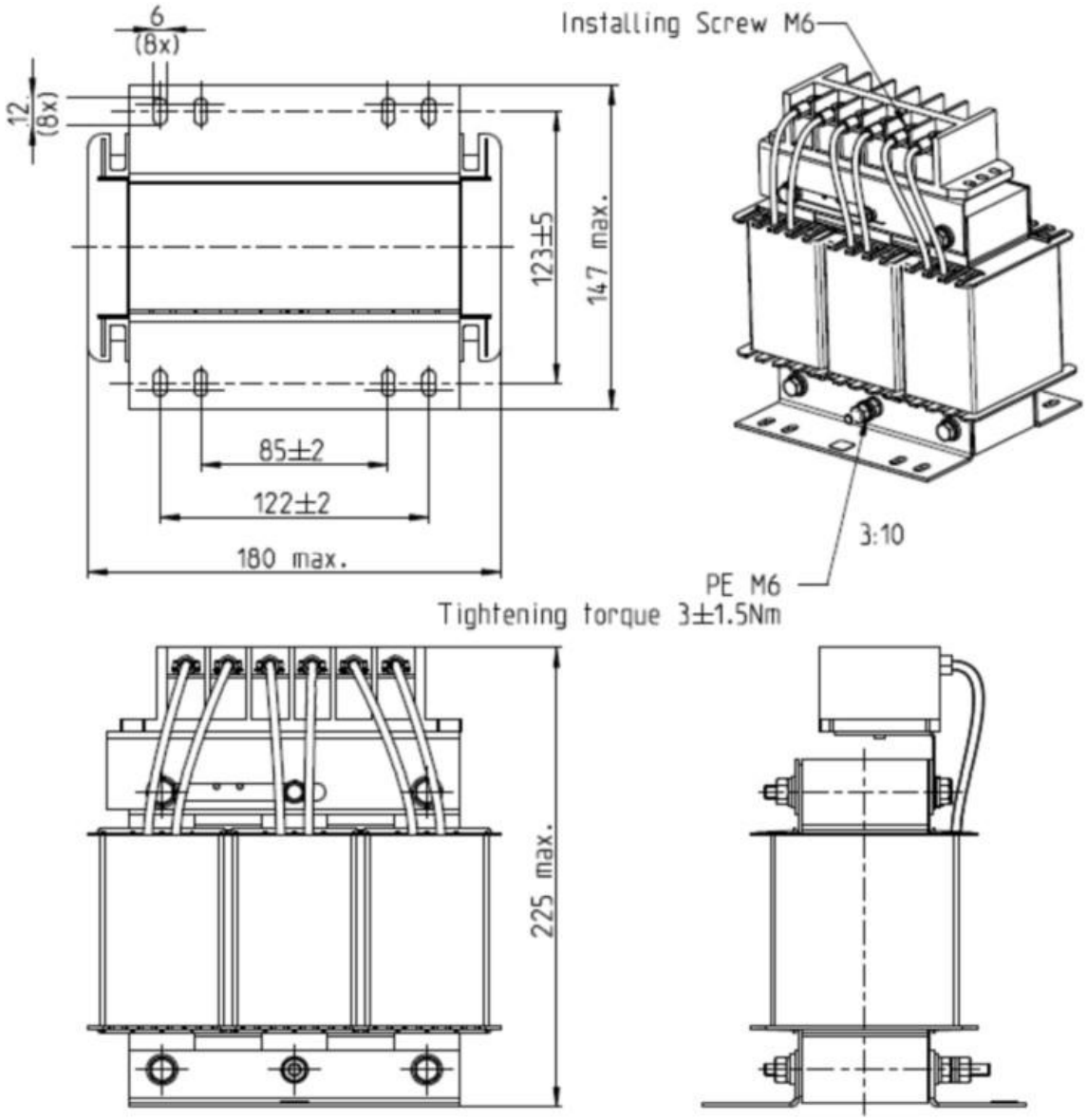


малюнок 7- 12

Одиниця: мм

AC Вхідні реактори 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 7-28



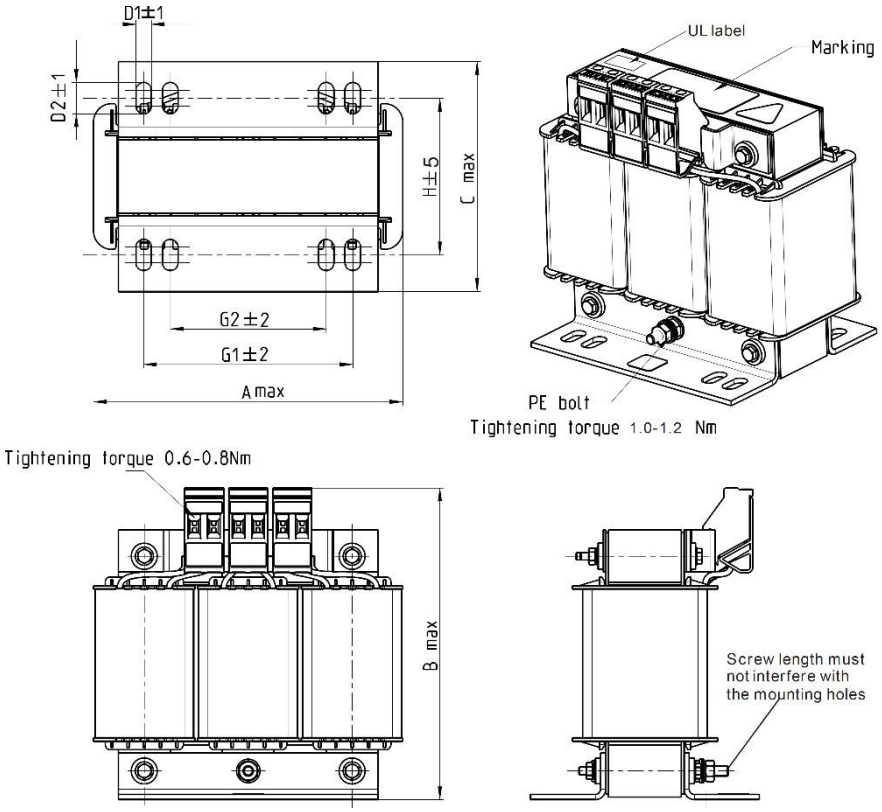
малюнок 7- 13

Одиниця: мм

AC Вхідний реактор Delta частина #	Розміри
DR060AP405	Як показано на малюнках вище

Таблиця 7-29

Вихідний реактор змінного струму:

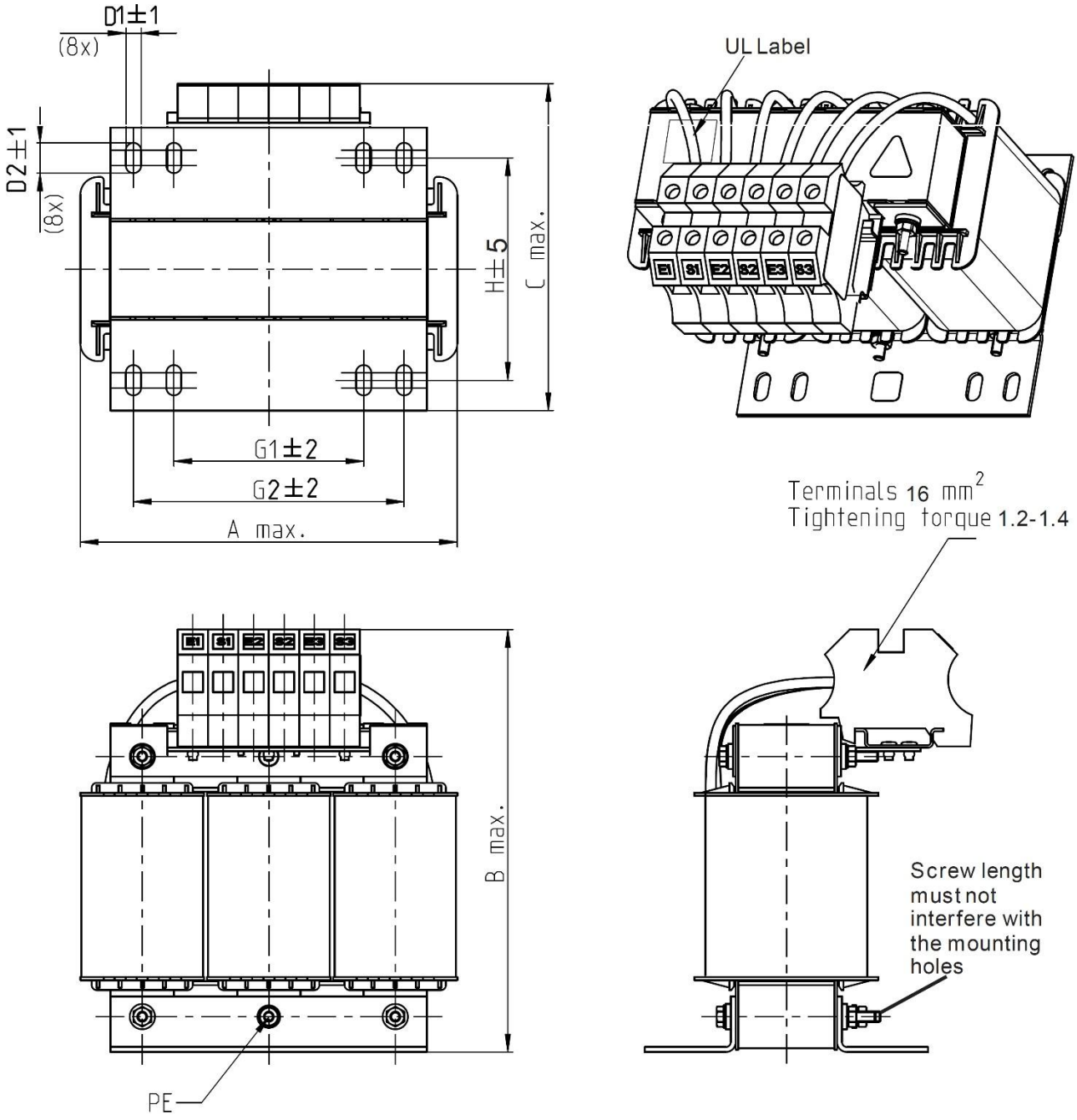


малюнок 7- 14

Одиниця: мм

Вихідні реактори AC Delta частина #	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 7-30

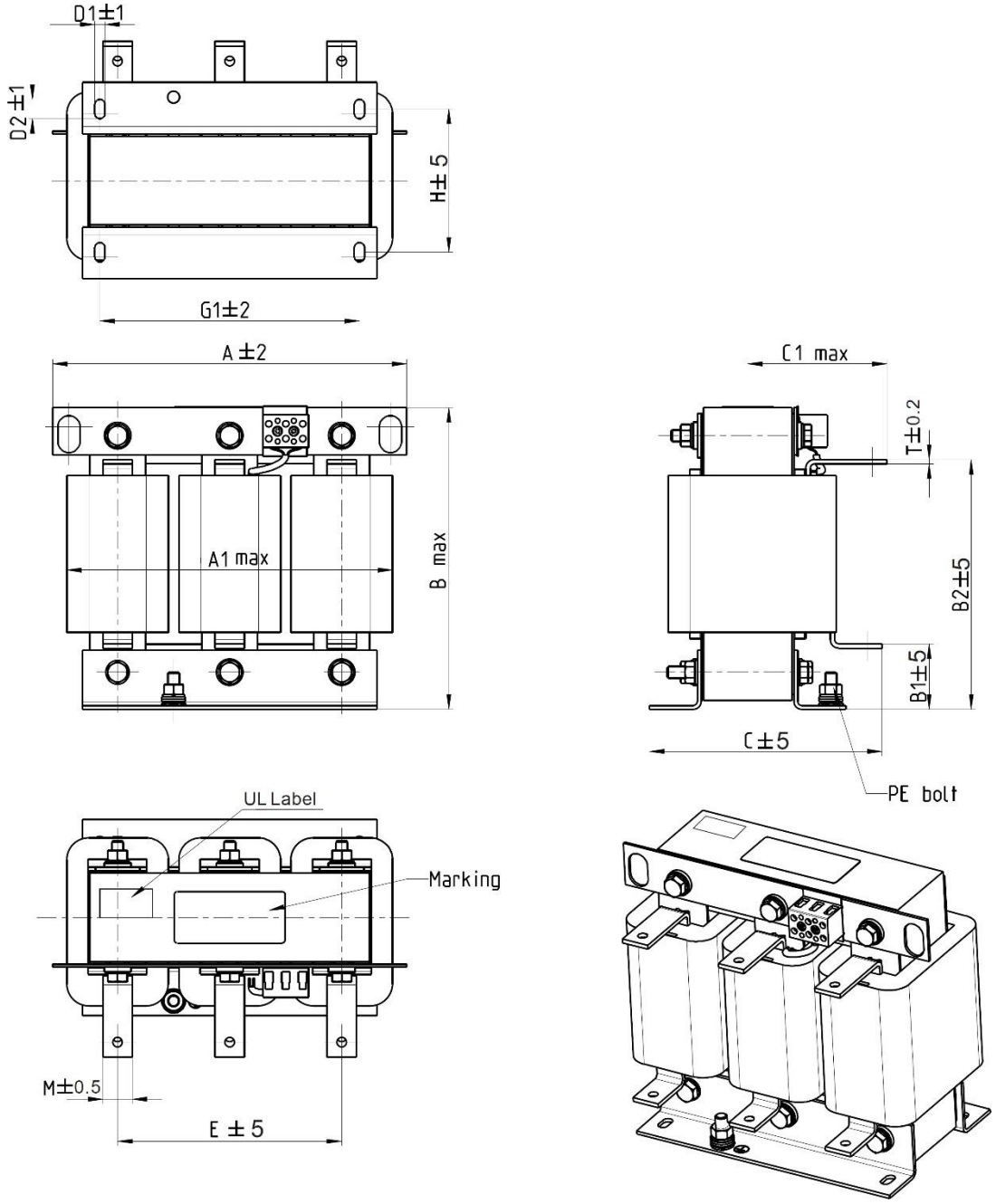


малюнок 7- 15

Одиниця: мм

AC Вихідні реактори Delta частина #	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 7-31

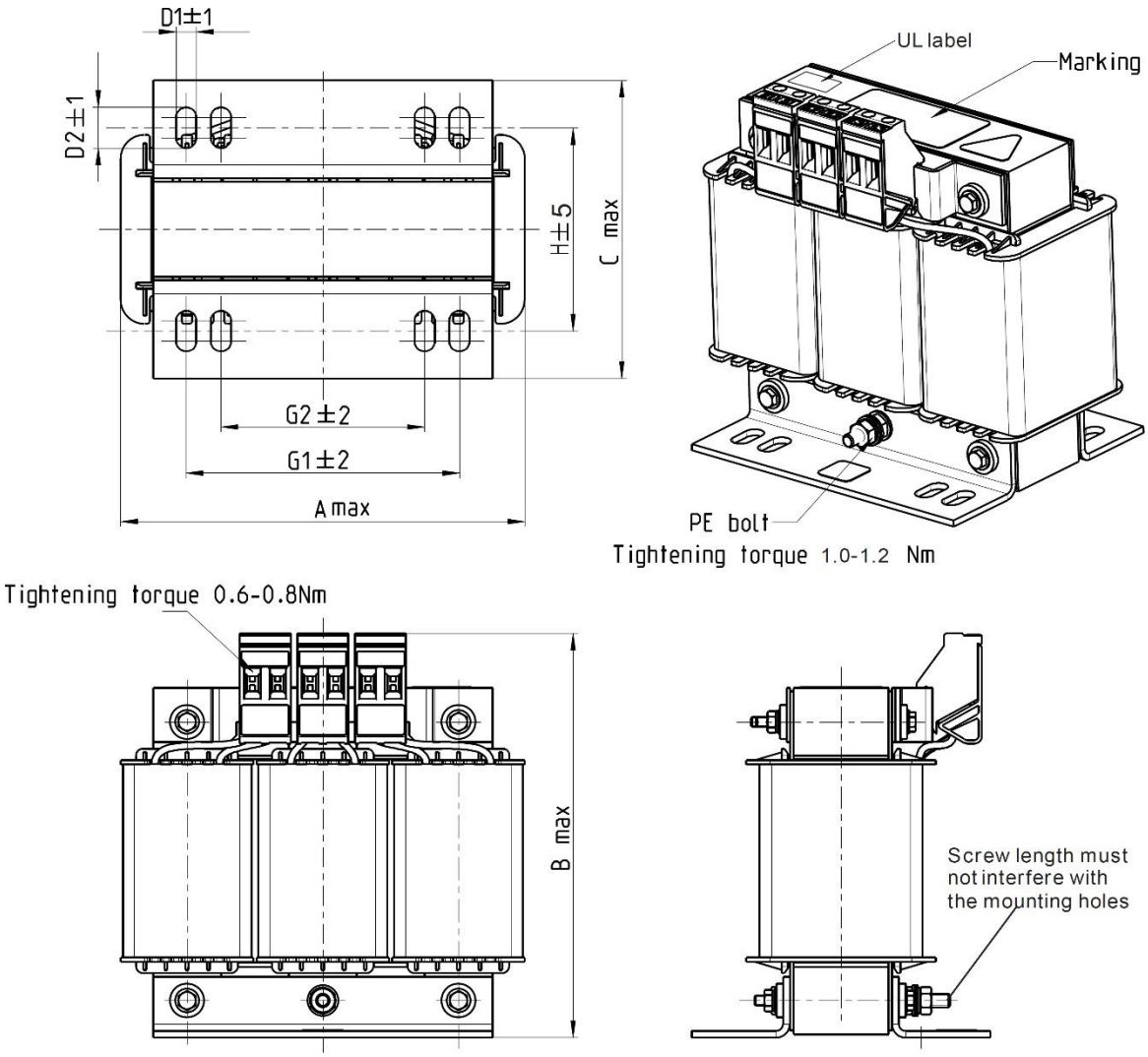


малюнок 7- 16

Одиниця: мм

AC Вихідний реактор Delta частина #	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T
DR049LP215	240	228	215	44	170	151	100	7*13	152	176	85	20*3

Таблиця 7-32

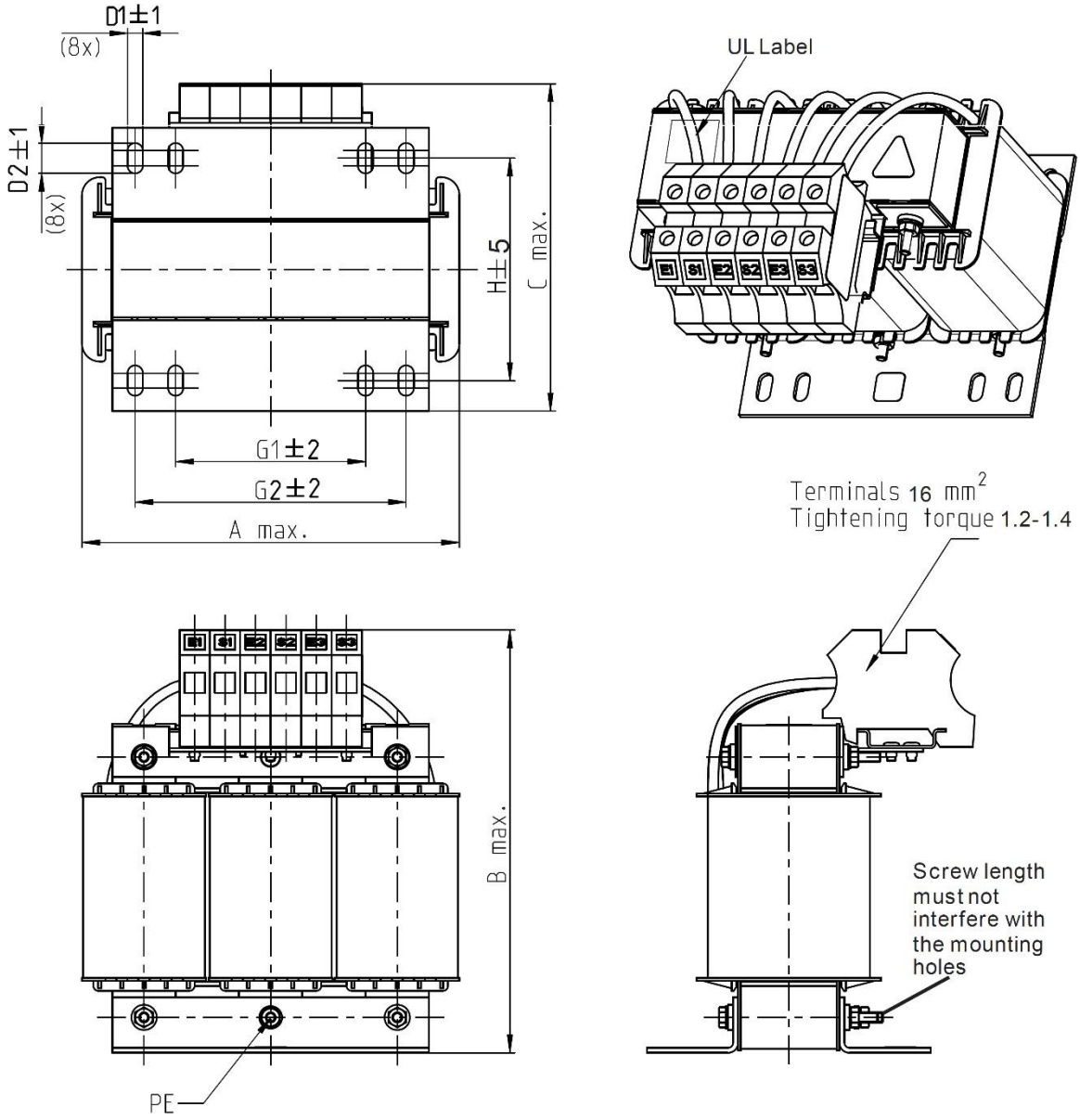


малюнок 7- 17

Одиниця: мм

Вихідні реактори AC Delta частина #	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 7-33

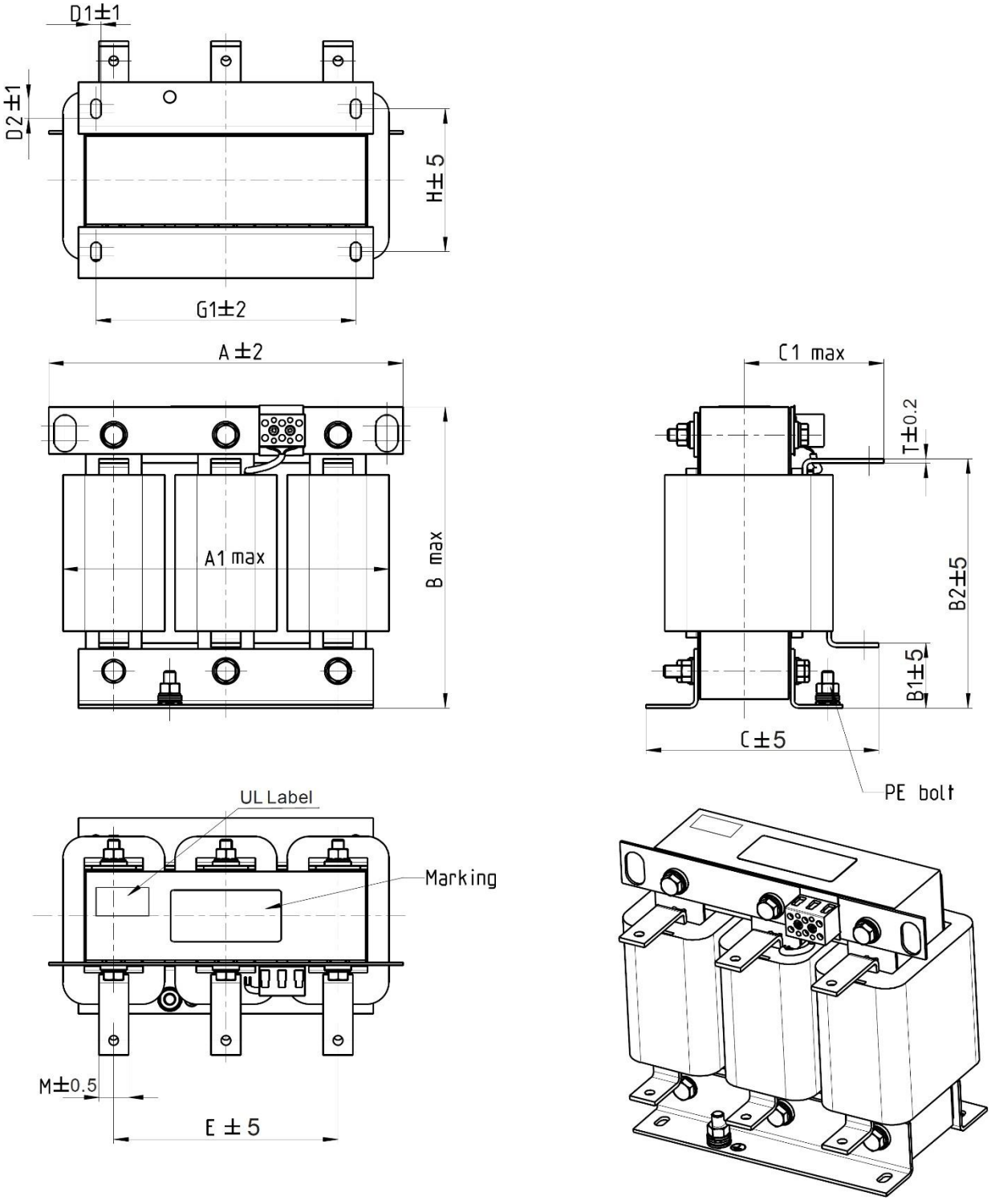


малюнок 7- 18

Одиниця: мм

Вихідні реактори AC Delta частина #	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 7-34



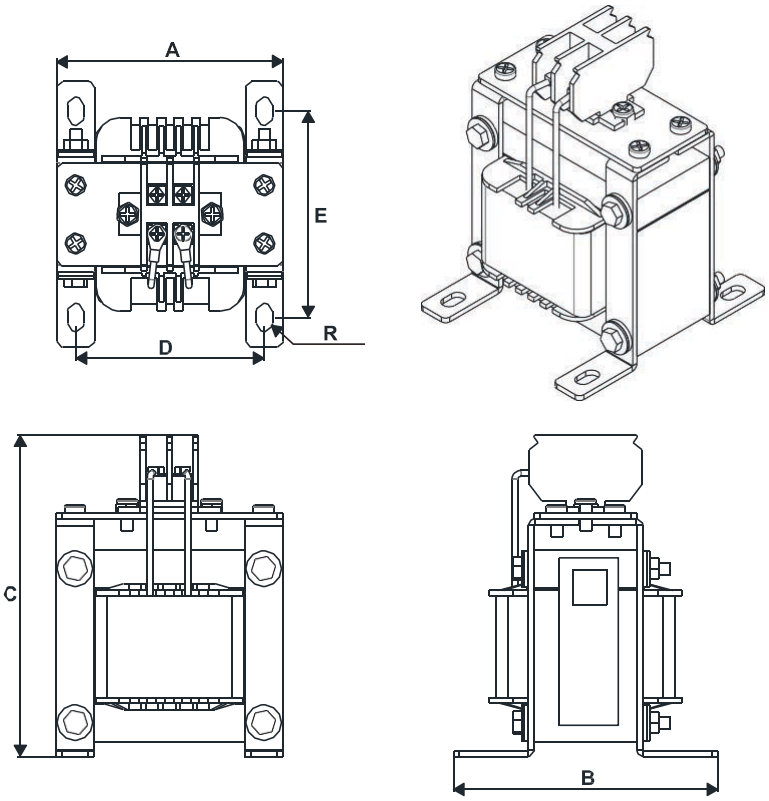
малюнок 7- 19

Одиниця: мм

Вихідні реактори AC Delta частина #	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 7-35

DC Реактор:



малюнок 7- 20

DC Реактори Дельта частина #	Номінальний струм (Arms (середньоквадратичний))	Струм насичення (Arms)	DC Реактори (мГн)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	R (мм)
DR005D0585	5	8.64	5,857	79	78	112	64 ± 2	56 ± 2	9,5*5,5
DR008D0366	8	12.78	3,660	79	78	112	64 ± 2	56 ± 2	9,5*5,5
DR011D0266	11	18	2,662	79	92	112	64 ± 2	69,5 ± 2	9,5*5,5
DR017D0172	17	28.8	1,722	79	112	112	64 ± 2	89,5 ± 2	9,5*5,5
DR025D0117	25	43.2	1,172	99	105	128	79 ± 2	82,5 ± 2	9,5*5,5
DR033DP851	33	55.8	0,851	117	110	156	95 ± 2	87 ± 2	10*6,5
DR049DP574	49	84.6	0,574	117	120	157	95 ± 2	97 ± 2	10*6,5
DR065DP432	65	111.6	0,432	117	140	157	95 ± 2	116,5 ± 2	10*6,5
DR003D1870	3	5.22	18,709	79	78	112	64 ± 2	56 ± 2	9,5*5,5
DR004D1403	4	6.84	14,031	79	92	112	64 ± 2	69,5 ± 2	9,5*5,5
DR006D0935	6	10.26	9,355	79	92	112	64 ± 2	69,5 ± 2	9,5*5,5
DR009D0623	9	14.58	6,236	79	112	112	64 ± 2	89,5 ± 2	9,5*5,5
DR010D0534	10.5	17.1	5,345	99	93	128	79 ± 2	70 ± 2	9,5*5,5
DR012D0467	12	19.8	4,677	99	105	128	79 ± 2	82,5 ± 2	9,5*5,5
DR018D0311	18	30.6	3.119	117	110	144	95 ± 2	87 ± 2	10*6,5
DR024D0233	24	41.4	2,338	117	120	144	95 ± 2	97 ± 2	10*6,5
DR032D0175	32	54	1754	117	140	157	95 ± 2	116,5 ± 2	10*6,5
DR038D0147	38	64.8	1477	136	135	172	111 ± 2	112 ± 2	10*6,5
DR045D0124	45	77.4	1,247	136	135	173	111 ± 2	112 ± 2	10*6,5

Таблиця 7-36

7-4-5 Довжина кабелю двигуна

1. Наслідки струму витоку на двигуні

Якщо довжина кабелю занадто велика, паразитна ємність між кабелями збільшується і може спричинити струм витоку. У цьому випадку він активує захист від перевантаження по струму, збільшує струм витоку або може вплинути на поточний дисплей. 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 моделей 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 статися. Щоб запобігти несправності, встановіть вихідний реактор (додатково) до приводу або зменште налаштування несучої частоти (див. Pr.00-17 Несуча частота).

2. Наслідки стрибків напруги на двигуні

Коли двигун приводиться в рух двигуном змінного струму ШІМ-типу, на клемах двигуна виникають стрибки напруги (dv/dt) через транзисторне перетворення двигуна змінного струму. Якщо 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:

a. Використовуйте двигун з посиленою ізоляцією.

b. Зменшіть довжину кабелю між приводом двигуна змінного струму та двигуном до запропонованих значень.

в. Підключіть вихідний реактор (додатково) до вихідних клем приводу змінного струму.

Рекомендовану довжину екранованого кабелю двигуна див. у таблицях нижче. Для моделей приводів < 480 В використовуйте двигун з номінальною напругою ≤ 500 В змінного струму та рівнем ізоляції ≥ 1,35 kVp-p відповідно до IEC 60034-17. Для моделі приводу 575 В використовуйте двигун з номінальною напругою ≤ 600 В змінного струму та рівнем ізоляції ≥ 1,79 kVp-p відповідно до IEC 60034-25.

110В Модель однофазного приводу	нормальний Номінальний струм (Arms)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A6MS11ANSAA VFD1A6MS11ENSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A5MS11ANSAA VFD2A5MS11ENSAA	2.7				
VFD4A8MS11ANSAA VFD4A8MS11ENSAA	5.5				

Таблиця 7-37

230В Модель однофазного приводу	нормальний Номінальний струм (Arms)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A6MS21ANSAA VFD1A6MS21ENSAA VFD1A6MS21AFSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A8MS21ANSAA VFD2A8MS21ENSAA VFD2A8MS21AFSAA	3.2				

230В Модель однофазного приводу	нормальний Номінальний струм (Arms)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD4A8MS21ANSAA VFD4A8MS21ENSAA VFD4A8MS21AFSAA	5	50	75	75	115
VFD7A5MS21ANSAA VFD7A5MS21ENSAA VFD7A5MS21AFSAA	8.5				
VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21ENSAA VFD11AMS21AFSAA	12.5				

Таблиця 7-38

230В Модель трифазного приводу	нормальний Оцінка мита Струм (зброя)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A6MS23ANSAA VFD1A6MS23ENSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A8MS23ANSAA VFD2A8MS23ENSAA	3.2				
VFD4A8MS23ANSAA VFD4A8MS23ENSAA	5				
VFD7A5MS23ANSAA VFD7A5MS23ENSAA	8				
VFD11AMS23ANSAA VFD11AMS23ENSAA	12.5				
VFD17AMS23ANSAA VFD17AMS23ENSAA	19.5				
VFD25AMS23ANSAA VFD25AMS23ENSAA	27				
VFD33AMS23ANSAA VFD33AMS23ENSAA	36	100	150	150	225
VFD49AMS23ANSAA VFD49AMS23ENSAA	51				
VFD65AMS23ANSAA VFD65AMS23ENSAA	69				

Таблиця 7-39

460В Модель трифазного приводу	нормальний Номінальний струм (Arms)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A5MS43ANSAA VFD1A5MS43ENSAA VFD1A5MS43AFSAA	1.8	35	50	50	90
VFD2A7MS43ANSAA VFD2A7MS43ENSAA VFD2A7MS43AFSAA VFD2A7MS43PNSAA	3				
VFD4A2MS43ANSAA VFD4A2MS43ENSAA VFD4A2MS43AFSAA VFD4A2MS43PNSAA	4.6				

460В Модель трифазного приводу	нормальний Номінальний струм (Arms)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD5A5MS43ANSAA VFD5A5MS43ENSAA VFD5A5MS43AFSAA VFD5A5MS43PNSAA	6.5	50	75	75	115
VFD7A3MS43ANSAA VFD7A3MS43ENSAA VFD7A3MS43AFSAA VFD7A3MS43PNSAA	8.9	75	150	150	225
VFD9A0MS43ANSAA VFD9A0MS43ENSAA VFD9A0MS43AFSAA VFD9A0MS43PNSAA	10.5	50	75	75	15
VFD13AMS43ANSAA VFD13AMS43ENSAA VFD13AMS43AFSAA	15.7				
VFD17AMS43ANSAA VFD17AMS43ENSAA VFD17AMS43AFSAA	20.5	100	150	150	225
VFD25AMS43ANSAA VFD25AMS43ENSAA VFD25AMS43AFSAA	28				
VFD32AMS43ANSAA VFD32AMS43ENSAA VFD32AMS43AFSAA	36				
VFD38AMS43ANSAA VFD38AMS43ENSAA VFD38AMS43AFSAA	41.5				
VFD45AMS43ANSAA VFD45AMS43ENSAA VFD45AMS43AFSAA	49				

Таблиця 7-40

575В Трифазний привід Модель	нормальний Номінальний струм (Arms)	Без вихідного реактора змінного струму* [1]		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A7MS53ANSAA	2.1	15	55	N/A	N/A
VFD3A0MS53ANSAA	3.6	50	80		
VFD4A2MS53ANSAA	5	65	120		
VFD6A6MS53ANSAA	8.5	65	295		
VFD9A9MS53ANSAA	11.5	145	320		
VFD12AMS53ANSAA	15	145	320		

Таблиця 7-41

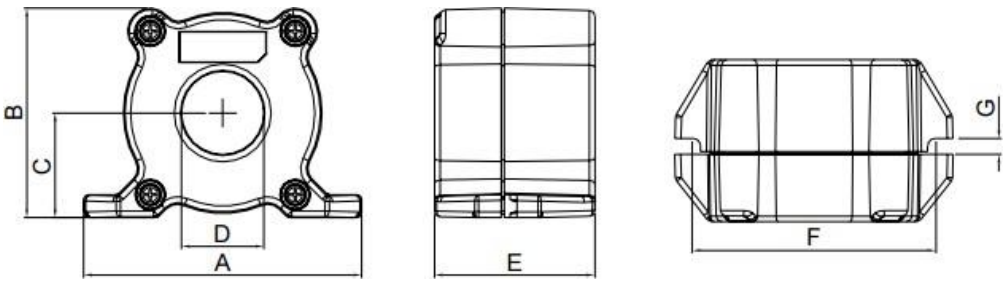
* [1] Без вихідного реактора змінного струму: використовуйте довжину кабелю двигуна моделі приводу 575 В лише для несучої частоти 4 кГц (Pr.00-17 = 4). Якщо ви використовуєте його для несучої частоти > 4 кГц, вам може знадобитися зменшити довжину кабелю двигуна, щоб запобігти захисту від перевантаження по струму, викликаного великим струмом витоку, залежно від фактичних ситуацій на місці.

7- 5 Реактори нульової фази

ви може також придушити втручання за встановлення а нуль фаза реактор в в основний введення або в потужність двигуна з в привід, в залежності на в Місцезнаходження з в втручання. Дельта забезпечує два види з нуль фазові реактори до вирішити втручання проблеми.

A. Корпус з механічною фіксованою частиною

Використовується для реактора нульової фази на головному вході/виході двигуна. Витримує великі струмові навантаження і використовується для високих частот. Ви можете отримати більш високий імпеданс, збільшивши кількість витків.



малюнок 7- 21

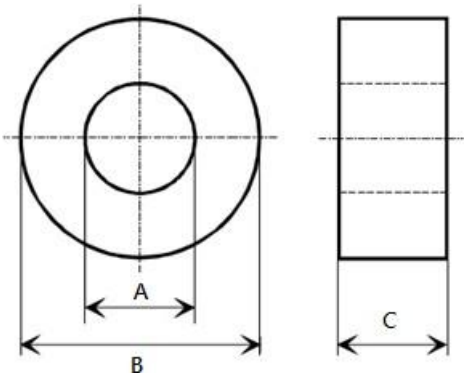
Одиниця: мм

Модель	A	B	C	D	E	F	G (Ø)	до використовувати ж/
RF008X00A	99	73	36.5	29	56.5	86	5.5	Кабель двигуна

Таблиця 7-42

B. Корпус без механічної фіксованої частини

Приймає нанокристалічний сердечник, розроблений VAC○ R, і має високу початкову проникність, високу індукційну щільність насичення, низькі втрати заліза та ідеальні температурні характеристики. Якщо реактор нульової фази не потрібно фіксувати механічно, використовуйте це рішення.



малюнок 7- 22

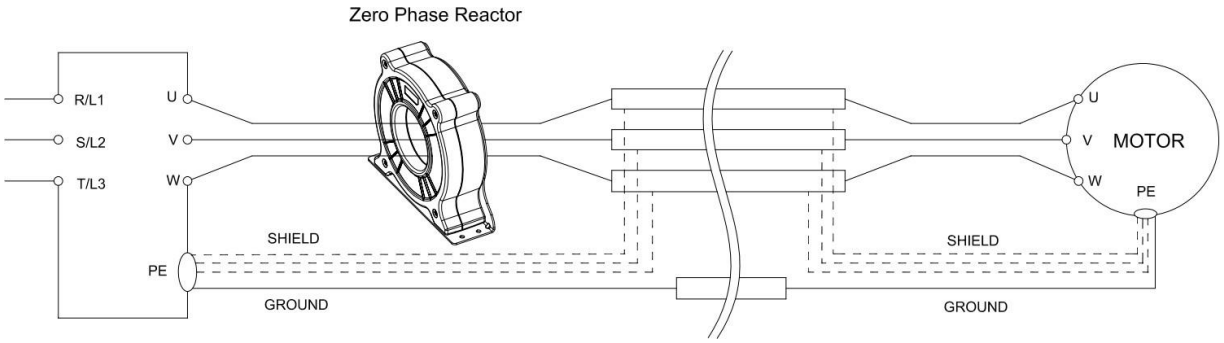
Одиниця: мм

Модель	A	B	C
T60006L2040W453	22.5	43.1	18.5
T60006L2050W565	36.3	53.5	23.4

Таблиця 7-43

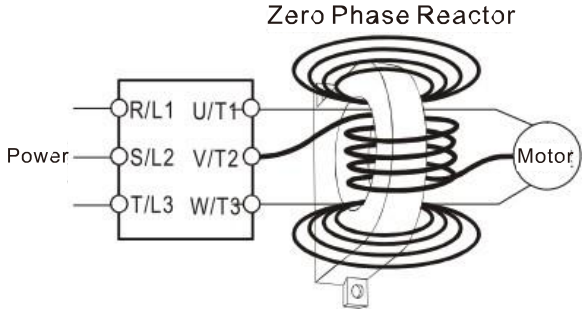
7-5-1 Встановлення

Під час монтажу пропустіть кабель принаймні через один реактор нульової фази. Використовуйте відповідний тип кабелю (витривалість тиску, витривалість струму, клас ізоляції та калібр дроту), щоб кабель легко проходив через реактор нульової фази. Не пропускайте кабель заземлення через реактор нульової фази; протягніть дріт двигуна та кабель живлення лише через реактор нульової фази. З довшими кабелями двигуна нуль-фазний реактор може ефективно зменшити перешкоди на виході двигуна. Крім того, зверніть особливу увагу на великий струм витоку через велику довжину кабелю. Це може спричинити підвищення температури в реакторі нульової фази. Встановіть реактор нульової фази якомога ближче до виходу приводу. На малюнку 7-23 нижче показано монтажну схему для однооборотного реактора нульової фази. Якщо діаметр дроту допускає кілька витків, на малюнку 7-24 показана установка багатовиткового реактора нульової фази. Чим більше обертів, тим кращий ефект придушення шуму.



малюнок 7- 23

неодружений поворот електропроводка діаграма для екранування дріт з а нуль фазовий реактор



малюнок 7- 24

Багатооборотний _ нуль фаза реактор

7-5-2 Застереження щодо встановлення

Встановіть реактор нульової фази на вихідний термінал приводу (U/T1, V/T2 і W/T3). Після встановлення реактора нульової фази він зменшує електромагнітне випромінювання та навантаження, що випромінюються проводкою приводу. Кількість реакторів нульової фази, необхідних для приводу, залежить від довжини проводки та напруги приводу.

Нормальна робоча температура реактора нульової фази повинна бути нижче 85°C (176°F). Однак, коли реактор нульової фази насичений, його температура може перевищувати 85°C (176°F). У цьому випадку збільште кількість реакторів нульової фази, щоб уникнути насичення. Нижче наведені причини, які можуть спричинити насичення реакторів нульової фази: електропроводка приводу занадто довга; привід має кілька наборів навантажень; проводка паралельна; або в приводі використовується проводка з високою ємністю. Якщо під час роботи приводу температура реактора нульової фази перевищує 85°C (176°F), збільште кількість реакторів нульової фази.

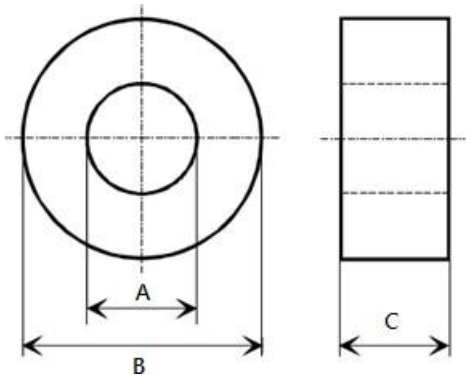
Рекомендовано максимум електропроводка калібр коли встановлення а

Реактор нульової фази, модель №	Макс. Калібр дроту або ширина LUG	Макс. Дріт Калібр AWG (1Cx3)		Макс. Дріт Калібр AWG (4Cx1)	
		75°C	90°C	75°C	90°C
RF008X00A	13 мм	3 AWG	1 AWG	3 AWG	1 AWG
T600006L2040W453	11 мм	9 AWG	4 AWG	6 AWG	6 AWG
T600006L2050W565	16 мм	1 AWG	2/0 AWG	1 AWG	1/0 AWG

Таблиця 7-44

7-5-3 Нуль-фазовий реактор для сигнального кабелю

Щоб вирішити проблеми з перешкодами між сигнальними кабелями та електричним обладнанням, встановіть реактор нульової фази на сигнальному кабелі. Зверніться до таблиці нижче щодо моделей і розмірів. Встановлення реактора нульової фази на сигнальному кабелі в джерелі перешкод пригнічує перешкоди та шуми між сигнальними кабелями.



малюнок 7- 25

Одиниця: мм

Модель	A	B	C
T60004L2016W620	10.7	17.8	8.0
T60004L2025W622	17.5	27.3	12.3

Таблиця 7-45

7- 6 EMC фільтр

Використовуйте фільтри електромагнітної сумісності, щоб підвищити ефективність електромагнітної сумісності для навколишнього середовища та машин, а також відповідати нормам щодо електромагнітної сумісності, ще більше зменшуючи проблеми електромагнітної сумісності. Якщо ви купуєте електропривод без вбудованого фільтра електромагнітної сумісності, рекомендовано вибрати фільтр електромагнітної сумісності, як показано нижче. Для деяких моделей електроприводів вам потрібно працювати з реакторами нульової фази, щоб відповідати нормам електромагнітної сумісності. Рекомендовану модель, спосіб налаштування та максимальну довжину кабелю електродвигуна фільтра електромагнітної сумісності та реактора нульової фази див. у таблиці та малюнку нижче.

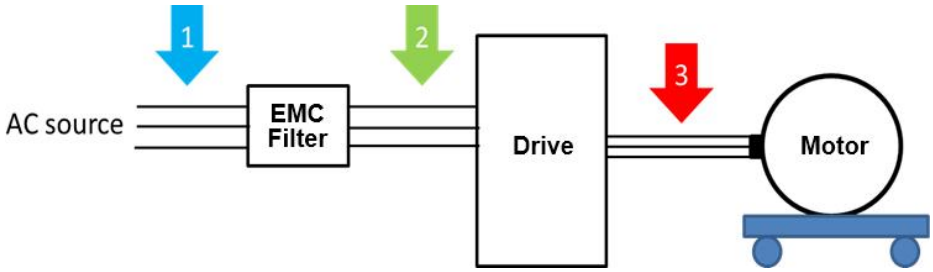
рамка	Мотор Модель приводу #	Вхідний струм (A)	фільтр Модель #	Рекомендована модель реакторів нульової фази		Кондуктивне випромінювання Максимальна довжина кабелю двигуна				Максимальне випромінювання Кабель двигуна Довжина		
						C1 30 м			C2 100 м	C2 100 м		
						Позиція до встановити а нуль фаза реактор						
				ДЕЛЬТА	VAC ®	*1	*2	*3	NA	*1	*2	*3
A	VFD1A6MS11ANSAA	6.8	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			
A	VFD1A6MS21ANSAA	3.8	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
A	VFD2A8MS21ANSAA	6.7	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
A	VFD1A6MS23ANSAA	2.2	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
A	VFD2A8MS23ANSAA	3.8	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
A	VFD4A8MS23ANSAA	6	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
A	VFD1A5MS43ANSAA	2.5	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓	NA			✓
A	VFD2A7MS43ANSAA	4.2	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓	NA			✓
A	VFD2A7MS43PNSAA	4.2	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			✓
A	VFD1A7MS53ANSAA	2.4	EMF6A0M63B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA*			
A	VFD2A5MS11ANSAA	10.1	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			
B	VFD4A8MS21ANSAA	10.5	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
B	VFD7A5MS23ANSAA	9.6	EMF10AM23A	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
B	VFD3A0MS53ANSAA	4.2	EMF6A0M63B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA*			
B	VFD4A2MS43ANSAA	6.4	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓	NA			✓
B	VFD4A2MS43PNSAA	6.4	EMF6A0M43A	RF008X00A	T60006L2040W453			✓	NA			✓
C	VFD4A8MS11ANSAA	20.6	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			
C	VFD7A5MS21ANSAA	17.9	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453			✓	NA			✓
C	VFD11AMS21ANSAA	26.3	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453			✓	NA			✓
C	VFD11AMS23ANSAA	15	EMF24AM23B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
C	VFD17AMS23ANSAA	23.4	EMF24AM23B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
C	VFD5A5MS43ANSAA	7.2	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
C	VFD5A5MS43PNSAA	7.2	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453	✓	✓	✓	NA ✓	✓	✓	✓
C	VFD4A2MS53ANSAA	5.8	EMF16AM63B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA*			
C	VFD6A6MS53ANSAA	9.3	EMF16AM63B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			
C	VFD7A3MS43ANSAA	8.9	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
C	VFD7A3MS43PNSAA	8.9	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453	✓	✓	✓	NA	✓	✓	
C	VFD9A0MS43ANSAA	11.6	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453		✓	✓	NA		✓	✓
C	VFD9A0MS43PNSAA	11.6	EMF12AM43B	RF008X00A	T60006L2040W453	✓	✓	✓	NA ✓	✓	✓	✓
Д	VFD25AMS23ANSAA	32.4	EMF33AM23B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓		NA	✓	✓	
Д	VFD13AMS43ANSAA	17.3	EMF23AM43B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓	✓	NA	✓	✓	✓
Д	VFD9A9MS53ANSAA	13.4	EMF16AM63B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			
Д	VFD12AMS53ANSAA	17.5	EMF16AM63B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA			
Д	VFD17AMS43ANSAA	22.6	EMF23AM43B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓	✓	NA	✓	✓	✓
E	VFD33AMS23ANSAA	43.2	B84143D0075R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓	NA		✓	✓
E	VFD49AMS23ANSAA	61.2	B84143D0075R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓	NA		✓	✓
E	VFD25AMS43ANSAA	30.8	B84143D0050R127	RF008X00A	T60006L2050W565				NA			
E	VFD32AMS43ANSAA	39.6	B84143D0050R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓	NA		✓	✓
F	VFD65AMS23ANSAA	82.8	B84143D0090R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓	NA		✓	✓
F	VFD38AMS43ANSAA	45.7	B84143D0075R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓	NA		✓	✓
F	VFD45AMS43ANSAA	53.9	B84143D0075R127	RF008X00A	T60006L2050W565		✓	✓	NA		✓	✓

Таблиця 7-46

ПРИМІТКА 1: Нет необходимости добавлять реактор с нулевой фазой для прохождения теста на кондуктивный выброс C2.

Максимальная длина кабеля двигателя класса кондуктивного излучения C2 для VFD1A7MS53ANSAA, VFD3A0MS53ANSAA и VFD4A2MS53ANSAA составляет 75 м, для остальных — 100 м.

Схема розташування реактора нульової фази:



малюнок 7- 26

*1 Встановіть на кабель між джерелом живлення та фільтром EMC

*2 Встановіть на кабель між фільтром EMC і приводом

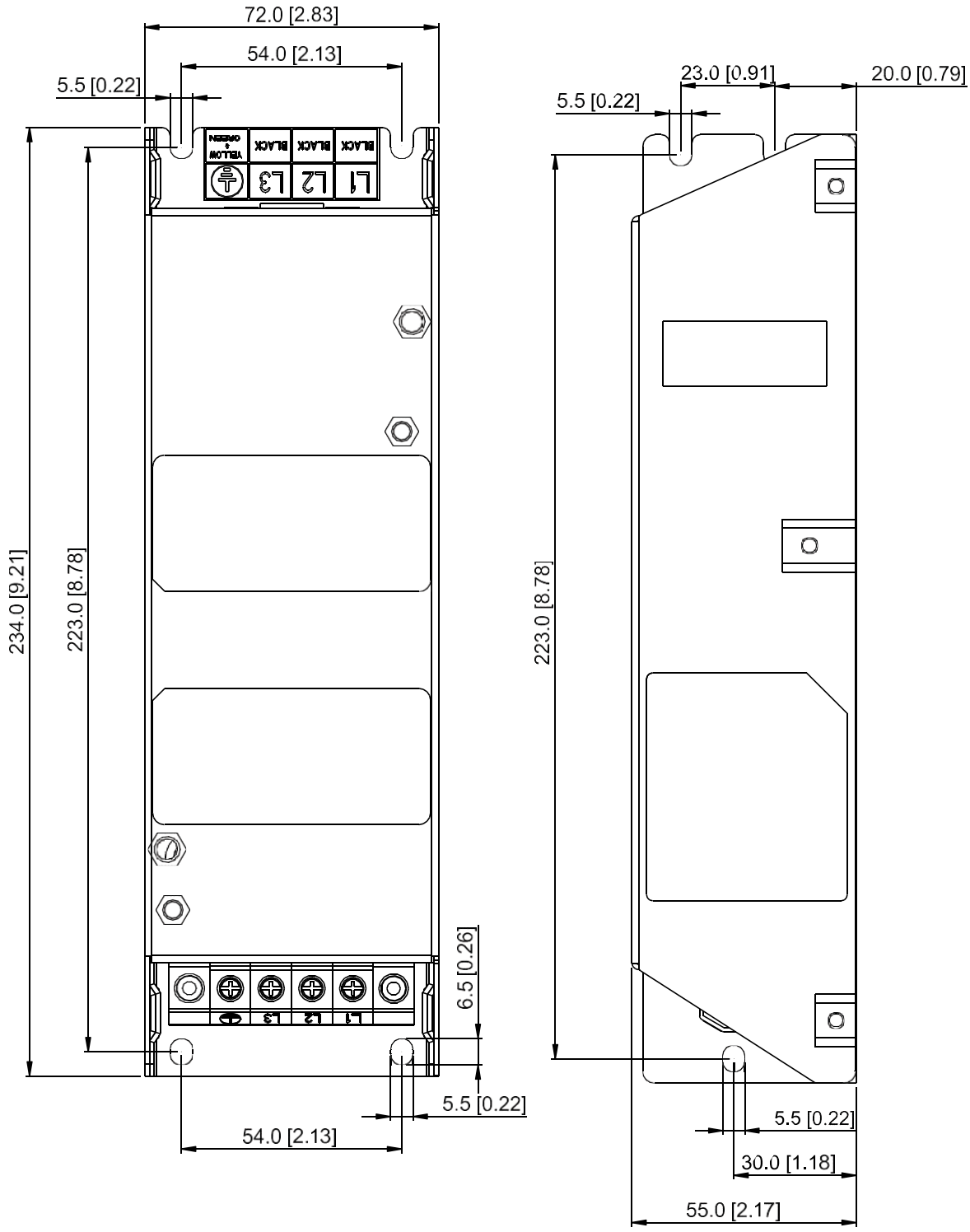
*3 Встановіть на кабель між приводом і двигуном

фільтр Розмір

EMF11AM21A; EMF10AM23A; EMF6A0M43A

Гвинт	Крутний момент
M5 * 2	16–20 кг- см / (13,9–17,3 фунт- дюйма) / (1,56–1,96 Нм)
M4 * 2	14–16 кг- см / (12,2–13,8 фунт- дюйм) / (1,38–1,56 Нм)

Таблиця 7-47



одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 27

EMF27AM21B; EMF24AM23B

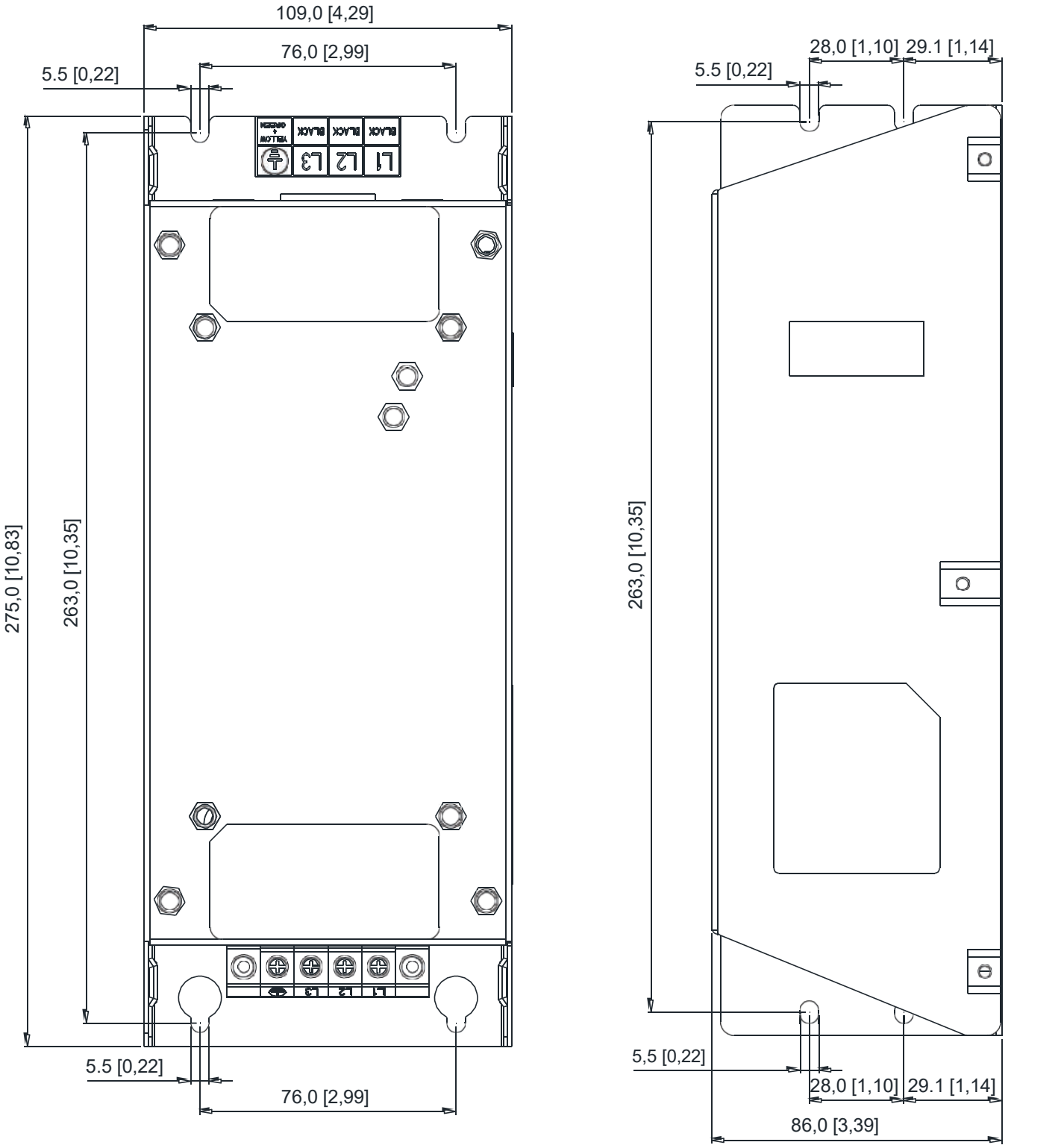
EMF33AM23B; EMF12AM43B

EMF23AM43B; EMF6A0M63B;

EMF16AM63B

Гвинт	Крутний момент
M5 * 4	16–20 кг- см / (13,9–17,3 фунт- дюйма) / (1,56–1,96 Нм)

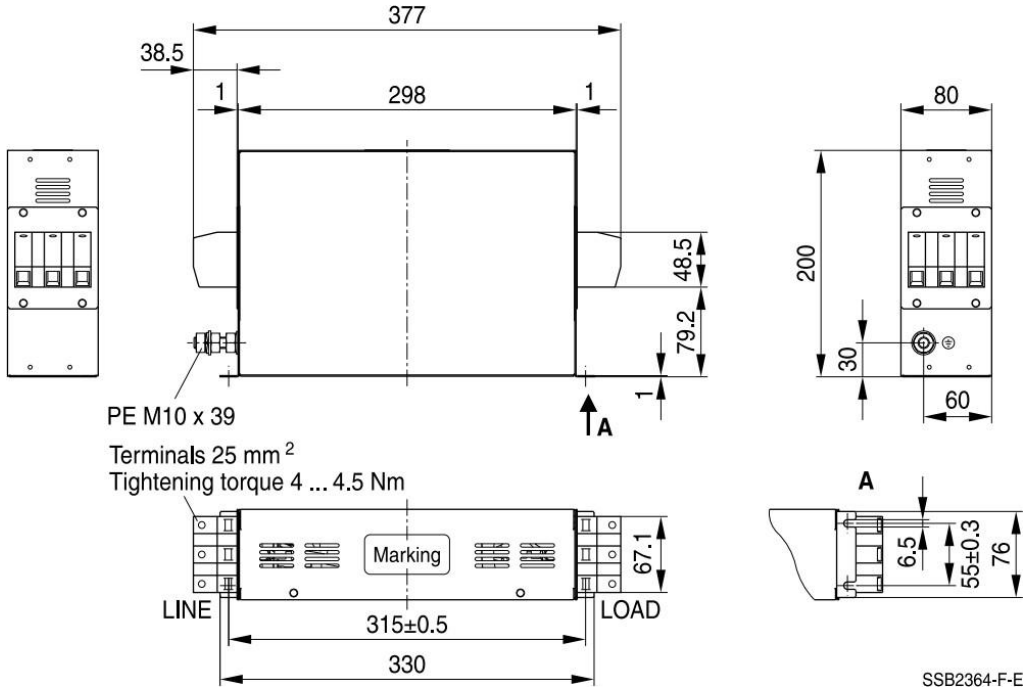
Таблиця 7-48



одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 28

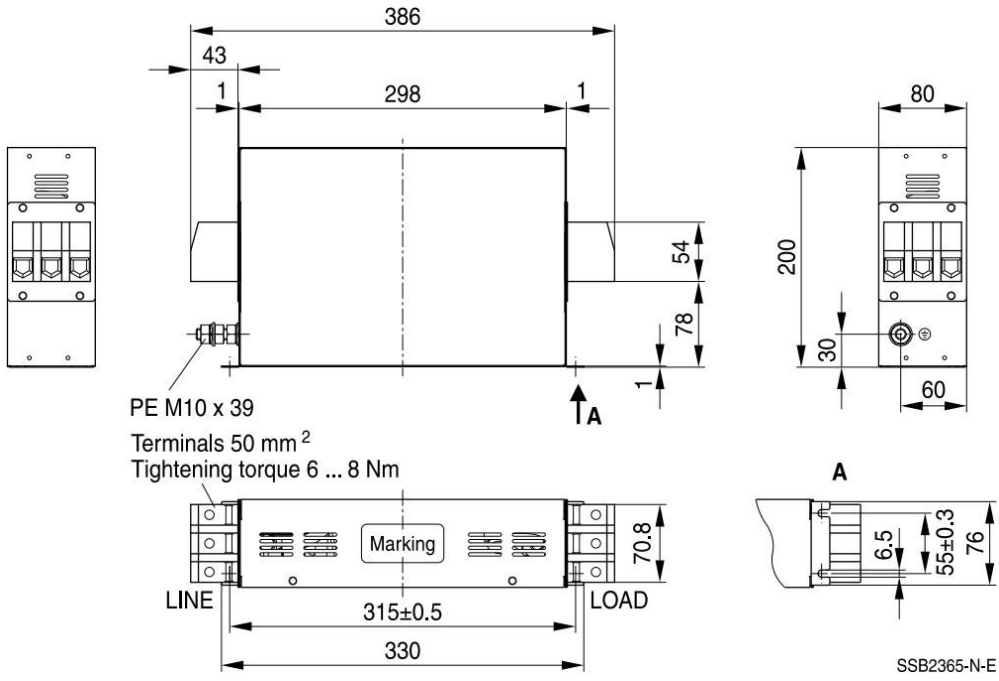
TDK B84143D0050R127 (50A)



Одиниця: мм

малюнок 7- 29

TDK B84143D0075R127 (75A), TDK B84143D0090R127 (90A)



Одиниця: мм

малюнок 7- 30

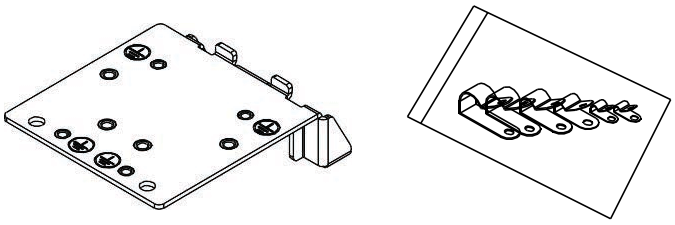
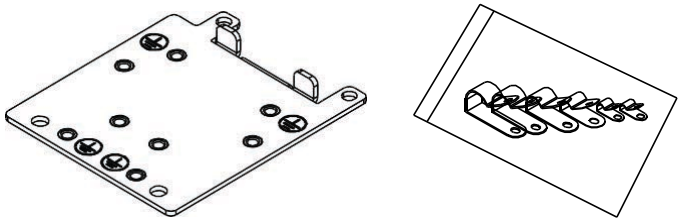
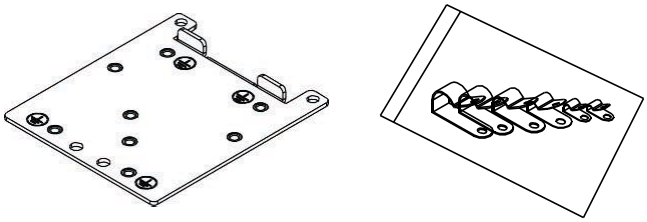
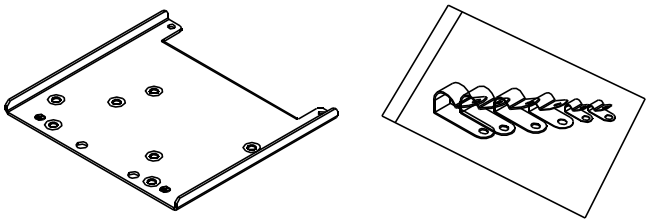
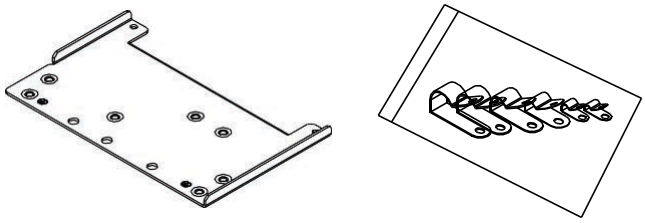
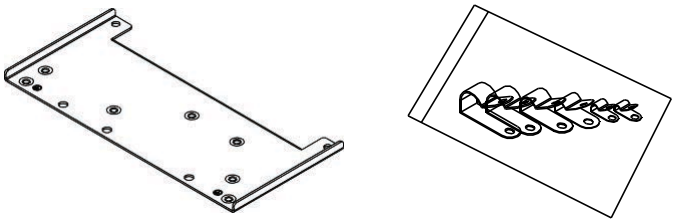
У таблиці нижче наведено максимальну довжину екранованого кабелю для моделей приводів із вбудованими фільтрами EMC. Ви можете вибрати відповідну довжину екранованого кабелю відповідно до необхідного класу шуму та електромагнітних перешкод..

Моделі з вбудованим Фільтром		Номінальний струм (HD)	Відповідність з EMC (IEC 61800- 3) Клас C3		Відповідність з EMC (IEC 61800- 3) Клас C2	
рамка	Моделі		Екранований кабель Довжина	Fc	Екранований кабель Довжина	Fc
B	VFD1A5MS43AFSAA	1.5	30 м	4 кГц	20 м	4 кГц
	VFD2A7MS43AFSAA	2.7				
	VFD4A2MS43AFSAA	4.2				
	VFD1A6MS21AFSAA	1.6				
	VFD2A8MS21AFSAA	2.8				
	VFD4A8MS21AFSAA	4.8				
C	VFD5A7MS43AFSAA	5.7				
	VFD7A5MS21AFSAA	7.5				
	VFD7A3MS43AFSAA	8.9				
	VFD9A0MS43AFSAA	9				
	VFD11AMS21AFSAA	11				
D	VFD13AMS43AFSAA	13				
	VFD17AMS43AFSAA	17				
E	VFD25AMS43AFSAA	25				
	VFD32AMS43AFSAA	32				
F	VFD38AMS43AFSAA	38				
	VFD45AMS43AFSAA	45				

Таблиця 7-49

7-7 EMC Щит Тарілка

Пластина екрану EMC (для використання з екранованим кабелем)

рамка	Модель екрануючої пластини EMC	довідка малюнок
A	MKM-EPA	 малюнок 7- 31
B	MKM-EPB	 малюнок 7- 32
C	MKM-EPC	 малюнок 7- 33
D	MKM-EPD	 малюнок 7- 34
E	MKM-EPE	 малюнок 7- 35
F	MKM-EPF	 малюнок 7- 36

монтаж

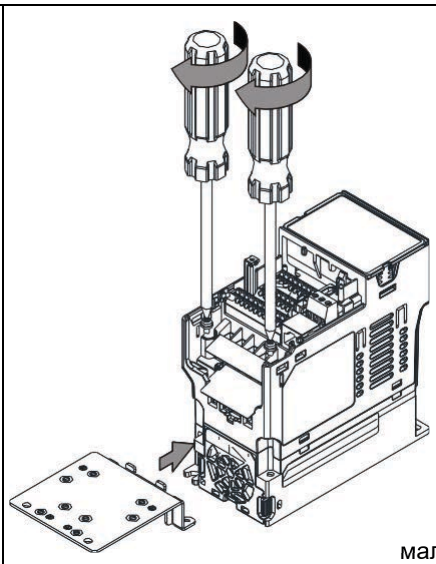
(Це приклад використовує КаркасА модель)

1. Як показано в в правильно фігура, виправити в щит плита на в AC двигун привід.

   Крутний момент значення:

рамка	Гвинт	Крутний момент
A	M3.5	6-8 кг- см / (5,2–6,9 фунт- дюйм) / (0,59–0,78 Нм)
B	M4	6-8 кг- см / (5,2–6,9 фунт- дюйм) / (0,59–0,78 Нм)
C	M4	6-8 кг- см / (5,2–6,9 фунт- дюйм) / (0,59–0,78 Нм)
D	M3	4–6 кг- см / (3,5–5,2 фунт- дюйма) / (0,39–0,59 Нм)
E	M3	4–6 кг- см / (3,5–5,2 фунт- дюйма) / (0,39–0,59 Нм)
F	M4	6-8 кг- см / (5,2–6,9 фунт- дюйм) / (0,59–0,78 Нм)

Таблиця 7-50 _

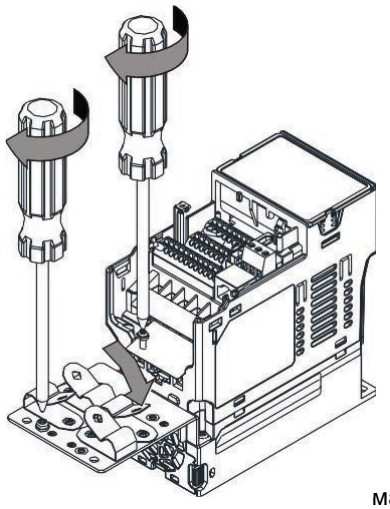


малюнок 7- 37

2. Виберіть а підходить R- кліпса відповідно до в дріт калібр використаний, і потім виправити в R- кліпса на в щит плита.

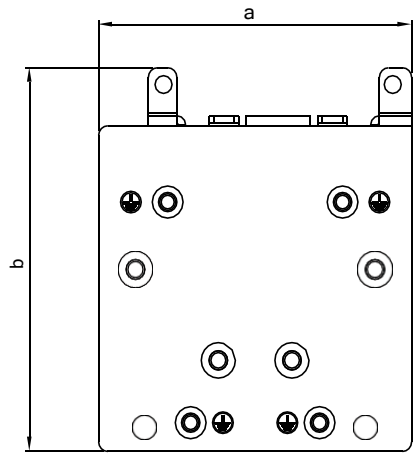
Гвинт	Крутний момент
M4	6-8 кг- см / (5,2–6,9 фунт- дюйм) / (0,59–0,78 Нм)

Таблиця 7-51



малюнок 7- 38

Розміри екрануючої пластини EMC

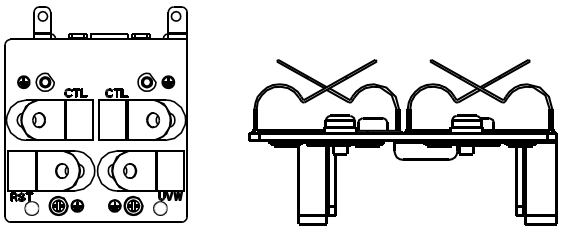
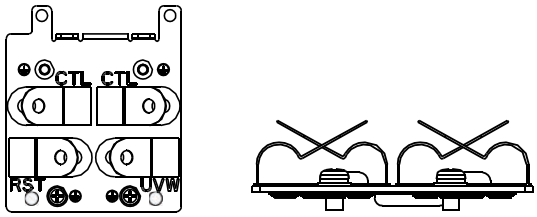
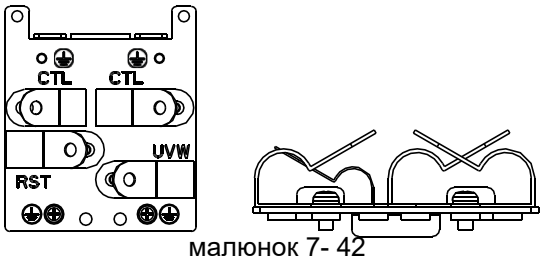
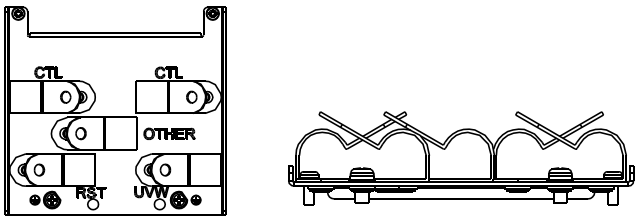
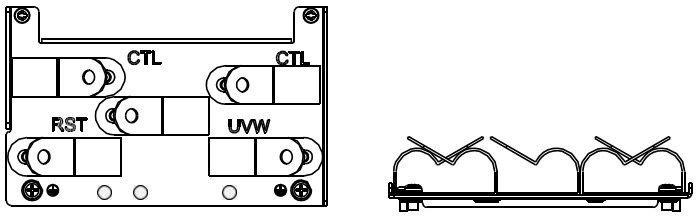
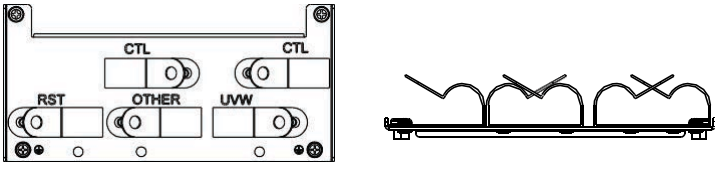


малюнок 7- 39

Модель	Розміри з Щитова плита одиниця: мм (дюйм)	
	a	b
MKM- EPA	69,3 (2,73)	80,0 (3,15)
MKM- EPB	67,7 (2,67)	79.7 (3,14)
MKM- EPC	78,0 (3,07)	91,0 (3,58)
MKM- EPD	103,4 (4,07)	97,0 (3,82)
MKM- EPE	124,3 (4,89)	77.4 (3,05)
MKM- EPF	168,0 (6,61)	80,0 (3,15)

Таблиця 7-52

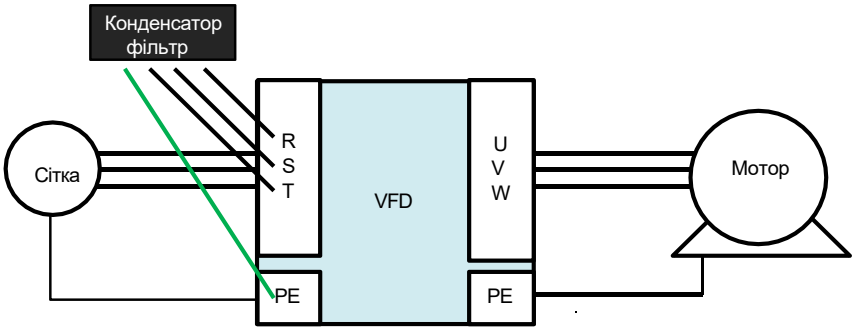
Рекомендований спосіб підключення

рамка	Модель екрануючої пластини EMC	довідка малюнок
A	MKM- EPA	 малюнок 7- 40
B	MKM- EPB	 малюнок 7- 41
C	MKM- EPC	 малюнок 7- 42
D	MKM- EPD	 малюнок 7- 43
E	MKM- EПE	 малюнок 7- 44
F	MKM- EPF	 малюнок 7- 45

7-8 Ємнісний фільтр

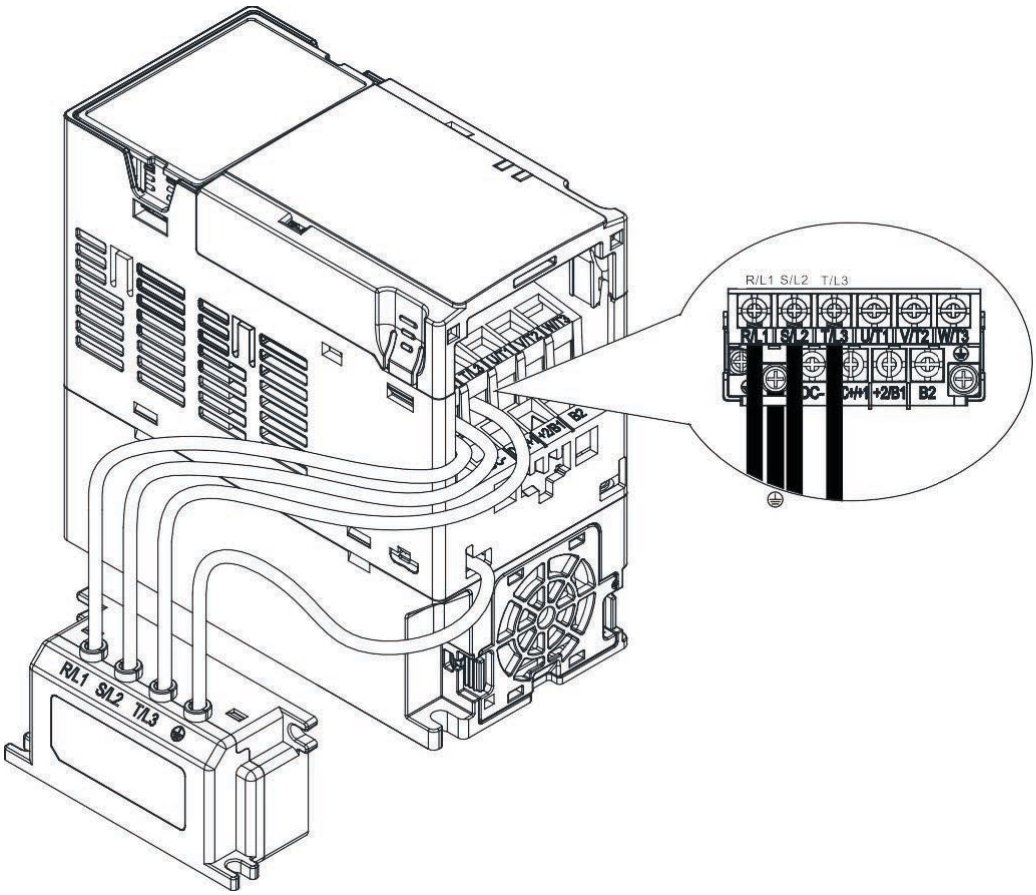
Ємнісний фільтр (CXY101-43A) — це простий фільтр, який підтримує основну фільтрацію та зменшення шумових перешкод і підходить для моделей нижче 460 В.

Схема монтажу:



малюнок 7- 46

Схема підключення ємнісного фільтра і приводу:



малюнок 7- 47

Технічні характеристики:

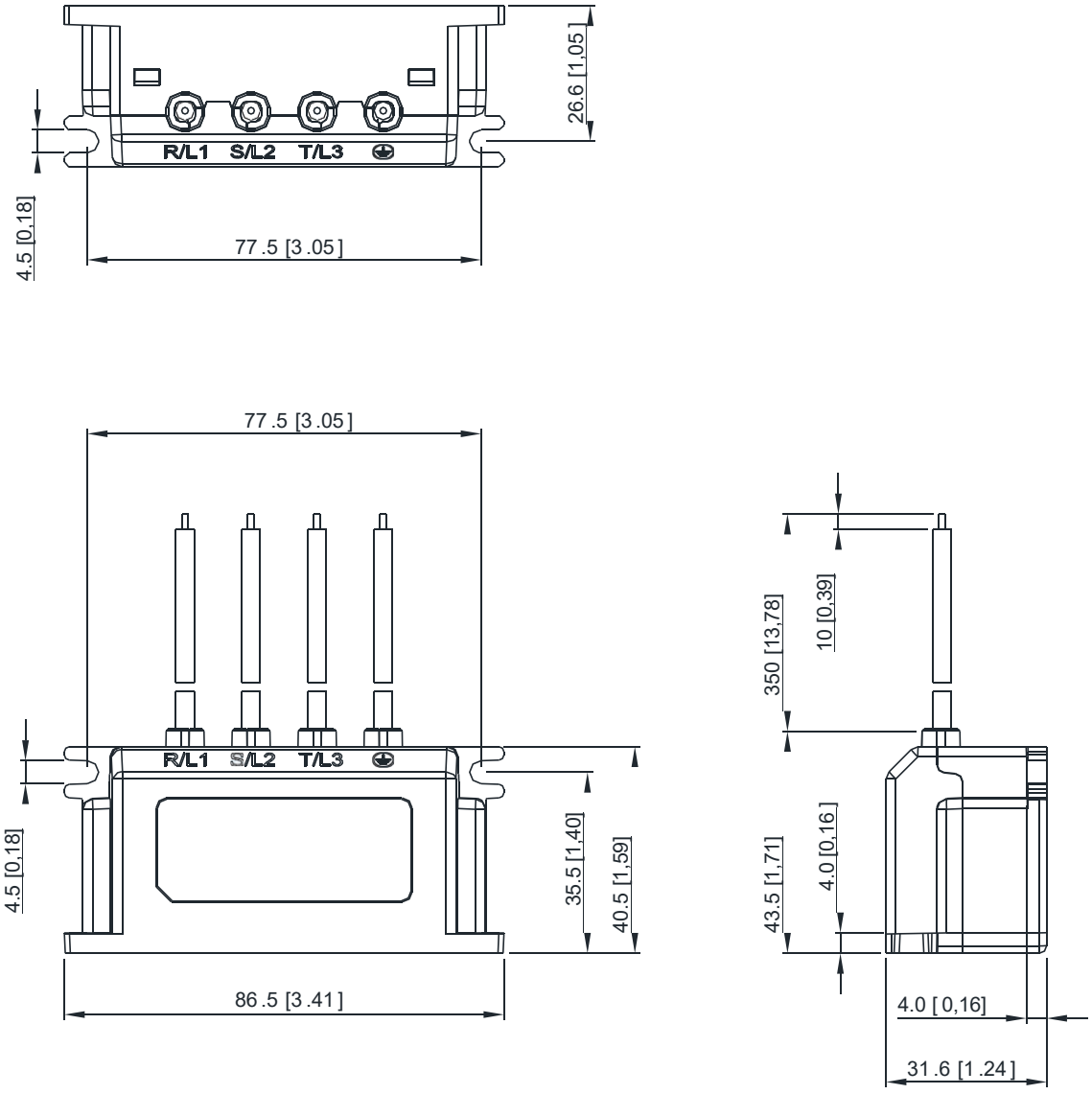
Модель	Застосовується Напруга	температура, Діапазон	Ємність
CXY101- 43A	110 – 480 V AC	- 40 – 85°C	Cx: 1 мкФ ± 20% Cy: 0,1 мкФ ± 20%

ПРИМІТКА: CXY101-43A не підходить для моделей 575 В. Таблиця 7-53

Розміри:

CXY101- 43A

одиниця: мм (дюйм)



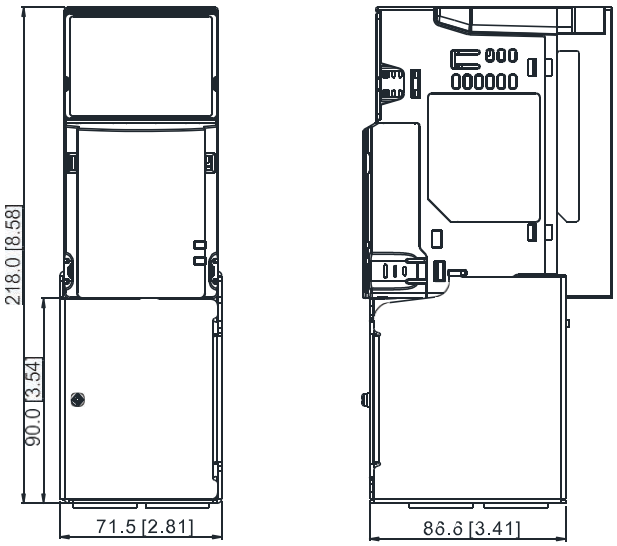
малюнок 7- 48

7-9 NEMA 1 / UL Тип 1 Комплект

Встановлення коробок електропроводки

каркас A (A1, A2)

Модель коробки: MKM- CBA0

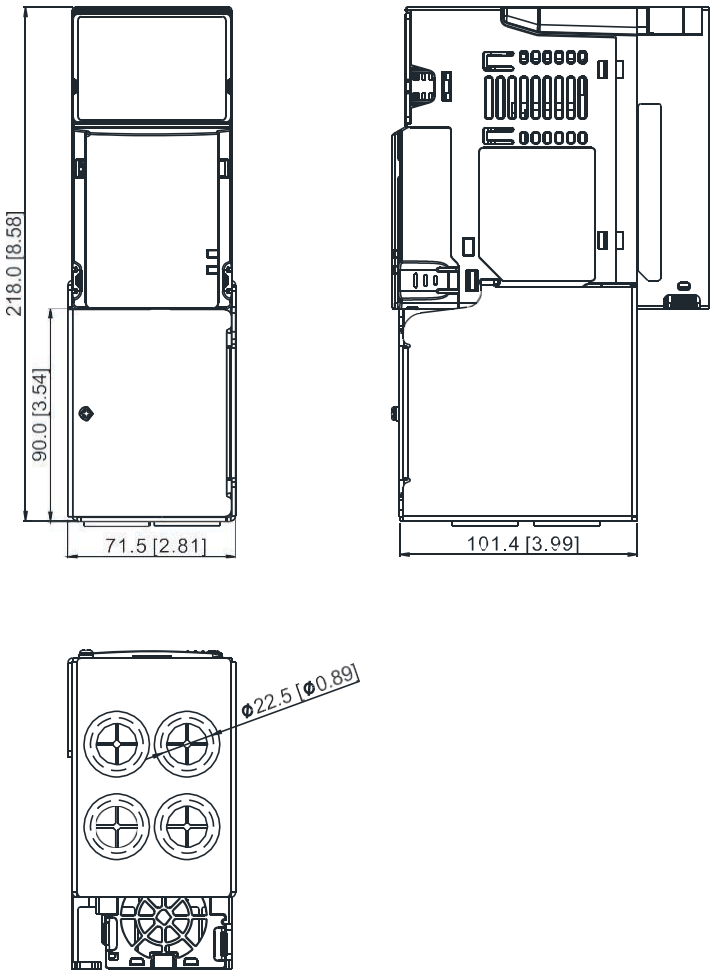


одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 49

каркас A (A3–A5)

Модель коробки: MKM- CBA

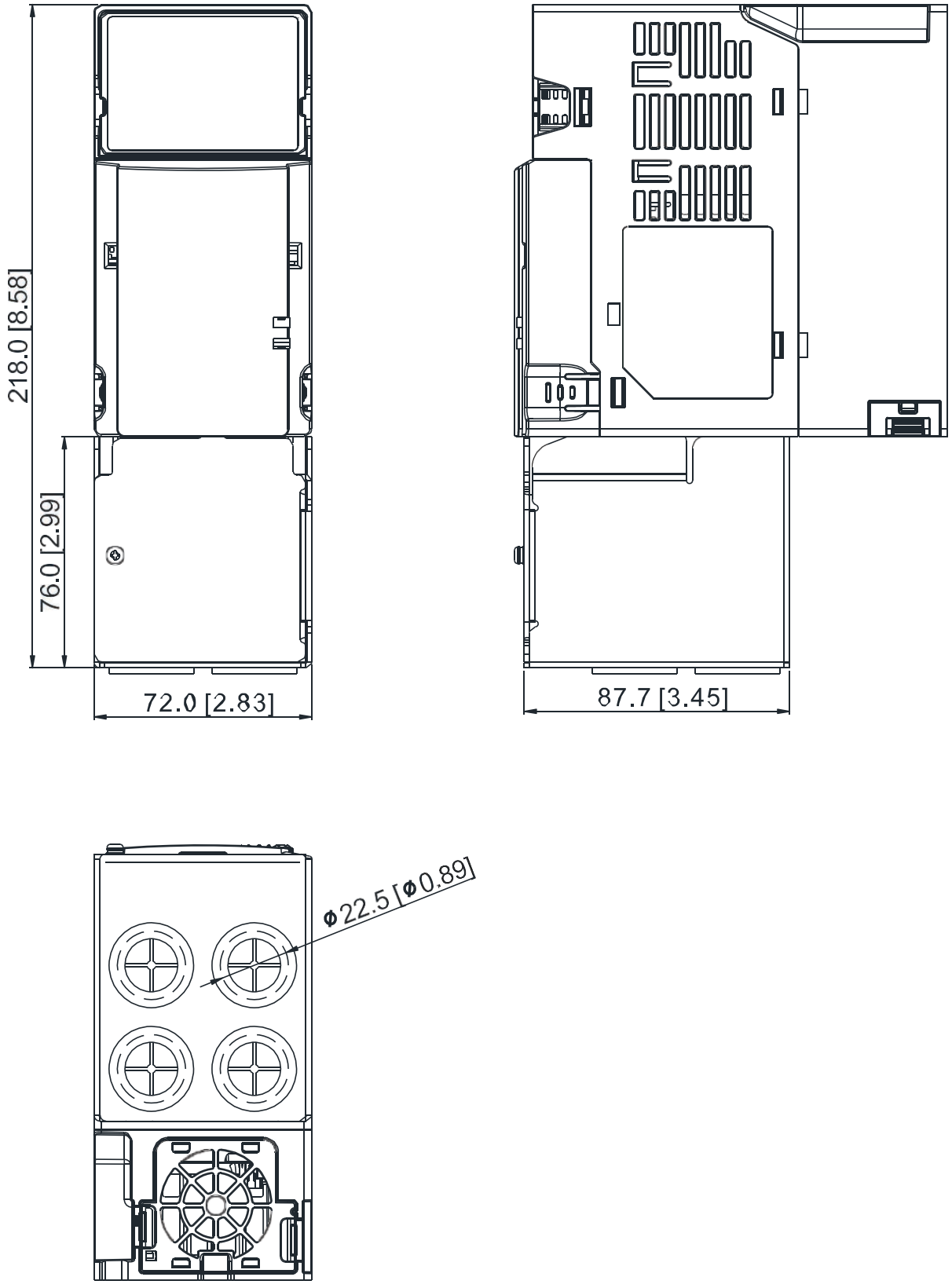


одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 50

каркас B

Модель коробки: MKM- CBB

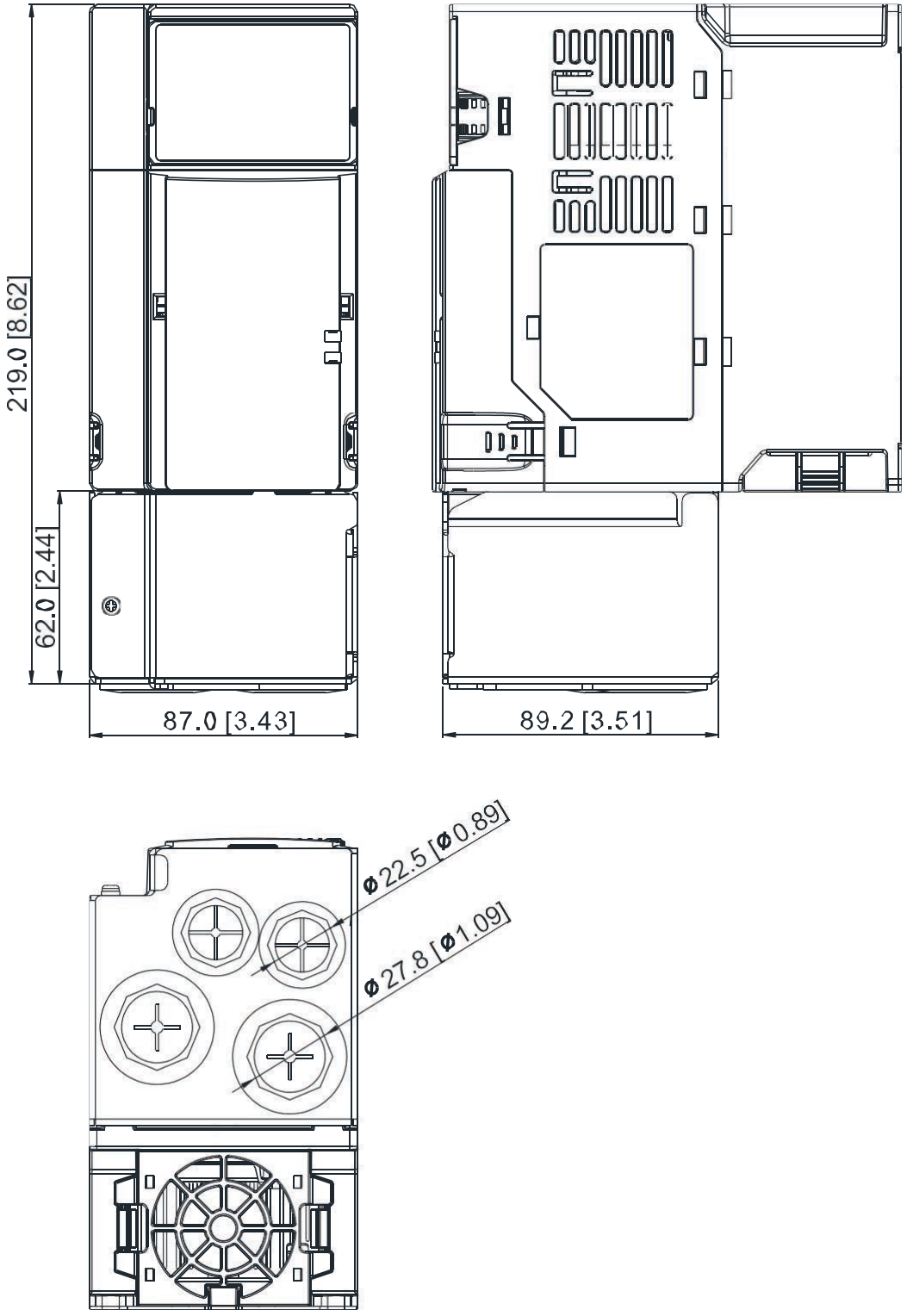


одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 51

каркас C

Модель коробки: MKM- CBC

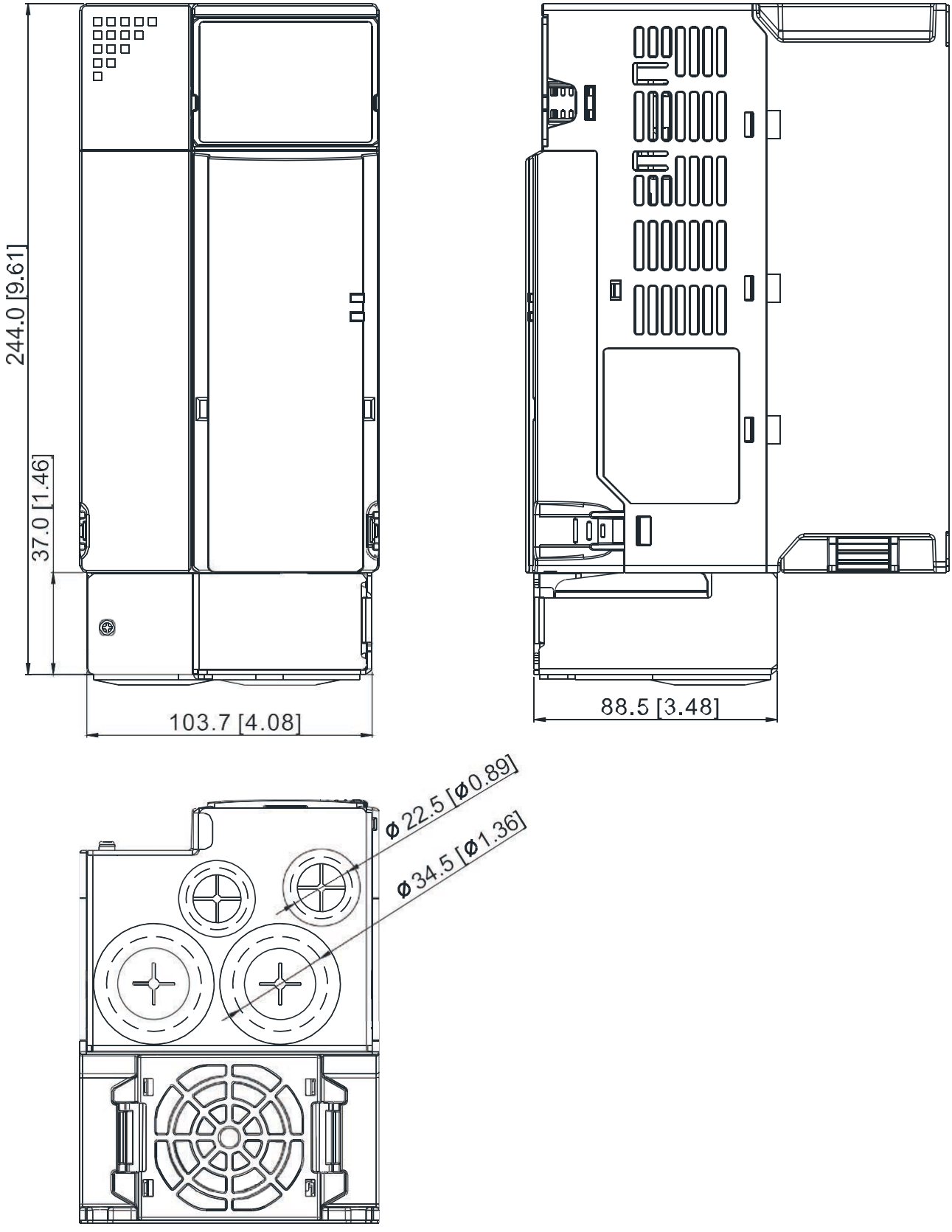


одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 52

каркас D

Модель коробки: MKM- CBD

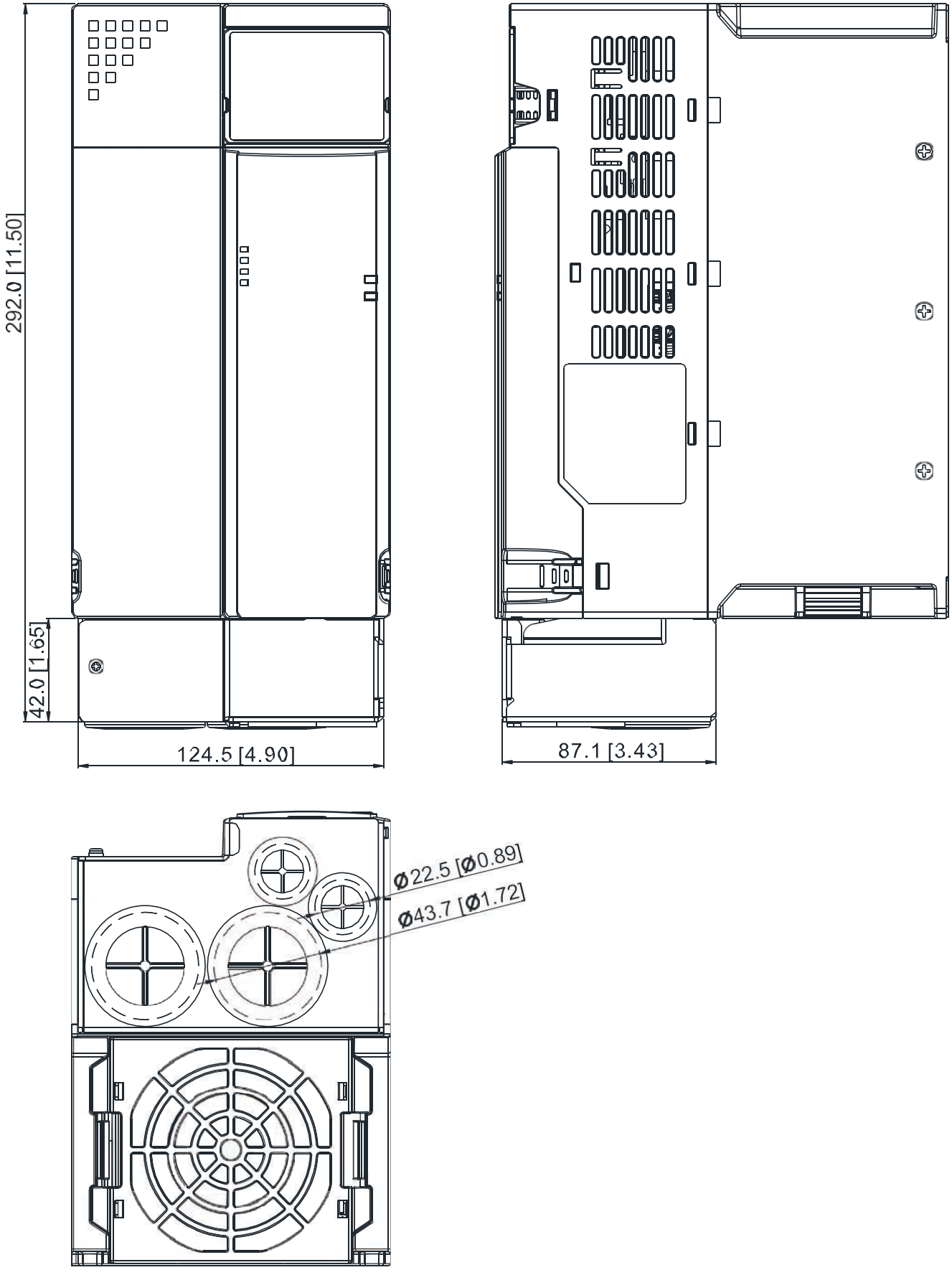


одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 53

каркас E

Модель коробки: MKM- CBE

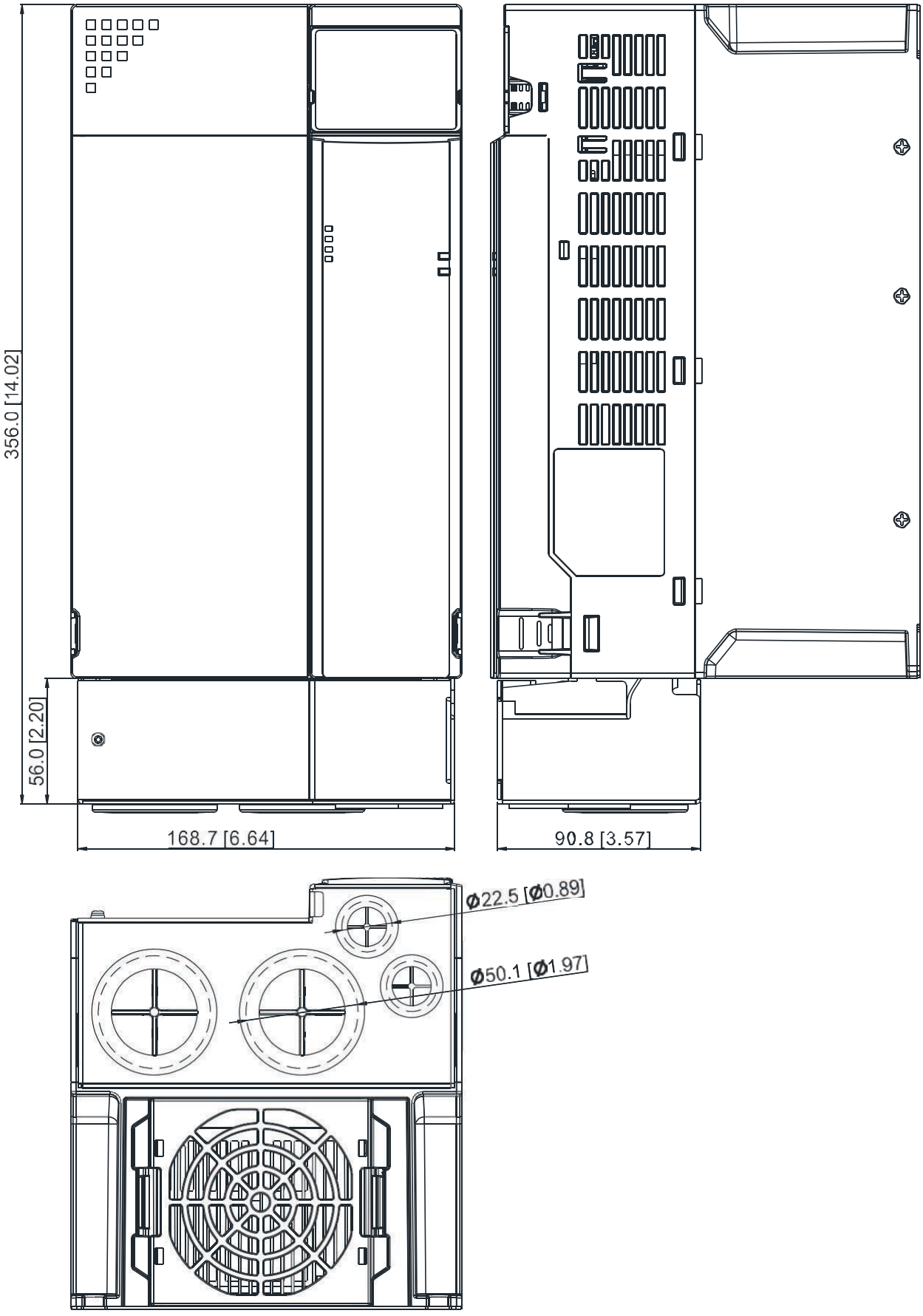


одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 54

каркас F

Модель коробки: MKM- CBF



одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 55

монтаж

Рекомендовано гвинт розмір і крутний момент значення:

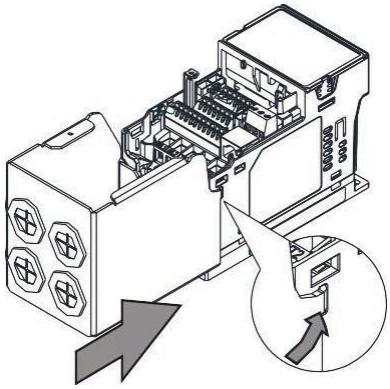
M3: 4–6 кг- см / (3,5–5,2 фунт- дюйм) / (0,39–0,59 Нм)

M3.5: 4–6 кг- см / (3,5–5,2 фунт- дюйм) / (0,39–0,59 Нм)

M4: 6-8 кг- см / (5,2–6,9 фунт- дюйм) / (0,59–0,78 Нм)

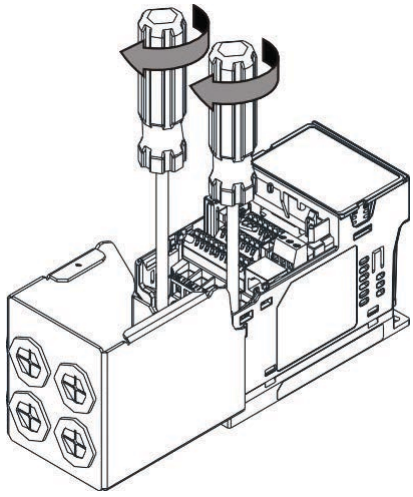
Каркас A

1) Направте затискачі на прорізи, щоб зібрати кабельну коробку.



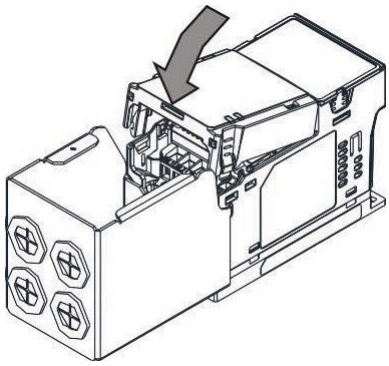
малюнок 7- 56

2) Затягніть гвинти для з'єднання з двигуном.



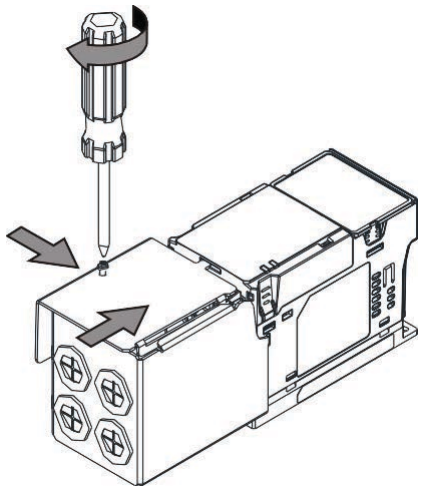
малюнок 7- 57

3) Встановіть передню кришку двигуна.



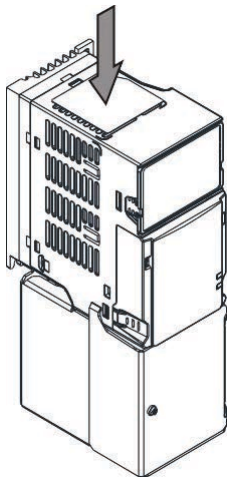
малюнок 7- 58

4) Встановіть передню кришку кабельної коробки та затягніть гвинт.



малюнок 7- 59

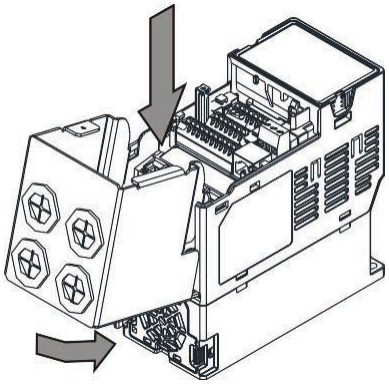
5) Прикріпіть пилову накладку.



малюнок 7- 60

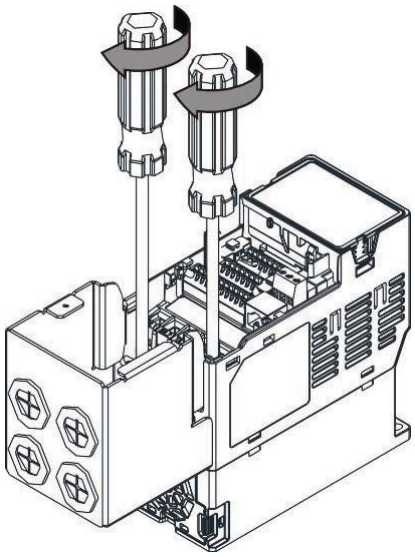
Каркас B–F

1) Цілься в кліпи в в слоти до зібрати в трубопровід коробка.



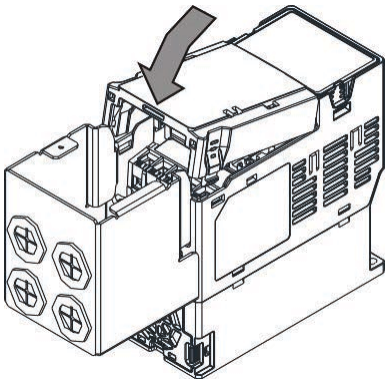
малюнок 7- 61

2) Затягніть в гвинти до підключити з в двигун.



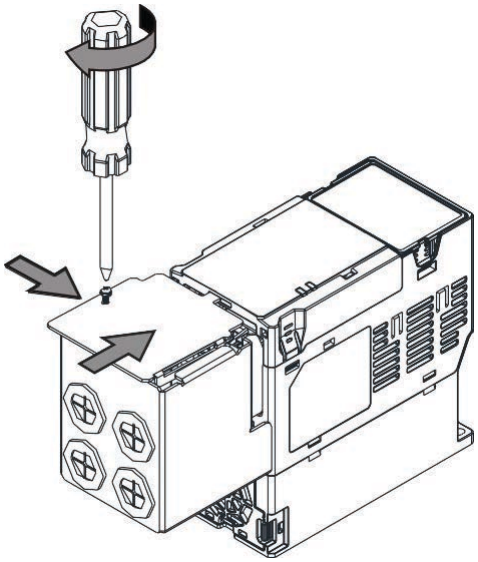
малюнок 7- 62

3) встановити в спереду кришка з в двигун.



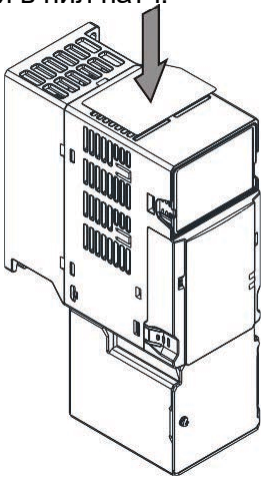
малюнок 7- 63

4) встановити в спереду кришка з в трубопровід коробка і затягнути в гвинт.



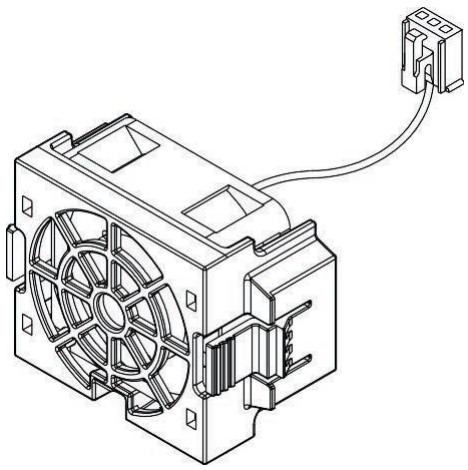
малюнок 7- 64

5) Прикріпити в пил патч.



малюнок 7- 65

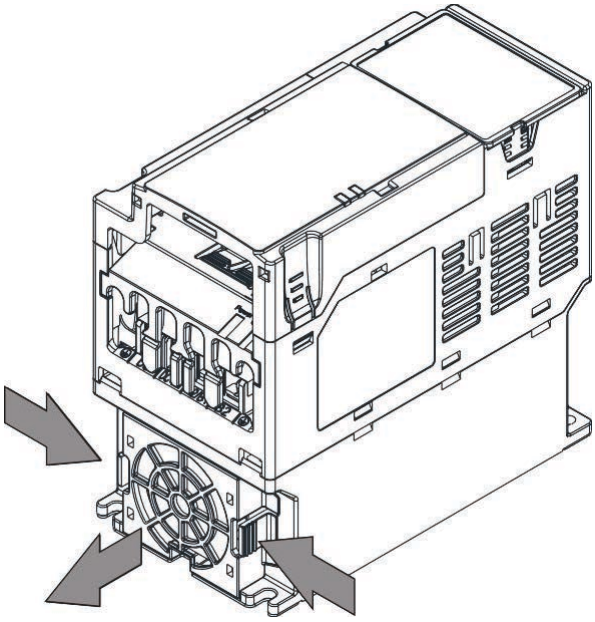
7-10 _ вентилятор Комплект

рамка	вентилятор Модель	вентилятор Комплект
A	MKM- FKMA	
B	MKM- FKMB	
C	MKM- FKMC	
D	MKM- FKMD	
E	MKM- FKME	
F	MKM- FKMF	

малюнок 7- 66

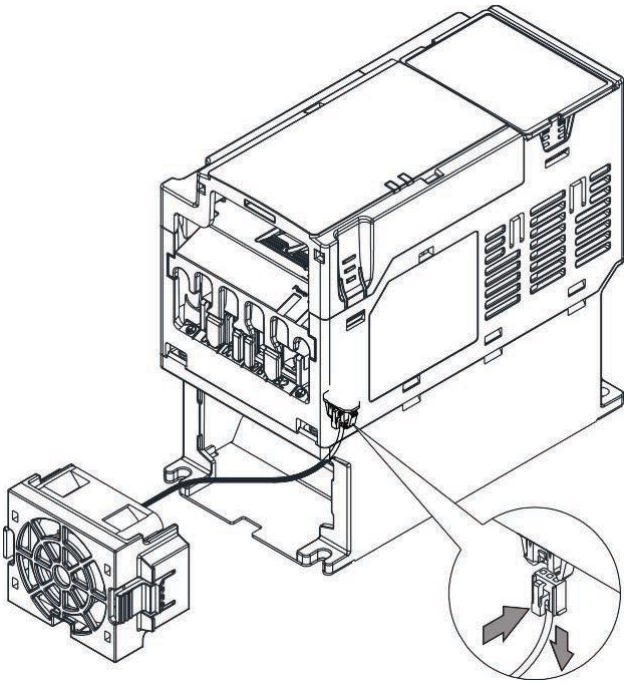
вентилятор Видалення

1. Як показано в в фігура нижче, преса в вкладки на обидва сторони з в вентилятор до видалити це.



малюнок 7- 67

2. Відключити в потужність кабель поки видалення вентилятор .



малюнок 7- 68

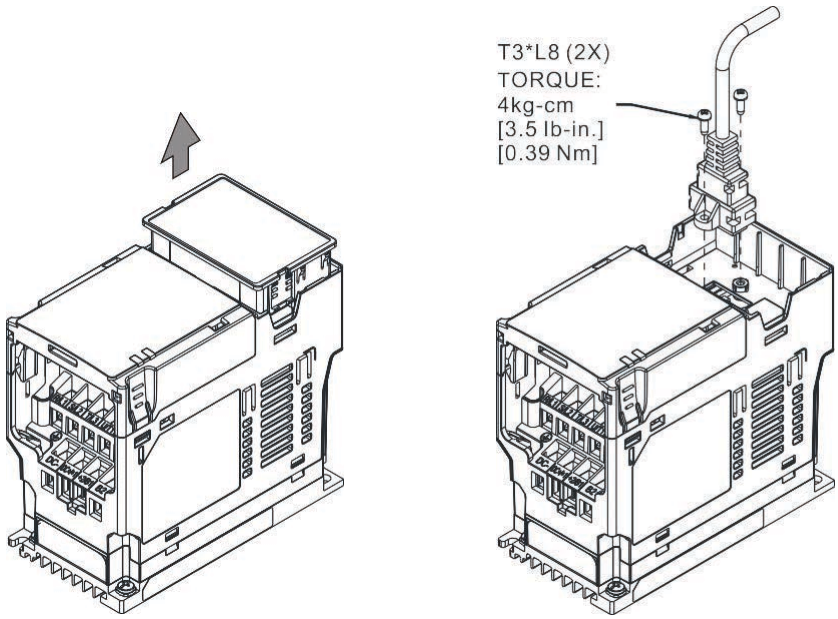
7- 11 Клавіатура Панель Монтаж

KPMS- LE01 Клавіатура Панель Монтаж:

в порядок до уникати в двигун пошкодження, будь ласка бути впевнений до посилатися до в гвинт розмір і крутний момент значення затягувати _ в гвинти.

1. Встановити в розширення кабель до двигун:

одиниця: мм (дюйм)



малюнок 7- 69

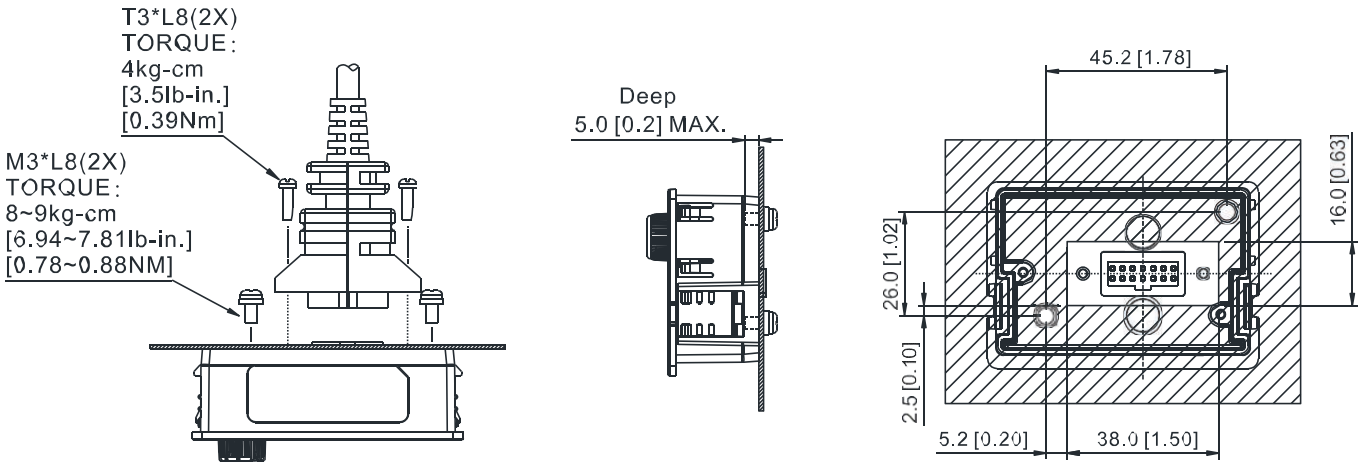
The розширення кабель моделі і кабель довжина технічні характеристики є перераховані в в стіл нижче.

Моделі	EG0610C	EG1010C	EG2010C	EG3010C	EG5010C
Розширення Кабель Довжина (Одиниця: мм (дюйм))	600 (23,62)	1000 (39,37)	2000 рік (78,74)	3000 (118,11)	5000 (196,85)

Таблиця 7-54

2. **метод 1** : Прямий кріплення на а плита

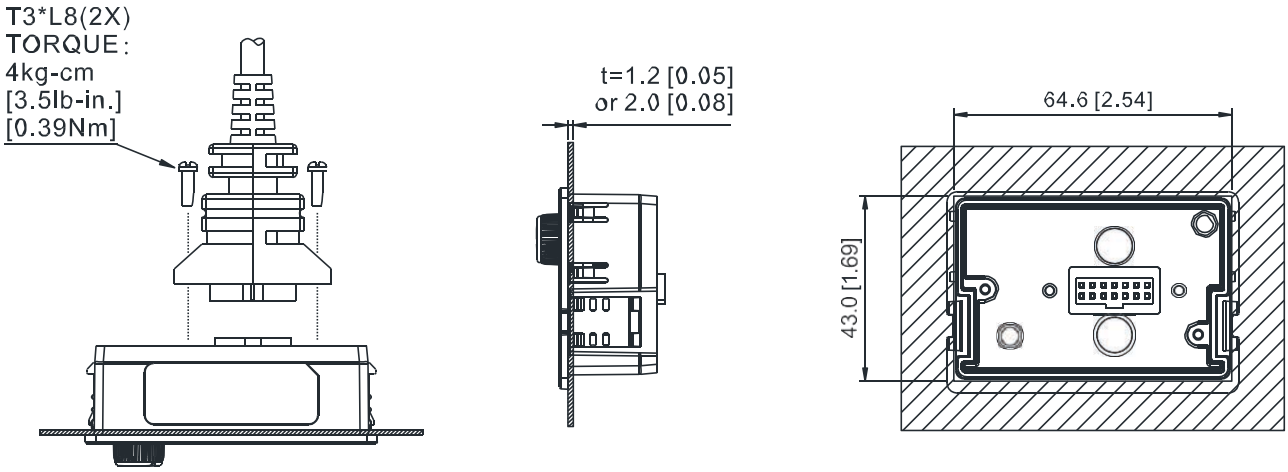
одиниця: мм (дюйм)



малюнок 7- 70

3. **метод 2** : Монтаж через а плита Тарілка Товщина = 1.2 (0,05) або 2.0 (0,08)

одиниця: мм (дюйм)



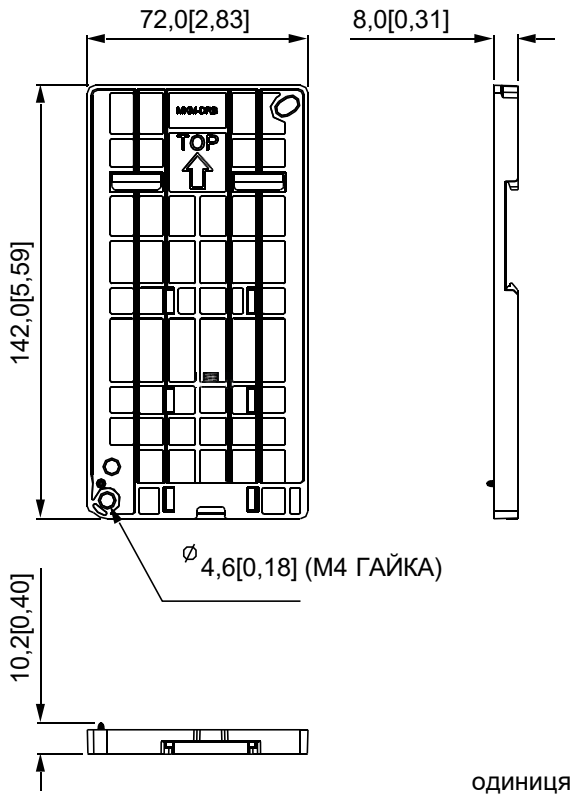
малюнок 7- 71

7- 12 DIN- рейка Монтаж

MKM- DRB (Застосовується для Каркас A і Каркас B)

Гвинт	Крутний момент
M4*2шт	8–10 кг- см (6,9–8,7 фунт- дюйм) (0,78–0,98 Нм)

Таблиця 7-55



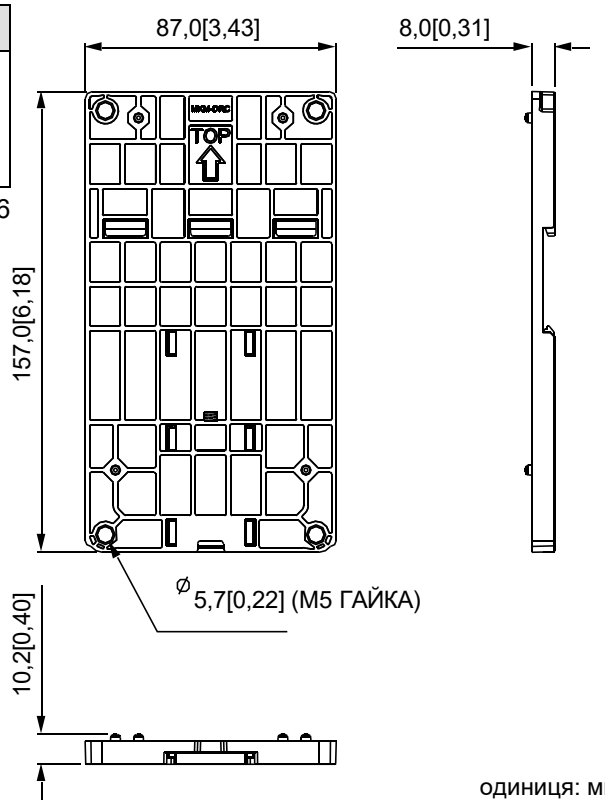
одиниця: мм [дюйм]

малюнок 7- 72

MKM- DRC (Застосовується для Каркаса C)

Гвинт	Крутний момент
M5*4шт	10–12 кг- см (8.7–10.4 фунт- дюйм) (0,98–1,18 Нм)

Таблиця 7-56



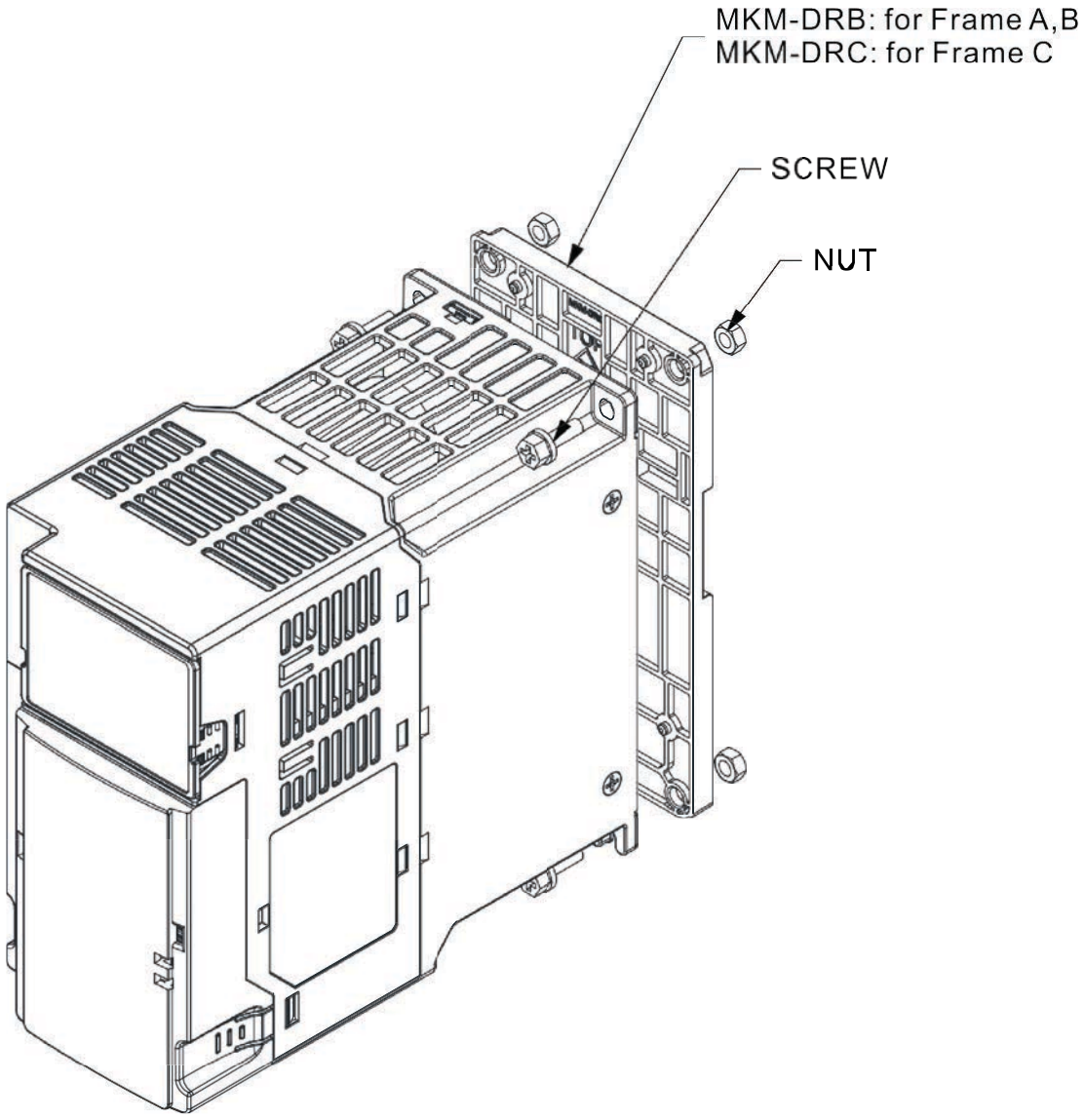
одиниця: мм [дюйм]

малюнок 7- 73

монтаж

Модель	Гвинт	Крутний момент
MKM- DRB	M4*P0.7*2PCS	8–10 кг -см / (6,9–8,7 фунт- дюйм) / (0,78–0,98 Нм)
MKM- DRC	M5*P0.8*4PCS	10-12 кг- см / (8,7–10,4 фунт- дюйма) / (0,98–1,18 Нм)

Таблиця 7-57



малюнок 7- 74

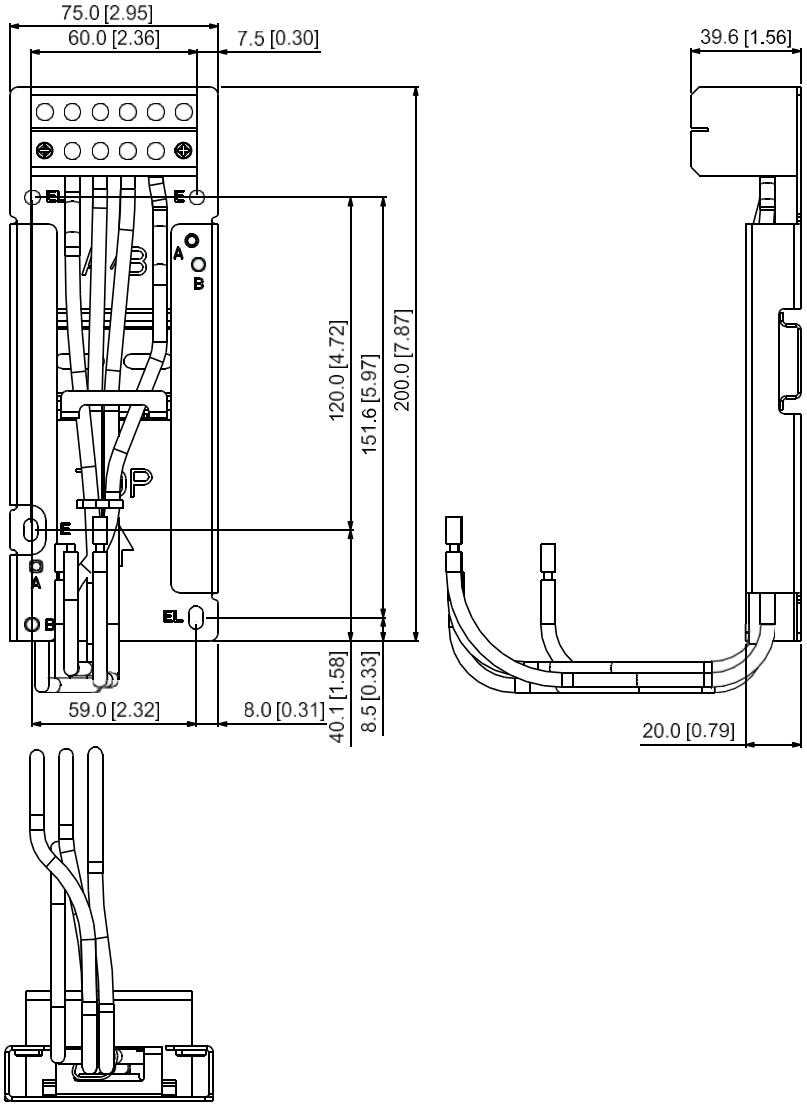
7- 13 Монтаж Перехідна пластина

Монтажна перехідна пластина змінює спосіб підключення для серії ME300 / MS300 / MH300, щоб забезпечити вам гнучку установку. Він змінює спосіб підключення з «нижнього входу мережі/нижнього виходу двигуна» на «верхнього входу мережі/нижнього виходу двигуна» для ME300 / MS300 / MH300. Таким чином, ви можете використовувати монтажну перехідну пластину, щоб замінити привод із серії VFD-E/VFD-EL на серію ME300/MS300/MH300, не змінюючи оригінальний метод підключення та кріпильний отвір. У наступній таблиці показано відповідності.

Серія / Моделі	Я / PC / MH300	VFD- E	VFD- EL
MKM- MAPB	Каркас A–B	Каркас A	Каркас A
MKM- MAPC	Каркас C	Каркас B	Каркас B

Таблиця 7-58

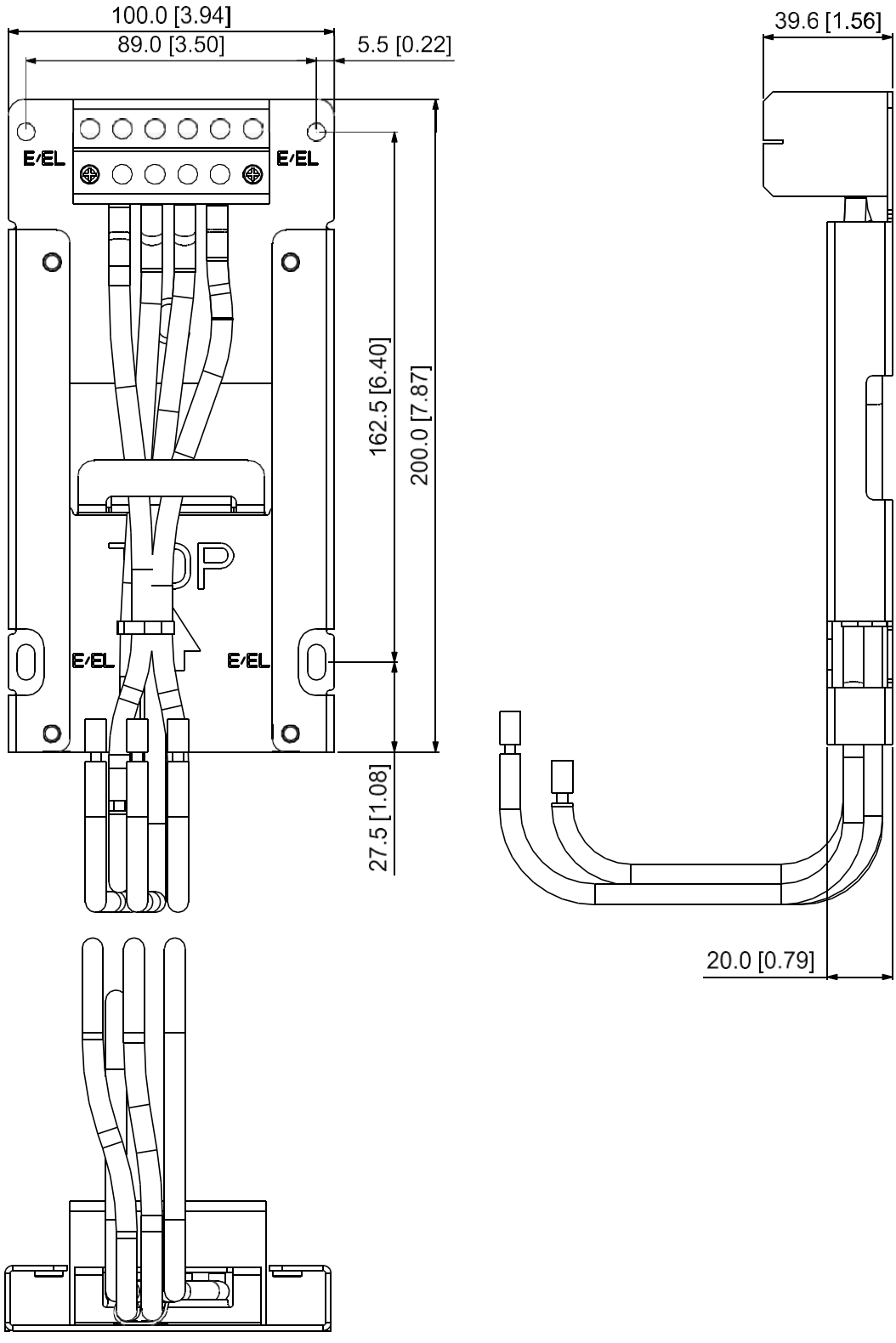
MKM-MAPB: Застосовується для КаркасA і B



одиниця: мм (дюйм)

малюнок 7- 75

МКМ-МАРС: Застосовується для Каркас C



одиниця: мм (дюйм)

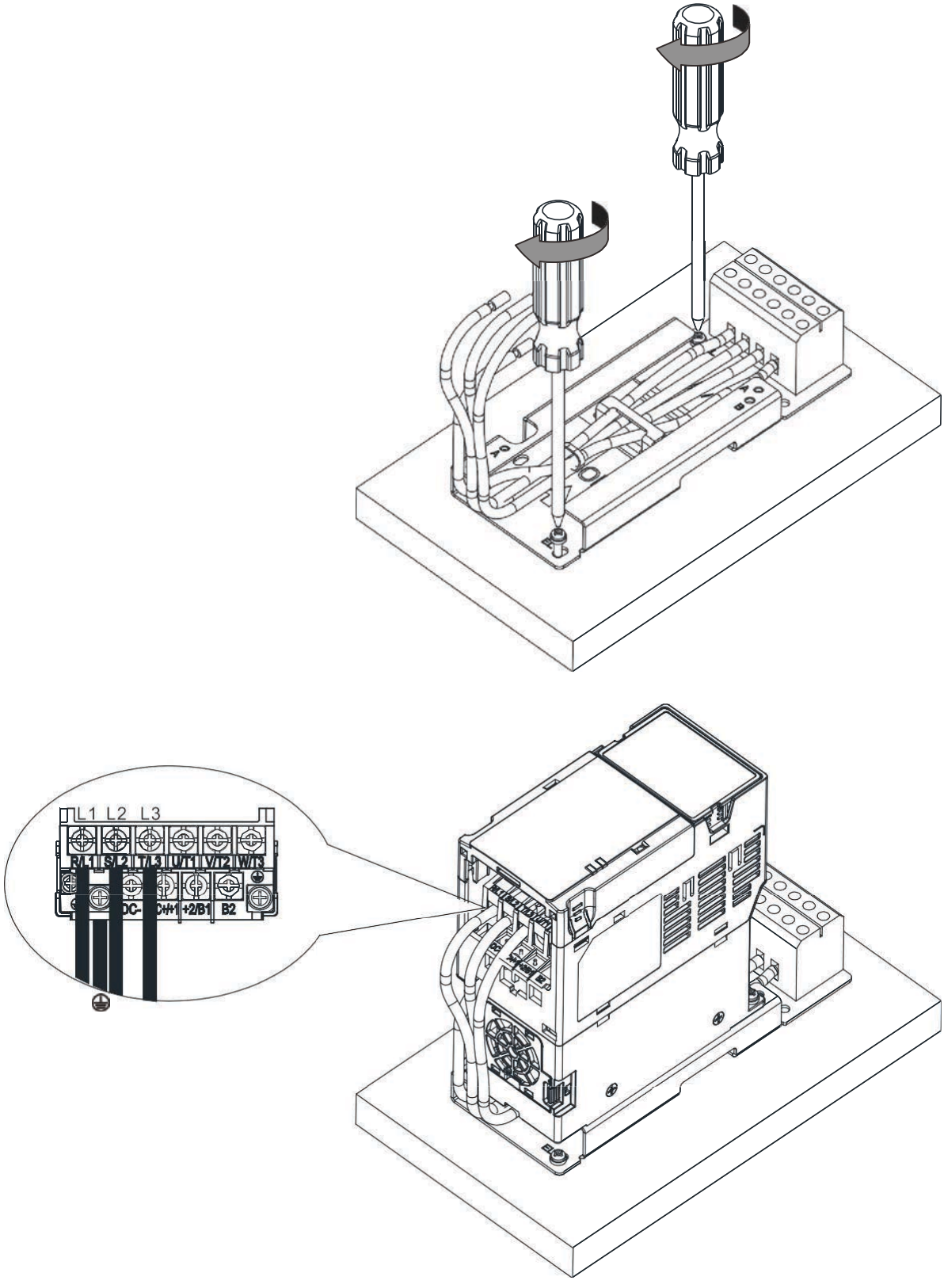
малюнок 7- 76

монтаж

Каркас A і B

Гвинт	Крутний момент
M4	14–16 кг- см / (12,4–13,9 фунт- дюйм) / (1,37–1,57 Нм)
M5	16-20 кг- см / (13,9–17,4 фунт- дюйма) / (1,57–1,96 Нм)

Таблиця 7- 59

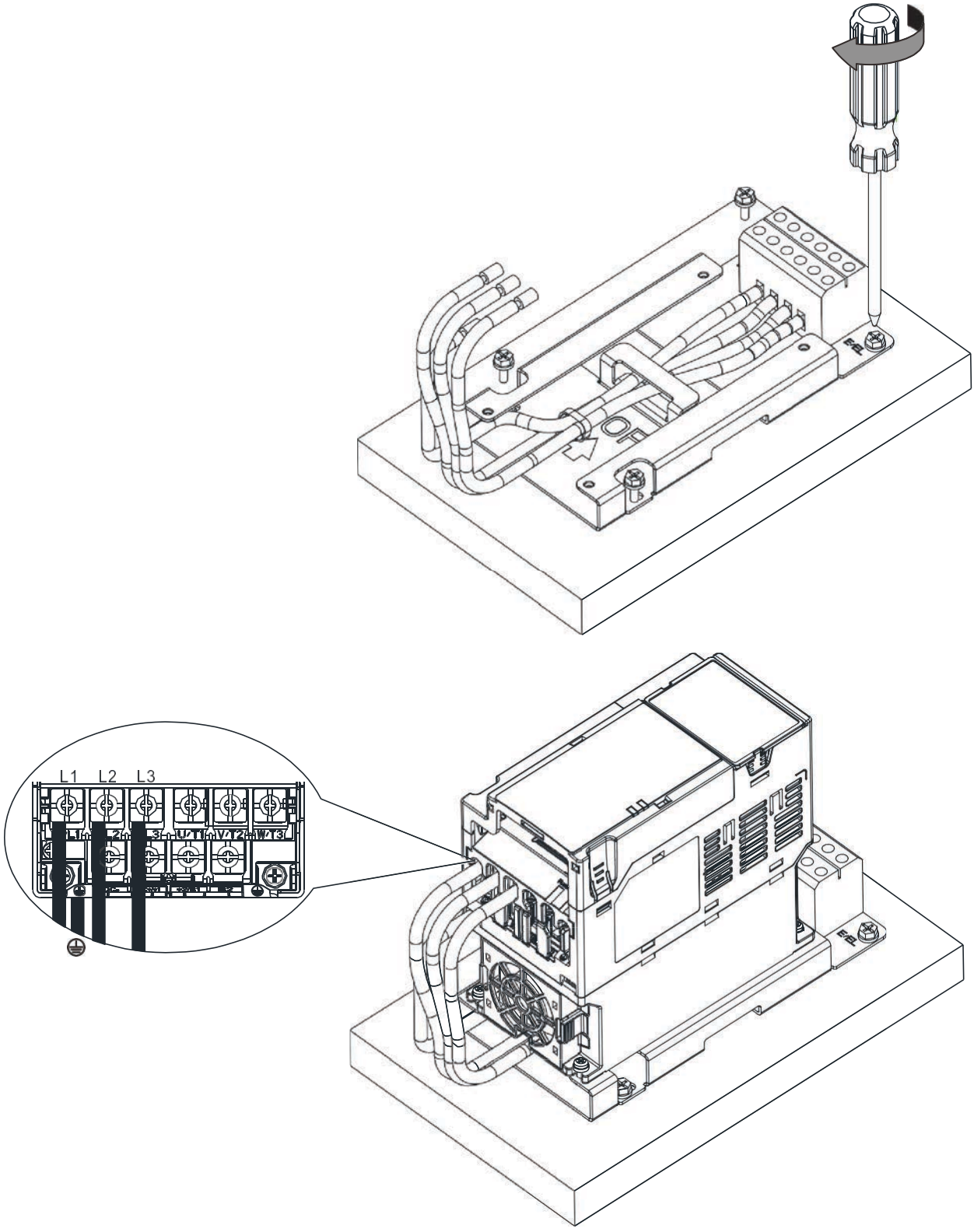


малюнок 7- 77

КаркасC

Гвинт	Крутний момент
M4	14–16 кг- см / (12,4–13,9 фунт- дюйм) / (1,37–1,57 Нм)
M5	16-20 кг- см / (13,9–17,4 фунт- дюйма) / (1,57–1,96 Нм)

Таблиця 7-60



малюнок 7- 78

7-14 цифровий Клавіатура - KPC-CC01

7-14-1 цифровий Клавіатура KPC- CC01

The за замовчуванням спілкування протокол для MS300 є ASCII 9600, 7, N, 2, але в спілкування протокол за KPC- CC01 є RTU 19200, 8, N, 2. тому ви повинен встановити MS300 спілкування параметри так як до підключити з в цифровий клавіатура KPC- CC01. The налаштування кроки є як слідує:

- встановити Пр.09- 00 зв'язок адресу = 1
- Комплект Пр.09- 01 COM1 спосіб передавання швидкість (бод ставка) = 19.2 Кбіт/с
- встановити Пр.09- 04 COM1 спілкування протокол = 13: 8N2 (RTU)



KPC- CC01

спілкування Інтерфейс:

RJ45 (розетка), RS -485 інтерфейс

спілкування протокол:

RTU19200, 8, N, 2

монтаж метод

1. The вбудований типу може бути встановлено плоский на в поверхні з контроль _ коробка. The спереду кришка є водонепроникний.
2. купити а МКЦ- КППК модель для стіна кріплення або вбудоване кріплення. Його захисту рівень є IP66.
3. The максимум RJ45 розширення вести є 5 м (16 футів)
4. Це клавіатура може тільки бути використовується на Дельта двигун привід серія C2000 , CH2000, CP2000, MS300, MH300 і ME300.

Клавіатура Описи функцій

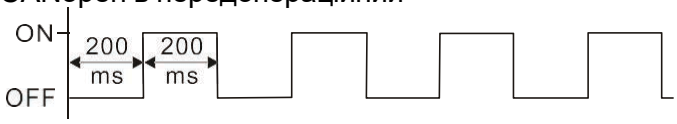
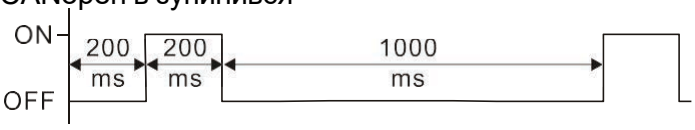
ключ	Описи
RUN	старт Операція ключ 1. Тільки дійсний коли в джерело з операція команда є в клавіатура. 2. Діє в AC двигун привід за в функція налаштування. The БІГАТИ СВІТЛОДІОДНИЙ буде бути УВІМКНЕНО. 3. може бути натиснутий неодноразово в в СТІЙ процес.
STOP RESET	СТІЙ Команда ключ. 1. Це ключ має в найвищий пріоритет коли в команда є від в клавіатура. 2. Коли це отримує в СТІЙ команда, незалежно від того з чи в AC двигун привід знаходиться в операція або СТІЙ статус, в AC двигун привід виконує в "СТІЙ" команда. 3. використання в СКИДАННЯ ключ до скинути в привід після а несправність відбувається. 4. Якщо ви не може скинути після в помилка: a. The хвороба котрий тригери в несправність є ні очищено. Після ви ясно стан , ви може потім скинути в несправність. b. Під час увімкнення накопичувач знаходиться в стані несправності. Після того, як ви очистите умову, перезапустіть, а потім ви зможете скинути помилку.
FWD REV	Клавіша керування 1. Керує лише напрямком роботи, НЕ активацією приводу. FWD: вперед, REV: реверс. 2. Зверніться до в СВІТЛОДІОДНИЙ описи для більше деталі.

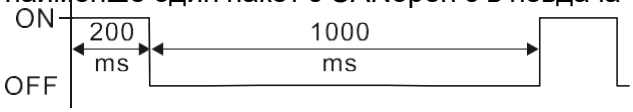
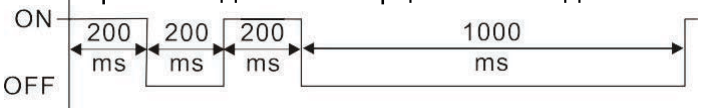
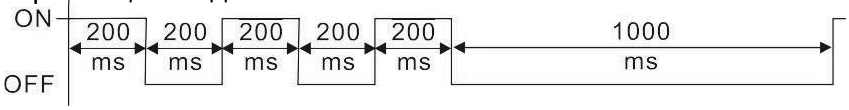
ключ	Описи
ENTER	ENTER ключ Їде до в наступний меню рівень. Якщо в в останній рівень, преса ENTER до виконувати в команда.
ESC	ВИХІД ключ листя в поточний меню і повертається до в Попередній меню; також функції як а ключ повернення або скасувати ключ в а підменю.
MENU	Повернення до в основний меню. Меню команди: 1. Параметр Налаштування 7. Мова Налаштування 13. Меню запуску _ 2. швидко Початок 8. час Налаштування 14. Головна сторінка 3. Вибір програми Список 9. Клавіатура заблокована 15. ПК Посилання 4. Змінено Список 10. PLC Функція 16. старт майстер 5. Копія Параметр 11. Копія PLC 6. Несправність Запис 12. Дисплей Налаштування
< > ^ v	напрямок: Ліворуч / правильно / вгору / вниз 1. в в числові значення налаштування режим, рухається в курсор і зміни в числове значення. 2. в в меню/текст вибір режим, вибирає ан пункт.
F1 F2 F3 F4	функція ключ 1. The функції ключі мати за замовчуванням і може також бути визначений користувачем . The за замовчуванням для F1 і F4 працювати з в функція список нижче. для наприклад, F1 є в БІГ функція, і F4 є а швидкість налаштування ключ для додавання/видалення параметри, визначені користувачем . 2. Інший функції повинен бути визначений використовуючи TPEditor. Завантажити TPEditor програмне забезпечення в Дельта веб-сайт. Виберіть TPEditor версія 1.60 або пізніше. Зверніться до в установка інструкція для TPEditor в Розділ 7-14- 3.
HAND	РУКА ключ 1. використання це ключ до вибрати РУКА режим. в це режим, в приводу параметр налаштування частоти _ команда джерело є Pr.00-30 , і що для операція команда Джерело Пр.00-31. 2. Прес в РУКА ключ в СТІЙ, потім в налаштування перемикачі до в РУКА джерело частоти і РУКА операція джерело. 3. Прес РУКА ключ в БІГАТИ, і це зупиняється в АС двигун привід перший (відображається попередження AHSP), і перемикачі до РУКА частота джерело і РУКА операція джерело. 4. Успішний режим перемикання для в KPC- CC01 дисплеї РУКА режим на в екран.
AUTO	АВТО ключ 1. The за замовчуванням з в привід є АВТО режим. 2. використання це ключ до вибрати АВТО режим. в це режим, в приводу параметр налаштування для частоти команда джерело є Pr.00- 20, і що для операція команда є Пр.00- 21. 3. Прес в АВТО ключ в СТІЙ, потім в налаштування перемикачі до в АВТО джерело частоти і АВТО операція джерело.

ключ	Описи
	4. Прес АВТО ключ в БІГАТИ, і це зупиняється в АС двигун привід перший (відображається AHSP УВАГА), і перемикачі до АВТО частота джерело і АВТО операція джерело. 5. Успішний режим перемикання для в KPC- CC01 дисплеї АВТО режим на в екран

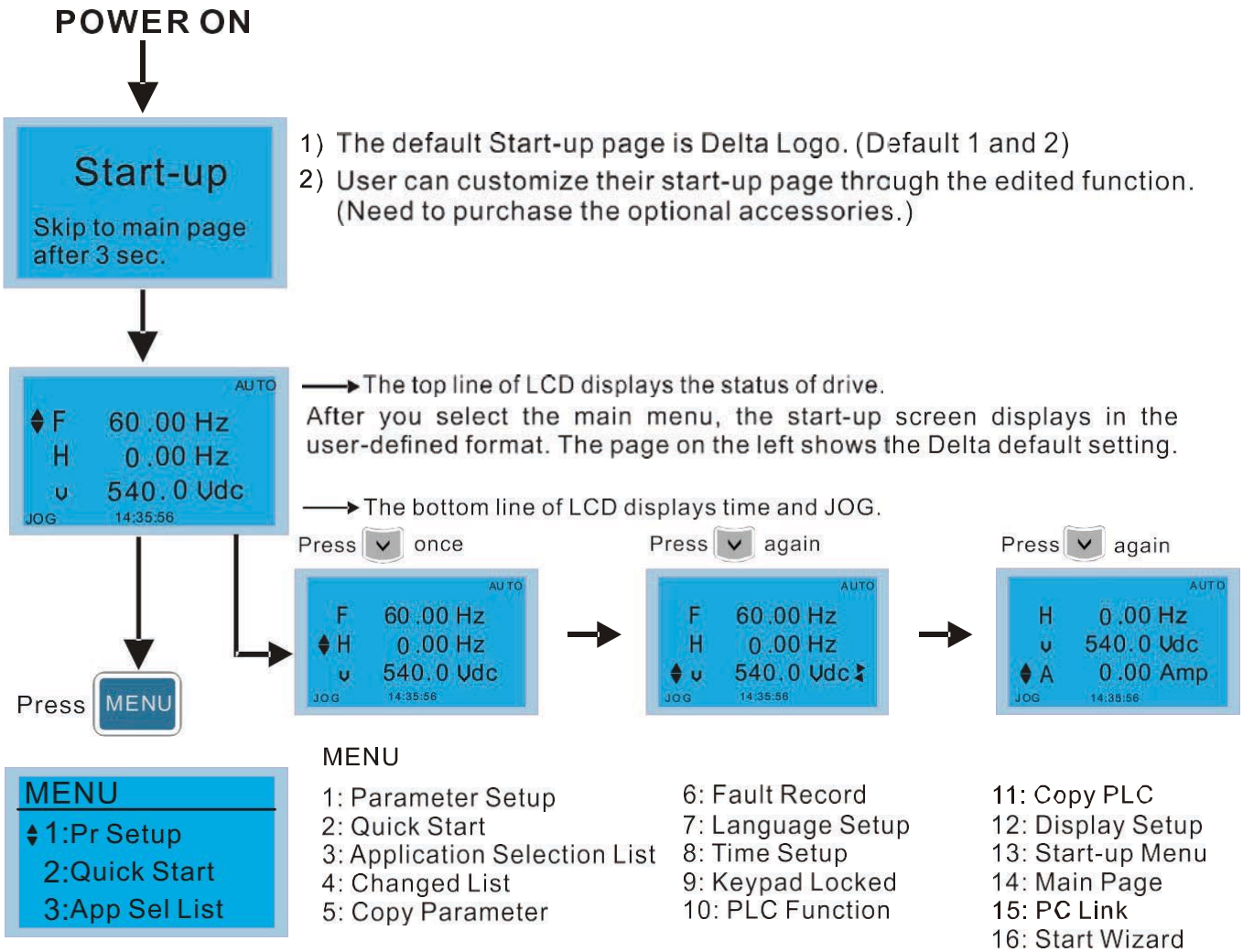
ПРИМІТКА: The за замовчуванням для в частота команда і операція команда джерело з РУКА / АВТО режим є обидва від в клавіатура.

СВІТЛОДІОДНИЙ функція Описи

<table>
<tr><th>СВІТЛОДІОДНИЙ</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Стійкий ON: СТІЙ індикатор для в АС двигун привід.
Блимає: в привід є в режим очікування.
Стійкий ВИМК.: в привід робить ні виконувати в СТІЙ команда.</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Операція Напрямок СВІТЛОДІОДНИЙ
1. Зелений світло: в привід є біг вперед.
2. Червоний світло: в привід є біг назад.
3. Блимає світло: в привід є змінюється напрямок.
Операція Напрямок СВІТЛОДІОДНИЙ під Крутний момент Режим
1. Зелений світло: коли в крутний момент команда ≥ 0, і в двигун є біг вперед.
2. Червоний світло: коли в крутний момент команда < 0, і в двигун є біг назад.
3. мерехтіння світло: коли в крутний момент команда < 0, і в двигун є біг вперед.</td></tr>
<tr><td>CANopen–RUN</td><td>БІГАТИ СВІТЛОДІОДНИЙ:
<table>
<tr><th>СВІТЛОДІОДНИЙ Статус</th><th>Хвороба/ Держава</th></tr>
<tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>CANopen в початковий
Немає світлодіода</td></tr>
<tr><td>Блимає</td><td>CANopen в передопераційний
 
</td></tr>
<tr><td>Один спалах</td><td>CANopen в зупинився
 
</td></tr>
<tr><td>УВІМКНЕНО</td><td>CANopen в операція статус
 
</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>СВІТЛОДІОДНИЙ</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>CANopen–ERR</td><td>ERR СВІТЛОДІОДНИЙ:
<table>
<tr><th>СВІТЛОДІОДНИЙ статус</th><th>Хвороба/ Держава</th></tr>
<tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>Немає Помилка</td></tr>
<tr><td>Один спалах</td><td>на найменше один пакет з CANopen є в невдача
 
</td></tr>
<tr><td>Подвійний спалах</td><td>Вузол охорона невдача або серцебиття повідомлення невдача
 
</td></tr>
<tr><td>Потрійний спалах</td><td>Синхронізація невдача
 
</td></tr>
<tr><td>УВІМКНЕНО</td><td>Автобус вимкнено
 
</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

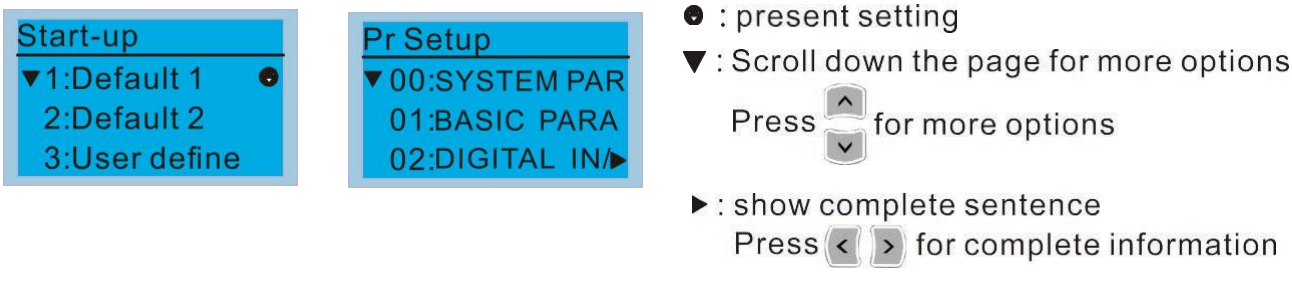
7-14- 2 функція з Цифрова клавіатура KPC- CC01



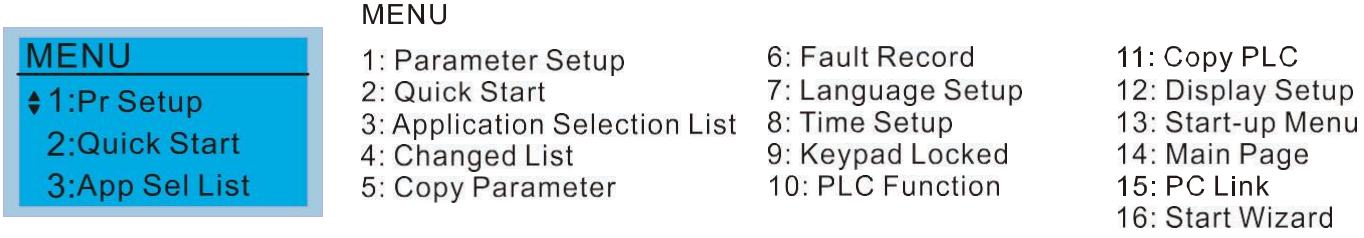
ПРИМІТКА:

1. Запуск _ екран може тільки дисплей картинки, не анімація.
2. Коли з живленням ON, це дисплеї в стартап екран потім в основний екран. The основний екран дисплеї Дельта за замовчуванням налаштування F/H/A/U. ви може встановити в дисплей порядок з Пр.00- 03 (Пуск дисплей). Коли ви вибрати в U екран, використовувати в ліво право ключі до перемикач між в елементи, і встановити в дисплей порядок для в U екран з пр.00-04 _ (Дисплей користувача).

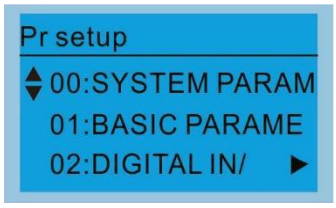
Дисплей Ікони



Дисплей елементи

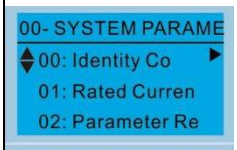


1. Параметр Налаштування

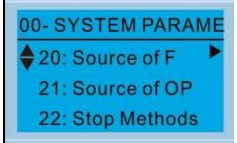


Натисніть ENTER, щоб вибрати. Натисніть ^ v, щоб вибрати параметр група. Один раз ви вибрати група параметрів, натисніть ENTER, щоб зайти в це група.

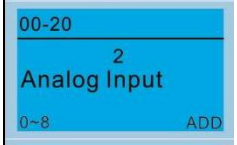
приклад: Налаштування джерело для в майстер частота команда.



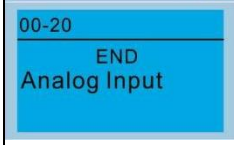
в в Група 00 Мотор Драйв Параметр, використовувати в Клавіші вгору/вниз до вибрати параметр 20: Авто Команда частоти .



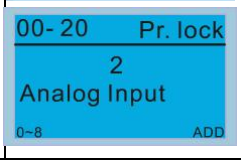
Прес ENTER до йти до це параметрів налаштування меню.



використання в Вверх вниз ключі до вибрати а налаштування. для приклад: вибрати 2 Аналоговий введення, і потім натисніть ENTER ключ.

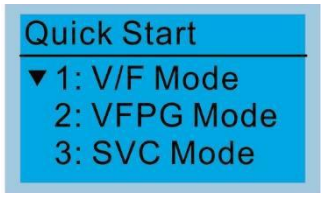


Після ви преса ENTER, END є відображається котрий означає, що в параметр налаштування зроблено .



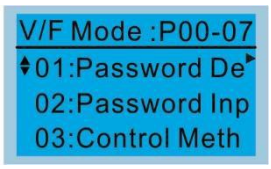
ПРИМІТКА: Коли параметр замок / пароль функція захисту є включено, це дисплеї “пр. замок» на в верхній правий куточок з в клавіатура. The параметр не може бути написаним або є захищений за в пароль під ці обставини.

2. Швидкий старт

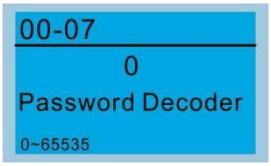


Натисніть ENTER, щоб вибрати.
Швидкий старт:
1. V/F Режим
2. SVC Режим
3. мій Режим

1. VF Режим



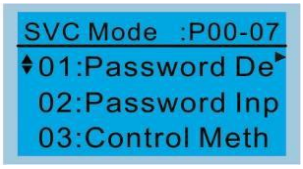
01:Пароль Декодер



Предмети
1. Параметр захисту пароль вхід (Pr.00-07)
2. Параметр захисту пароль налаштування (Пр.00-08)
3. КОНТРОЛЬ режим (Pr.00-10)
4. Контроль швидкості режим (Пр.00-11)
5. Вибір навантаження (Пр.00-16)
6. Перевізник частота (Пр.00-17)
7. майстер частота команда (АВТО) джерело (Pr.00- 20)
8. Операція команда (АВТО) джерело (Pr.00- 21)
9. СТІЙ метод (Pr.00- 22)
10. цифровий клавіатура СТІЙ функція (Pr.00-32)
11. Макс. операція частота (Pr.01- 00)
12. Вихідна частота двигуна 1 (Пр.01- 01)
13. Вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-02)
14. Середня точка частота 1 з двигун 1 (Пр.01-03)
15. Середня точка Напруга 1 з двигун 1 (Пр.01-04)
16. Середня точка частота 2 двигуна 1 (Pr.01-05)
17. Середня точка Напруга 2 з двигун 1 (Пр.01-06)
18. Хв. вихідна частота двигуна 1 (Пр.01-07)
19. Хв. вихідна напруга з двигун 1 (Пр.01-08)
20. Вихід частота верхній обмеження (Пр.01-10)
21. Вихід частота нижче обмеження (Пр.01-11)
22. Час прискорення 1 (Pr.01-12)
23. Уповільнення час 1 (Пр.01-13)
24. Перенапруга запобігання зриву (Pr.06- 01)
25. Захист від зниження номінальних характеристик (Pr.06-55)
26. програмне забезпечення гальмо рівень (Пр.07- 00)
27. швидкість відстеження протягом запуск _ (Пр.07-12)
28. Надзвичайна ситуація СТІЙ (EF) & сила до зупинити вибір (Пр.07- 20)
29. Команда крутного моменту фільтр час (Пр.07- 24)

30. Ковзання компенсація час фільтра (Pr.07-25)
31. Крутний момент компенсація посилення (Пр.07- 26)
32. Ковзання Компенсація посилення (Пр.07- 27)

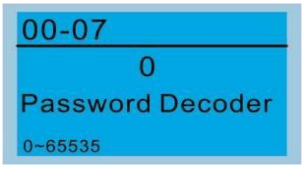
2. SVC Режим



Предмети

1. Параметр захисту пароль вхід (Pr.00-07)
2. Параметр захисту пароль налаштування (Pr.00-08)
3. КОНТРОЛЬ режим (Пр.00-10)
4. Контроль швидкості режим (Пр.00-11)
5. Вибір навантаження (Пр.00-16)
6. Перевізник частота (Пр.00-17)
7. майстер частота команда (АВТО) джерело (Пр.00- 20)
8. Операція команда (АВТО) джерело (Пр.00- 21)
9. СТІЙ метод (Pr.00- 22)
10. цифровий клавіатура СТІЙ функція (Pr.00-32)
11. Макс. операція частота (Pr.01- 00)
12. Вихід частота з двигун 1 (Пр.01- 01)
13. Вихід Напруга налаштування з двигун 1 (Pr.01-02)
14. Хв. вихід частота з двигун 1 (Пр.01-07)
15. Хв. вихідна напруга з двигун 1 (Пр.01-08)
16. Вихід частота верхній обмеження (Пр.01-10)
17. Вихід частота нижче обмеження (Пр.01-11)
18. Час прискорення 1 (Pr.01-12)
19. Уповільнення час 1 (Пр.01-13)
20. Повне завантаження поточний для індукція двигун 1 (Pr.05- 01)
21. Оцінений потужність для індукція двигун 1 (пр.05-02)
22. Оцінений швидкість для індукція двигун 1 (пр.05-03)
23. Номер з полюси для індукція двигун 1 (Пр.05-04)
24. Без навантаження поточний для індукція двигун 1 (пр.05-05)
25. Перенапруга запобігання зриву (Pr.06- 01)
26. Перевищення струму стійло профілактика під час розгону (Пр.06-03)
27. Захист від зниження номінальних характеристик (Pr.06-55)
28. програмне забезпечення гальмо рівень (Пр.07- 00)
29. Надзвичайна ситуація СТІЙ (EF) & Змусити зупинити вибір (Пр.07- 20)
30. Команда крутного моменту фільтр час (Пр.07- 24)
31. Ковзання компенсаційний фільтр час (Pr.07- 25)
32. Ковзання компенсація посилення (Пр.07- 27)

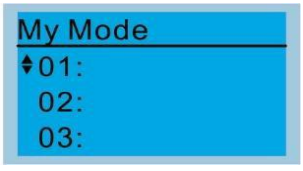
01: Пароль Декодер



3. Мій Режим

Предмети

ви може зберегти 01–32 набори з параметри (Pr).

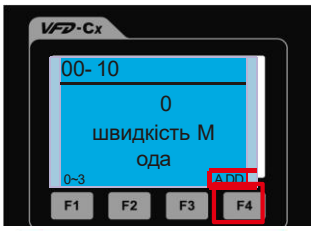


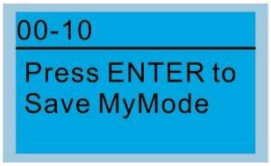
Прес F4 в налаштування параметрів екран до зберегти _ параметр до Мій режим. до видалити або

Процес налаштування

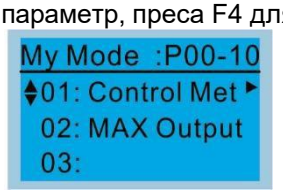
1. Іди до Параметр Налаштування функція. Натисніть ENTER до вибрати в параметр до використовувати. там є ан ДОДАТИ в в дно правий кут з в екран. Прес F4 до додати цей параметр до мій Режим.

правильно в параметр, виберіть це параметр і преса F4 для DEL в _ дно правильно куточок.

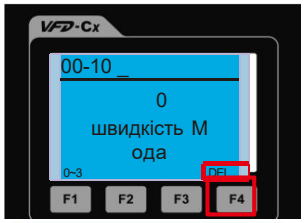


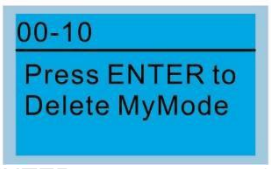


2. The параметр (Pr) дисплеї в мій режим якщо це є належним чином збережено. до правильно або щоб видалити цей параметр, преса F4 для DEL.

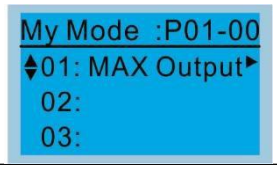


3. до видалити а параметр, йти до мій Режим і виберіть в параметр до видалити.
   Прес ENTER до введіть в налаштування параметрів екран. DEL з'являється в в дно зліва куточок з в екран. Прес F4 до видалити це параметр від мій Режим.

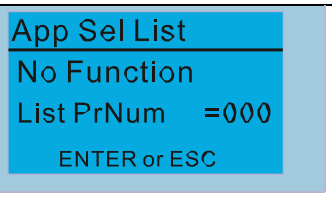




4. Після ви преса ENTER до видалити <01 Контроль Режим>, в <02 Максимальна експлуатація Частота > автоматично замінює <01 КОНТРОЛЬ Режим>.



3. Застосування Вибір Список

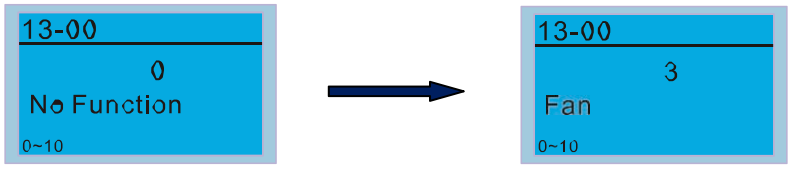


Це функція дозволяє ви до вибрати додаток і його параметр набори.

приклад:
в в меню вміст, вибрати 3: застосування Вибір Список



Прес ENTER до йти в в застосування Вибір Список

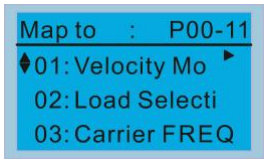


Виберіть застосування

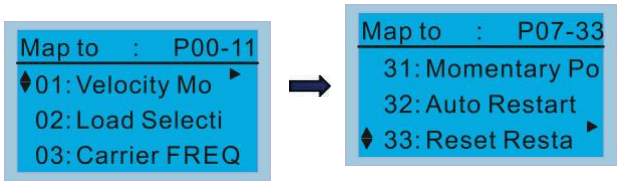
Прес ENTER до введіть в додаток вибір екран, і в вибрану програму промисловість є «Вентилятор».

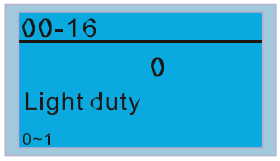


Прес ENTER до введіть в вентилятор екран програми .



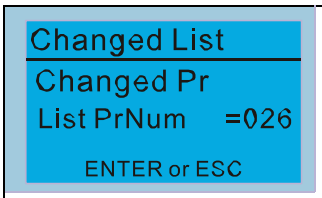
Прес в Вверх вниз ключі до вибрати в параметр до встановити.



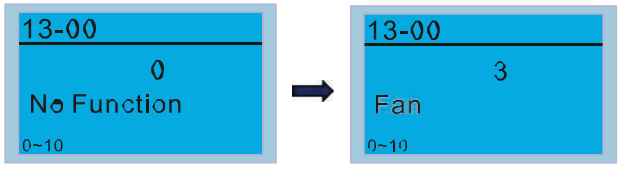


Виберіть 0: нормальний борг або 1: Важка борг відповідно до ваш потреби, і потім натисніть ENTER.

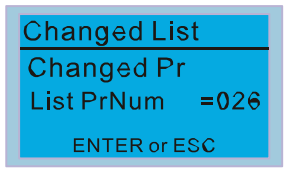
4. Змінений Список



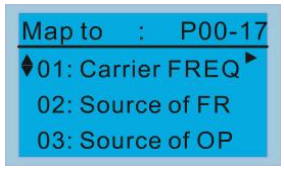
Це функція записи в параметри ви змінилися .
приклад:
встановити Пр.13-00 застосування Вибір = 3: вентилятор



Введіть в змінено список екран. Список PrNum=026 засоби що там є 26 параметрів що мати був змінено.



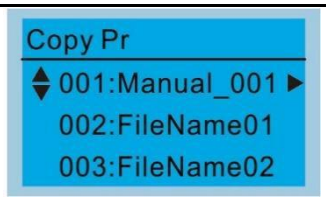
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана зі зміненим списком.



Використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметри, які потрібно перевірити або змінити. Натисніть ENTER, щоб ввести параметр.

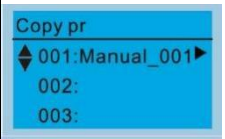


5. Копіювати параметр

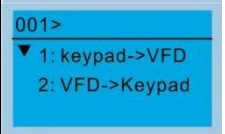


Натисніть ENTER, щоб перейти до сховища вмісту 001–004

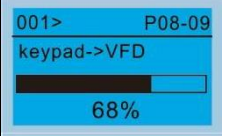
Для копіювання доступні чотири групи параметрів.
Кроки показані в прикладі нижче.
Приклад: параметр, збережений у моторному приводі.



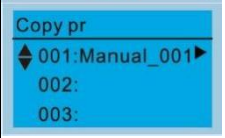
1. Перейдіть до Копіювати параметр
2. Виберіть групу параметрів для копіювання та натисніть ENTER.



1. Виберіть 1: клавіатура → VFD.
2. Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «клавіатура → VFD».

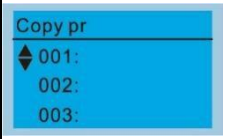


Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.

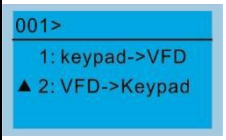


Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

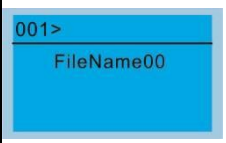
Приклад: параметр, збережений у клавіатурі.



1. Перейдіть до Копіювати параметр
2. Виберіть групу параметрів для копіювання та натисніть ENTER.



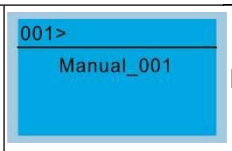
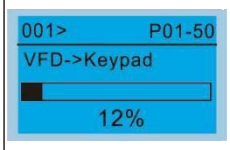
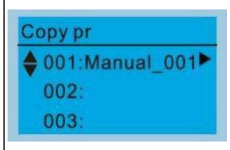
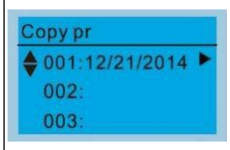
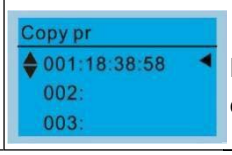
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «VFD → keypad».



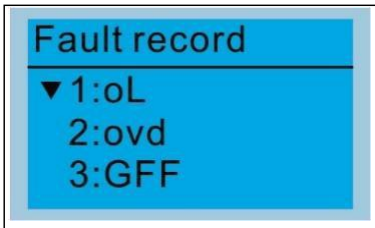
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати символ. Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб перемістити курсор, щоб вибрати назву файлу.

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 параметри, поки це не буде зроблено.
		Після завершення копіювання 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

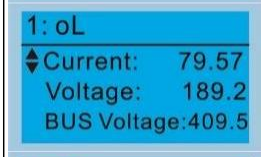


Прес ENTER щоб побачити помилку деталі запису.

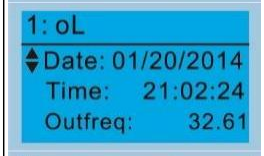
Можливість зберігати 6 кодів помилок (клавіатура V1.02 і попередні версії)
Можливість зберігати 30 кодів помилок (клавіатура V1.20 і новіші версії)
Найновіший запис про помилку відображається як перший запис. Виберіть запис про помилку, щоб переглянути такі деталі, як дата, час, частота, струм, напруга та постійний струм напруга шини.



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати запис про помилку.
Натисніть клавішу ENTER, щоб переглянути деталі запису про помилку.



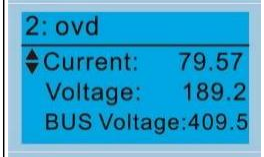
Натискайте клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб прокрутити деталі запису про помилку, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.



Натисніть ESC, щоб повернутися до екрана запису несправностей.



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати наступний код помилки.
Вибравши код помилки, натисніть ENTER, щоб побачити його деталі запису про помилку.





Натисніть клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб переглянути деталі запису про помилку, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.

ПРИМІТКА:

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.

7. Налаштування мови

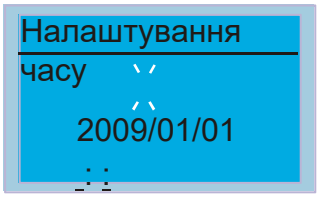


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати мову, а потім натисніть ENTER.

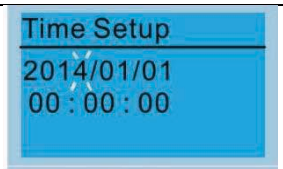
Параметр налаштування мови відображається мовою, яку ви вибрали. Параметри налаштування мови:

1. англійська	5. Русский	9. Polski
2. 繁體中文	6. Español	10. Deutsch
3. 简体中文	7. Português	11. Italiano
4. турецька	8. français	12. Свенська

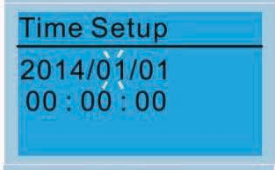
8. Налаштування часу



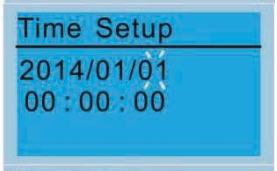
Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб вибрати рік, місяць, день, годину, хвилину або секунди для зміни.



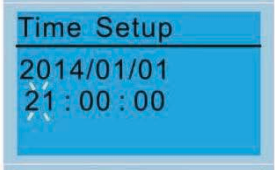
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити рік



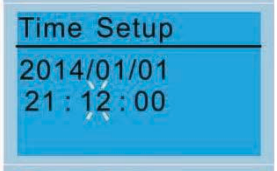
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити місяць



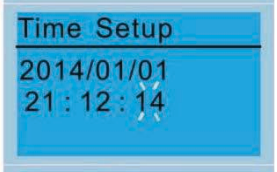
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити день



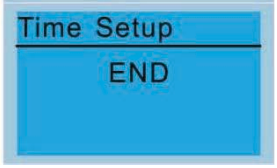
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити годину



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити хвилину



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити секунду

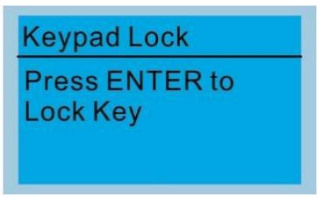


Натисніть ENTER, щоб підтвердити налаштування часу.

ПРИМІТКА:

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

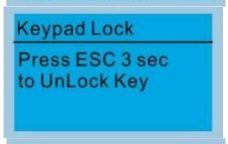


Натисніть, ENTER щоб заблокувати

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 клавішу», 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.



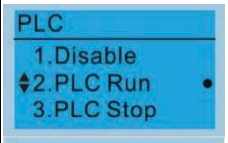
Натисніть ESC протягом 3 секунд, щоб розблокувати клавіатуру; клавіатура повертається до цього екрана. Всі клавіші на клавіатурі справні. Вимкнення й увімкнення живлення не блокує клавіатуру.

10. Функція ПЛК

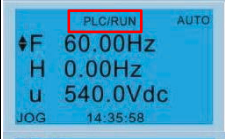


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб виберіть функцію ПЛК, і потім натисніть ENTER.

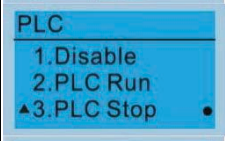
Під час активації та зупинки функції PLC (вибір 2: PLC Run або 3: Зупинка ПЛК), стан PLC відображається на головному екрані (налаштування Дельта за замовчуванням).



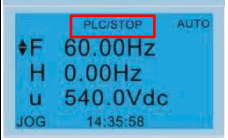
Виберіть варіант 2: PLC Run, щоб увімкнути функцію PLC.



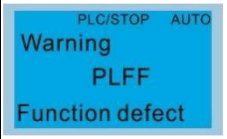
за замовчуванням на головному екрані відображається PLC / RUN повідомлення про стан.



Виберіть варіант 3: PLC Stop, щоб вимкнути функцію PLC.

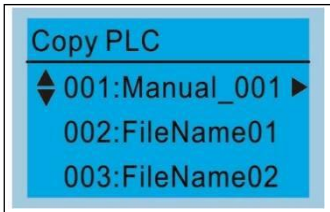


За замовчуванням на головному екрані відображається повідомлення про стан PLC / STOP.

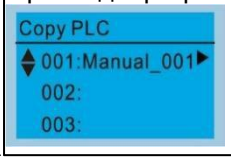


Якщо програма PLC недоступна на панелі керування, попередження PLFF відображається, коли ви вибираєте варіант 2 або 3.
У цьому випадку виберіть варіант 1: Вимкнути, щоб видалити попередження PLFF.

11. Копіювати PLC



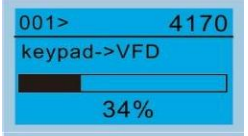
Для копіювання доступні чотири групи параметрів. Кроки показані в прикладі нижче.
Приклад: програма PLC, збережена в приводі двигуна.



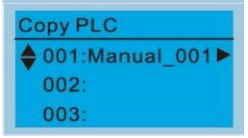
1. Перейдіть до Copy PLC
2. Виберіть програму PLC для копіювання та натисніть ENTER.



1. Виберіть 1: клавіатура → VFD.
2. Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «клавіатура → VFD».



Почніть копіювати програму PLC, доки це не буде зроблено.

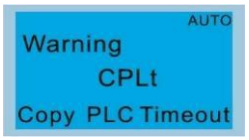


Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

ПРИМІТКА:

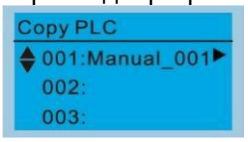


Якщо ви вибрали «Варіант 1: клавіатура → VFD», перевірте, чи програму PLC вбудовано в клавіатуру KPC-CC01. Якщо програма PLC недоступна на клавіатурі, коли ви вибираєте «Варіант 1: клавіатура → VFD», на екрані відображається «ERR8 Warning: Type Mismatch».



Якщо ви від'єднаєте клавіатуру та підключите її знову під час копіювання програми ПЛК, на екрані з'явиться попередження CPLt.

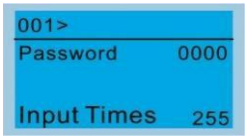
Приклад: програма ПЛК, збережена на клавіатурі.



1. Перейдіть до Copy PLC.
2. Виберіть програму PLC для копіювання та натисніть ENTER.



Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «VFD → keypad».



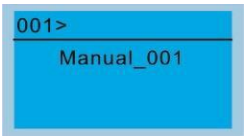
Якщо встановлено редактор WPLSoft і він використовує пароль, введіть пароль, щоб зберегти файл на клавіатурі.



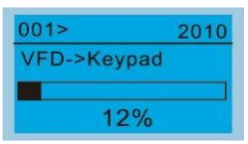
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати символ. Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб перемістити курсор і вибрати назву файлу.

Таблиця рядків і символів:

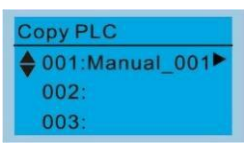
! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A
B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ ' a b
c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



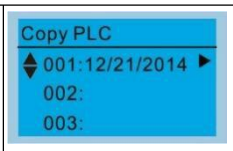
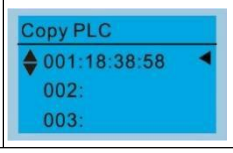
Після підтвердження назви файлу натисніть ENTER.



Почніть копіювати програму PLC, доки це не буде зроблено.



Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

		Натисніть клавішу «Вправо», щоб побачити дату копіювання програми.
		Натисніть клавішу «Вправо», щоб побачити час скопійованої програми.

12. Налаштування дисплея



Прес ENTER йти до екран налаштування.

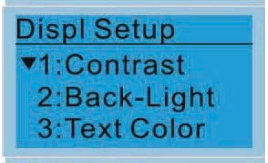
1. Контраст



Натискайте клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати налаштування значення.



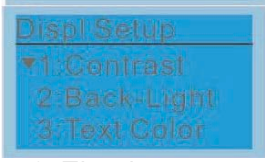
Наприклад, збільште контрастність до +10.



Після того, як ви встановите значення, натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до +10.

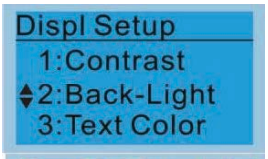


Потім натисніть ENTER і зменште Contrast до -10.



Натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до -10.

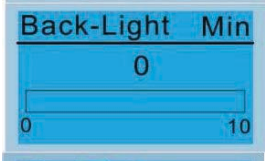
2. Підсвічування



Натисніть ENTER, щоб перейти до налаштування часу підсвічування екрана.



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати значення параметра.



Коли значення параметра становить 0 хв, підсвічування залишається ввімкненим.

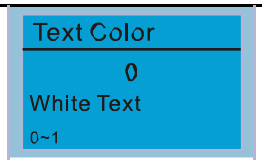


Якщо встановлено значення 10 хв, підсвічування вимикається через 10 хвилин.

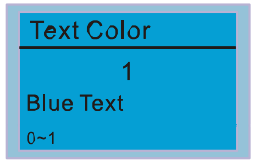
3. Колір тексту



Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування кольору тексту.



Значення за замовчуванням — білий текст.

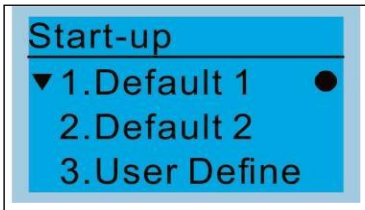


Натискайте клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати налаштування значення, а потім натисніть ENTER.

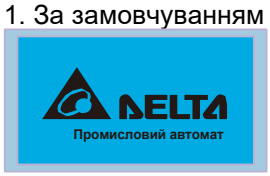


Значення налаштування змінюється на синій текст.

13. Пуск



1. За замовчуванням 1 ЛОГОТИП DELTA



2. Типовий текст 2 DELTA



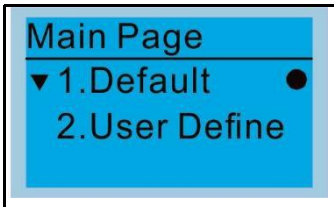
3. Визначення користувачем: потрібен додатковий аксесуар (TPEditor & USB / RS-485 Communication Interface-IFD6530), щоб створити власний екран RUNy. Якщо допоміжний редактор не встановлено, параметр «Визначити користувачем» відображає порожній екран.



Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530
Зверніться до Розділу 07 Додаткові аксесуари для більш детальної інформації .

TPEditor
Завантажте програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta. Виберіть TPEditor версії 1.60 або новішої. Звернітьcя до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 7-14-3.

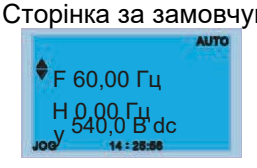
14. Головна сторінка



Доступні екран за замовчуванням і екран, який можна редагувати.

Натисніть, ENTER щоб вибрати.

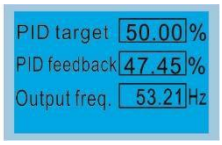
1. Сторінка за замовчуванням



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.





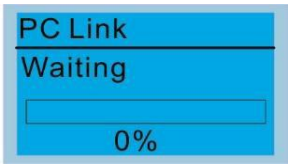
Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530
Додаткову інформацію див. у розділі 07 Додаткові аксесуари.

	TPEditor Завантажте програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta. Виберіть TPEditor версії 1.60 або новішої. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 7-14-3.

15. Підключення до ПК

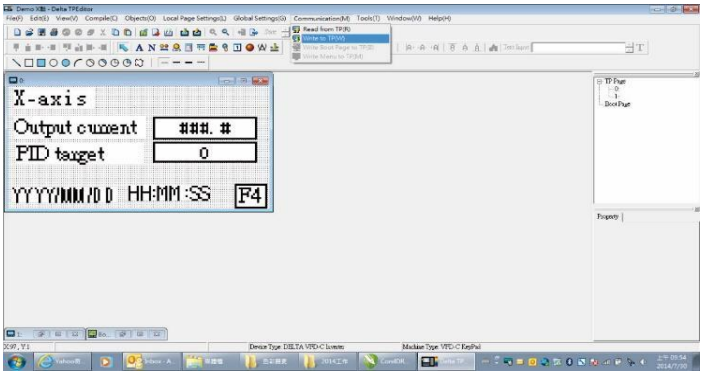


1. TPEditor: Ця функція дозволяє підключати клавіатуру до комп'ютера, а потім завантажувати та редагувати екрани, визначені користувачем.

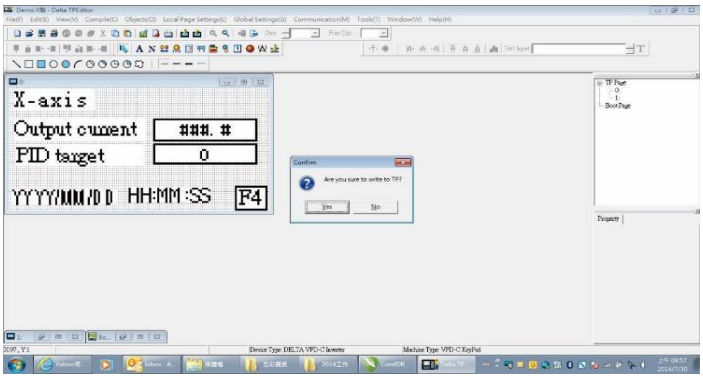


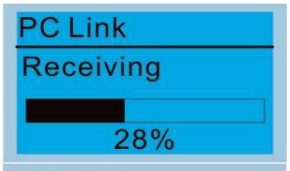
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана Очікування підключення до ПК.

У TPEditor у меню **Communication** оберіть **Write to HMI** .

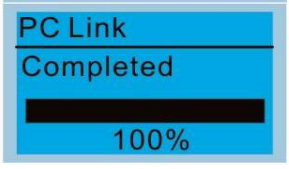


У вікні **підтвердження** повідомлення натисніть **ТАК** .





Програмне забезпечення починає завантажувати екрани для редагування на KPC-CC01.

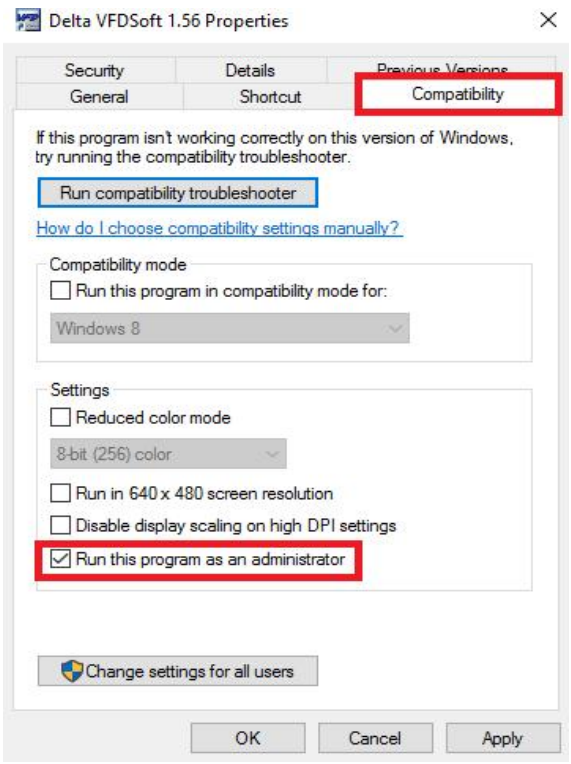


Завантаження завершено.

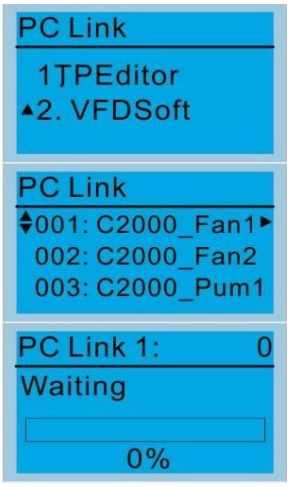
2. VFDSoft: Ця функція дає змогу зв'язатися з VFDSoft, а потім завантажити параметри 1–4, які ви зберегли в KPC-CC01.

ПРИМІТКА:

Якщо операційною системою (ОС) вашого комп'ютера є Windows 10, клацніть правою кнопкою миші піктограму VFDSoft, щоб увійти в **властивості** . Потім перейдіть на вкладку **«Сумісність»** і встановіть прапорець « **RUNати програму від імені адміністратора** ». (як показано червоними рамками на малюнку нижче)



3. Підключення KPC-CCO1 до комп'ютера

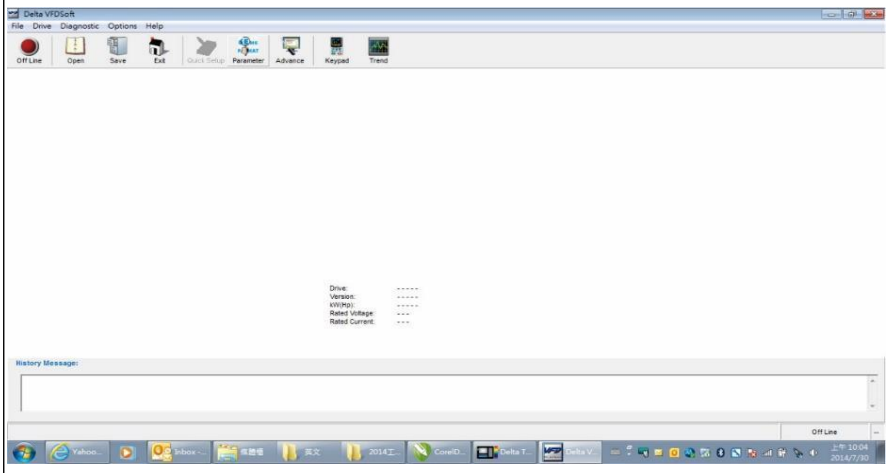


Виберіть 2: VFDSoft, а потім натисніть ENTER.

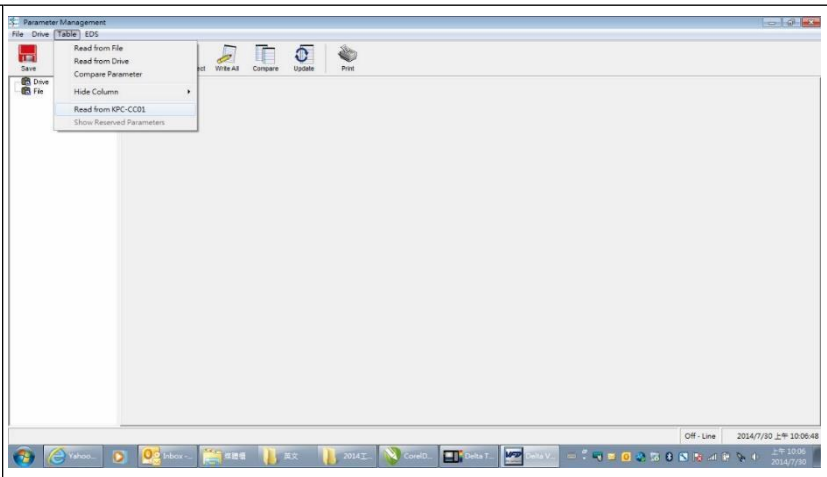
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати групу параметрів для завантаження до VFDSoft.

Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана Очікування підключення до ПК.

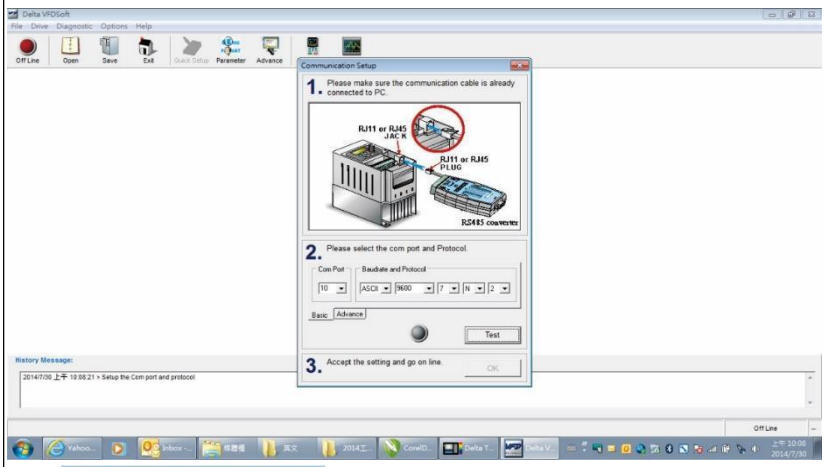
Відкрийте VFDSoft і натисніть **«Параметр»** на панелі інструментів.

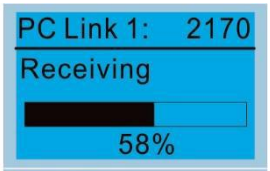


У меню «Керування параметрами» **виберіть** « **Читати з KPC-CC01»** .

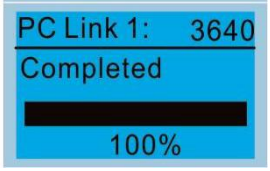


Виберіть правильний порт зв'язку та натисніть **OK** .





Почніть завантажувати параметри до VFDSoft.



Завантаження параметра завершено.

Перш ніж використовувати визначений користувачем екран RUNy та головний екран, ви повинні попередньо налаштувати екран RUNy та головний екран як визначені користувачем. Якщо ви не завантажите екран, визначений користувачем, на KPC-CC01, екран RUNy та головний екран будуть порожніми.

16. Запустити майстер

1. Процес налаштування RUNy нового приводу

Коли новий привід увімкнено, він безпосередньо входить до майстра RUNy. У процесі налаштування RUNy є три режими: майстер RUNy, майстер виходу та режим тестування.

(1) Запустити майстер:

- У майстрі RUNy ви можете встановити такі параметри приводу, як календар, максимальна робоча частота та максимальна напруга…; зверніться до таблиці 1 для настроювання елементів і порядків.
- Привід вийде з майстра RUNy, коли ви завершите повний процес налаштування, і не буде увійдіть у цей процес під час перезавантаження живлення.

(2) Майстер виходу:

- Вийдіть із режиму майстра RUNy. Привід не переходить до майстра RUNy під час перезавантаження живлення.

(3) Тестовий режим:

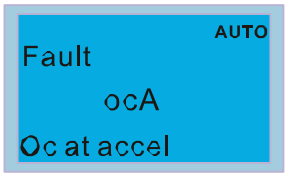
- Ця функція прихована, щоб уникнути зловживання. Зверніться до наступної блок-схеми, щоб увійти в тестовий режим.
- Коли привід перебуває в тестовому режимі, він тимчасово вимикає майстер RUNy та майстер виходу
  режим.
- Тестовий режим призначений для дистриб'юторів/постачальників/клієнтів для керування та експлуатації диска перед його відправкою.
- Якщо ви увійдете в тестовий режим, не виходячи з процесу RUNy майстра, привід розпочнеться з процесу RUNy нового приводу під час наступного увімкнення.

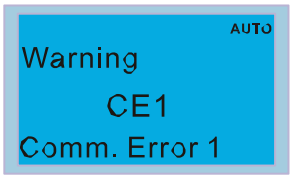
Порядок налаштування	опис	Параметр
1	Календар	N/A
2	Вихідна частота двигуна 1	01-01
3	Вихідна напруга двигуна 1	01-02
4	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)	05-01
5	Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1	05-04
6	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)	05-03
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 RUNy

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 MENU

   а потім виберіть 6: Запис про несправності.
2. Якщо після скидання на екрані повертається головна сторінка та не відображається помилка після натискання клавіші 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)

Таблиця 7-61

ПРИМІТКА. Якщо вам потрібні кабелі зв'язку, купуйте неекрановані кабелі зв'язку 24 AWG, чотирижильні кручені пари, 100 Ом.

7-14-3 Інструкція зі встановлення TPEditor

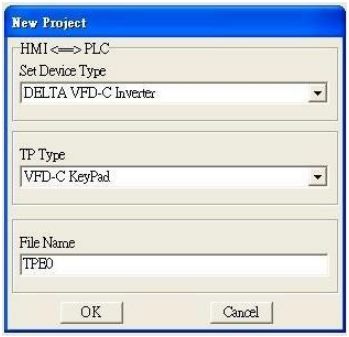
TPEditor може редагувати до 256 сторінок HMI (людино-машинного інтерфейсу) із загальним об’ємом пам’яті 256 КБ. Кожна сторінка може містити 50 звичайних об'єктів і 10 об'єктів зв'язку.

1) TPEditor: налаштування та основні функції

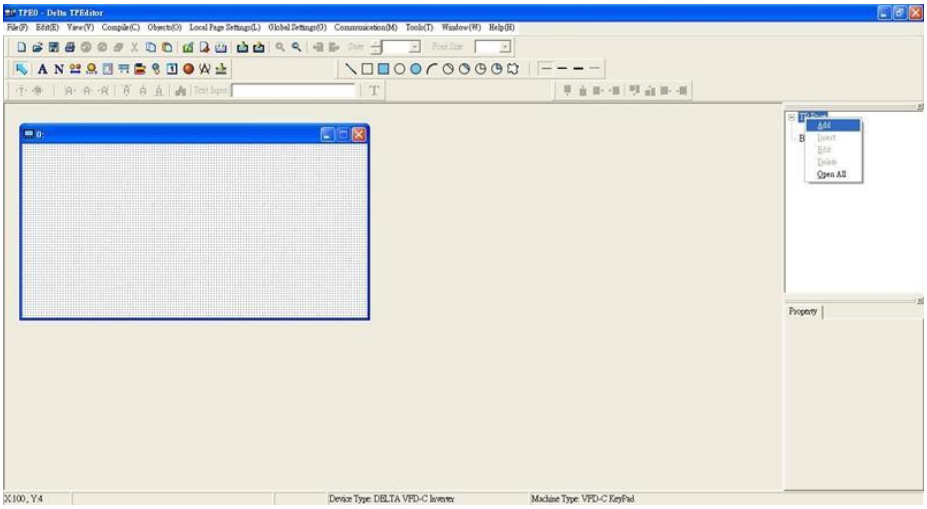
1. Запустіть TPEditor версії 1.60 або вище, двічі клацнувши піктограму програми.



2. У меню **«Файл»** натисніть **«Створити»** . У діалоговому вікні «Новий проект» у полі **«Установити тип пристрою** » виберіть **«Інвертор DELTA VFD-C»** . Для **типу TP** виберіть **VFD-C KeyPad** . Для **імені файлу** введіть TPE0 і натисніть **OK** .



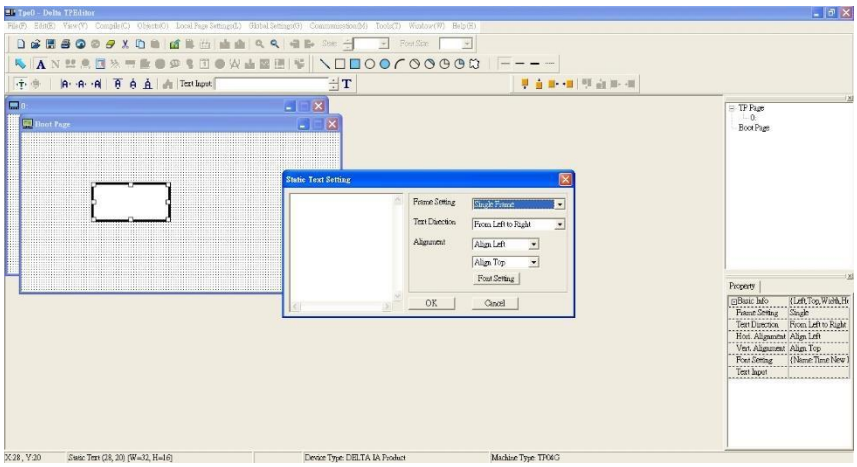
3. Редактор відобразить вікно «Дизайн». У меню **«Редагувати»** натисніть **«Додати нову сторінку»** . Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на сторінці TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натиснути « **Додати»** , щоб додати ще одну сторінку (сторінки) для редагування.



4. Відредагуйте екран запуску

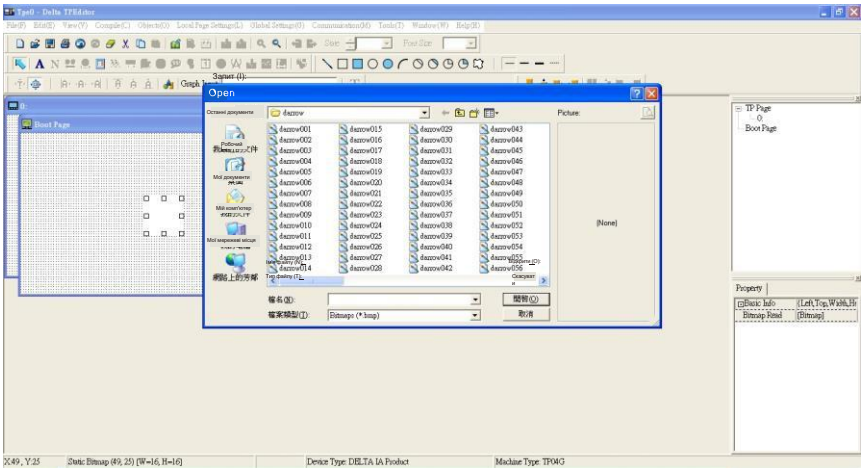
5. Додайте статичний текст. Відкрийте порожню сторінку (крок 3), а потім клацніть на панелі інструментів 

Двічі клацніть порожню сторінку щоб відкрити діалогове вікно **Параметри статичного тексту** , а потім введіть статичний текст.



6. Додайте статичне растрове зображення. Відкрийте порожню сторінку (крок 3), потім на панелі інструментів натисніть  . Двічі клацніть порожнє місце

сторінку, щоб відобразити діалогове вікно **Налаштування статичного растрового зображення** , 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.

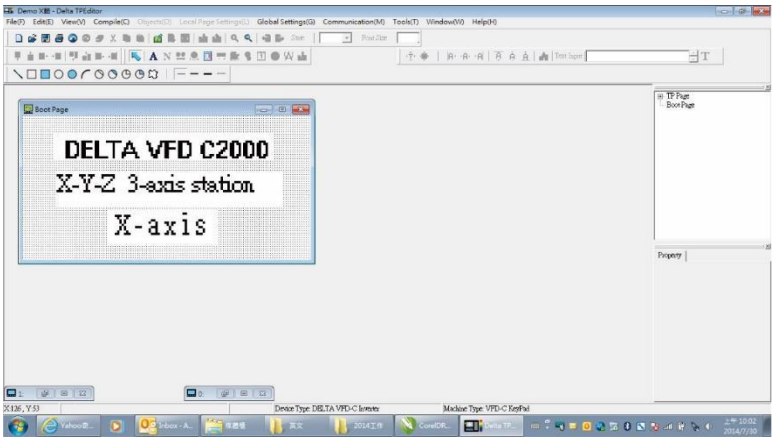
Відкрийте нову порожню сторінку (крок 3), потім на панелі інструментів клацніть піктограму геометричного растрового зображення, яке вам потрібно



. На сторінці перетягніть геометричне растрове зображення та збільште його до потрібного розміру

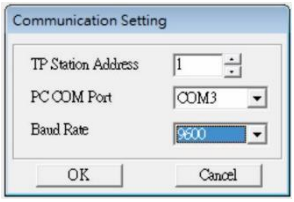
що вам потрібно.

8. Після завершення редагування початкового екрана в меню **«Зв'язок»** клацніть **«Початковий екран клавіатури, визначеної користувачем».**

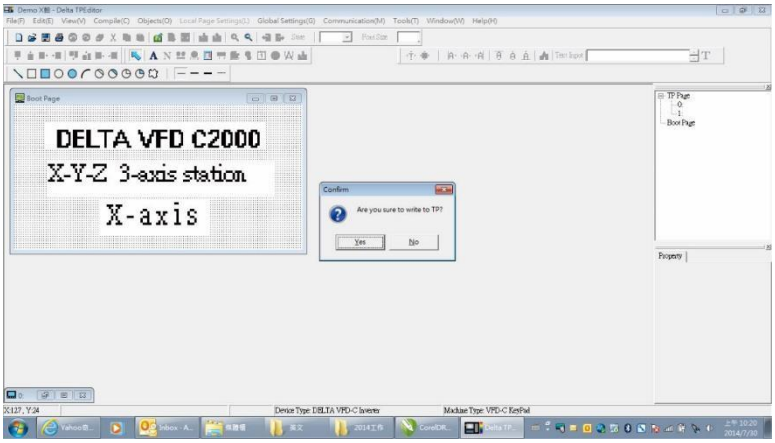


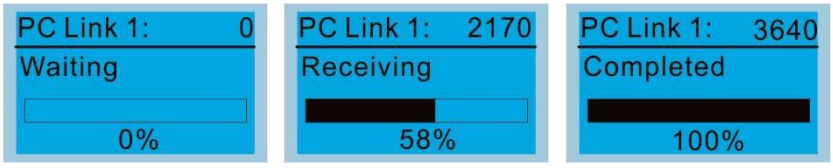
9. Завантажте нове налаштування: у меню **«Інструменти»** натисніть **«Зв'язок»** . Налаштуйте комунікаційний порт і швидкість для IFD6530. Доступні три швидкості: 9600 біт/с, 19200 біт/с і 38400 біт/с.

9. У меню **«Зв'язок»** клацніть **«Початковий екран клавіатури, визначеної користувачем»** .



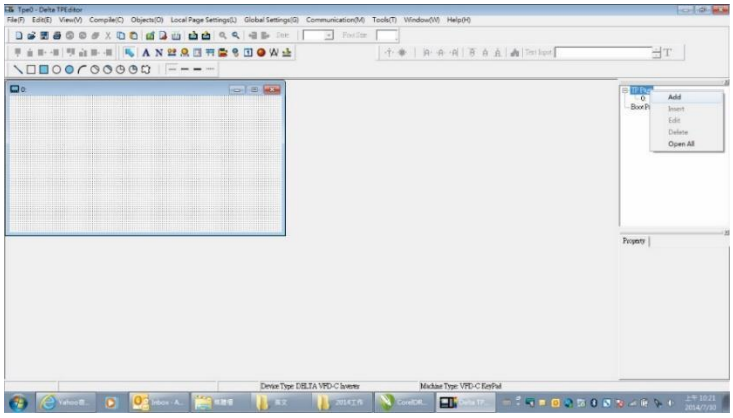
11. Редактор відобразить повідомлення з проханням підтвердити нове налаштування. Перш ніж натиснути **OK** , на клавіатурі перейдіть до MENU, виберіть PC LINK, натисніть ENTER і зачекайте кілька секунд. Потім натисніть **ТАК** у діалоговому вікні підтвердження, щоб почати завантаження.





2) Відредагуйте головну сторінку та завантажте на клавіатуру

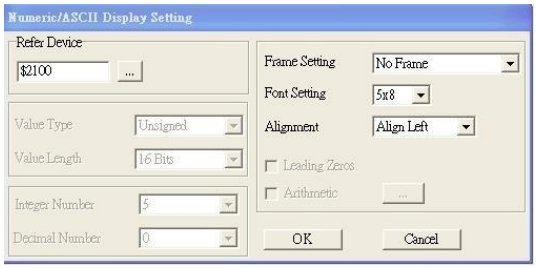
1. У редакторі додайте сторінку для редагування. У меню **«Редагувати»** натисніть **«Додати нову сторінку»** . Ви також можете клацнути правою кнопкою миші сторінку TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натисніть **«Додати»** , щоб додати ще одну сторінку для редагування. Ця клавіатура наразі підтримує до 256 сторінок.



2. 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.



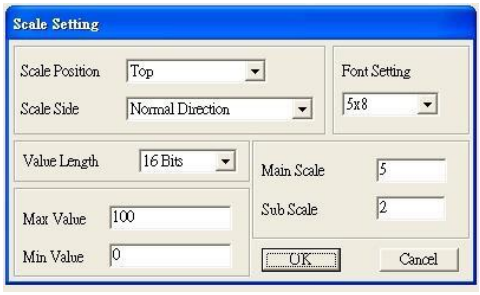
3. Додайте цифровий/ASCII дисплей. На панелі інструментів натисніть кнопку **Numeric/ASCII** . На сторінці двічі клацніть об’єкт, щоб указати **Refer Device** , **Frame Setting** , **Font Setting** і **Alignment** .



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).

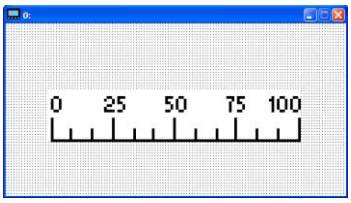


4. Налаштування масштабу. На панелі інструментів натисніть , щоб додати масштаб. Ви також можете змінити налаштування масштабу у вікні властивостей у правій частині екрана комп'ютера.

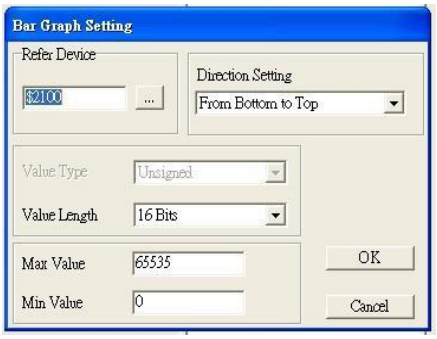


a. **Розташування шкали** : вказує, де розмістити шкалу.
b. **Scale Side** : визначає, чи нумерується шкала від менших чисел до більших чи від більших до менших.
c. **Налаштування шрифту** : визначає шрифт.
d. **Довжина значення** : визначає 16 або 32 біти.
e. **Основна шкала та підшкала** : ділить всю 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.

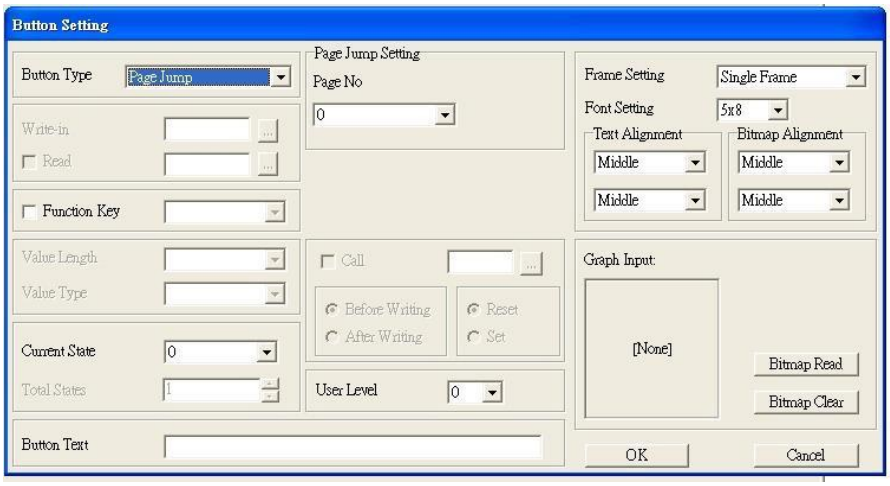


5. Налаштування гістограми. На панелі інструментів натисніть щоб додати гістограму.



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 перемикати сторінки лише за допомогою клавіатури; інший функції поки що недоступні (включаючи введення тексту та вставлення зображення). Двічі клацніть на порожній сторінці, щоб відкрити діалогове вікно «Налаштування кнопки».



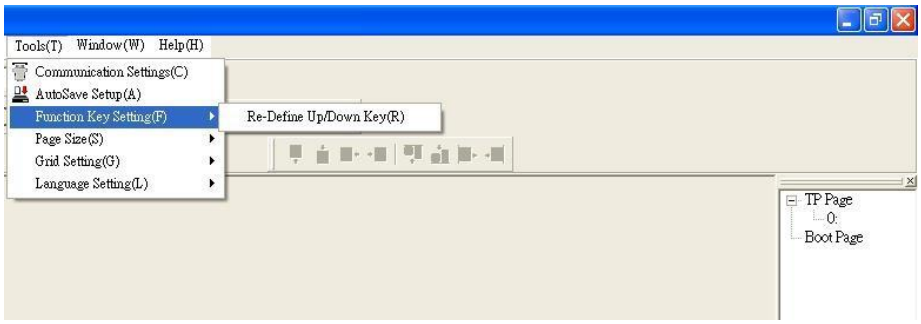
Тип кнопки : визначає функції кнопки.

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», клацніть у меню **«Інструмент» .**

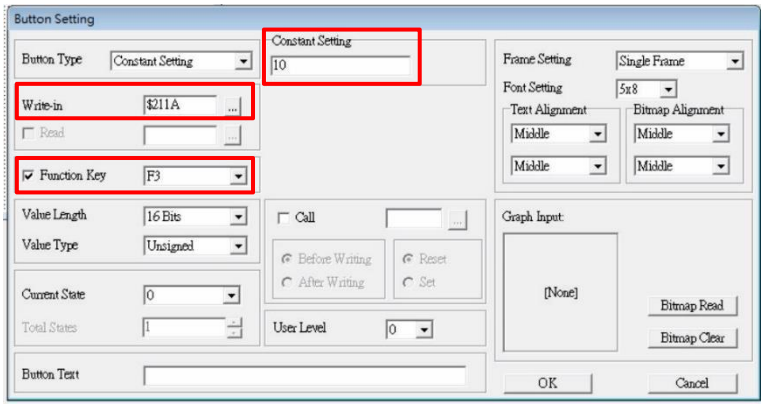
  Налаштування функціональної клавіші , а потім клацніть **Перевизначити клавішу вгору/вниз** .



- **Текст кнопки** : визначає текст, який з’являється на кнопці. Наприклад, якщо ви вводите наступну сторінку для тексту кнопки, цей текст з’являється на кнопці.

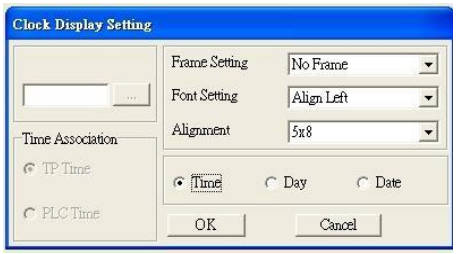
B. Постійне налаштування

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.

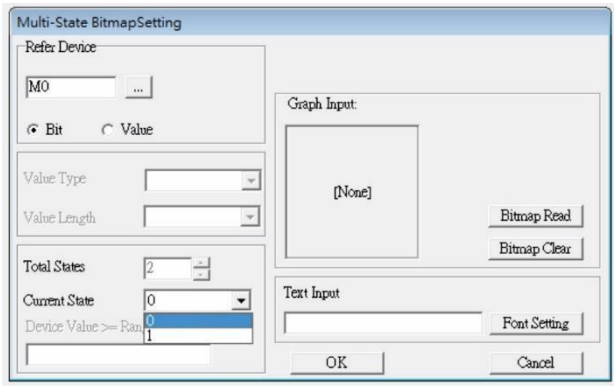


7. **Налаштування відображення годинника** : на панелі інструментів натисніть  . На клавіатурі можна відобразити час, день або дату.

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. Одиниця вимірювання: на панелі інструментів натисніть  .

Відкрийте нову порожню сторінку та двічі клацніть це вікно, щоб відкрити діалогове вікно **«Налаштування одиниць»** .

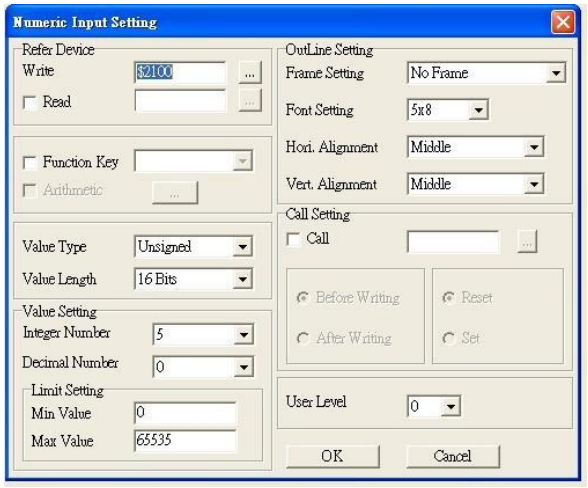
Виберіть **тип метрології** та **назву одиниці** . Для **метрології** можливі такі варіанти: довжина, площа, об’єм/тверда речовина, вага, швидкість, час і температура. Назва одиниці змінюється автоматично, коли ви змінюєте тип метрології.



10. Налаштування числового введення: на панелі інструментів натисніть .

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.

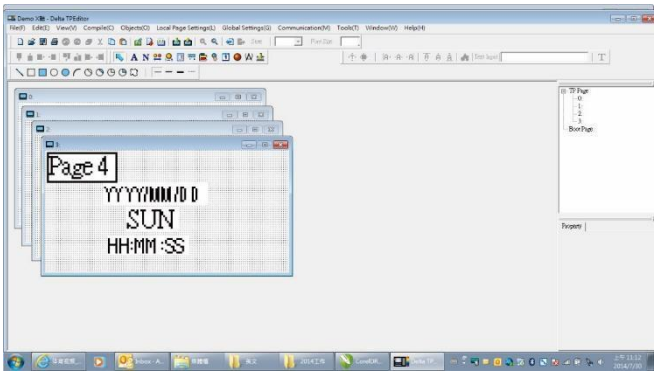
f. **Налаштування ліміту** : визначає тут діапазон для числового введення.

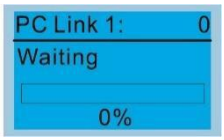
Наприклад, якщо ви встановили **функціональну клавішу** на **F1** , **мінімальне значення** на 0 і **максимальне значення** на 4, коли ви натискаєте F1 на клавіатурі, ви можете натискати Вгору/Вниз на клавіатурі, щоб збільшити або зменшити значення. Натисніть ENTER на клавіатурі, щоб підтвердити налаштування. Ви також можете переглянути таблицю параметрів 01-44, щоб перевірити, чи правильно ви ввели значення.

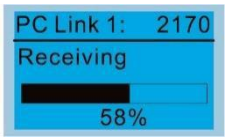
11. Завантажте сторінку ТП. Натисніть Вгору/Вниз на клавіатурі, щоб вибрати #15 PC Link.

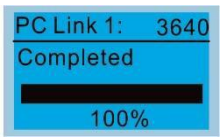
Потім натисніть ENTER на клавіатурі. На екрані відображається «Очікування». У TPEditor виберіть сторінку, яку ви створили, а потім у меню **«Зв’язок»** клацніть **«Написати в ТР»** , щоб розпочати завантаження сторінки на клавіатуру

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.

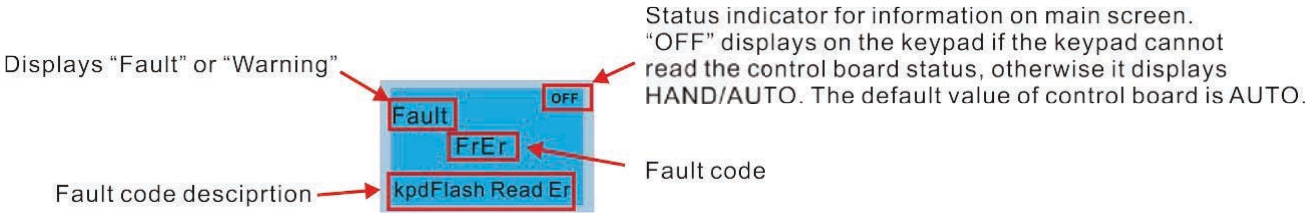

Page 4
YYYY/MM/DD
SUN
HH:MM:SS


PC Link 1: 0
Waiting
0%


PC Link 1: 2170
Receiving
58%


PC Link 1: 3640
Completed
100%

7-14-4 Цифрова клавіатура KPC-CC01 Коди несправностей та опис

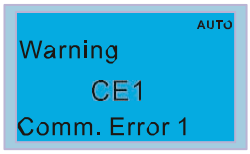
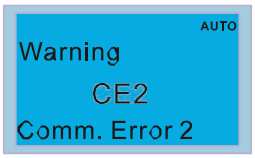
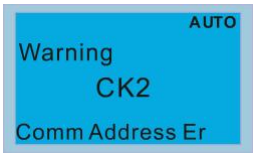
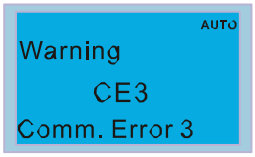
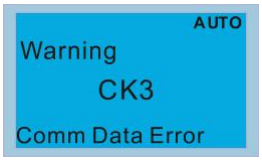


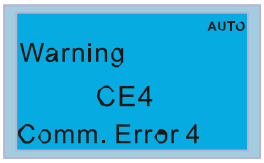
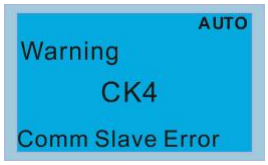
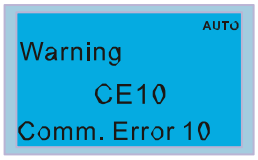
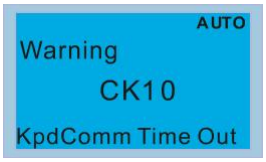
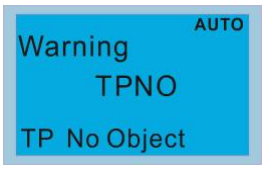
Коди несправностей

РК-дисплей	Назва несправності	опис	Виправні дії
AUTO Fault FrEr kpd Flash Read Er	Помилка читання флеш-пам'яті (FrEr)	Помилка читання флеш-пам'яті клавіатури	Помилка флеш-пам'яті клавіатури. 1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться до авторизованого місцевого дилера допомогу.
AUTO Fault FsEr kpd Flash Save Er	Помилка збереження флеш-пам'яті (FsEr)	Помилка збереження флеш-пам'яті клавіатури	Помилка флеш-пам'яті клавіатури. 1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до свого авторизованого місцевого дилера.
AUTO Fault FPEr kpd Flash Pr Er	Помилка параметра флеш-пам'яті (FPEr)	Помилка параметра флеш-пам'яті клавіатури	Помилка в параметрах за замовчуванням. Причиною може бути оновлення мікропрограми. 1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
AUTO Fault VFDr Read VFD Info Er	Помилка читання даних приводу двигуна змінного струму (VFDr)	Помилка клавіатури під час читання даних двигуна змінного струму	Клавіатура не може зчитувати дані, надіслані з VFD. 1. Перевірте правильність клавіатури підключений до електроприводу за допомогою кабелю зв’язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера допомогу.
AUTO Fault CPUEr CPU Error	Помилка процесора (CPUEr)	Помилка процесора клавіатури	Серйозна помилка ЦП клавіатури. 1. Перевірте, чи немає проблем із тактовою частотою процесора. 2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 3. Перевірте наявність проблем на RTC IC. 4. Перевірте якість зв’язку кабелю RS-485. 5. Вимкніть систему, почекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

Таблиця 7-62

Коди попереджень

РК-дисплей	Назва попередження	опис	Виправні дії
	Помилка зв'язку 1 (CE1)	Помилка коду функції Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційну команду, надіслану з клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 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. 1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. 2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 3. Перевірте, чи клавіатура належним чином підключена до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 2 (CE2)	Помилка адреси даних Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційну адресу клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою а кабель зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка адреси зв'язку (CK2)	Дані зв'язку клавіатури, неправильна адреса даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)	Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу. 1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. 2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 3. Перевірте, чи клавіатура належним чином підключена до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 3 (CE3)	Помилка значення даних Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційні дані, надіслані з клавіатури. 1. Перевірте правильність клавіатури підключений до електроприводу за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 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. 1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. 2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 3. Перевірте, чи клавіатура належним чином підключена до приводу двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера.

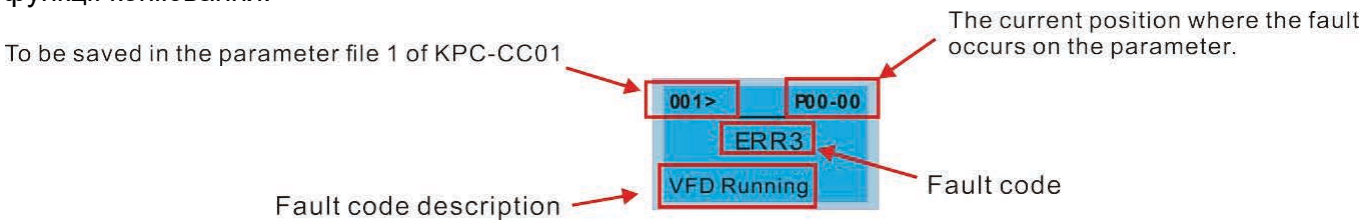
РК-дисплей	Назва попередження	опис	Виправні дії
	Помилка зв'язку 4 (CE4)	Помилка веденого приводу Modbus	Моторний привід не може обробити команду зв'язку, надіслану з клавіатури. 1. Перевірте правильність клавіатури підключений до електроприводу за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться до місцевого авторизованого дилера по допомогу.
	Помилка підпорядкованого зв'язку (CK4)	Дані зв'язку клавіатури записуються на адресу лише для читання (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)	Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу. 1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. 2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 3. Перевірте, чи правильно підключено клавіатуру привід двигуна до контакту зв'язку за допомогою кабелю зв'язку, такого як RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 10 (CE10)	Тайм-аут передачі Modbus	Моторний привід не реагує на команду зв'язку, що надходить з клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Час очікування зв'язку з клавіатурою (CK10)	Дані зв'язку клавіатури, тайм-аут передачі (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її).	Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу. 1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. 2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 3. Перевірте, чи правильно підключено клавіатуру привід двигуна до контакту зв'язку за допомогою кабелю зв'язку, такого як RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера.
	Об'єкт TP не визначено (TPNO)	Об'єкт не підтримується TPEditor	Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до місцевого авторизованого дилера. TPEditor клавіатури використовує непідтримуваний об'єкт. 1. Переконайтеся, що TPEditor не використовує непідтримуваний об'єкт або налаштування. Видалити непідтримувані об'єкти та непідтримувані налаштування. 2. Повторно відредагуйте об'єкт у TPEditor, а потім завантажте його на клавіатуру. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

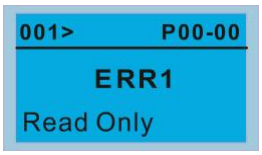
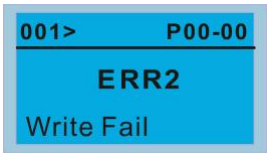
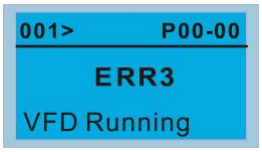
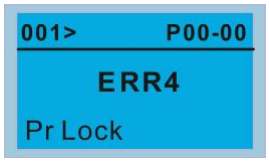
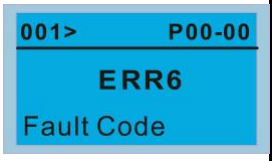
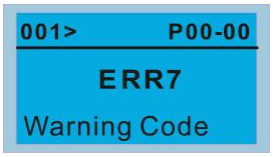
Таблиця 7-63

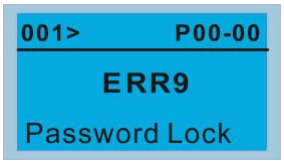
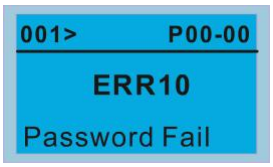
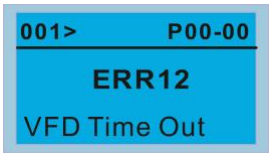
ПРИМІТКА. Код попередження CExx з'являється лише тоді, коли проблема зв'язку виникає між приводом і клавіатура. Це не має нічого спільного з приводом та іншими пристроями. Зверніть увагу на опис коду попередження, щоб знайти причину помилки, якщо з'являється CExx.

Опис помилки налаштування копіювання файлу:

Ці помилки виникають, коли KPC-CC01 не може виконати команду після натискання клавіші ENTER у функції копіювання.



РК-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. 1. Перевірте специфікацію в посібнику користувача. Якщо це рішення не працює, зверніться до свого місцевого авторизованого дилера за допомогою.
	Напишіть помилково (ERR2)	Не вдалося записати параметр і файл	Сталася помилка під час запису в параметр/файл. 1. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Привід працює (ERR3)	Двигун змінного струму в робочому стані	Налаштування не можна змінити під час роботи двигуна. 1. Переконайтеся, що дисковод відсутній операція. 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. 1. Перевірте, чи параметр заблоковано. Якщо він заблокований, розблокуйте його та спробуйте встановити параметр знову. 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. 1. Перевірте, чи виконується параметр змінений. Якщо він не змінюється, спробуйте змінити цей параметр ще раз. Якщо це рішення не працює, зверніться до свого місцевого авторизованого дилера за допомогою.
	Код несправності (ERR6)	Код несправності не видалено	Налаштування не можна змінити, оскільки сталася помилка в приводі двигуна. 1. Перевірте, чи сталася помилка в моторне занурення. Якщо помилки немає, спробуйте змінити налаштування ще раз. Якщо це рішення не працює, зверніться до свого місцевого авторизованого дилера за допомогою.
	Код попередження (ERR7)	Код попередження не видалено	Налаштування не можна змінити через попереджувальне повідомлення, надане моторному приводу. 1. Перевірте, чи не надсилається попереджувальне повідомлення приводу двигуна. Якщо це рішення не працює, зверніться до свого місцевого авторизованого дилера за допомогою.

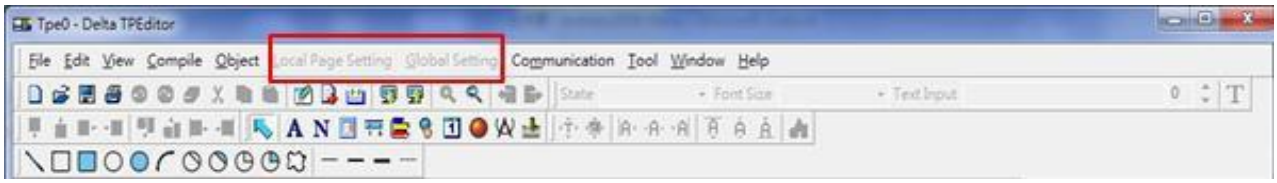
РК-дисплей	Назва несправності	опис	Виправні дії
	Невідповідність типу файлу (ERR8)	Невідповідність типу файлу	Дані, які потрібно скопіювати, мають неправильний тип, тому налаштування не можна змінити. 1. Перевірте, чи є серійні номери продуктів, які потрібно скопіювати та сама категорія. Якщо вони знаходяться в тієї самої категорії, спробуйте скопіювати налаштування ще раз. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до свого авторизованого дилера.
	Пароль заблоковано (ERR9)	Файл заблоковано паролем	Налаштування неможливо змінити, оскільки деякі дані заблоковано. 1. Перевірте, чи дані розблоковано або чи можна розблокувати. Якщо дані є розблоковано, спробуйте змінити налаштування знову. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до свого авторизованого дилера.
	Помилка пароля (ERR10)	Невідповідність пароля файлу	Налаштування не можна змінити, оскільки пароль неправильний. 1. Перевірте, чи правильний пароль. Якщо пароль правильний, спробуйте змінити налаштування ще раз. 2. Вимкніть систему, почекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до свого авторизованого дилера.
	Помилка версії (ERR11)	Невідповідність версії файлу	Налаштування не можна змінити, оскільки версія даних неправильна. 1. Перевірте версію даних відповідає моторному приводу. Якщо збігається, спробуйте змінити налаштування ще раз. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до свого авторизованого дилера.
	Час очікування VFD (ERR12)	Тайм-аут функції копіювання двигуна змінного струму	Налаштування не можна змінити, оскільки минув час очікування копіювання даних. 1. Спробуйте скопіювати дані ще раз. 2. Перевірте, чи дозволено копіювання даних. Якщо він авторизований, спробуйте скопіювати дані ще раз. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до свого авторизованого дилера.

Таблиця 7-64

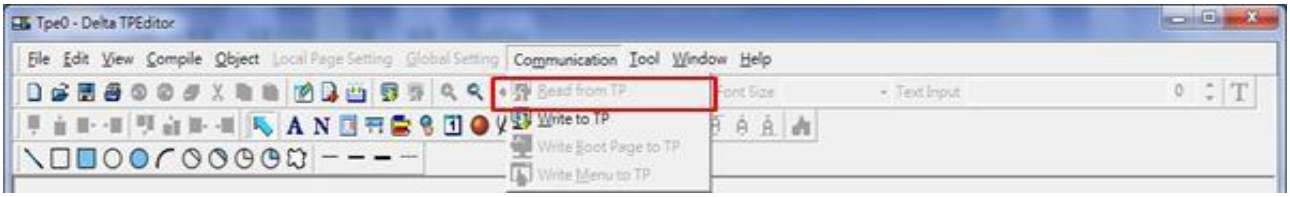
ПРИМІТКА. Вміст цього розділу стосується лише клавіатури KPC-CC01 версії 1.01 і новіших версій.

7-14-5 Непідтримувані функції під час використання TPEditor із KPC-CC01

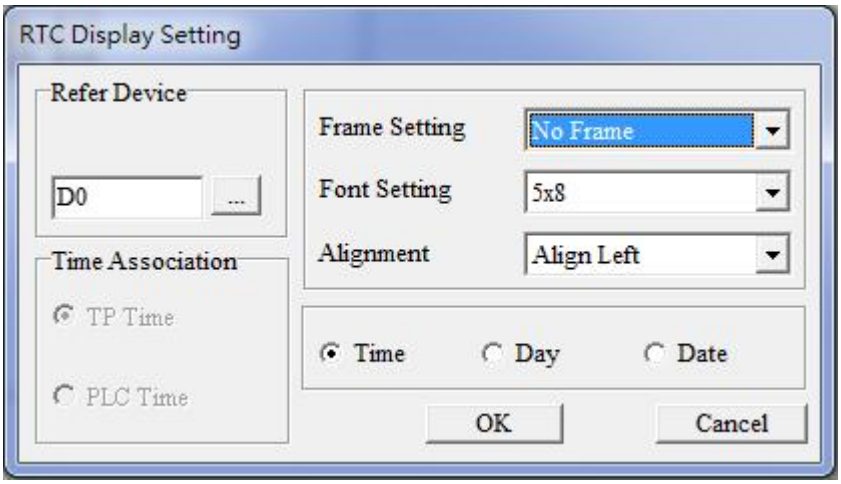
1. Функції локальних налаштувань сторінки та глобальних налаштувань не підтримуються.



2. У меню «Зв’язок» функція «Читання з TP» не підтримується.



3. У налаштуваннях дисплея RTC ви не можете змінити Refer Device.



Chapter 8 Картки опцій

8-1 Встановлення додаткової плати
8-2 CMM-PD02 – Комунікаційна карта, Profibus DP
8-3 CMM-DN02 – Комунікаційна карта, DeviceNet
8-4 CMM-EIP02 – Плата розширення зв’язку, (однопортовий) EtherNet/IP, Modbus TCP
8-5 CMM-EIP03 -- (двопортовий) EtherNet/IP, Modbus TCP
8-6 CMM-COP02 – Плата розширення зв’язку, CANopen
8-7 CMM-EC02 – Плата розширення зв’язку, EtherCAT
8-8 EMM-BPS02 -- Плата розширення живлення +24 В
8-9 CMM-PN02 – Плата розширення зв’язку, PROFINET
8-10 Кабелі Delta Standard Fieldbus

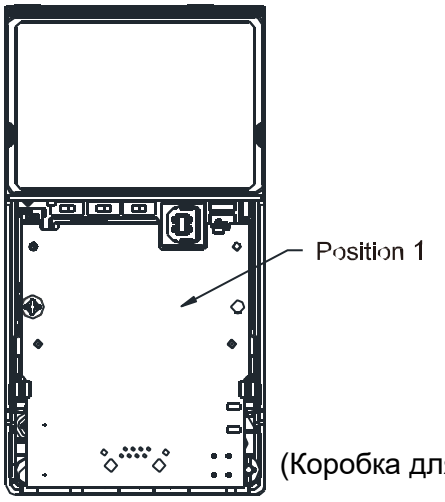
Додаткові картки в цьому розділі є додатковими аксесуарами. Виберіть відповідні додаткові карти для свого моторного приводу або зверніться до місцевого дистриб'ютора, щоб отримати пропозиції. Додаткові карти можуть значно підвищити ефективність моторного приводу. Щоб запобігти пошкодженню приводу двигуна під час встановлення, зніміть цифрову клавіатуру та кришку перед підключенням.

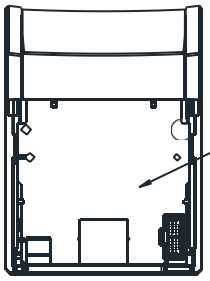
8-1 Встановлення додаткової плати

Монтажне положення додаткових плат

Рама A–D

Монтажне положення 1, 2 (монтажна коробка додаткової плати)

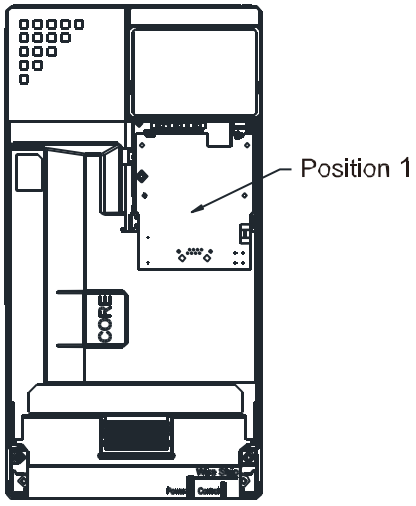




(Коробка для встановлення додаткової плати)

Малюнок 8-1 Малюнок 8-2

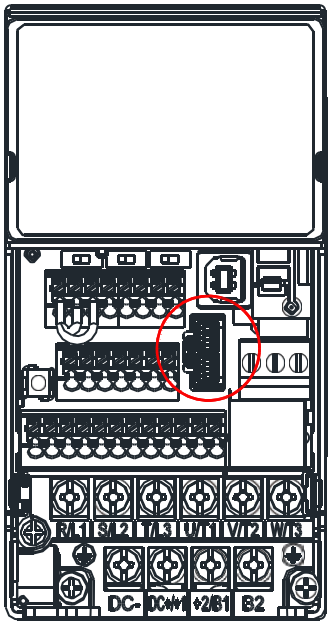
Рама E і F Монтажне положення 1



ПРИМІТКА. Рама E і F не підтримує встановлення другої додаткової плати, тому немає монтажної позиції 2.

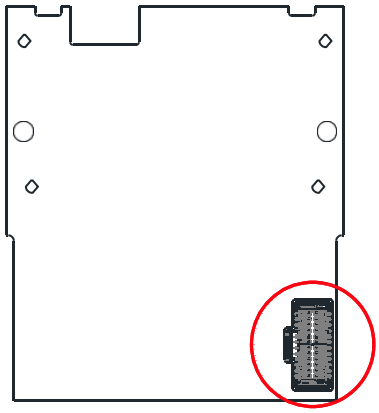
Підключення додаткових плат

Роз'єм плати керування MS300



Малюнок 8-3

Роз'єм додаткової карти



Малюнок 8-4

ПРИМІТКА. НЕ використовуйте зловживання кабелями для комунікаційних карт і кабелями для плати живлення. Ви повинні прочитати описи на кабелях перед підключенням.

● Кабелі для комунікаційних карт

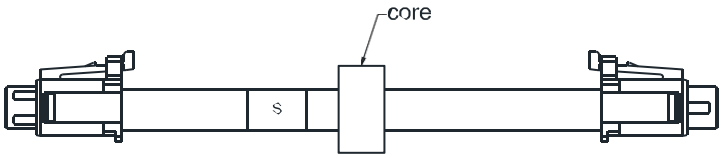
Щоб правильно використовувати комунікаційні карти, ви повинні придбати комунікаційну карту разом із з'єднувальними кабелями. Спершу перевірте моделі вашої комунікаційної карти. Потім виберіть відповідні з'єднувальні кабелі відповідно до монтажних позицій на різних рамах. Дві довжини кабелю доступні на ваш вибір. Перегляньте таблицю нижче, щоб вибрати відповідні кабелі комунікаційної карти.

спілкування картка	CMM-DN02, CMM-EIP02, CMM-EIP03, CMM-PD02, CMM-COP02		CMM-EC02	
рамка	Монтажне положення 1	Монтажне положення 2	Монтажне положення 1	Монтажне положення 2
	Модель кабелю №	Модель кабелю №	Модель кабелю №	Модель кабелю №
A	CBM-CL01A	CBM-CC01A	CBM-CL01A	CBM-CL01A
B		CBM-CC02A		CBM-CL02A
C	CBM-CL02A		CBM-CL02A	
D				
E		N/A		N/A
F				

Таблиця 8-1

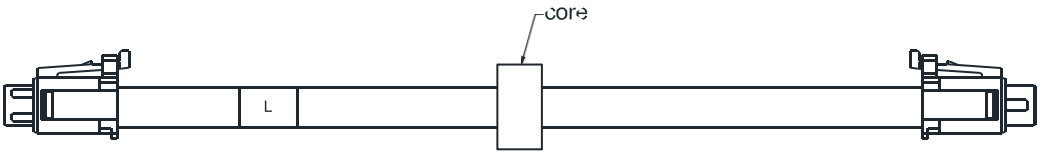
ПРИМІТКА. Під час придбання комунікаційної карти CMM-EC02 додається монтажна коробка для додаткової плати, її потрібно придбати разом із CBM-CL01A або CBM-CL02A

Модель
CBM-CL01A
CBM-CC01A



Малюнок 8-5

Модель
CBM-CL02A
CBM-CC02A



Малюнок 8-6

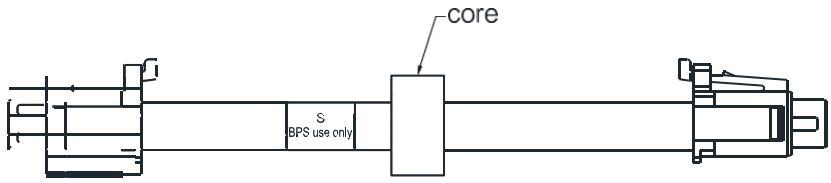
● Кабелі карт живлення

Монтажна коробка додаткової плати та кабелі з двома різними довжинами входять у комплект, коли ви купуєте плату живлення EMM-BPS02 (карта резервного джерела живлення 24 В постійного струму), тому вам не потрібно купувати її разом із
з'єднувальні кабелі. « **BPS use only** » і «# S» або «# L» позначені на кабелі плати живлення EMM-BPS02. Див. таблицю нижче, щоб вибрати відповідні кабелі плати живлення відповідно до різного кріплення
позиції.

Картка живлення	EMM-BPS02	
рамка	Монтажне положення 1	Монтажне положення 2
	Модель кабелю №	Модель кабелю №
A	# S	# S
B		# L
C	# L	
D		
E		N/A
F		

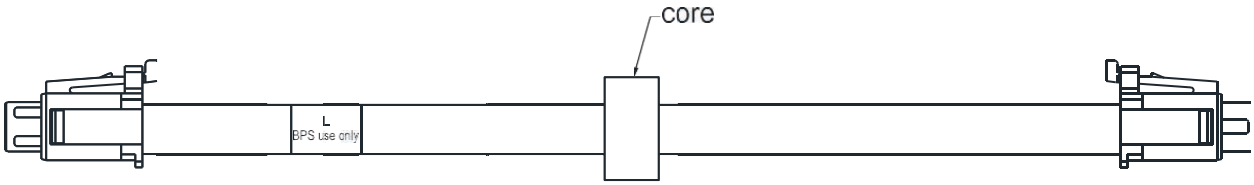
Таблиця 8-2

S



Малюнок 8-7

L



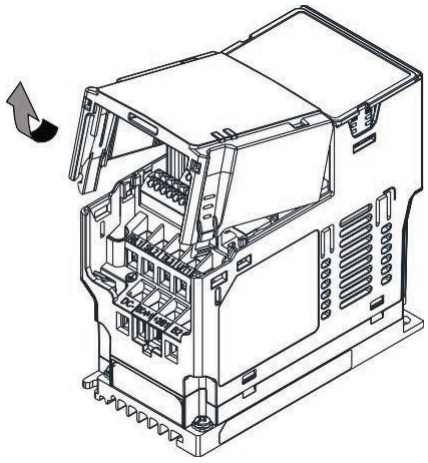
Малюнок 8-8

Монтажна позиція додаткової плати 1 (A–D)

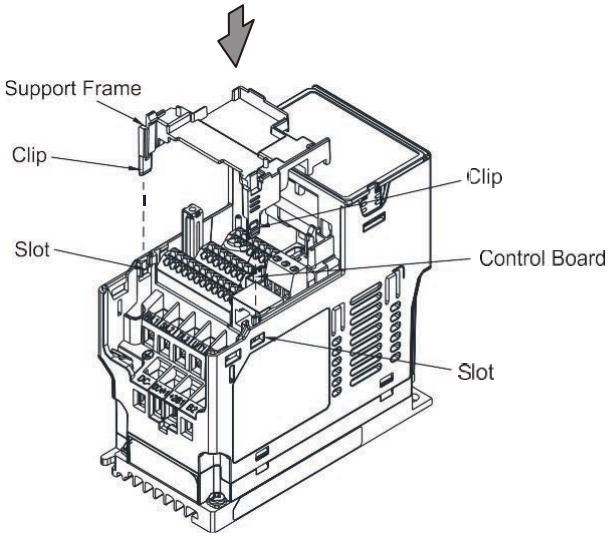
Спосіб встановлення: **встановіть** додаткову плату назад, підключивши **плоскі кабелі** до плати керування.

1. Вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку, як показано на малюнку 8-9.
2. Зберіть з'єднувальний кабель: підключіть роз'єм на одному кінці з'єднувального кабелю до роз'єму панелі керування. Зверніться до Розділу 8-1 **Підключення додаткових плат** для отримання додаткової інформації про методи підключення.
3. Зберіть опорну раму додаткової плати: наведіть два затискачі на два слоти на приводі двигуна, а потім натисніть донизу, щоб два затискачі зафіксувалися в слотах, як показано на малюнку 8-10.
4. Зберіть з'єднувальний кабель: під'єднайте роз'єм іншого кінця з'єднувального кабелю до роз'єму додаткової плати.
5. Зберіть додаткову плату: розташуйте клемний блок і роз'єм додаткової карти вниз, спрямуйте два отвори додаткової карти на опорну колонку та натисніть донизу, щоб три затискачі зафіксували додаткову плату, як показано на малюнку 8-11. .
6. Переконайтеся, що три затискачі належним чином закріпили додаткову плату, а потім затягніть гвинти (пропоноване значення крутного моменту: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм), як показано на малюнку 8- 12.
7. Складання завершено, як показано на малюнку 8-13.

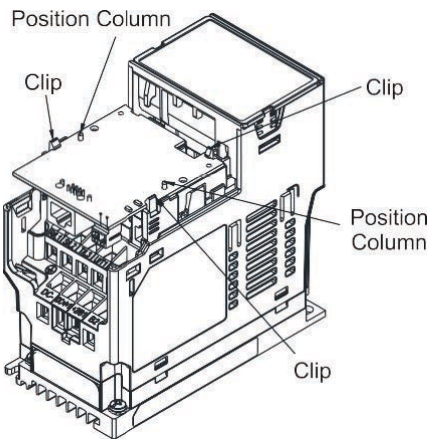
(Візьмемо картку спілкування як приклад)



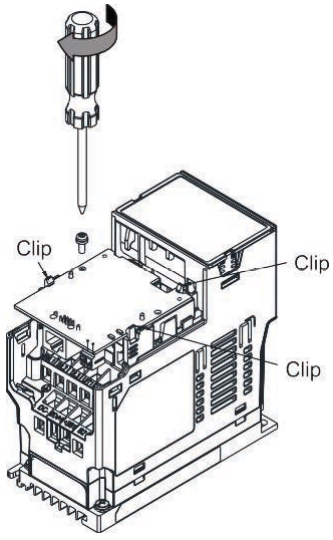
Малюнок 8-9



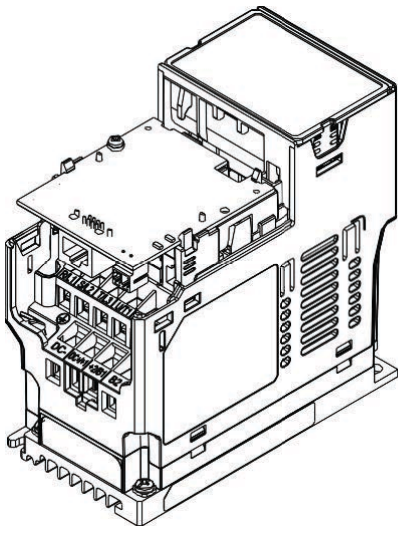
Малюнок 8-10



Малюнок 8-11



Малюнок 8-12



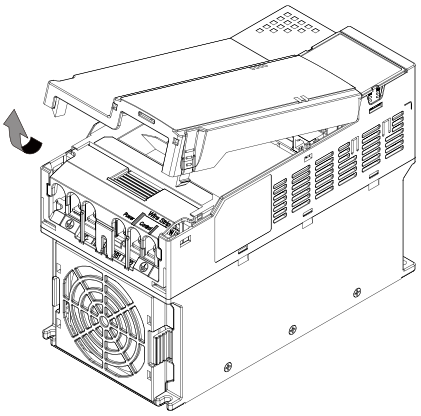
Малюнок 8-13

Монтажна позиція додаткової плати 2 (рама E, F)

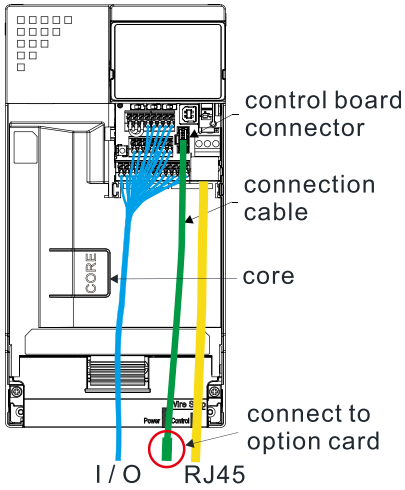
Спосіб встановлення: встановіть додаткову плату назад, підключивши плоскі кабелі до плати керування.

1. Вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку, як показано на малюнку 8-14.
2. Зберіть з'єднувальний кабель: підключіть роз'єм на одному кінці з'єднувального кабелю до роз'єму панелі керування. Зверніться до Розділу 8-1 Підключення додаткових плат для отримання додаткової інформації про методи підключення, як показано на Малюнку 8-15.
3. Зберіть опорну раму додаткової плати: наведіть два затискачі на два слоти на приводі двигуна, а потім натисніть донизу, щоб два затискачі зачепили слоти, як показано на Малюнку 8-16.
4. Складання з'єднувальних кабелів: під'єднайте роз'єм на іншому кінці з'єднувального кабелю до роз'єму додаткових плат і переконайтеся, що жила розміщена в канавці, як показано на малюнку 8-1
5. Зберіть додаткову плату: розташуйте клемний блок і роз'єм додаткової карти вниз, спрямуйте два отвори додаткової карти на позиційну колонку та натисніть донизу, щоб три затискачі зафіксували додаткову плату. Переконайтеся, що три затискачі належним чином закріпили додаткову плату, а потім затягніть гвинти (пропоноване значення крутного моменту: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм), як показано на Малюнку 8-18.
6. Складання завершено, як показано на малюнку 8-19.

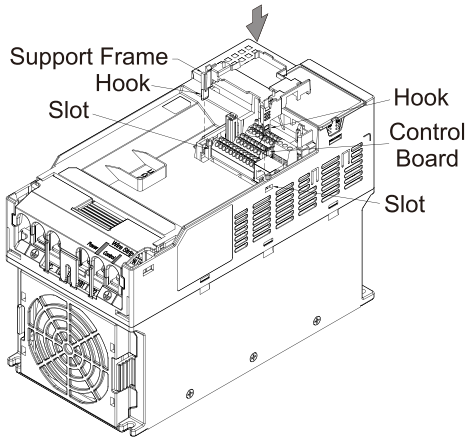
(Візьмемо картку спілкування як приклад)



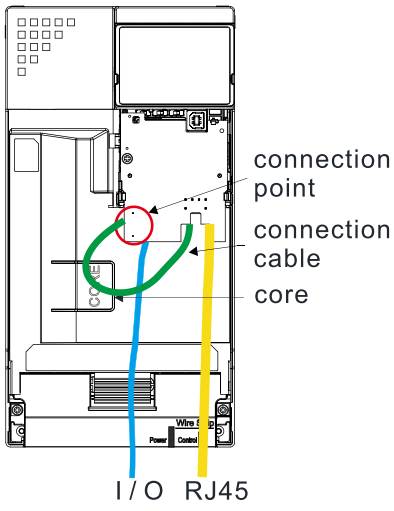
Малюнок 8-14



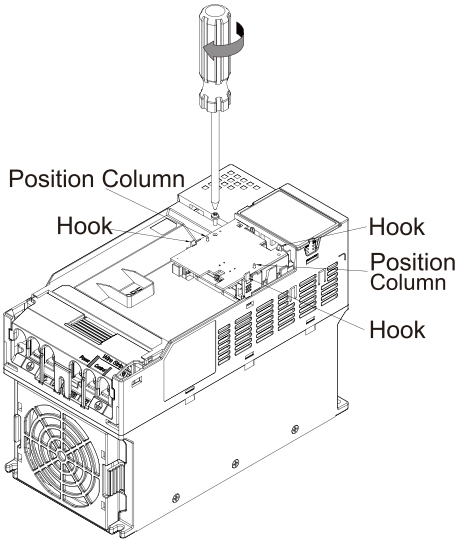
Малюнок 8-15



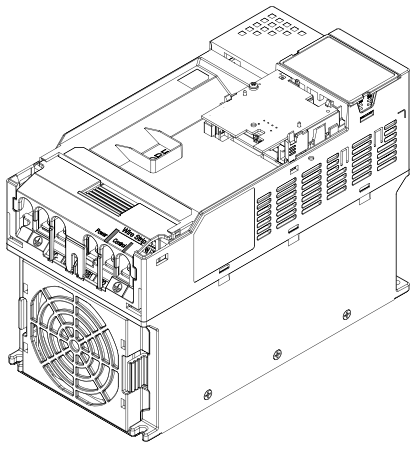
Малюнок 8-16



Малюнок 8-17



Малюнок 8-18

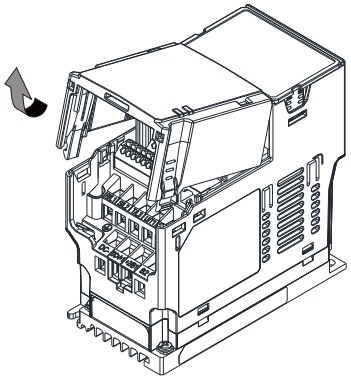


Малюнок 8-19

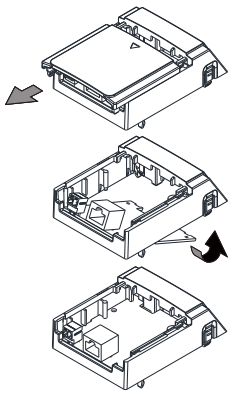
Option Card Mounting Position 2 (Frame A–D)

Спосіб встановлення: встановіть додаткову плату спереду, підключивши плоскі кабелі до плати керування.

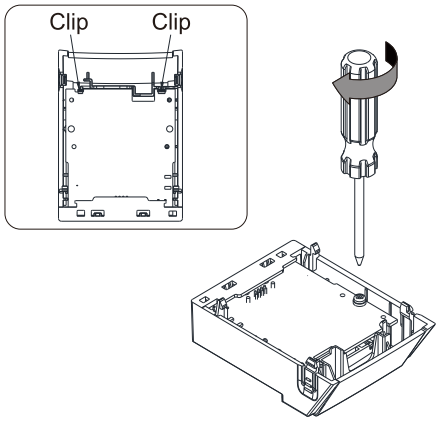
1. Вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку, як показано на малюнку 8-20.
2. Зберіть додаткову плату: від'єднайте верхню кришку монтажної коробки для додаткової плати, посунувши її, і розмістіть клемний блок і роз'єм додаткової карти догори. Закріпіть передню частину додаткової плати в гніздах і натисніть на неї, щоб зібрати додаткову плату, як показано на Малюнку 8-21.
3. Переконайтеся, що два затискачі належним чином закріпили додаткову плату на задній стороні, а потім затягніть гвинти (пропоноване значення крутного моменту: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм), як показано на Малюнку 8-22.
4. Зберіть з'єднувальний кабель: під'єднайте роз'єм на одному кінці з'єднувального кабелю до роз'єму плати керування. Зверніться до Розділу 8-1 Підключення додаткових плат для отримання додаткової інформації про методи підключення.
5. Прикріпіть передню кришку накопичувача.
6. Зберіть з'єднувальний кабель: під'єднайте роз'єм іншого кінця з'єднувального кабелю до роз'єму додаткової плати.
7. Прикріпіть верхню кришку до монтажної коробки для додаткової плати, як показано на малюнку 8-23.
8. Зберіть монтажну коробку для додаткової плати: спрямуйте чотири затискачі монтажної коробки для додаткової плати в слоти на верхній кришці приводу двигуна, а потім натисніть вниз, щоб чотири затискачі зафіксувалися в слотах, як показано на Малюнку 8-24.
9. Складання завершено, як показано на малюнку 8-25.



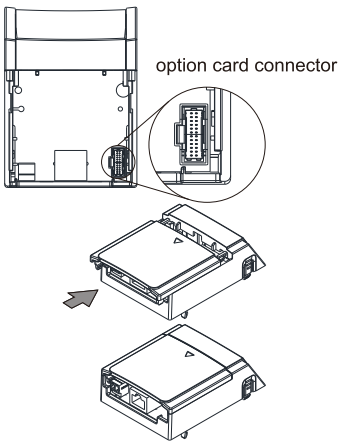
Малюнок 8-20



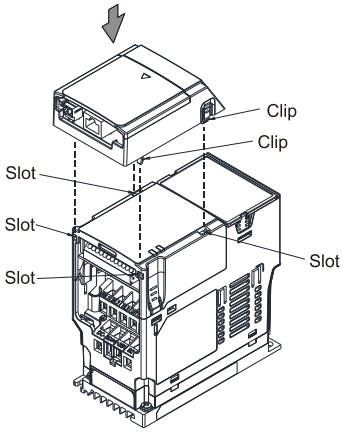
Малюнок 8-21



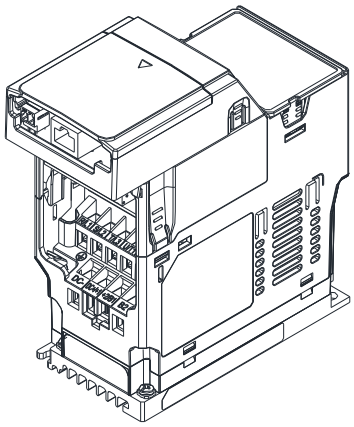
Малюнок 8-22



Малюнок 8-23



Малюнок 8-24

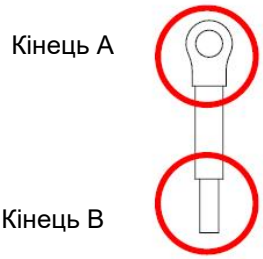


Малюнок 8-25

Монтаж із заземленням

- Ви повинні заземлити додаткові карти, як зазначено нижче, під час підключення. Термінал заземлення входить до комплекту додаткової плати, як показано на малюнку 8-20.

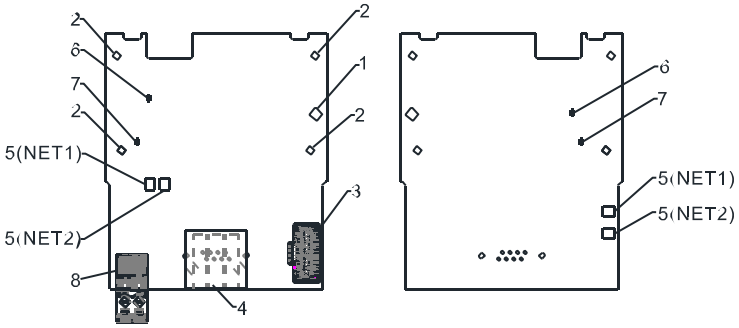
1. CMM-PD02
2. CMM-DN02
3. CMM-EIP02
4. CMM-EIP03
5. CMM-COP02
6. CMM-EC02
7. EMM-BPS02



Малюнок 8-20

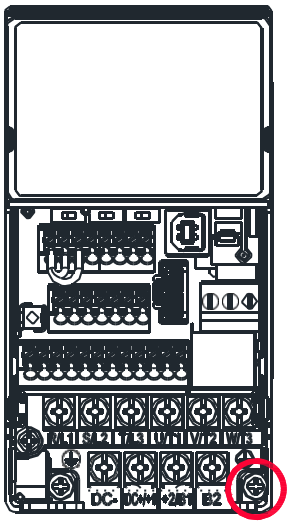
- Монтаж клеми заземлення:

Кінець B дроту заземлення підключається до клемної колодки заземлення додаткової плати, як показано на рисунку 8-27 (див. Розділ 8 про розташування клемної колодки заземлення інших додаткових плат). Кінець A дроту заземлення підключається до PE привода, як показано колами на Малюнку 8-28 і Малюнку 8-29.



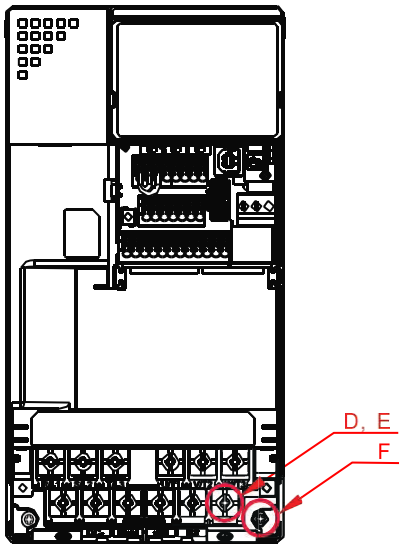
Малюнок 8-27

Рама A–C



Малюнок 8-28

Рама D–F



Малюнок 8-29

рамка	Специфікація гвинта	Крутний момент (±10%)
A	M3.5	9 кг-см/ (7,8 фунт-дюйм)/ (0,88 Нм)
B	M4	15 кг-см/ (13,0 фунт-дюйм)/ (1,47 Нм
C	M4	20 кг-см/ (17,4 фунт-дюйм)/ (1,96 Нм

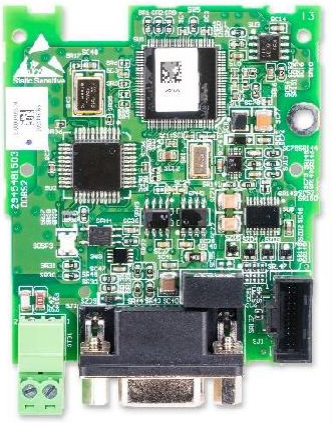
Таблиця 8-3

рамка	Специфікація гвинта	Крутний момент (±10%)
D	M4	20 кг-см/ (17,4 фунт-дюйм)/ (1,96 Нм
E	M5	25 кг-см/ (21,7 фунт-дюйм)/ (2,45 Нм
F	M4	20 кг-см/ (17,4 фунт-дюйм)/ (1,96 Нм

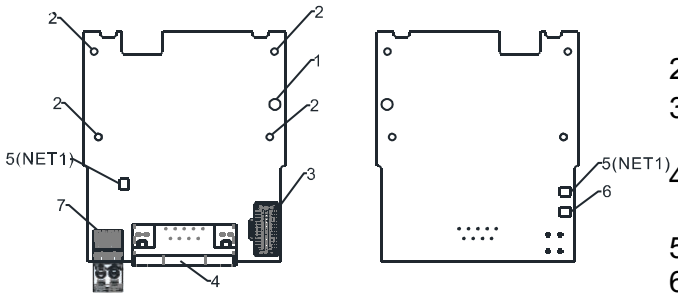
Таблиця 8-4

8-2 CMM-PD02 – Комунікаційна карта, Profibus DP

8-2-1 Профіль продукту



Малюнок 8-30



Малюнок 8-31

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. спілкування порт
5. Індикатор NET1
6. ПОТУЖНІСТЬ індикатор
7. Клемна колодка заземлення

Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)

Довжина зачистки: 7–8 мм

Крутний момент гвинта: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйма) / (0,2 Нм)

8-2-2 Особливості

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

8-2-3 Технічні характеристики

Роз'єм PROFIBUS DP

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

Таблиця 8-5

спілкування

Тип повідомлення	Циклічний обмін даними
Назва модуля	CMM-PD02
Документ GSD	DELA08DB.GSD
ID продукту	08DB (HEX)
Швидкість послідовної передачі Підтримується (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 на секунду)

Таблиця 8-6

Електричні характеристики

Напруга живлення	15 В постійного струму (забезпечується приводом змінного струму)
Напруга ізоляції	500 В постійного струму
Споживання енергії	1 Вт
вага	28 г

Таблиця 8-7

Навколишнє середовище

Шумозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50ºC (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70ºC (температура), 95% (вологість)
Удар / вібрація опір	Міжнародні стандарти: IEC 61131-2, IEC 68-2-6 (TECT Fc) / IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TECT Ea)

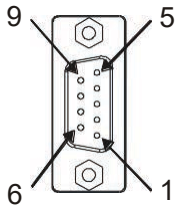
Таблиця 8-8

8-2-4 Встановлення

Роз'єм PROFIBUS DP

PIN-код	Сигнал	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

Таблиця 8-9



Малюнок 8-32

8-2-5 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

CMM -PD02 є два 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	Коригувальні дії
Горить зелене світло	Блок живлення в нормальному стані.	Ніяких дій не потрібно.
ВИМКНЕНО	Немає живлення	Перевірте, чи нормальне з’єднання між CMM-PD02 і приводом двигуна змінного струму.

Таблиця 8-10

NET LED

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
Горить зелене світло	Нормальний стан	Ніяких дій не потрібно.
Горить червоне світло	CMM-PD02 не підключено до шини PROFIBUS DP.	Підключіть CMM-PD02 до шини PROFIBUS DP.
Спалахує червоне світло	Недійсна адреса зв'язку PROFIBUS	Встановіть адресу PROFIBUS CMM-PD02 між 1–125 (десяткове).
Блимає оранжеве світло	CMM-PD02 не може зв’язатися з приводом двигуна змінного струму.	Вимкніть живлення та перевірте, чи CMM-PD02 правильно встановлено та нормально підключено до приводу змінного струму.

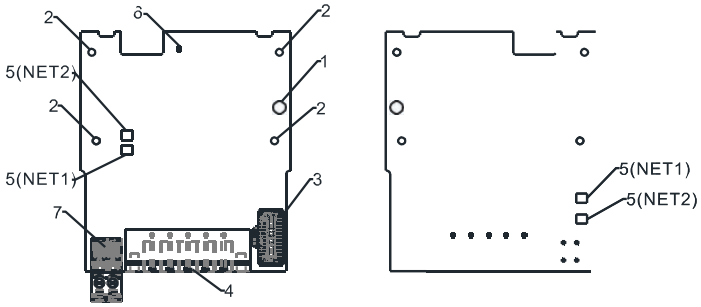
Таблиця 8-11

8-3 CMM-DN02 – Комунікаційна карта, DeviceNet

8-3-1 Профіль продукту



Малюнок 8-33



Малюнок 8-28

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. спілкування Порт
5. Індикатор NET1 (MS), NET2 (NS)
6. ПОТУЖНІСТЬ індикатор
7. Земля клемний блок

Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)

Довжина зачистки: 7–8 мм

Крутний момент гвинта: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйм) / (0,2 Нм)

8-3-2 Особливості

1. Завдяки високошвидкісному комунікаційному інтерфейсу протоколу Delta HSSP приводом змінного струму можна керувати в режимі реального часу.
2. Підтримує лише підключення групи 2 і обмін даними вводу/виводу.
3. Для відображення вводу/виводу підтримує максимум 32 слова введення та 32 слова виведення.
4. Підтримує конфігурацію файлу EDS у конфігураційному програмному забезпеченні DeviceNet.
5. Підтримує всі швидкості передачі даних на шині DeviceNet: 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с і розширений режим швидкості передачі даних.
6. Адреса вузла та швидкість передачі даних можуть бути встановлені в приводі двигуна змінного струму.
7. Живлення здійснюється від двигуна змінного струму.

8-3-3 Технічні характеристики

DeviceNet Connector

Інтерфейс	5-контактний відкритий роз'єм. Інтервал PIN: 5,08 мм
Спосіб передачі	МОЖЕ
Кабель передачі	Екранована вита пара (з 2 кабелями живлення)
Швидкість передачі	125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с і розширений режим швидкості передачі даних
Мережевий протокол	Протокол DeviceNet

Таблиця 8-12

Порт підключення двигуна змінного струму

Інтерфейс	Термінал зв'язку 24 PIN
Спосіб передачі	Зв'язок SPI
Функція терміналу	1. Через цей порт модуль зв'язується з приводом двигуна змінного струму. 2. Привід двигуна змінного струму подає живлення на комунікаційний модуль через цей порт.
Протокол зв'язку	Протокол Delta HSSP

Таблиця 8-13

Електричні характеристики

Напруга живлення	15 В $_{\text{постійного струму}}$ (забезпечується приводом змінного струму)
Напруга ізоляції	500 В $_{\text{постійного струму}}$
Споживана потужність кабелю зв'язку	0,85 Вт
Споживання енергії	1 Вт
вага	23 г

Таблиця 8-14

Навколишнє середовище

Шумозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50ºC (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70ºC (температура), 95% (вологість)
Удар / вібрація опір	Міжнародні стандарти: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

DeviceNet Connector

Таблиця 8-15

PIN-код	Сигнал	колір	Визначення
1	V+	Червоний	24 В $_{\text{постійного струму}}$
2	X	Білий	Сигнал+
3	C	-	Земля
4	Л	Синій	Сигнал-
5	V-	чорний	0 В

Таблиця 8-16



Рисунок 8-35

8-3-4 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMM-DN02 є два світлодіодні індикатори: NS LED і MS LED. NS LED і MS LED є двокольоровими світлодіодами, які відображають стан підключення та повідомлення про помилки комунікаційного модуля.

NS LED

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
ВИМКНЕНО	Відсутнє джерело живлення або CMM-DN02 не проходить перевірку MAC ID.	1. Перевірте живлення CMM-DN02 і перевірте, чи з'єднання в нормі. 2. Переконайтеся, що на шині є хоча б один вузол. 3. Перевірте, чи швидкість передачі даних CMM-DN02 така ж, як і в інших вузлів.
Блимає зелене світло	CMM-DN02 знаходиться в режимі онлайн, але не підключається до головного.	1. Налаштуйте CMM-DN02 на список сканування головного пристрою. 2. Повторно завантажте налаштовані дані в головний пристрій.
Горить зелене світло	CMM-DN02 працює в режимі онлайн і зазвичай підключається до головного.	Ніяких дій не потрібно.
Спалахує червоне світло	CMM-DN02 знаходиться в режимі онлайн, але з'єднання вводу/виводу вичерпано.	1. Перевірте, чи нормальне підключення до мережі. 2. Перевірте, чи майстер працює нормально.

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
Горить червоне світло	1. Порушений зв'язок 2. Помилка перевірки MAC ID 3. Відсутнє живлення від мережі. 4. CMM-DN02 не працює.	1. Переконайтеся, що всі MAC-ідентифікатори в мережі унікальні. 2. Перевірте, чи нормально встановлено мережу. 3. Перевірте, чи швидкість передачі даних CMM-DN02 така ж, як і в інших вузлів. 4. Перевірте, чи адреса вузла CMM-DN02 не є незаконною. 5. Перевірте, чи нормальне живлення мережі.

Таблиця 8-17

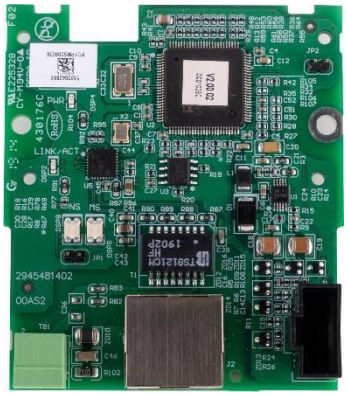
MS LED

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
ВИМКНЕНО	Жодне джерело живлення або пристрій вимкнено	Перевірте джерело живлення CMM-DN02 і переконайтеся, що підключення в нормі.
Блимає зелене світло	Очікування даних введення/виведення	Переведіть головний PLC у стан RUN.
Горить зелене світло	Дані введення/виведення нормальні	Ніяких дій не потрібно.
Спалахує червоне світло	Помилка картографування	1. Перезавантажте CMM-DN02. 2. Знову увімкніть електропривод змінного струму.
Горить червоне світло	Апаратна помилка	1. Перегляньте коди несправностей, які відображаються на клавіатурі, і знайдіть причини. 2. За потреби поверніть пристрій на завод для ремонту.
Блимає оранжеве світло	CMM-DN02 підключається до двигуна змінного струму.	Якщо блимання триває протягом тривалого періоду часу, вимкніть живлення, щоб перевірити, чи CMM-DN02 і електропривод змінного струму встановлено правильно та нормально підключені один до одного.

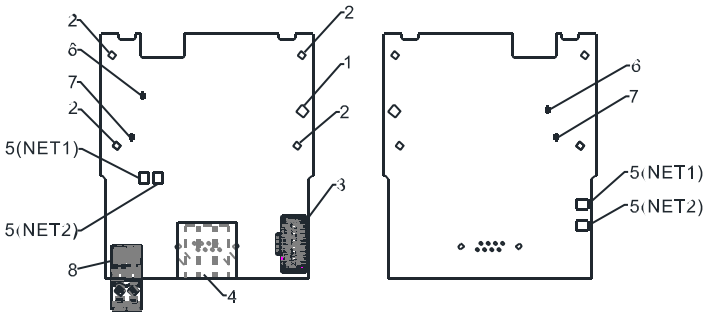
Таблиця 8-18

8-4 CMM-EIP02 – Плата розширення зв'язку, (однопортовий) EtherNet/IP, Modbus TCP

8-4-1 Профіль продукту



Малюнок 8-36



Малюнок 8-31

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Підключення двигуна змінного струму порт
4. Порт зв'язку
5. Індикатор NET1 (NS), NET2 (MS)
6. Індикатор POWER
7. Земля клемний блок

Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ² (24–20 AWG) Довжина зачистки: 7–8 мм

Крутний момент гвинта: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)

8-4-2 Особливості

1. Підтримує протокол Modbus TCP і EtherNet/IP
2. 32 / 32 слова параметр читання / запис листування
3. Визначені користувачем відповідні параметри
4. Автоматичне визначення MDI / MDI-X
5. Будильник електронною поштою
6. IP-фільтр, проста функція брандмауера

8-4-3 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 5e екранування 100 M
Швидкість передачі	Автоматичне визначення 10/100 Мбіт/с
Мережевий протокол	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, Modbus TCP, EtherNet/IP, Delta Конфігурація

Таблиця 8-19

Електричні

Напруга живлення	15 В постійного струму
Напруга ізоляції	500 В постійного струму
Споживання енергії	0,8 Вт
вага	25 г

Таблиця 8-20

Навколишнє середовище

Шумозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50°C (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70°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

Таблиця 8-21

8-4-4 Встановлення

Підключення CMM-EIP02 до мережі

1. Вимкніть живлення приводу.
2. Відкрийте передню кришку приводу.
3. Підключіть мережевий кабель CAT-5e до порту RJ45 CMM-EIP02 (як показано на малюнку праворуч).



Малюнок 8-38

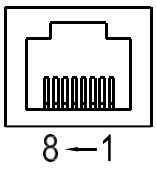
Визначення PIN-коду RJ45

PIN-код	Сигнал	Визначення
1	Tx+	Позитивний полюс для передачі даних
2	Tx-	Негативний полюс для передачі даних
3	Rx+	Позитивний полюс для прийому даних
4	--	H/3

Таблиця 8-22

PIN-код	Сигнал	Визначення
5	--	H/3
6	Rx-	Негативний полюс для прийому даних
7	--	H/3
8	--	H/3

Таблиця 8-23



Малюнок 8-39

8-4-5 Параметри зв'язку MS300 під час підключення до Ethernet

Коли ви підключаєте MS300 до Ethernet, установіть параметри зв’язку відповідно до таблиці нижче. Майстер Ethernet зчитує та записує командні слова частоти та командні слова операції після встановлення параметрів зв’язку.

Параметри	функція	Поточне значення налаштування	опис
00-20	Джерело команд головної частоти	8	Команда частоти контролюється платою зв'язку.
00-21	Джерело команди операції	5	Команда роботи управляється платою зв'язку.
09-30	Спосіб декодування зв'язку	0	Метод розшифровки для приводу змінного струму Delta.
09-75	Конфігурація IP	0	0: Статичний IP 1: Динамічний IP (DHCP)
09-76	IP-адреса 1	192	IP-адреса 192 .168.1.5
09-77	IP адреса 2	168	IP-адреса 192. 168 .1.5

Параметри	функція	Поточне значення налаштування	опис
09-78	IP адреса 3	1	IP-адреса 192.168. 1 .5
09-79	IP-адреса 4	5	IP-адреса 192.168.1. 5
09-80	Маска мережі 1	255	Маска мережі 255 .255.255.0
09-81	Маска мережі 2	255	Маска мережі 255. 255 .255.0
09-82	Маска мережі 3	255	Маска мережі 255.255. 255 ,0
09-83	Маска мережі 4	0	Маска мережі 255.255.255. 0
09-84	Шлюз за замовчуванням 1	192	Шлюз за замовчуванням 192 .168.1.1
09-85	Шлюз за замовчуванням 2	168	Стандартний шлюз 192. 168 .1.1
09-86	Шлюз за замовчуванням 3	1	Шлюз за замовчуванням 192.168. 1 .1
09-87	Шлюз за замовчуванням 4	1	Шлюз за замовчуванням 192.168.1. 1

Таблиця 8-24

8-4-6 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMM-EIP02 є чотири світлодіодні індикатори: NET1 (NS), NET2 (MS), POWER LED і LINK LED. NET1 відображає стан мережі, NET2 відображає статус модуля. Світлодіод POWER відображає стан робочої потужності. Світлодіодний індикатор LINK відображає стан зв’язку.

Світлодіодні індикатори

Світлодіодні індикатори	Статус		Індикація	Коригувальні дії
NET1 (NS)	Червоний і зелений індикатори блимають по черзі		Самоперевірка стану мережі	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Мережа не підключена	Перевірте, чи під’єднано мережевий кабель
	Червоний	УВІМКНЕНО	Дублікат IP	Перевірте, чи неправильно налаштовано IP-адресу
		Спалахи	Тайм-аут зв'язку / відключено / IP змінено	Перевірте, чи неправильні налаштування зв’язку
	Зелений	УВІМКНЕНО	Підключення до мережі в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Відправка / отримання мережевого пакета	Ніяких дій не потрібно
NET2 (MS)	Червоний і зелений індикатори блимають по черзі		Самоперевірка стану товару	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Немає джерела живлення	Перевірте джерело живлення
	Червоний	УВІМКНЕНО	Сталася помилка, яку неможливо відновити	Несправність обладнання, зверніться до дилера
		Спалахи	Виникла помилка, яку можна відновити	Перевірте, чи є неправильні налаштування параметрів
	Зелений	УВІМКНЕНО	Налаштування параметрів завершено	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Без налаштування параметрів	Дотримуйтеся вказівок вручну, щоб встановити параметри
ПОТУЖНІСТЬ	Помаранчевий	УВІМКНЕНО	Блок живлення в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Немає джерела живлення	Перевірте джерело живлення
ПОСИЛАННЯ	Помаранчевий	Увімкнено	Підключення до мережі в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Відправка / отримання мережевого пакета	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Мережа не підключена	Перевірте, чи під’єднано мережевий кабель

Таблиця 8-25

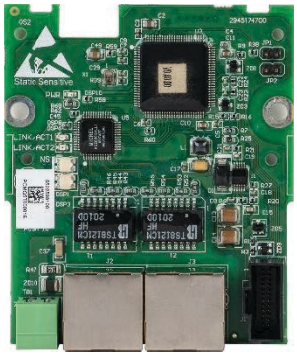
Вирішення проблем

Аномалія	причина	Коригувальні дії
Не вдається знайти картку зв'язку	CMM-EIP02 не підключено до мережі.	Переконайтеся, що CMM-EIP02 правильно підключено до мережі.
	ПК і CMM-EIP02 знаходяться в різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером.	Шукайте за IP або встановіть відповідні параметри за допомогою клавіатури приводу змінного струму.
Не вдається відкрити сторінку налаштування CMM-EIP02	CMM-EIP02 не підключено до мережі.	Переконайтеся, що CMM-EIP02 правильно підключено до мережі.
	Неправильні налаштування зв'язку в DCISoft	Переконайтеся, що для параметра зв’язку в DCISoft встановлено значення Ethernet.
	ПК і CMM-EIP02 знаходяться в різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером.	Налаштування за допомогою клавіатури приводу двигуна змінного струму.
CMM-EIP02 сторінка налаштування відкривається успішно, але моніторинг веб-сторінки недоступний	Неправильні налаштування мережі в CMM-EIP02	Перевірте, чи правильне налаштування мережі для CMM-EIP02. Щодо налаштувань інтрамережі у вашій компанії, зверніться до свого IT-персоналу. Для налаштування Інтернету вдома див. інструкції з налаштування мережі, надані вашим провайдером.
Не можу надсилати електронні листи	Неправильні налаштування мережі в CMM-EIP02	Перевірте, чи правильне налаштування мережі для CMM-EIP02.
	Неправильні налаштування поштового сервера	Підтвердьте IP-адресу SMTP-сервера.

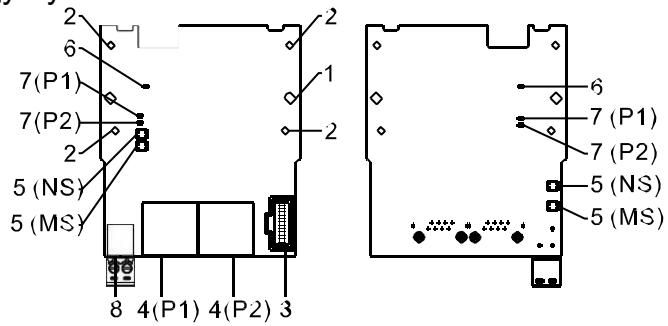
Таблиця 8-26

8-5 CMM-EIP03 -- (двопортовий) EtherNet/IP, Modbus TCP

8-5-1 Профіль продукту



Малюнок 8-40



Малюнок 8-41

Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG) Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Порт зв'язку: P1 (PORT1), P2 (PORT2)
5. Світлові індикатори: NS, MS
6. Світловий індикатор: POWER
7. Світловий індикатор LINK: P1 (PORT 1), P2 (PORT 2)
8. Клемна колодка заземлення

8-5-2 Особливості

1. Підтримує протокол Modbus TCP і EtherNet/IP
2. 32 / 32 слова читання / запис параметрів листування
3. Визначені користувачем відповідні параметри
4. Автоматичне визначення MDI / MDI-X
5. Будильник електронною поштою
6. Проста функція брандмауера IP-фільтра

8-5-3 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 5e екранування 100 M
Швидкість передачі	Автоматичне визначення 10/100 Мбіт/с
Мережевий протокол	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, Modbus TCP, EtherNet / IP, Delta Конфігурація

Таблиця 8-27

Електричні

Напруга живлення	15 В постійного струму
Напруга ізоляції	500 В постійного струму
Споживання енергії	1,3 Вт
вага	30 г

Таблиця 8-28

Навколишнє середовище

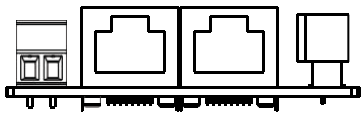
Шумозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50°C (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70°C (температура), 95% (вологість)
Удар / вібрація опір	Міжнародні стандарти: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

Таблиця 8-29

8-5-4 Встановлення

Підключення CMM-EIP03 до мережі

1. ВИМКНІТЬ джерело живлення.
2. Відкрийте передню кришку приводу.
3. Підключіть мережевий кабель CAT-5e до порту RJ45 на CMM-EIP03 (як показано на малюнку праворуч).



Малюнок 8-42

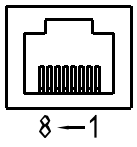
Визначення PIN-коду **RJ45**

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

Таблиця 8-30

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

Таблиця 8-31



Малюнок 8-43

8-5-5 Налаштування параметрів зв'язку, коли MS300 підключається до Ethernet

Коли ви підключаєте MS300 до EtherNet, установіть параметри зв’язку на основі таблиці нижче. Майстер EtherNet зчитує та записує слова команди частоти та слова команди роботи для MS300 після встановлення параметрів зв’язку.

Параметр	функція	Поточне встановлене значення	Визначення значень параметрів
00-20	Команда частоти	8	Команда частоти контролюється
00-21	Операційна команда	5	Команда операції контролюється
09-30	Метод розшифровки для	0	Метод розшифровки двигуна AC Delta
09-75	Налаштування IP	0	Статичний IP(0) / Динамічний IP розподілу(1)
09-76	IP-адреса 1	192	IP-адреса 192 .168.1.5
09-77	IP адреса 2	168	IP-адреса 192. 168 .1.5
09-78	IP адреса 3	1	IP-адреса 192.168. 1 .5
09-79	IP-адреса 4	5	IP-адреса 192.168.1. 5
09-80	Маска мережі 1	255	Маска мережі 255 .255.255.0

Параметр	функція	Поточне встановлене значення	Визначення значень параметрів
09-81	Маска мережі 2	255	Маска мережі 255. 255 .255.0
09-82	Маска мережі 3	255	Маска мережі 255.255. 255 ,0
09-83	Маска мережі 4	0	Маска мережі 255.255.255. 0
09-84	Шлюз за замовчуванням 1	192	Шлюз за замовчуванням 192 .168.1.1
09-85	Шлюз за замовчуванням 2	168	Стандартний шлюз 192. 168 .1.1
09-86	Шлюз за замовчуванням 3	1	Шлюз за замовчуванням 192.168. 1 .1
09-87	Шлюз за замовчуванням 4	1	Шлюз за замовчуванням 192.168.1. 1

Таблиця 8-32

8-5-6 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMM-EIP03 є чотири світлодіодні індикатори: POWER LED відображає стан робочого живлення, LINK LED відображає статус зв’язку.

Світлодіодні індикатори

Світлодіодні індикатори	Статус		Індикація	Коригувальні дії
NET1 (NS)	Червоний і зелений лампочки блимають по черзі		Самоперевірка стану мережі	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Мережа не підключена	Перевірте, чи справний мережевий кабель підключений
	Червоний	УВІМКНЕНО	Дублікат IP	Перевірте, чи неправильно налаштовано IP-адресу
		Спалахи	Тайм-аут зв'язку / відключено / IP змінено	Перевірте зв'язок налаштування неправильне
	Зелений	УВІМКНЕНО	Підключення до мережі в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Відправка / отримання мережевого пакета	Ніяких дій не потрібно
NET2 (MS)	Червоний і зелений лампочки блимають по черзі		Самоперевірка стану товару	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Немає джерела живлення	Перевірте джерело живлення
	Червоний	УВІМКНЕНО	Сталася помилка, яку неможливо відновити	Несправність обладнання, контакт з дилером
		Спалахи	Виникла помилка, яку можна відновити	Перевірте, чи встановлено будь-який параметр неправильно
	Зелений	УВІМКНЕНО	Налаштування параметрів завершено	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Без налаштування параметрів	Щоб налаштувати, дотримуйтесь інструкцій вручну параметри
ПОТУЖНІСТЬ	Помаранчевий	УВІМКНЕНО	Блок живлення в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Немає джерела живлення	Перевірте джерело живлення
ПОСИЛАННЯ	Помаранчевий	УВІМКНЕНО	Підключення до мережі в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Відправка / отримання мережевого пакета	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Мережа не підключена	Перевірте, чи під’єднано мережевий кабель

Таблиця 8-33

Вирішення проблем

Аномалія	причина	Коригувальні дії
Не вдається знайти картку зв'язку	CMM-EIP03 не підключається до мережі	Переконайтеся, що CMM-EIP03 правильно підключено до мережі.
	ПК і CMM-EIP03 знаходяться в різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером	Шукайте за IP або встановіть відповідні параметри за допомогою клавіатури приводу змінного струму.
Не вдається відкрити сторінку налаштування CMM-EIP03	CMM-EIP03 не підключається до мережі	Переконайтеся, що CMM-EIP03 підключено до мережі.
	Неправильні налаштування зв'язку в DCISoft	Переконайтеся, що для параметра зв’язку в DCISoft встановлено EtherNet.
	ПК і CMM-EIP03 знаходяться в різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером	Налаштування за допомогою клавіатури приводу двигуна змінного струму.
Здатний відкрити сторінку налаштування CMM-EIP03, але не може використовувати моніторинг веб-сторінки	Неправильні налаштування мережі в CMM-EIP03	Перевірте, чи правильне налаштування мережі для CMM-EIP03. Щодо налаштувань інтрамережі у вашій компанії, зверніться до свого IT-персоналу. Для налаштування Інтернету вдома зверніться до інструкції з налаштування мережі, наданої вашим **провайдером** .
Не вдається надіслати електронну пошту	Неправильні налаштування мережі в CMM-EIP03	Перевірте, чи правильне налаштування мережі для CMM-EIP03.
	Неправильні налаштування поштового сервера	Підтвердьте IP-адресу SMTP-сервера.

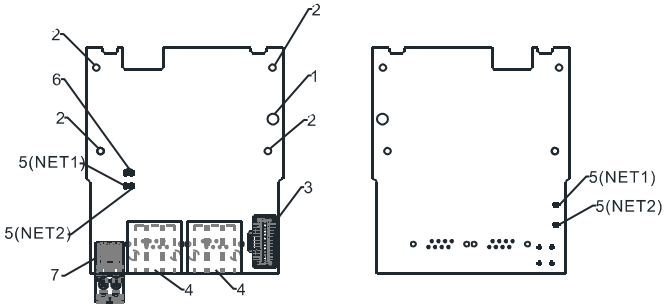
Таблиця 8-34

8-6 CMM-COP02 – Плата розширення зв'язку, CANopen

8-6-1 Профіль продукту



Малюнок 8-44



Малюнок 8-45

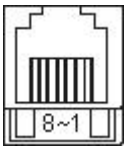
Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ² (24–20 AWG)

Довжина зачистки: 7–8 мм

Крутний момент гвинта: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйма) / (0,2 Нм)

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Комунікаційний порт
5. Індикатор NET1, NET2
6. Світловий індикатор: POWER
7. Клемна колодка заземлення

8-6-2 Визначення контакту RJ45



Розетка

Рисунок 8-46

PIN-код	Сигнал	Визначення
1	CAN_H	Автобусна лінія CAN_H (домінуючий високий)
2	CAN_L	Автобусна лінія CAN_L (домінуючий низький)
3	CAN_GND	Земля / 0 В / В-
7	CAN_GND	Земля / 0 В / В-

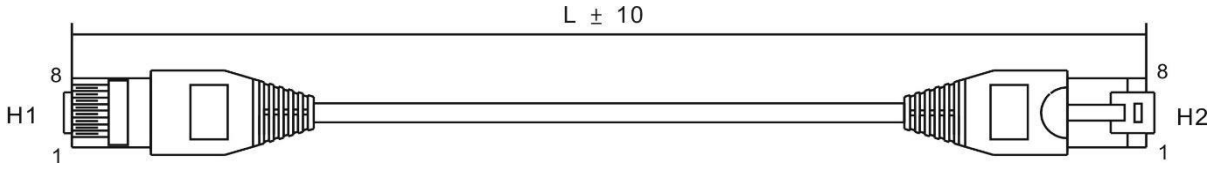
Таблиця 8-35

8-6-3 Технічні характеристики

Інтерфейс	RJ45
Кількість портів	2 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	Протокол CANopen
Припинення опору	CMM-COP02 містить аксесуари для опору клем. Під час використання CMM-COP02 встановіть аксесуари для опору клем до одного з мережевих роз'ємів.

Таблиця 8-36

8-6-4 Кабель зв'язку CANopen



Малюнок 8-47

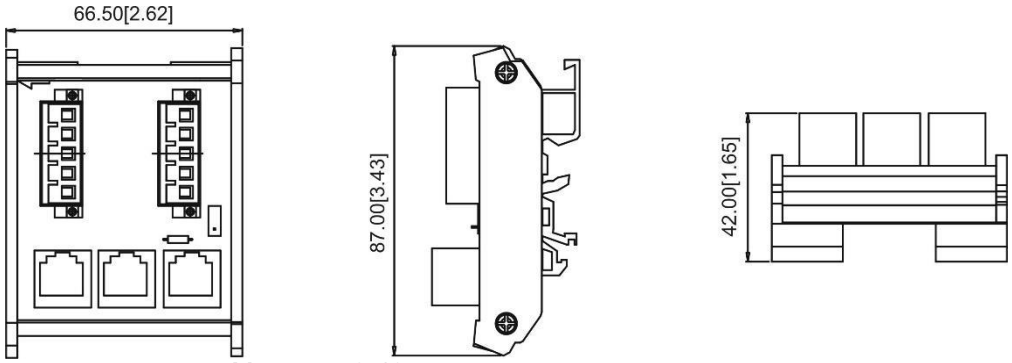
Назва	Номер частини	Л	
		мм	дюйм
1	UC-CMC003-01A	300	11.8
2	UC-CMC005-01A	500	19.6
3	UC-CMC010-01A	1000	39
4	UC-CMC015-01A	1500	59
5	UC-CMC020-01A	2000	78.7
6	UC-CMC030-01A	3000	118.1
7	UC-CMC050-01A	5000	196,8
8	UC-CMC100-01A	10000	393,7
9	UC-CMC200-01A	20000	787,4

Таблиця 8-37

8-6-5 Розмір CANopen

Модель: TAP-CN03

Одиниця: мм (дюйм)



Малюнок 8-48

ПРИМІТКА. Докладніше про те, як працювати з платою зв’язку CANopen, див

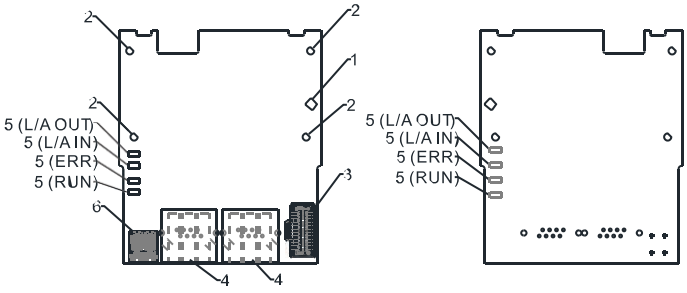
або завантажте відповідні посібники з веб-сайту Delta за адресою
http://www.delta.com.tw/industrialautomation/ .

8-7 CMM-EC02 – Плата розширення зв'язку, EtherCAT

8-7-1 Профіль продукту



Малюнок 8-49



Малюнок 8-50

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. спілкування порт
5. Індикатор
6. Клемна колодка заземлення

Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ² (24–20 AWG)
Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент гвинта: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйма) / (0,2 Нм)

8-7-2 Особливості

1. Підтримує швидкісний режим
2. Підтримує стандартне декодування CANopen CiA 402 (CoE)
3. Підтримує параметри читання та запису
4. Підтримує зупинку під час відключення

8-7-3 Технічні характеристики

Мережевий інтерфейс

Інтерфейс	RJ45
Кількість портів	2 порти
Спосіб передачі	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Кабель передачі	Категорія 5e екранування 100M
Швидкість передачі	100 Мбіт/с

Таблиця 8-38

Електричні характеристики

Напруга живлення	15 В постійного струму
Споживання енергії	0,8 Вт
Напруга ізоляції	500 В постійного струму
вага	27 г

Таблиця 8-39

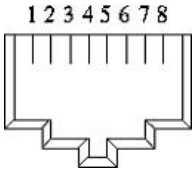
Навколишнє середовище

Шумозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50° C (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70° C (температура), 95% (вологість)

Удар / вібрація опір	Міжнародні стандарти: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

Таблиця 8-40

8-7-4 Визначення PIN-коду RJ45

RJ45	PIN-код	Сигнал	Визначення
 Малюнок 8-45	1	Tx+	Передача даних позитивна
	2	Tx-	Передача даних негативна
	3	Rx+	Дані отримують позитивні
	4	--	H/З
	5	--	H/З
	6	Rx-	Дані отримують негативні
	7	--	H/З
	8	--	H/З

Таблиця 8-41

8-7-5 Налаштування параметрів зв’язку, коли MS300 підключається до EtherCAT

Під час роботи MH300 із картою CMM-EC02 вам слід налаштувати джерело керування та джерело роботи, якими керуватиме комунікаційна карта. Дотримуйтесь таблиці нижче, щоб налаштувати відповідні параметри.

Параметр	Налаштування Значення/Дисплей	опис
00-20	8	Команда частоти контролюється платою зв'язку.
00-21	5	Команда управління управляється платою зв'язку.
09-30	1	Метод декодування зв’язку: EtherCAT підтримує лише метод декодування 2 (60xx).
09-60	6	Ідентифікація комунікаційної карти: Коли привод підключається до CMM-EC02, на дисплеї відображається 6 (EtherCAT Slave).

Таблиця 8-42

8-7-6 Світлодіодний індикатор

СВІТЛОДІОДНИЙ	Статус		Індикація
БІГАТИ	Зелений	УВІМКНЕНО	Нормальна робота
		Спалахи	Попередня робота (індикатор горить протягом 200 мс, а потім по черзі гасне на 200 мс)
			Працюйте в безпечному режимі (індикатор горить протягом 200 мс, а потім по черзі гасне на 1000 мс)
		ВИМКНЕНО	Початковий стан
ПОМИЛКА	Червоний	Спалахи	Помилка базової конфігурації (індикатор горить протягом 200 мс, а потім по черзі гасне на 200 мс)
			Помилка перемикання стану (індикатор горить протягом 200 мс, а потім по черзі гасне на 1000 мс)
			Тайм-аут (світло горить двічі на 200 мс, а потім по черзі гасне на 200 мс)
		ВИМКНЕНО	Помилок немає

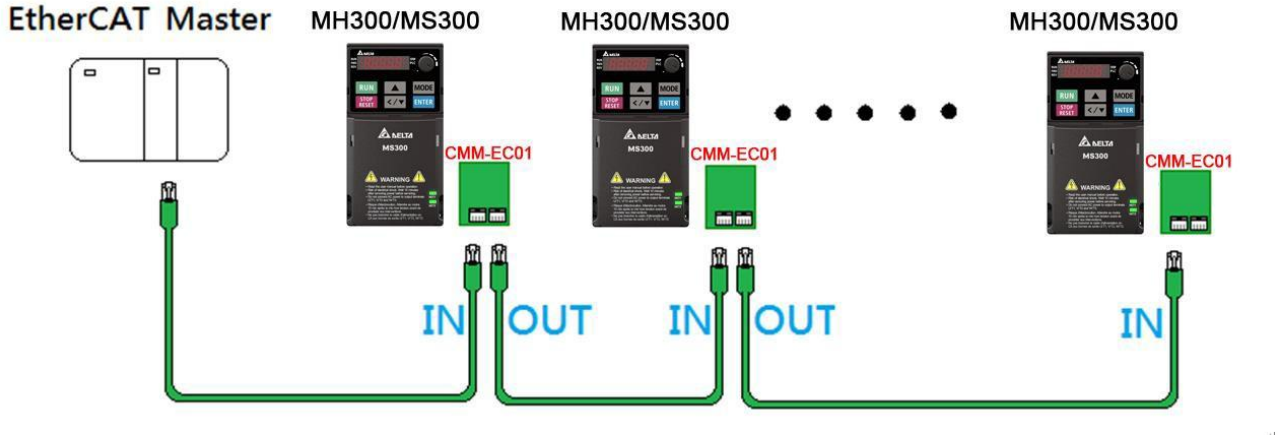
СВІТЛОДІОДНИЙ	Статус		Індикація
ПОСИЛАННЯ	Зелений	УВІМКНЕНО	Підключення до мережі в нормальному стані
		Спалахи	Мережа працює
		ВИМКНЕНО	Не підключається до мережі
LINK-OUT	Зелений	УВІМКНЕНО	Підключення до мережі в нормальному стані
		Спалахи	Мережа працює
		ВИМКНЕНО	Не підключається до мережі

Таблиця 8-43

8-7-7 Підключення до мережі

Зверніть увагу на спосіб підключення для EtherCAT, оскільки його доставка пакетів є спрямованою. При передньому монтажі плати зв'язку напрямок подачі для CMM-EC02 є зліва (IN) направо (OUT). На схемі нижче показано правильну проводку для переднього монтажу CMM-EC01.

Монтаж комунікаційної карти спереду:



Малюнок 8-52

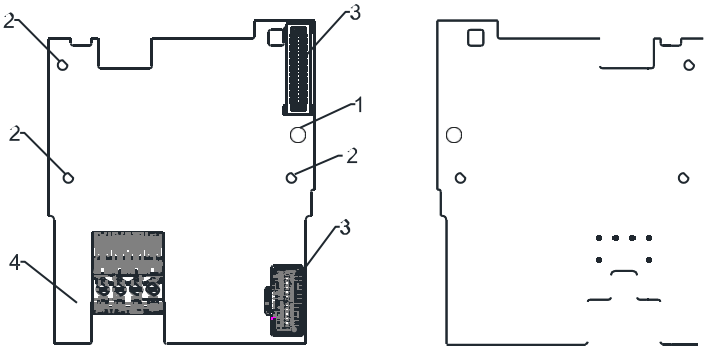
Після завершення складання обладнання подайте живлення на накопичувач. Тоді Pr.09-60 на диску має відображати «EtherCAT» із поточним значенням 6. Якщо ні, переконайтеся, що ваша версія диска правильна (MS300 потребує мікропрограми версії 1.02 або новішої) і перевірте, чи комунікаційна карта підключено правильно.

8-8 EMM-BPS02 -- Плата розширення живлення +24 В

8-8-1 Профіль продукту



Малюнок 8-53



Малюнок 8-54

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму (див. підрозділ 8-1-2 щодо встановлення)
4. Порт підключення двигуна змінного струму (Див підрозділ 8-1-4 для встановлення)
5. Клема +24 В блокувати

Товщина дроту: 0,25–0,5 мм ^{2} (24–20 AWG)

Довжина зачистки: 7–8 мм

Крутний момент гвинта: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйма) / (0,2 Нм)

	Термінал	опис
Додаткова карта живлення 24 В	24 В GND	Вхідна потужність: 24 В ±5% Максимальний вхідний струм: 0,5 А

Таблиця 8-44

8-8-2 Особливості

1. Забезпечує зовнішнє живлення
2. Підтримує вхід 24 В $_{\text{постійного струму}}$.
3. Підтримує читання та запис параметрів і моніторинг стану приводу.

8-8-3 Технічні характеристики

Коли накопичувач живиться лише від EMM-BPS02, EMM-BPS02 забезпечує нормальну роботу зв'язку та підтримує всі комунікаційні карти та наступні функції.

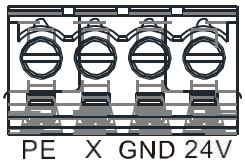
- Читання та запис параметрів
- Дисплей клавіатури
- Клавіші на панелі клавіатури (крім клавіші RUN)
- Аналоговий вхід з джерелом живлення +10 В
- Багатофункціональні входи (FWD, REV, MI1 – MI7) з клемою +24 В або зовнішнім джерелом живлення
- Релейний вихід
- Команда частоти послідовності імпульсів

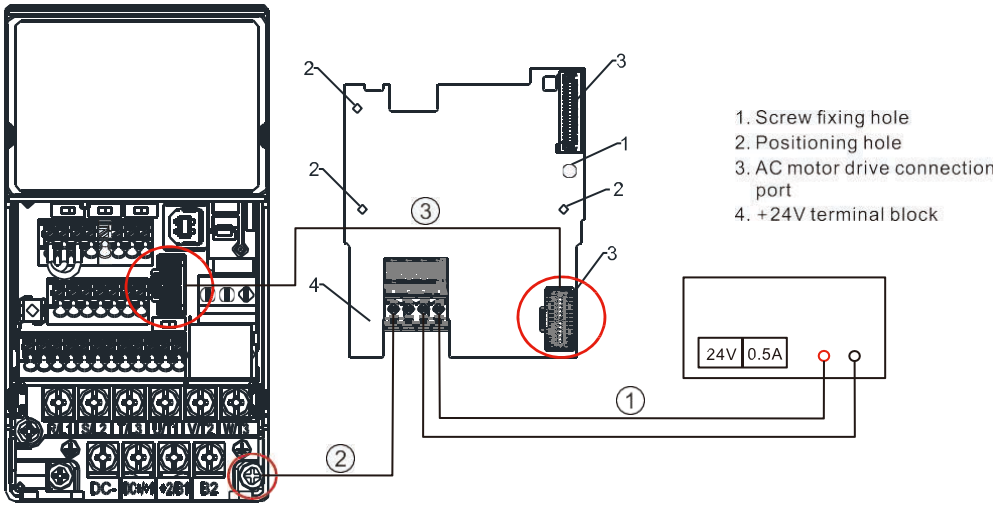
Наступні функції не підтримуються:

- Вихід цифрового частотного сигналу DFM
- AFM багатофункціональний аналоговий вихід напруги
- Функції ПЛК

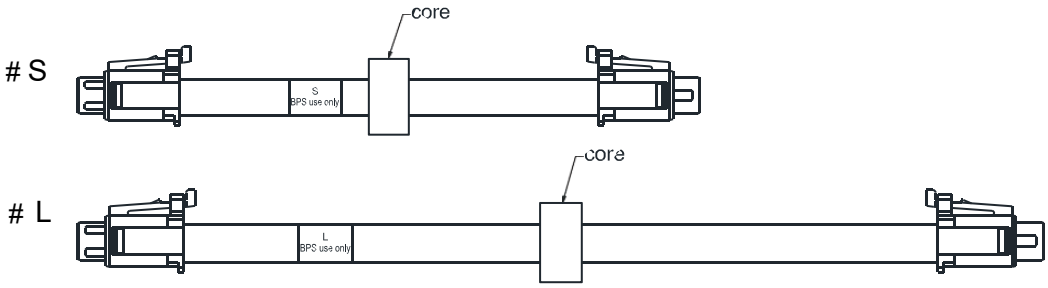
8-8-4 Кабельне підключення плати живлення +24 В

Клемна колодка +24В





Малюнок 8-50



Малюнок 8-55

Операційні процедури (дивіться позначку ○1 ○2 ○3 на малюнку 8-50)

○1 Виберіть джерело живлення або хост, щоб підключити позитивні та негативні електроди до плати живлення +24 В.

○2 Під'єднайте клему заземлення плати живлення +24 В до клеми заземлення приводу.

○3 Під'єднайте один бік кабелю до порту з'єднання приводу, а інший – до плати живлення +24 В.

8-9 CMM-PN02 -- Communication Card, PROFINET

8-9-1 Product Profile



Figure 8-56

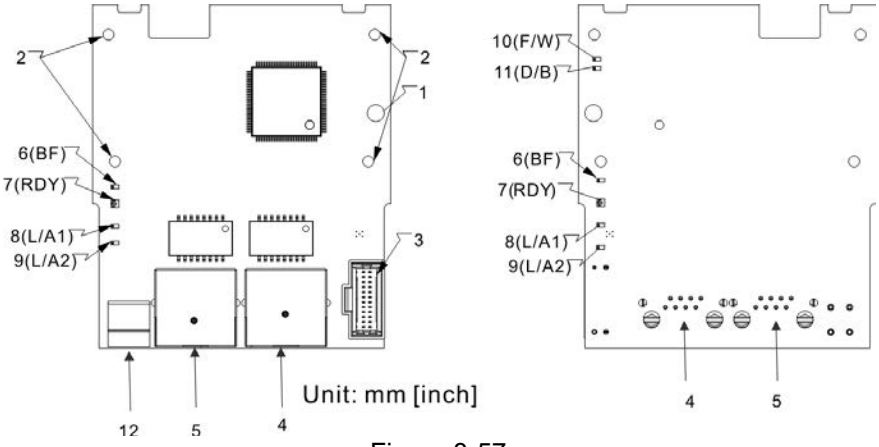


Figure 8-57

Wire: 0.2–0.5 mm^2 [24–20 AWG]
Stripping length: 7–8 mm
Torque: 2 kg-cm / [1.7 lb-in.] / [0.2 Nm]

1. Screw fastening hole
2. Positioning hole for communication card
3. Control Panel connection port
4. RJ45 connection port (Port 2)
5. RJ45 connection port (Port 1)
6. BF out indicator
7. Ready out indicator
8. Link PHY1 indicator (Port 1)
9. Link PHY2 indicator (Port 2)
10. F/W indicator
11. D/B indicator
12. PE grounding terminal

8-9-2 Features

CMM-PN02 connects MS300 drive to PROFINET to exchange data with the host controller easily. This simple network solution saves cost and time for connection and installation of factory automation. Moreover, its components are compatible with suppliers.

By installing CMM-PN02 in MS300 through the main PROFINET device, you can:

1. Control the drive through PROFINET
2. Modify the drive's parameters through PROFINET
3. Monitor the drive's status through PROFINET

8-9-3 Specifications

Network Interface

Interface	RJ45
Number of ports	2 ports
Communication Mode	IEEE 802.3
Cable	Category 5e shielding 100 M
Transmission speed	10/100 Mbps auto-negotiate
Communication protocol	PROFINET

Table 8-45

Electrical Specifications

Power supply voltage	15 V_{DC}
Power consumption	0.8 W
Insulation voltage	500 V_{DC}
Weight	27

Table 8-46

Environmental Conditions

Noise immunity	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
Operating temperature	-10–50°C (temperature), 90% (humidity)
Storage temperature	-25–70°C (temperature), 95% (humidity)
Vibration / Shock resistance	International standards IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

Table 8-47

8-9-4 Definition of RJ45 Pin

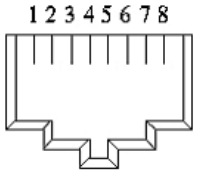
RJ45 Pinout Diagram	PIN	Definition	Description
 Figure 8-58	1	Tx+	Positive pole for data transmission
	2	Tx-	Negative pole for data transmission
	3	Rx+	Positive pole for receiving data
	4	--	N/C
	5	--	N/C
	6	Rx-	Negative pole for receiving data
	7	--	N/C
	8	--	N/C

Table 8-48

8-9-5 MS300 Drive Settings

When you operate MS300 through CMM-PN02, you should set the communication card as the source of MS300 controls and settings. You need to use the keypad to configure the following parameter addresses to the corresponding values:

Parameter	Settings / Displayed Value	Description of Function
00-20	8	Set communication card as the source of frequency command.
00-21	5	Set communication card as the source of control.
09-30	1	Decoding method is either 60xx or 20xx.
09-60	12	Communication card identification: When CMM-PN02 communication card is connected, the value of this parameter displays “12”.

Table 8-49

NOTE: To make PLC or the host controller to identify CMM-PN02, it is necessary to load the product description file of CMM-PN02 (GSDML). You can download it directly from Delta’s official website.

8-9-6 MAC Address Definition

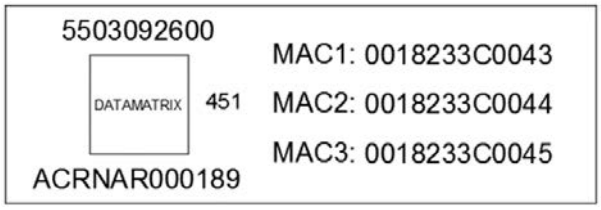


Figure 8-59

Definition	Description
MAC1	Port 1 MAC Address
MAC2	Port 2 MAC Address
MAC3	Interface MAC Address

Table 8-50

8-9-7 LED Indicators

Name	Indicator Status		Indication
BF (bus fault) indicator	Red LED	Always on	Disconnected with PROFINET Controller
		Flashing	Normal connection, but abnormal communication with PROFINET Controller.
		Off	Normal connection with PROFINET Controller
RDY indicator	Red / Green LED	Always orange	PROFINET diagnostic
		Always green	PROFINET card ready.
L/A1 (Link/ Act1) indicator	Green LED	Always on	L/A1 has network signal.
		Flashing	L/A1 is handshaking data.
		Off	L/A1 doesn't have network signal.
L/A2 (Link' Act2) indicator	Green LED	Always on	L/A2 has network signal.
		Flashing	L/A2 is handshaking data
		Off	L/A2 doesn't have network signal.

Table 8-51

8-9-8 Connecting to the Network

The wiring of CMM-PN02:

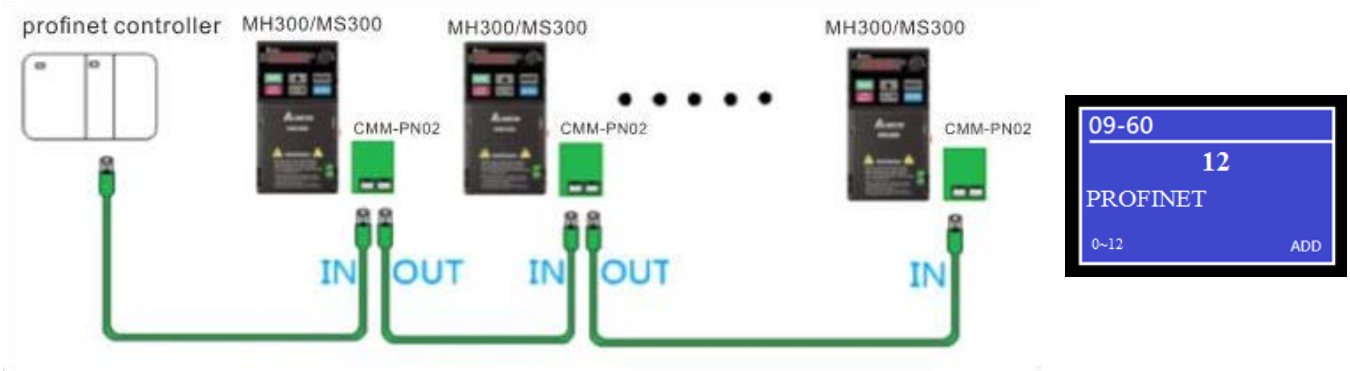


Figure 8-60

When the installation is finished, supply electricity to the drive. The Pr.09-60 of the drive should be able to display "PROFINET" with a current value of 12. If not, make sure your version of the drive is correct (MS300 needs v.2.02 or later versions) and the communication card is correctly connected.

8-10 Стандартні кабелі польової шини Delta

Delta Cables	Номер частини	опис	Довжина
Кабель CANopen/подовжувач цифрової клавіатури RJ45	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
	UC-DN01Z-02A	Кабель DeviceNet	305 м
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
Кабель PROFIBUS	UC-PF01Z-01A	Кабель PROFIBUS DP	305 м
З'єднувальний кабель комунікаційної карти	CBM-CL01A	Кабель підключення комунікаційної карти	145 мм
	CBM-CL02A	Кабель підключення комунікаційної карти	250 мм
	CBM-CC01A	Кабель підключення комунікаційної карти	145 мм
	CBM-CC02A	Кабель підключення комунікаційної карти	250 мм

Таблиця 8-52

Chapter 9 Технічні характеристики

9-1 Моделі на 115 В

9-2 Моделі на 230 В

9-3 Моделі на 460 В

9-4 Моделі 575 В

9-5 Загальні характеристики

9-6 Середовище для експлуатації, зберігання та транспортування

9-7 Зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти

9-1 Моделі 115 В

Моделі 115В однофазні (без вбудованого фільтра)

рамка			A				C	
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ AA			1A6MS11 _ _ _		2A5MS11 _ _ _		4A8MS11 _ _ _	
			ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,2		0,4		0,75	
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/4		1/2		1	
Вихід *	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6		1.0		1.8	
		Номінальний вихідний струм (А	1.6		2.5		4.8	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)					
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,7		1.0		2.1	
		Номінальний вихідний струм (А	1.8		2.7		5.5	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)					
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	6.0		9.4		18	
		Звичайний режим	6.8		10.1		20.6	
	Номінальна напруга / частота		Однофазний 100–120 В $_{AC}$ (-15–10%), 50/60 Гц					
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		85–132					
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63					
Вага (кг)			0,65		0,74		1.24	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження				Вентилятор охолодження	
Фільтр EMC			Додатково					
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*

Таблиця 9-1

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз’єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

9-2 моделі 230 В

230В моделі однофазні

рамка			A				B			
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			1A6MS21_ _ _		2A8MS21_ _ _		1A6MS21AFS	2A8MS21AFS	4A8MS21_ _ _	
			ANS	ENS	ANS	ENS			ANS	ENS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,2		0,4		0,2	0,4	0,75	
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/4		1/2		1/4	1/2	1	
	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6		1.1		0,6	1.1	1.8	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.6		2.8		1.6	2.8	4.8	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)							
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,7		1.2		0,7	1.2	1.9	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.8		3.2		1.8	3.2	5	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)							
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	5.1		7.3		5.1	7.3	10.8	
		Звичайний обов'язок	5.8		8.3		5.8	8.3	11.3	
	Номінальна напруга / частота		Однофазний 200–240 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц							
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{змінного струму}$)		170–265							
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63							
Вага (кг)			0,65		0,76		1.32	1.32	0,95	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження					Вентилятор охолодження	Конвективне охолодження	
Фільтр EMC			Додатково				Вбудований		Додатково	
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20		IP40*	

Таблиця 9-2

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз'єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

230В моделі однофазні

рамка			B	C					
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			4A8MS21AFS	7A5MS21□□□			11AMS21□□□		
				ANS	ENS	AFS	ANS	ENS	AFS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,75	1.5			2.2		
Відповідна потужність двигуна (HP)			1	2			3		
Вихід*	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.8	2.9			4.2		
		Номінальний вихідний струм (А)	4.8	7.5			11		
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)						
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.9	3.2			4.8		
		Номінальний вихідний струм (А)	5	8.5			12.5		
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)						
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	10.8	16.5			24.2		
		Звичайний обов'язок	11.3	18.5			27.5		
	Номінальна напруга / частота		Однофазний 200–240 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц						
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		170–265						
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63						
Вага (кг)			1.32	1.24		1.8	1.24		1.8
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження						
Фільтр EMC			Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований
Рейтинг IP			IP20		IP40*	IP20		IP40*	IP20

Таблиця 9-3

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз’єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

Моделі 230В трифазні

рамка			A						B		C	
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			1A6MS23_ _ _		2A8MS23_ _ _		4A8MS23_ _ _		7A5MS23_ _ _		11AMS23_ _ _	
			ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,2		0,4		0,75		1.5		2.2	
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/4		1/2		1		2		3	
Вихід*	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6		1.1		1.8		2.9		4.2	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.6		2.8		4.8		7.5		11	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)									
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,7		1.2		1.9		3.0		4.8	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.8		3.2		5		8		12.5	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)									
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	1.9		3.4		5.8		9.0		13.2	
		Звичайний обов'язок	2.2		3.8		6.0		9.6		15	
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 200–240 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц									
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		170–265									
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63									
Вага (кг)			0,65		0,68		0,81		1.05		1.24	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження						Вентилятор охолодження			
Фільтр EMC			Додатково									
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*

Таблиця 9-4

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз’єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

Моделі 230В трифазні

рамка			C		D		E				F	
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			17AMS23_ _ _		25AMS23_ _ _		33AMS23_ _ _		49AMS23_ _ _		65AMS23_ _ _	
			ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS	ANS	ENS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			3.7 / 4		5.5		7.5		11		15	
Відповідна потужність двигуна (HP)			5		7.5		10		15		20	
Вихід*	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	6.5		9.5		12.6		18.7		24.8	
		Номінальний вихідний струм (A)	17		25		33		49		65	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)									
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	7.4		10.3		13.7		19.4		26.3	
		Номінальний вихідний струм (A)	19.5		27		36		51		69	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)									
Введення	Номінальний вхідний струм (A)	Напружений режим	20.4		30		39.6		58.8		78	
		Звичайний режим	23.4		32.4		43.2		61.2		82.8	
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 200–240 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц									
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		170–265									
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63									
Вага (кг)			1.24		2.07		3,97		3,97		6.25	
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження									
Фільтр EMC			Додатково									
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20	IP40*

Таблиця 9-5

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз'єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

9-3 моделі 460 В

Моделі 460В трифазні

рамка			A				B					
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			1A5MS43_ _ _		2A7MS43_ _ _		1A5MS43AFS	2A7MS43AFS	4A2MS43_ _ S			
			ANS	ENS	ANS	ENS			AH	EN	AF	
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,4		0,75		0,4	0,75	1.5			
Відповідна потужність двигуна (HP)			0,5		1		0,5	1	2			
Вихід *	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.1		2.1		1.1	2.1	3.2			
		Номінальний вихідний струм (А)	1.5		2.7		1.5	2.7	4.2			
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)									
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.4		2.3		1.4	2.3	3.5			
		Номінальний вихідний струм (А)	1.8		3		1.8	3	4.6			
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)									
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	1.7		3.0		1.7	3.0	4.6			
		Звичайний режим	2.0		3.3		2.0	3.3	5.1			
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 380–480 $В_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц									
	Діапазон вхідної напруги мережі ($В_{AC}$)		323–528									
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63									
Вага (кг)			0,76		0,81		1.32	1.32	1.0			1.32
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження				Вентилятор охолодження					
Фільтр EMC			Додатково				Вбудований		Додатково			Вбудований
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20	IP40*	IP20			IP40*	IP20	

Таблиця 9-6

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз'єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

Моделі 460В трифазні

рамка			C								D					
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			5A5MS43_ _S			7A3MS43_ _S			9A0MS43_ _S			13AMS43_ _S			17AMS43_ _S		
			AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF
Застосовна потужність двигуна (кВт)			2.2			3			3.7 / 4			5.5			7.5		
Відповідна потужність двигуна (HP)			3			4			5			7.5			10		
Вихід*	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	4.2			5.6			6.9			9.9			13		
		Номінальний вихідний струм (А)	5.5			7.3			9			13			17		
		Несуча частота (кГц)	2~15 (за замовчуванням: 4)														
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	5.0			6.1			8.0			12			15.6		
		Номінальний вихідний струм (А)	6.5			8			10.5			15.7			20.5		
		Несуча частота (кГц)	2~15 (за замовчуванням: 4)														
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	6.1			8.1			9.9			14.3			18.7		
		Звичайний режим	7.2			8.9			11.6			17.3			22.6		
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 380–480 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц														
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		323–528														
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63														
Вага (кг)			1.24		1,80	1.24		1,80	1.24		1,80	2.07		2.91	2.07		2.91
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження														
Фільтр EMC			Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20		IP40*	IP20		IP40*	IP20		IP40*	IP20		IP40*	IP20

Таблиця 9-7

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз'єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

Моделі 460В трифазні

рамка			E						F					
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			25AMS43_ _S			32AMS43_ _S			38AMS43_ _S			45AMS43_ _S		
			AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF
Застосовна потужність двигуна (кВт)			11			15			18.5			22		
Відповідна потужність двигуна (HP)			15			20			25			30		
Вихід*	Напруженийрежим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	19.1			24.4			29			34.3		
		Номінальний вихідний струм (А)	25			32			38			45		
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)											
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	21.3			27.4			31.6			37.3		
		Номінальний вихідний струм (А)	28			36			41.5			49		
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)											
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	27.5			35.2			41.8			49.5		
		Звичайний режим	30.8			39.6			45.7			53.9		
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 380–480 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц											
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		323–528											
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63											
Вага (кг)			3,97		5.15	3,97		5.15	6.25		8.50	6.25		8.50
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження											
Фільтр EMC			Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований
Рейтинг IP			IP20	IP40*	IP20	IP20	IP40*	IP20		IP40*	IP20		IP40*	IP20

Таблиця 9-8

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. IP40*: рейтинг IP зони електропроводки (роз'єми основного контуру та клеми керування для рами A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (корпус C/D/E/F) є IP20 .
3. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
4. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

460V plate-mounting models three-phase

Frame			A	B	C		
Model VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			2A7MS43PNS	4A2MS43PNS	5A5MS43PNS	7A3MS43PNS	9A0MS43PNS
Applicable Motor Output (kW)			0.75	1.5	2.2	3	3.7 / 4
Applicable Motor Output (HP)			1	2	3	4	5
Output*	Heavy Duty	Rated Output Capacity (kVA)	2.1	3.2	4.2	5.6	6.9
		Rated Output Current (A)	2.7	4.2	5.5	7.3	9
		Carrier Frequency (kHz)	2–15 (Default: 4)				
	Normal Duty	Rated Output Capacity (kVA)	2.3	3.5	5.0	6.1	8.0
		Rated Output Current (A)	3	4.6	6.5	8	10.5
		Carrier Frequency (kHz)	2–15 (Default: 4)				
Input	Rated Input Current (A)	Heavy Duty	3.0	4.6	6.1	8.1	9.9
		Normal Duty	3.3	5.1	7.2	8.9	11.6
	Rated Voltage / Frequency		Three-phase 380–480 V_{AC} (-15–10%), 50 / 60 Hz				
	Mains Input Voltage Range (V_{AC})		323–528				
	Mains Frequency Range (Hz)		47–63				
Weight (kg)			0.8	0.9	1.2		
Cooling Method			Depends on customer equipment cooling				
EMC Filter			Optional				
IP Rating			IP20 (Cable side IP00)				

Table 9-9

NOTE:

1. Output*: Default is heavy duty.
2. The value of the carrier frequency is a factory default. Decrease the current value if you need to increase the carrier frequency. Refer to Section 9-7 Derating for Ambient Temperature and Altitude for details.
3. For shock or impact load applications, select a drive with a larger capacity model.

9-4 Моделі 575 В

Моделі 575В трифазні

рамка			A	B	C		Д	
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _AA			1A7MS53ANS	3A0MS53ANS	4A2MS53ANS	6A6MS53ANS	9A9MS53ANS	12AMS53ANS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Відповідна потужність двигуна (HP)			1	2	3	5	7.5	10
Вихід *	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.7	3	4.2	6.6	9.9	12.2
		Номінальний вихідний струм (А)	1.7	3	4.2	6.6	9.9	12.2
		Несуча частота (кГц)	2~15 (за замовчуванням: 4)					
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	2.1	3.6	5	8	11.5	15
		Номінальний вихідний струм (А)	2.1	3.6	5	8	11.5	15
		Несуча частота (кГц)	2~15 (за замовчуванням: 4)					
Введення	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	2	3.5	4.9	7.7	11.5	14.2
		Звичайний режим	2.4	4.2	5.8	9.3	13.4	17.5
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 500–600 В $_{AC}$ (-15–10%), 50 / 60 Гц					
	Діапазон вхідної напруги мережі (В $_{AC}$)		425–660					
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63					
Вага (кг)			0,85	0,87	1.18	1.29	2.04	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження	Вентилятор охолодження				
Фільтр EMC			Додатково					
Рейтинг IP			IP20					

Таблиця 9-10

ПРИМІТКА:

1. Вихід*: за замовчуванням — важкий режим роботи.
2. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-7 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
3. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

9-5 Загальні характеристики

Контрольні характеристики	Спосіб контролю	V/F, SVC, FOC без сенсора
	Застосовний двигун	IM (індукційний двигун), просте керування двигуном PM (IPM та SPM)
	Початковий крутний момент * [1]	150% / 3 Гц (V/F, контроль SVC для IM, важкий режим роботи, номінальний) 100% / (номінальна частота двигуна/20) 200% / 0,5 Гц (Контроль SVC для PM, важкий, номінальний) (контроль FOC для IM, важкий режим роботи, номінальний)
	Діапазон регулювання швидкості * [1]	1: 50 (V/F, контроль SVC для IM, важкий режим, номінальний) 1: 20 (контроль SVC для PM, важкий режим, номінальний) 1: 100 (контроль FOC для IM, важкий режим, номінальний)
	Макс. Вихідна частота	0,00–599,00 Гц
	Перевантажувальна здатність	Звичайний режим: 120% номінального струму може витримати 1 хвилину протягом кожні 5 хвилин 150% номінального струму може витримати 3 секунди протягом кожні 30 секунд. Напружений режим: 150% номінального струму може витримувати 1 хвилину протягом кожні 5 хвилин 200% номінального струму може витримувати 3 секунди протягом кожні 30 секунд
	Сигнал налаштування частоти	0–10 В / -10–10 В 4–20 мА / 0–10 В 1-канальний імпульсний вхід (33 кГц), 1-канальний імпульсний вихід (33 кГц)
	Основні функції	Перемикання кількох двигунів (максимум чотири незалежні параметри двигуна налаштування), швидкий RUN, функція уповільнення енергії (DEB), функція частоти коливань, функція швидкого уповільнення, вибір основної та допоміжної частот, переRUN після миттєвої втрати живлення, відстеження швидкості, виявлення надмірного крутного моменту, 16-ступенева швидкість (включно з основною швидкістю), прискорення/гальмування. перемикач часу, S-крива прискорення/уповільнення, трипровідне керування роботою, частота JOG, налаштування верхньої/нижньої межі частоти, гальмування постійним струмом при RUNy та зупинці, ПІД-регулювання, вбудований PLC (2000 кроків) і Проста функція позиціонування.
	Макрос програми	Вбудовані групи параметрів програми (вибираються галуззю) і визначені користувачем групи параметрів програми.
Характеристики захисту	Захист двигуна	Перевищення струму, перенапруга, перегрів, втрата фази.
	Запобігання зриву	Запобігання зриву під час розгону, уповільнення та бігу (незалежні налаштування).
Аксесуар	спілкування картки	DeviceNet, EtherNet/IP, PROFIBUS DP, Modbus TCP, CANopen, EtherCAT
	Зовнішній DC Джерело живлення	EMM-BPS01 (карта резервного живлення 24 В)
Сертифікати * [2]		UL, CE, RCM, TÜV (SIL 2), RoHS, REACH
Функція безпеки * [2]		TUV (SIL2)

Таблиця 9-11

ПРИМІТКА:

1. Точність керування може відрізнятися залежно від середовища, умов застосування або різних двигунів. Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до Delta або до місцевих дистриб'юторів.
2. Щоб отримати інформацію про сертифікати та декларацію про відповідність (DoC), відвідайте Дельта | Центр завантажень (deltaww.com)

9-6 Умови експлуатації, зберігання та транспортування

НЕ піддавайте привод змінного струму несприятливому середовищу, наприклад пилу, прямого сонячного світла, корозійних/займистих газів, вологості, рідин або надмірної вібрації. Вміст солі в повітрі повинен бути менше 0,01 мг/см ^{2} щороку.

Навколишнє середовище	монтаж Місцезнаходження	IEC 60364-1/IEC 60664-1 Ступінь забруднення 2, використання лише в приміщенні.		
	Навколишня температура	Операція	IP20 / UL відкритого типу	-20–50 ° C -20–60 ° C зі зниженням номінальних характеристик
			IP40 / NEMA 1 / UL Тип 1	-20–40 ° C
			Встановлення поруч	-20–50 ° C зі зниженням номінальних параметрів
		Зберігання	-40–85 ° C	
		Транспорт	-20–70 ° C	
		Не конденсується, не замерзає		
	Номінальна вологість	Операція	Максимум 90%	
		Зберігання / Транспорт	Максимум 95%	
		Відсутність конденсації води		
	Повітряний тиск	Операція	86–106 кПа	
		Зберігання/ Транспорт	70–106 кПа	
	Рівень забруднення	IEC 60721-3		
		Операція	клас 3C2; Клас 3S2	
		Зберігання	клас 2C2; Клас 2S2	
		Транспорт	клас 1C2; Клас 1S2	
		Концентрат заборонено		
	Висота	< 1000 м (Для висоти > 1000 м зменшіть значення, щоб використовувати його.)		
Пакет Падіння	Зберігання	Процедура ISTA 1A (відповідно до ваги) IEC 60068-2-31		
	Транспорт			
Вібрація	Операційна	· 1,0 мм, діапазон значень від піку до піку від 2 до 13,2 Гц; · 0,7–2,0 G діапазон від 13,2–55 Гц; · 2,0 G в діапазоні 55–512 Гц. Відповідність стандарту IEC 60068-2-6		
	Неробочий	2,5 G пік, 5 Гц–2 кГц 0,015" максимальний об'єм		
Вплив	Операційна	15 G, 11 мс Відповідність IEC/EN60068-2-27		
	Неробочий	30 г		

Таблиця 9-12

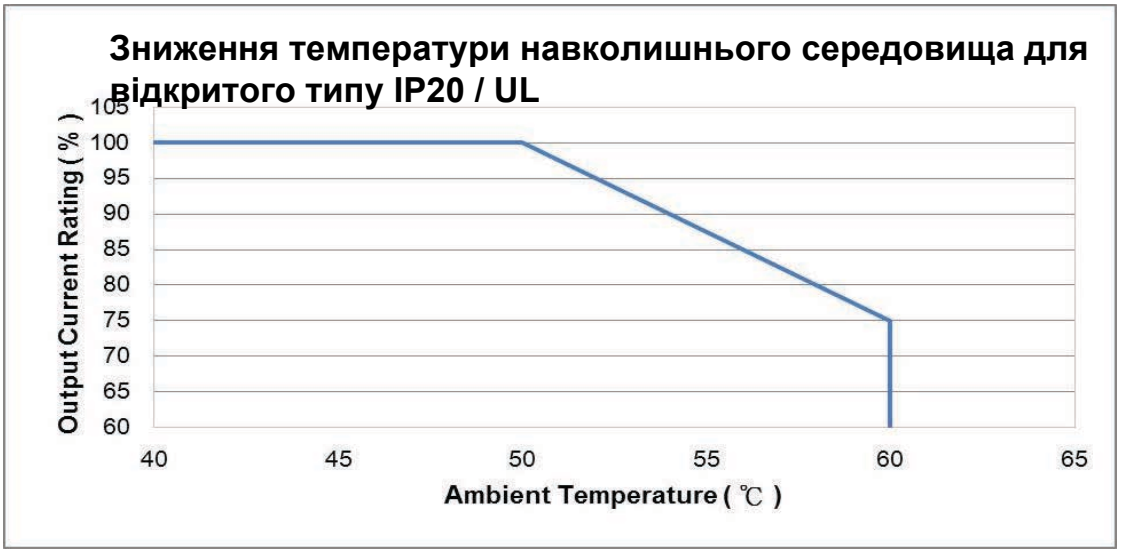
9-7 Зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти

9-7-1 Крива зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища та висоти

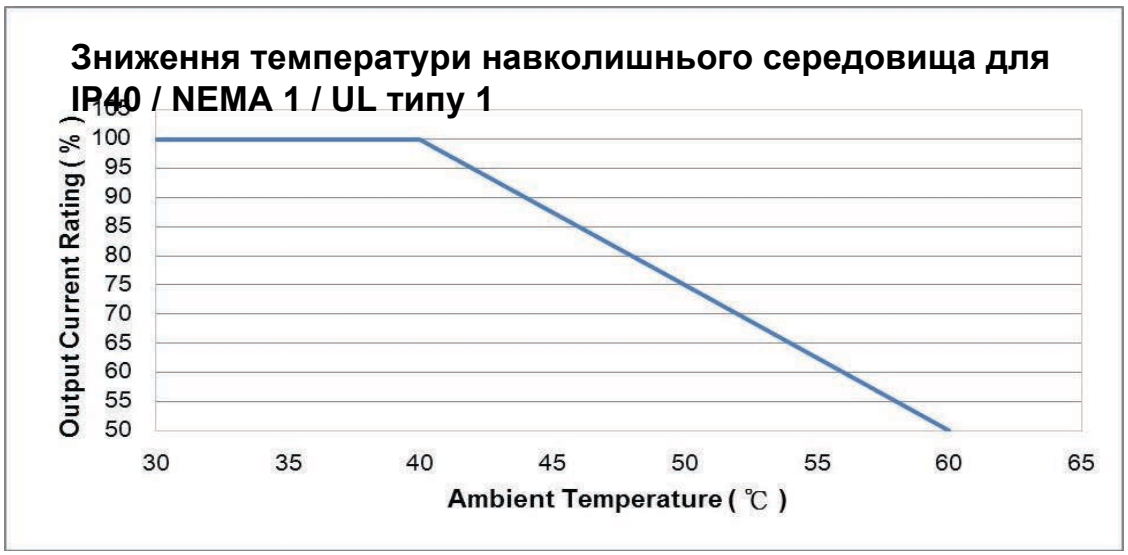
Рівень захисту	Операційне середовище
IP20 / Відкритий тип UL	Якщо двигун змінного струму працює з номінальним струмом, температура навколишнього середовища повинна бути між -20–50 ◦C. Якщо температура вище 50 ◦C, зменшуйте 2,5% номінального струму на кожні 1 ◦C підвищення температури. Максимально допустима температура 60 ◦C.
IP40 / NEMA1 / UL Тип 1	Якщо двигун змінного струму працює з номінальним струмом, температура навколишнього середовища повинна бути між -20–40 ◦C. Якщо температура вище 40 ◦C, зменшуйте 2,5% номінального струму на кожні 1 ◦C підвищення температури. Максимально допустима температура 60 ◦C.
Велика висота	Якщо електропривод змінного струму встановлено на висоті 0–1000 м, дотримуйтесь нормальної роботи обмеження. Для висот 1000–2000 м зменшуйте номінальний струм приводу на 1% або знижуйте температуру на 0,5 ◦C на кожні 100 м збільшення висоти. Максимальна висота кутового заземлення становить 2000 м. Якщо потрібне встановлення на висоті понад 2000 м, зверніться до Delta для отримання додаткової інформації.

Таблиця 9-13

Крива зниження температури навколишнього середовища



Малюнок 9-1



Малюнок 9-2

Для відкритого типу IP20 / UL

Зниження струму при температурі навколишнього середовища				
Температура навколишнього середовища		40 ◦C	45 ◦C	50 ◦C
Робоча висота над рівнем моря (м)	0–1000	100%		
	1001–1500	100%		95%
	1501–2000	100%	95%	90%

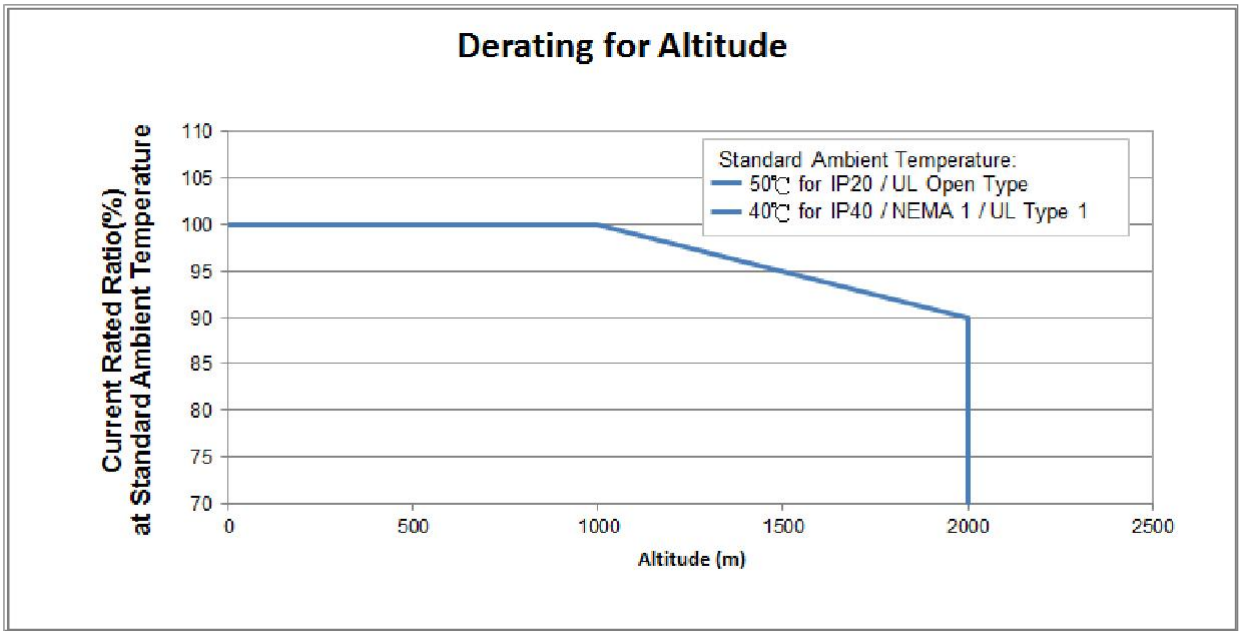
Таблиця 9-14

Для IP40 / NEMA1 / UL типу 1

Зниження струму при температурі навколишнього середовища				
Температура навколишнього середовища		30 ◦C	35 ◦C	40 ◦C
Робоча висота над рівнем моря (м)	0–1000	100%		
	1001–1500	100%		95%
	1501–2000	100%	95%	90%

Таблиця 9-15

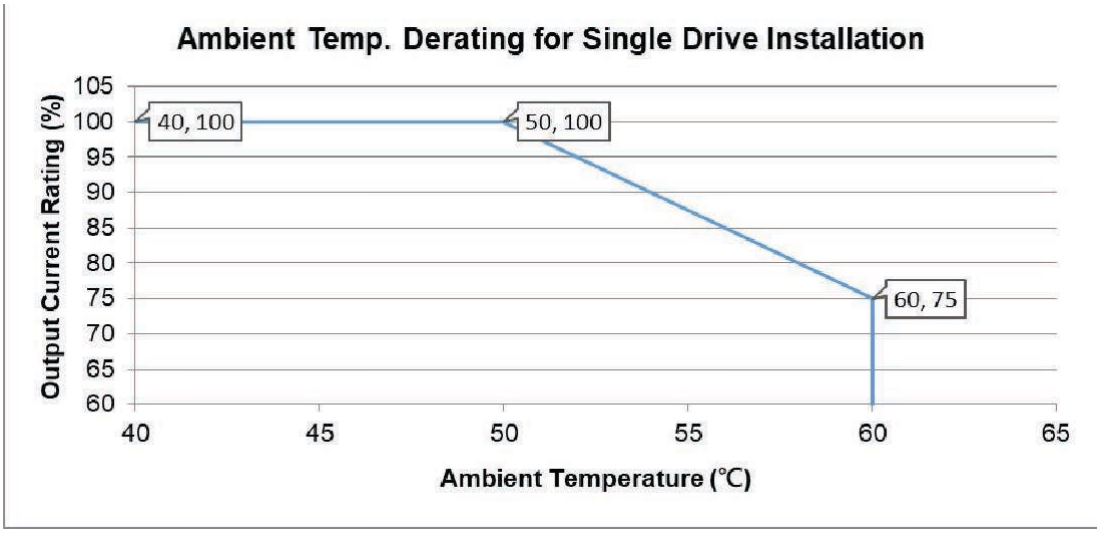
Крива зниження висоти



Малюнок 9-3

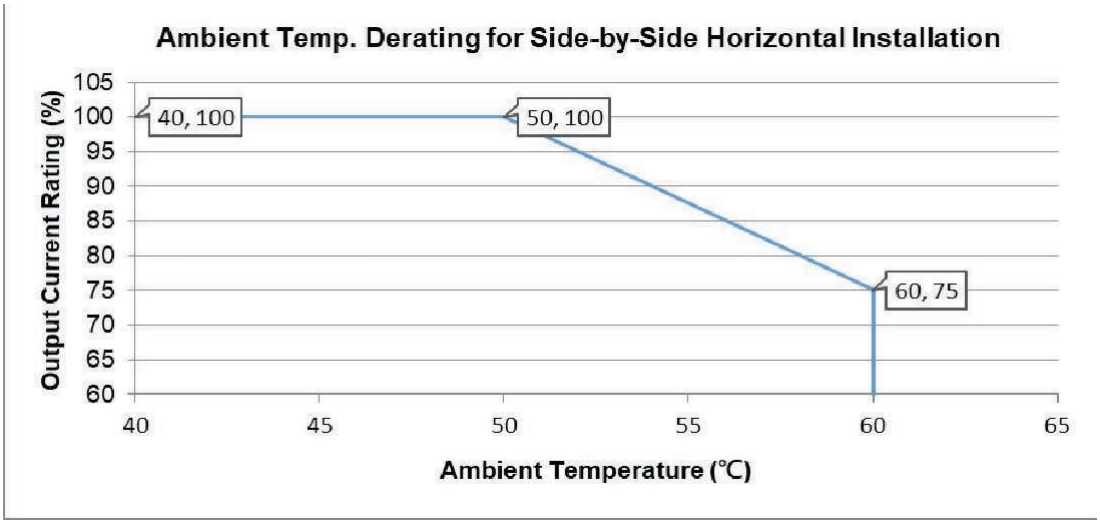
9-7-2 Крива зниження номінальних характеристик для кожного методу встановлення

- Установка одного приводу



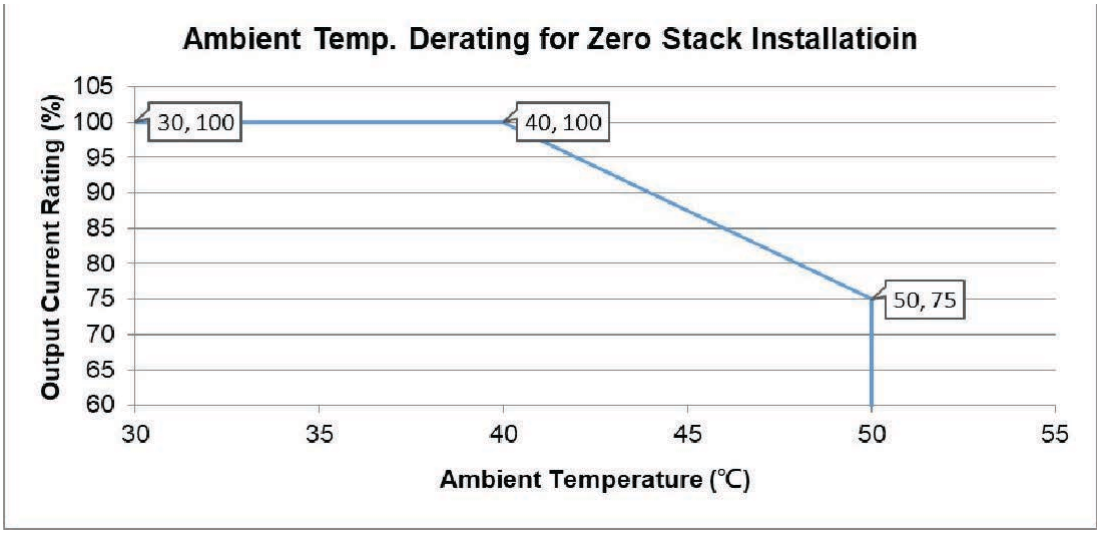
Малюнок 9-4

- Горизонтальна установка поруч



Малюнок 9-5

- Установка з нульовим стеком

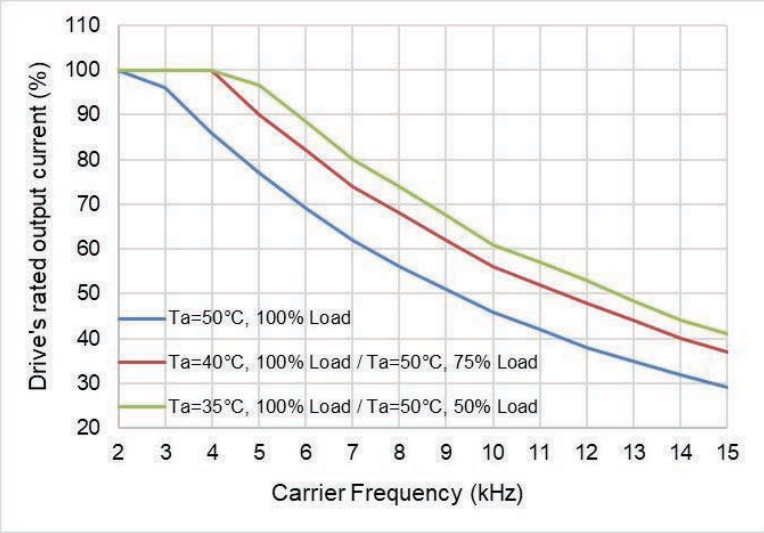


Малюнок 9-6

9-7-3 Крива зниження номінальних характеристик для несучої частоти

Нормальне навантаження (Pr.00-16 = 0)

- Режим просторової векторної модуляції (Pr.11-41 = 2)



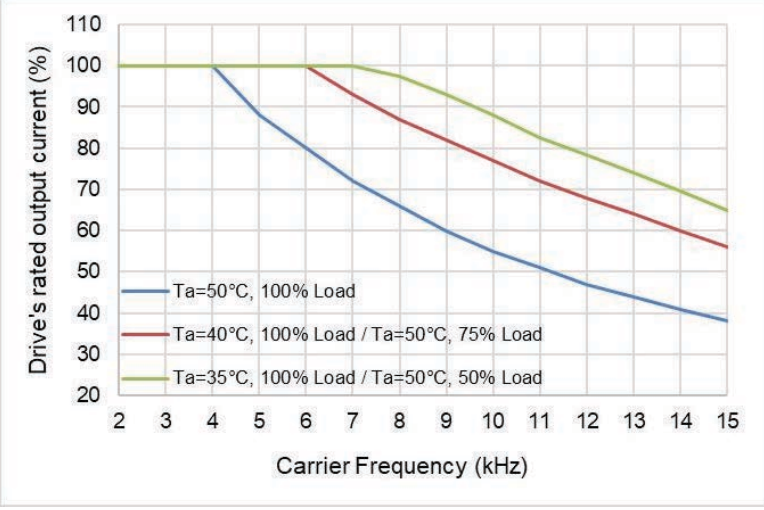
Малюнок 9-7

Номінальний вихідний струм (%) SVPWM при нормальному навантаженні для різних несучих частот:

Несуча частота (кГц) / Температура навколишнього середовища (Ta), 100% навантаження	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	96	86	77	69	62	56	51	46	42	38	35	32	29
40°C	100	100	100	90	82	74	68	62	56	52	48	44	40	37
35°C	100	100	100	96.5	88.5	80	74	67.5	61	57	53	48.5	44	41

Таблиця 9-16

- Режим двофазної модуляції (Pr.11-41 = 0)



Малюнок 9-8

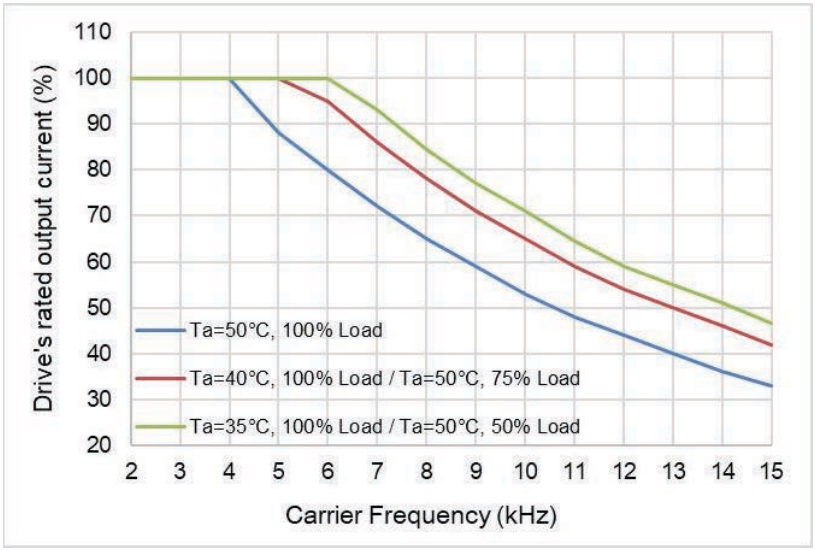
Номінальний вихідний струм (%) DPWM при нормальному навантаженні для різних несучих частот:

Несуча частота (кГц) / Температура навколишнього середовища (Ta), 100% навантаження	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	100	100	88	80	72	66	60	55	51	47	44	41	38
40°C	100	100	100	100	100	93	87	82	77	72	68	64	60	56
35°C	100	100	100	100	100	100	97,5	93	88	82.5	78.5	74	69.5	65

Таблиця 9-17

Важке навантаження (Pr.00-16=1)

- Режим просторової векторної модуляції (Pr.11-41 = 2)



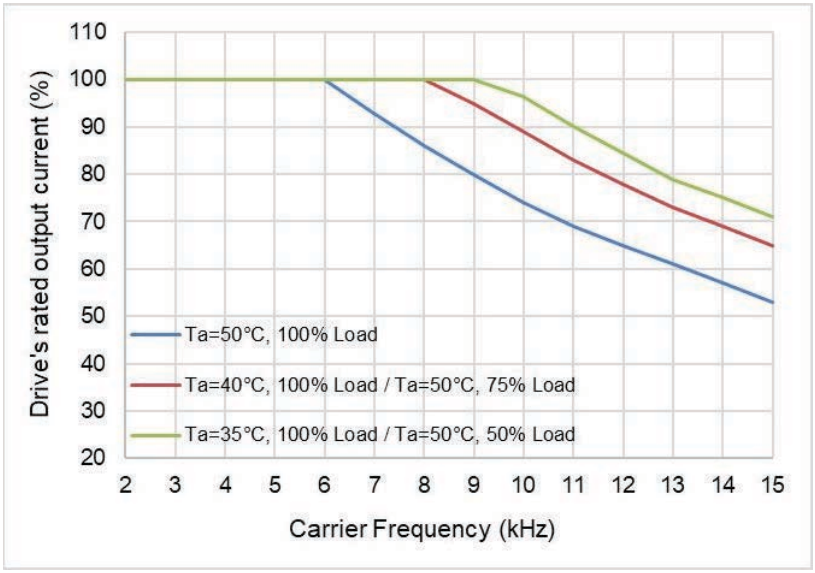
Малюнок 9-9

Номінальний вихідний струм (%) SVPWM при великому навантаженні для різних несучих частот:

Несуча частота (кГц) / Температура навколишнього середовища (Та), 100% навантаження	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	100	100	88	80	72	65	59	53	48	44	40	36	33
40°C	100	100	100	100	95	86	78	71	65	59	54	50	46	42
35°C	100	100	100	100	100	93	84.5	77	71	64.5	59	55	51	46.5

Таблиця 9-18

- Режим двофазної модуляції (Pr.11-41 = 0)



Малюнок 9-10

Номінальний вихідний струм (%) DPWM при великому навантаженні для різних несучих частот:

Несуча частота (кГц) / Температура навколишнього середовища (Та), 100% навантаження	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	100	100	100	100	93	86	80	74	69	65	61	57	53
40°C	100	100	100	100	100	100	100	95	89	83	78	73	69	65
35°C	100	100	100	100	100	100	100	100	96.5	90	84.5	79	75	71

Таблиця 9-19

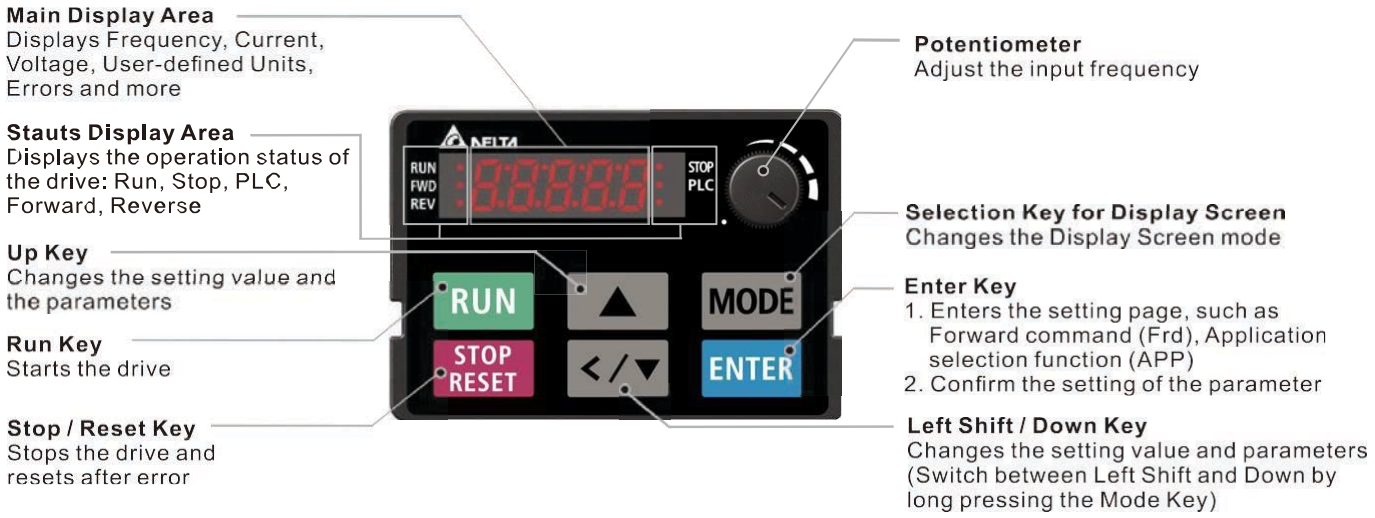
Chapter 10 Цифрова клавіатура

10-1 Клавіатурна панель KPMS-LE01

10-2 Процес роботи клавіатури

10-3 Довідкова таблиця для семисегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури

10-1 Панель клавіатури KPMS-LE01

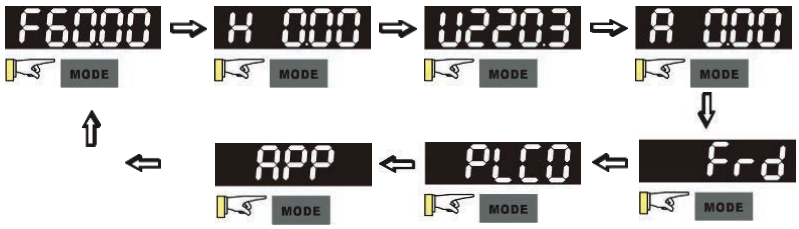


Описи функцій клавіатури

Показані елементи	Описи
	Відображає поточне налаштування частоти приводу.
	Відображає фактичну вихідну частоту двигуна.
 	Відображає вихідні дані фізичної величини, визначені користувачем. У цьому прикладі використовується Pr.00-04=30 (вихід, визначений користувачем).
	Відображає струм навантаження.
	Команда вперед
	Зворотна команда
	Відображає значення підрахунку.
	Відображає елемент параметра.
	Відображає значення параметра.
	Відображає зовнішню несправність.
	Відображає «End» протягом приблизно однієї секунди, якщо дані були прийняті та автоматично збережені в реєстрі.
	Відображається, якщо дані налаштування не прийняті або значення даних перевищує дозволений діапазон.
	Відображає, що накопичувач знаходиться в процесі завантаження, і дисплей буде очищено, коли процес буде завершено.

10-2 Процес роботи клавіатури

A. Вибір головної сторінки



Note 1: In screen selection mode, press ENTER to set the parameters.

Note 2: App displays only when Pr.13-00≠0

Setting parameters

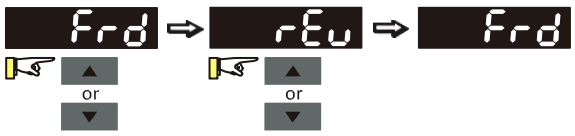


Note: In the parameter setting mode, you can press ENTER to return to the selection mode.

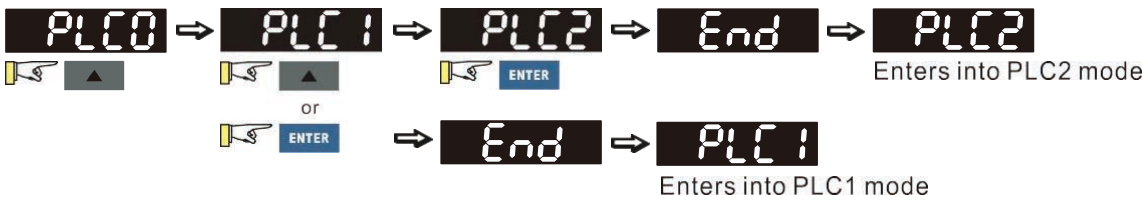
To shift data

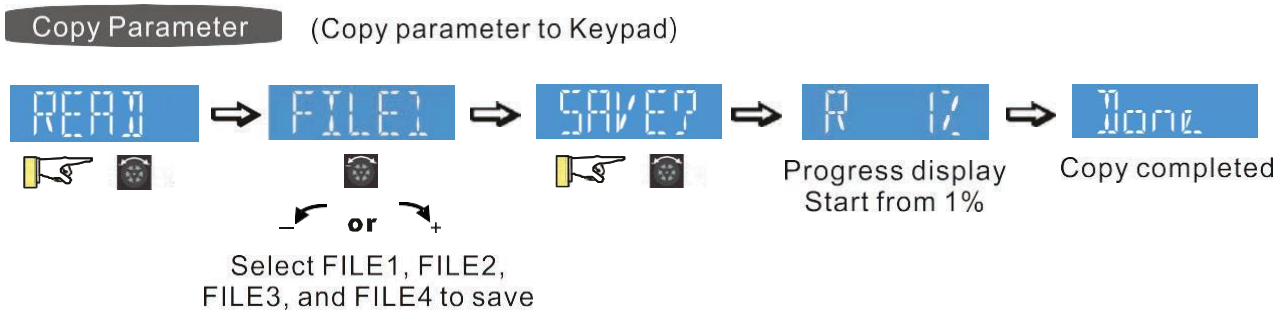


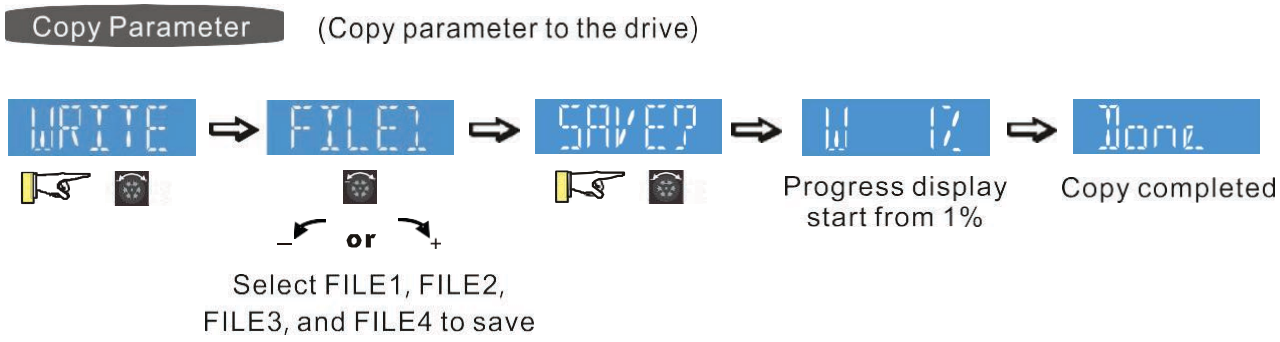
Setting direction (When the operation source is the digital keypad)



PLC setting







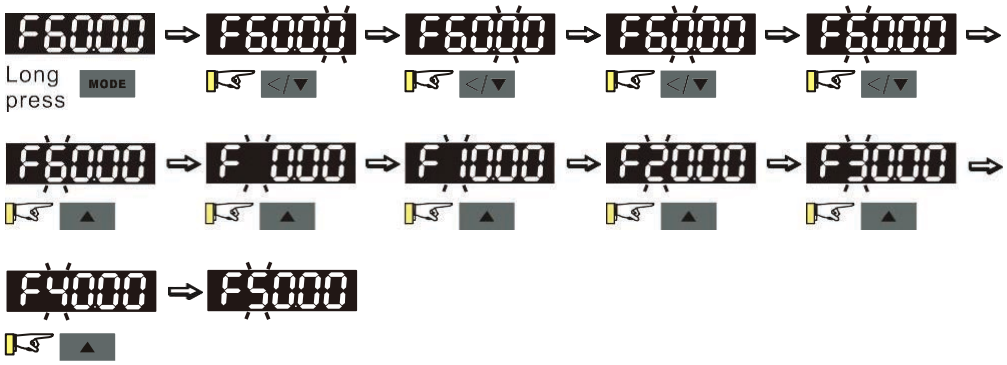
ПРИМІТКА:

Цифрова клавіатура MS300 не підтримує функції копіювання параметрів. Ви повинні використовувати цифрову клавіатуру MH300 KPMH-LC01 для виконання функцій копіювання параметрів. Докладніше про використання цифрової клавіатури KPMH-LC01 див. у розділі 10 посібника користувача MH300.

B. Сторінка F (сторінка налаштування команди частоти)

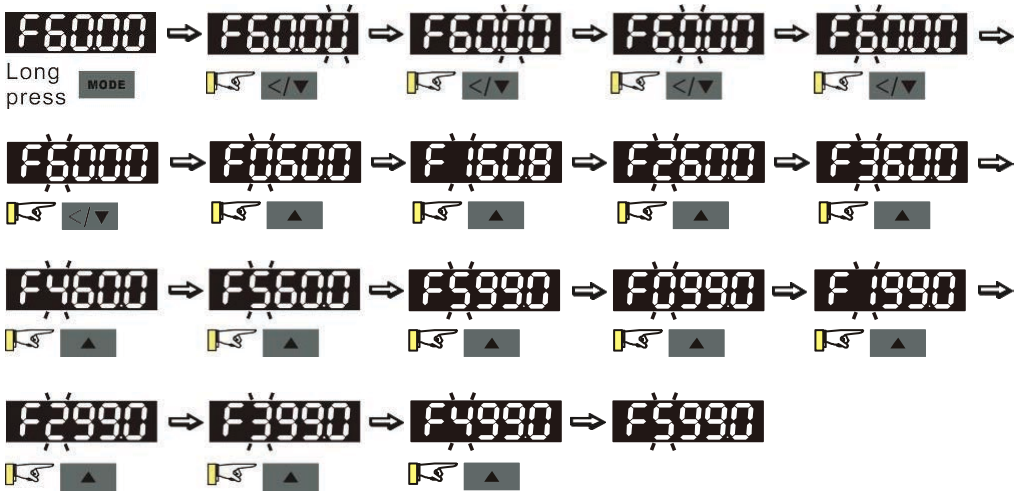
Загальний режим 1

(Максимальна робоча частота Pr.01-00 вказана з двома знаками після коми. У прикладі використовується Pr.01-00 = 60,00 Гц.)



Загальний режим 2

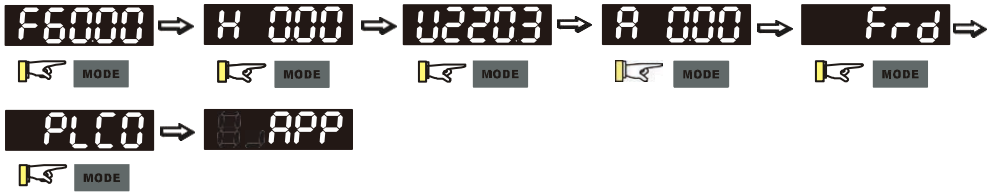
(Максимальна робоча частота Pr.01-00 вказана в трьох знаках після коми. У прикладі використовується Pr.01-00 = 599,0 Гц.)



C. Сторінка вибору макросу програми

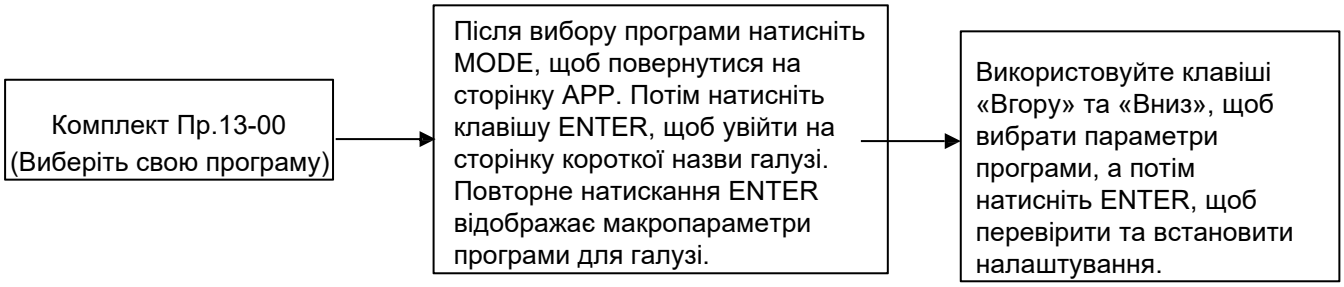
Перейдіть до групи параметрів 13, щоб налаштувати функції макросу програми. Функція прикладного макросу вмикається, коли Pr.13-00 ≠ 0.

Після ввімкнення на сторінці вибору Marco Application відображається «APP». Якщо Pr.13-00 = 0, сторінка APP не відображається.



Application Selection

Коли Pr.13-00 ≠ 0, ви переходите на сторінку APP. Після натискання ENTER на екрані відображається відповідне коротке ім'я відповідно до значень параметрів Pr.13-00. Дотримуйтеся наведеного нижче процесу, щоб установити параметри макросу програми для певної галузі.



приклад:

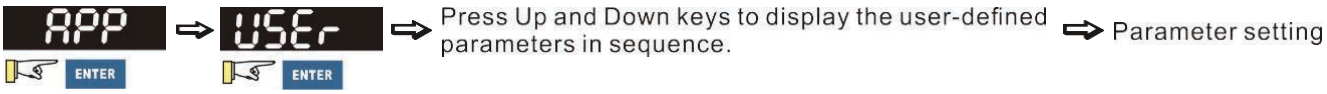
Коли Pr.13-00 = 2, ви входите на сторінку APP. Після натискання клавіші ENTER на екрані з’явиться напис «CoPr» і ввімкнуто макропараметри застосування компресора. Потім знову натисніть клавішу ENTER, щоб перевірити набори параметрів для певної галузі. Натисніть клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб вибрати параметр для налаштування. Нарешті натисніть ENTER, щоб встановити значення параметрів. Для інших галузевих застосувань виконайте той самий процес.



User-defined Application

Встановіть Pr.13-00 = 1, щоб увімкнути програми, які визначаються користувачем. «USER» з’являється на сторінці APP після натискання ENTER.

(Якщо Pr.13-00 = 1 і ви не встановили жодних параметрів для Pr.13-01–Pr.13-50, ви не можете ввійти на підрівень сторінки USEr.)

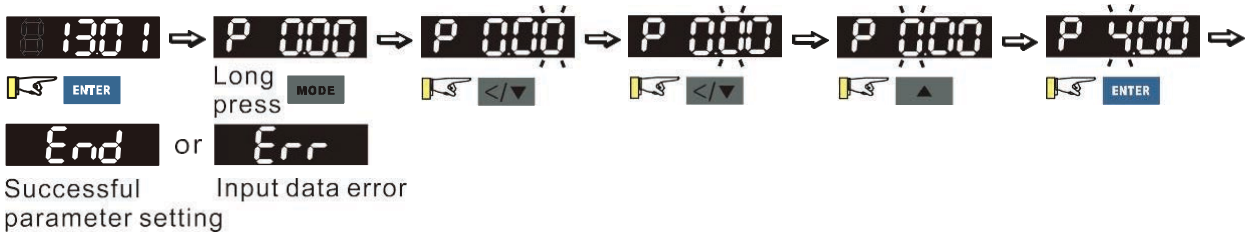


Виконайте наведений нижче процес, щоб установити вибір програми, визначеної користувачем (Pr.13-00 = 1).



1. Використовуйте Pr.13-01–Pr.13-50, щоб послідовно встановити визначені користувачем параметри відповідно до ваших вимог. Значення за замовчуванням 0,00 означає, що параметр, визначений користувачем, відсутній. Натисніть ENTER, щоб встановити відповідні параметри для пар.13-01–пр.13-50.
2. Спосіб налаштування параметрів, визначених користувачем, такий самий, як і для параметрів, які не визначаються користувачем. Ви можете використовувати клавіші Вгору та Вниз або ліву клавішу Shift, щоб прискорити налаштування.

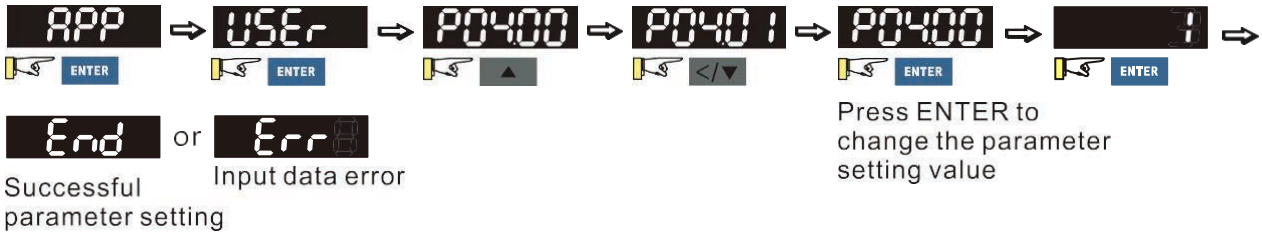
приклад:
Встановлення для параметра 13-01 параметра користувача 04-00. Спочатку натисніть ENTER у пар. 13-01, щоб перейти на сторінку налаштувань. Потім утримуйте MODE, щоб увімкнути ліву клавішу Shift, щоб почати налаштування. Процес налаштування виглядає наступним чином.



ПРИМІТКА: Ви повинні встановити Pr.13-01, 02……50 послідовно, інакше на дисплеї з'явиться «Err».

3. Після завершення налаштування натисніть MODE, щоб повернутися на сторінку APP, а потім натисніть ENTER. На клавіатурі відображається «USER». Після повторного натискання ENTER з'являється відповідний параметр, який ви встановили.

приклад:
Якщо ви встановите Pr.13-01 як визначений користувачем параметр Pr.04-00, а Pr.13-02 як Pr.04-01, установлені вами параметри з'являться, коли ви натискаєте ENTER на сторінці «USER».



Note: In the mode of parameter settings, pressing MODE returns to the main page selection.

4. Щоб видалити заданий параметр, визначений користувачем, спочатку видаліть останній визначений параметр (встановлений на 0,00), інакше на дисплеї з'явиться «Err». Наприклад, якщо є п'ять визначених користувачем параметрів (Pr.13-01, 13-02…13-05), щоб видалити Pr.13-02, потрібно спочатку видалити Pr.13-05, потім 13-04, потім 13-03, а потім 13-02.

D. Налаштування параметрів

D-1. Беззнаковий параметр

(Діапазон налаштування параметра ≥ 0; наприклад, Pr.01-00)

1. Без використання лівої клавіші Shift: використовуйте клавіші Вгору та Вліво/Вниз, щоб вибрати та налаштувати параметри. Потім натисніть ENTER, щоб почати налаштування параметрів.
2. За допомогою лівої клавіші Shift: натисніть і утримуйте MODE протягом двох секунд, доки остання цифра значення параметра не почне блимати. Збільште значення, натиснувши клавішу Вгору. Значення повертається до 0 після 9.
3. Натисніть клавішу вліво/вниз, щоб пересунути миготливий курсор на одну цифру вліво, і збільште значення, натиснувши клавішу вгору.
4. Після завершення налаштування параметра функція лівої клавіші Shift не вимикається автоматично, доки ви не вимкнете її вручну, натиснувши кнопку MODE протягом двох секунд.

приклад:
Параметр за замовчуванням для Pr.01-00 становить 60,00. Тривале натискання MODE протягом двох секунд активує функцію зсуву вліво. Процес натискання клавіші вліво/вниз виглядає так:



Верхня межа для Pr.01-00 становить 599,00. Якщо ви встановите значення більше за 599,00, після натискання клавіші ENTER з'явиться напис «Err», а потім на секунду на клавіатурі відобразиться верхня межа (599,00), щоб нагадати вам про неправильне налаштування. Значення налаштування залишається початковим, а курсор повертається до останньої цифри.

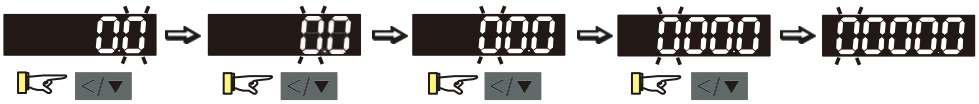
D-2. Статус налаштування параметра зі знаком мінус 1

(Діапазон налаштування параметра може бути < 0; наприклад, Pr.03-03)

1. Без використання лівої клавіші Shift: використовуйте клавіші Вгору та Вліво/Вниз, щоб вибрати та налаштувати параметри. Потім натисніть ENTER, щоб почати налаштування параметрів.
2. За допомогою лівої клавіші Shift: натисніть і утримуйте MODE протягом двох секунд, доки остання цифра значення параметра не почне блимати. Збільште значення, натиснувши клавішу Вгору. Значення повертається до 0 після 9.
3. Натисніть клавішу вліво/вниз, щоб пересунути миготливий курсор на одну цифру вліво, і збільште значення, натиснувши клавішу вгору. Коли ви переходите до першої цифри і натискаєте клавішу «Вгору», цифра «0» змінюється на «-» (мінус).
4. Після завершення налаштування параметра функція лівої клавіші Shift не вимикається автоматично, доки ви не вимкнете її вручну, натиснувши кнопку MODE протягом двох секунд.

приклад:

Стандартне значення для Pr.03-03 становить 0,0. Тривале натискання MODE протягом двох секунд активує функцію зсуву вліво. Процес натискання клавіші вліво/вниз виглядає так:



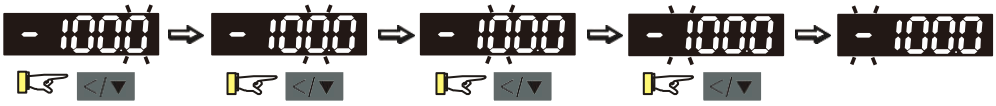
Верхня межа для Pr.03-03 становить 100,0, а нижня межа -100,0. Якщо ви встановите значення більше за 100,0 або менше за -100,0, після натискання клавіші ENTER з'явиться повідомлення «Err», а потім на секунду клавіатура покаже верхню межу (100,0) або нижню межу (-100,0), щоб нагадати вам про неправильне введення. налаштування. Значення налаштування залишається початковим, а курсор повертається до останньої цифри.

D-3. Статус налаштування параметра зі знаком мінус 2

(Діапазон налаштування параметра може бути < 0, а нижня межа ≤ -100,00 з двома знаками після коми; наприклад, Pr.03-74)

1. Без використання лівої клавіші Shift: використовуйте клавіші Вгору та Вліво/Вниз, щоб вибрати та налаштувати параметри. Потім натисніть ENTER, щоб почати налаштування параметрів.
2. За допомогою лівої клавіші Shift: натисніть і утримуйте MODE протягом двох секунд, доки остання цифра значення параметра не почне блимати. Збільште значення, натиснувши клавішу Вгору. Значення повертається до 0 після 9.
3. Натисніть клавішу вліво/вниз, щоб пересунути миготливий курсор на одну цифру вліво, і збільште значення, натиснувши клавішу вгору. Коли ви переходите до першої цифри і натискаєте клавішу «Вгору», цифра «0» змінюється на «-» (мінус).
4. Для значень параметрів із трьома цифрами та двома знаками після коми та позитивним/негативним діапазоном налаштувань (Pr.03-74, -100,00–100,00%) клавіатура відображає лише чотири цифри (-100,0 або 100,0). приклад:

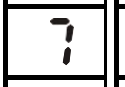
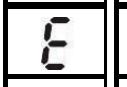
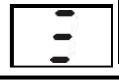
Стандартне значення для Pr.03-74 становить -100,0. Якщо збільшити значення параметра на 0,01, дисплей покаже -99,99 лише з чотирьох цифр. Тривале натискання MODE протягом двох секунд активує функцію зсуву вліво. Процес натискання клавіші вліво/вниз виглядає так:



Верхня межа для Pr.03-74 становить 100,00, а нижня межа -100,00. Якщо встановити значення більше ніж

100,0 або менше -100,0, після натискання клавіші ENTER з'являється напис «Err», а потім на секунду клавіатура показує верхню межу (100,0) або нижню межу (-100,0) (відображається лише один знак після коми), щоб нагадати вам про неправильне налаштування. Значення налаштування залишається початковим, а курсор повертається до останньої цифри.

10-3 Довідкова таблиця для семисегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури

Номер	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дисплей										
Номер	A	a	B	b	C	c	D	d	E	e
Дисплей		-	-				-			-
Номер	F	f	G	g	H	h	I	i	J	j
Дисплей		-		-			-			
Номер	K	k	L	l	M	м	N	n	O	o
Дисплей		-		-	-	-	-		-	
Номер	P	p	Q	q	R	r	S	s	T	t
Дисплей		-	-		-			-	-	
Номер	U	u	V	v	W	w	X	x	Y	y
Дисплей			-		-	-	-	-		-
Номер	З	з								
Дисплей		-								

Chapter 11Зведення налаштувань параметрів

00 Параметри приводу

01 Основні параметри

02 Параметри цифрового входу/виходу

03 Параметри аналогового входу/виходу

04 Багатоступеневі параметри швидкості

05 Параметри двигуна

06 Параметри захисту (1)

07 Спеціальні параметри

08 Високофункціональні параметри ПІД

09 Параметри зв'язку

10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості

11 Додаткові параметри

13 Параметри промислового застосування

14 Параметри захисту (2)

У цій главі наведено короткий перелік діапазонів налаштувань параметрів (Pr.) і значень за замовчуванням. За допомогою цифрової клавіатури можна встановлювати, змінювати та скидати параметри.

ПРИМІТКА:

: 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

00 Параметри приводу

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
00-00	Ідентифікаційний код двигуна змінного струму	102: 115 В, 1 фаза, 0,25 HP 103: 115 В, 1 фаза, 0,5 HP 104: 115 В, 1 фаза, 1 HP 302: 230 В, 1 фаза, 0,25 к.с 303: 230 В, 1 фаза, 0,5 HP 304: 230 В, 1 фаза, 1 HP 305: 230 В, 1 фаза, 2 HP 306: 230 В, 1 фаза, 3 HP 202: 230 В, 3 фази, 0,25 к.с 203: 230 В, 3 фази, 0,5 к.с 204: 230 В, 3 фази, 1 HP 205: 230 В, 3 фази, 2 HP 206: 230 В, 3 фази, 3 HP 207: 230 В, 3 фази, 5 HP 208: 230 В, 3 фази, 7,5 к.с 209: 230 В, 3 фази, 10 HP 210: 230 В, 3 фази, 15 HP 211: 230 В, 3 фази, 20 HP 403: 460 В, 3 фази, 0,5 HP 404: 460 В, 3 фази, 1 HP 405: 460 В, 3 фази, 2 HP 406: 460 В, 3 фази, 3 HP 407: 460 В, 3 фази, 5 HP 408: 460 В, 3 фази, 7,5 к.с 409: 460 В, 3 фази, 10 HP 410: 460 В, 3 фази, 15 HP 411: 460 В, 3 фази, 20 HP 412: 460 В, 3 фази, 25 HP 413: 460 В, 3 фази, 30 к.с	Лише для читання

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		482: 460 В, 3 фази, 4 HP 504: 575 В, 3 фази, 1 HP 505: 575 В, 3 фази, 2 HP 506: 575 В, 3 фази, 3 HP 507: 575 В, 3 фази, 5 HP 508: 575 В, 3 фази, 7,5 к.с 509: 575 В, 3 фази, 10 HP	
00-01	Номінальний привід двигуна змінного струму Поточний дисплей	Показ за моделями	Лише для читання
00-02	Скидання параметрів	0: немає функції 1: Захист від запису для параметрів 5: Повернення відображення кВт-год до 0 6: Скидання ПЛК (включаючи CANopen Master Index) 7: Скидання CANopen Slave індексу 8: Клавіатура не відповідає 9: скинути всі параметри до значень за замовчуванням (базова частота 50 Гц) 10: скинути всі параметри до значень за замовчуванням (базова частота 60 Гц) 11: Скиньте всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 50 Гц (збережіть визначені користувачем значення параметрів Pr.13-01–Pr.13-50) 12: Скиньте всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 60 Гц (збережіть визначені користувачем значення параметрів Pr.13-01–Pr.13-50)	0
00-03	Дисплей запуску	0: F (команда частоти) 1: H (вихідна частота) 2: U (визначається користувачем, див. Pr.00-04) 3: A (вихідний струм)	0
00-04	Вміст багатофункціонального дисплея (визначається користувачем)	0: відображення вихідного струму (A) (одиниця: ампер) 1: Показати значення лічильника (c) (одиниця: CNT) 2: Відображення фактичної вихідної частоти приводу (Г.) (одиниця: Гц) 3: Відображення напруги на шині постійного струму приводу (B) (одиниця: В $_{\text{постійного струму}}$) 4: Відображення вихідної напруги приводу (E) (одиниця: В $_{\text{AC}}$) 5: Відображення кута вихідної потужності приводу (n) (одиниця: град) 6: Відображення вихідної потужності приводу (P) (одиниця: кВт) 7: Відображення швидкості обертів двигуна (r) (одиниця: об/хв) 8: Відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу, номінальний крутний момент двигуна становить 100% (т) (одиниця: %)	3

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		10: Відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (одиниця: %) 11: Відображення аналогового вхідного сигналу AVI (1.) (одиниця: %) 12: Відображення аналогового вхідного сигналу ACI (2.) (одиниця: %) 14: Відображення температури IGBT приводу (i.) (одиниця: °C) 16: Статус цифрового входу (ON / OFF) (i) 17: Стан 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.) 22: Частота вхідного імпульсу (C.) 25: Кількість перевантажень (0,00–100,00%) (o.) (одиниця: %) 26: Замикання на землю GFF (G.) (одиниця: %) 27: Пульсації напруги на шині постійного струму (п.) (одиниця: В постійного $_{струму}$) 28: Відображення даних регістра PLC D1043 (C) 30: Відображення виходу, визначеного користувачем (U) 31: Відображення посилення користувача Pr.00-05 (K) 35: Дисплей режиму керування: 0 = Режим керування швидкістю (SPD) 1 = режим керування крутним моментом (TQR) (т.) 36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (Одиниця: Гц) 38: Відображення стану приводу (6.) 39: Відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу, позитивного та негативного значення, використовуючи Нт-м як одиницю (t 0,0: позитивний крутний момент; -0,0: негативний крутний момент) (C.) 40: Команда крутного моменту (L.) (одиниця: %) 41: відображення кВт-год (Дж) (одиниця: кВт-год) 42: цільове значення PID (год.) (одиниця: %) 43: Компенсація ПІД (o.) (одиниця: %) 44: Вихідна частота ПІД (o.) (одиниця: Гц) 46: Значення допоміжної частоти (U.) (одиниця: Гц) 47: Значення основної частоти (A) (одиниця: Гц) 48: Значення частоти після додавання та віднімання основної та додаткової частот (L.) (одиниця: Гц) 51: зміщення крутного моменту PMSVC 58: Pr.00-05 Відображення посилення користувача (K) (не відображає десяткові знаки.) 62: I2t (o.) (одиниця: %) 63: Код помилки (E.) 64: Код попередження (n.)	

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
			65: Накопичений запис роботи двигуна (день) (прав.) (див. Пр.05-32)	
✓	00-05	Коефіцієнт приросту фактично Вихідна частота	0,00–160,00	1,00
	00-06	Версія мікропрограми	Лише для читання	Лише для читання
✓	00-07	Захист параметрів Введення пароля	0–65535 0–4: дозволена кількість спроб пароля	0
✓	00-08	Налаштування пароля захисту параметрів	0–65535 0: Немає захисту паролем або пароль введено правильно (Pr.00-07) 1: Параметр встановлено	0
	00-10	Режим керування	0: Режим контролю швидкості 2: Режим крутного моменту	0
	00-11	Режим контролю швидкості	0: IMVF (керування IM V/F) 1: IMVFPG (керування IM V/F + однофазний імпульсний вхід MI7) 2: IM/PM SVC (керування просторовим вектором IM/PM) 5: IMFOC без сенсора (IM безсенсорне векторне керування, орієнтоване на поле)	0
	00-16	Вибір навантаження	0: нормальне навантаження 1: Важке навантаження	1
	00-17	Несуча частота	Нормальне навантаження: 2–15 кГц Велике навантаження: 2–15 кГц **ПРИМІТКА.** Коли Pr.00-11 = 5 (IMFOC Sensorless), максимальне значення налаштування для несучої частоти становить 10 кГц.	4 4
	00-19	Маска команди ПЛК	біт 0: керуюча команда примусово виконується керуванням ПЛК біт 1: команду частоти примусово вводить керування ПЛК. Біт 3: команду крутного моменту примусово вводить керування ПЛК	Лише для читання
	00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	0: Цифрова клавіатура 1: вхід зв'язку RS-485 2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00) 3: Зовнішній термінал ВГОРУ / ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми) 4: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Pr.10-16 без урахування напрямку) 6: Плата зв'язку CANopen 7: ручка потенціометра цифрової клавіатури 8: Комунікаційна карта (не включає плату CANopen) 9: ПІД-контролер **ПРИМІТКА:** Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 42 і 56 або з KPC-CC01 (опція).	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	00-21	Джерело операційної команди (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні термінали 2: комунікаційний вхід RS-485 3: комунікаційна карта CANopen 5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen) **ПРИМІТКА:** Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна лише в разі використання з налаштуваннями функції MO 42 і 56 або з KPC-CC01 (додатково)	0
✓	00-22	Метод зупинки	0: Рампа для зупинки 1: Наближення до зупинки	0
✓	00-23	Контроль напрямку руху	0: Увімкнути вперед / назад 1: Вимкнути реверс 2: Вимкнути вперед	0
	00-24	Цифровий оператор (клавіатура) Пам'ять частотних команд	Лише для читання	Лише для читання
✓	00-25	Визначені користувачем характеристики	біт 0–3: десяткові знаки, визначені користувачем 0000h-0000b: без коми 0001h-0001b: один знак після коми 0002h-0010b: два знаки після коми 0003h-0011b: три знаки після коми, біт 4–5: одиниця, визначена користувачем 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/год 00Cxh: фунт/с 00Dxh: фунт/м 00Exh: фунт/год 00Fxh: фут/с 010xh: фут/м 011xh: м 012xh: фути	0

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		013xh: град.C 014xh: град.F 015xh: мбар 016xh: бар 017xh: Pa 018xh: кПа 019xh: mWG 01Axh: inWG 01Bxh: ftWG 01Cxh: psi 01Dxh: atm 01Exh: Л/с 01Fxh: Л/м 020xh: Л/год 021xh: м3/с 022xh: м3/год 02 3xh: GPM 024xh: CFM xxxxh: Гц	
00-26	Максимальне значення, визначене користувачем	0: Вимкнути 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)	0
00-27	Визначене користувачем значення	Лише для читання	Лише для читання
00-29	Локальний/віддалений вибір	0: Стандартна функція HOA 1: Під час перемикання між локальним і віддаленим привід зупиняється. 2: Під час перемикання між локальним і віддаленим привод працює з налаштуваннями REMOTE для частоти та робочий стан. 3: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з ЛОКАЛЬНИМИ настройками частоти та роботи статус. 4: Під час перемикання між локальним і віддаленим привод працює з налаштуваннями ЛОКАЛЬНО, коли перемикається на локальний і працює з налаштуваннями REMOTE, коли перемикається на Remote для частоти та робочого стану.	0
00-30	Головна частота Джерело команди (HAND, LOCAL)	0: Цифрова клавіатура 1: вхід зв'язку RS-485 2: Зовнішній аналоговий вхід (див. Pr.03-00)	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
			3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні клеми) 4: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Pr.10-16 без урахування напрямку) 6: Плата зв'язку CANopen 7: ручка потенціометра цифрової клавіатури 8: Комунікаційна карта (не включає плату CANopen) 9: ПІД-контролер **ПРИМІТКА:** Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).	
	00-31	Джерело команди операції (РУЧНИЙ, МІСЦЕВИЙ)	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішній термінал 2: комунікаційний вхід RS-485 3: комунікаційна карта CANopen 5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen) **ПРИМІТКА:** Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).	0
✓	00-32	Цифрова клавіатура STOP функція	0: клавіша STOP вимкнена 1: клавіша STOP увімкнена	0
	00-35	Джерело допоміжної частоти	0: функція головної та додаткової частоти вимкнено 1: цифрова клавіатура 2: Вхід зв'язку RS-485 3: Аналоговий вхід 4: Зовнішня клавіша ВГОРУ / ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми) 5: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Пар.10-16) 6: комунікаційна карта CANopen 7: Ручка потенціометра цифрової клавіатури 8: Комунікаційна карта	0
	00-36	Команда основної та допоміжної частоти Вибір	0: головна + допоміжна частота 1: головна - допоміжна частота 2: Допоміжна - головна частота	0
	00-47	Порядок вихідних фаз Вибір	0: Стандартний 1: Змініть напрямок обертання	0
✓	00-48	Показати час фільтра (поточний)	0,001 – 65,535 сек.	0,100
✓	00-49	Показати час 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.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	01-00	Максимальна експлуатація Частота двигуна 1	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
	01-01	Номінальна/базова частота Мотор 1	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
	01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі 460 В: 0,0–510,0 В Моделі 575 В: 0,0–637,0 В	220,0 440,0 575,0
	01-03	Середня частота 1 від Мотор 1	0,00–599,00 Гц	3.00
✓	01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	11.0 22.0 40,0
	01-05	Середня частота 2 від Мотор 1	0,00–599,00 Гц	1.50
✓	01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	5.0 10,0 26.1
	01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	0,00–599,00 Гц	0,50
✓	01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	1.0 2.0 16.7
	01-09	Частота запуску	0,00–599,00 Гц	0,50
✓	01-10	Верхня вихідна частота Ліміт	0,00–599,00 Гц	599,00
✓	01-11	Нижча вихідна частота Ліміт	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	01-12	Час прискорення 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-13	Час уповільнення 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-14	Час прискорення 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-15	Час уповільнення 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-16	Час прискорення 3	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	01-17	Час уповільнення 3	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-18	Час прискорення 4	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-19	Час уповільнення 4	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-20	Час прискорення JOG	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-21	JOG Час уповільнення	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
✓	01-22	Частота JOG	0,00–599,00 Гц	6.00
✓	01-23	Перемикайте частоту між Перше та четверте прискорення/гальмування.	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	01-24	S-крива для прискорення Час початку 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
✓	01-25	S-крива для прискорення Час прибуття 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
✓	01-26	S-крива для уповільнення Час початку 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
✓	01-27	S-крива для уповільнення Час прибуття 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. 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
	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 1: Робота на нульовій швидкості 2: Fmin (див. Pr.01-07 і Pr.01-41)	0
	01-35	Номінальна/базова частота Мотор 2	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	01-36	Номінальна/базова напруга двигуна 2	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі 460 В: 0,0–510,0 В Моделі 575 В: 0,0–637,0 В	220,0 440,0 575,0
	01-37	Середня частота 1 від Мотор 2	0,00–599,00 Гц	3.00
↗	01-38	Середня напруга 1 двигуна 2	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	11.0 22.0 40,0
	01-39	Середня частота 2 від Мотор 2	0,00–599,00 Гц	1.50
↗	01-40	Середня напруга 2 двигуна 2	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	5.0 10,0 26.1
	01-41	Мінімальна вихідна частота двигуна 2	0,00–599,00 Гц	0,50
↗	01-42	Мінімальна вихідна напруга двигуна 2	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	1.0 2.0 16.7
	01-43	Вибір кривої V/F	0: крива V/F визначається за параметрами Pr.01-00–Pr.01-08 1: крива V/F у ступені 1,5 2: крива V/F у ступені 2	0
↗	01-44	Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення	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 зриву за допомогою автоматичного прискорення та автоматичне уповільнення (обмежено Pr.01-12–Pr.01-21)	0
	01-45	Одиниця часу для прискорення / Уповільнення та S-крива	0: Одиниця 0,01 сек. 1: Одиниця 0,1 сек.	0
↗	01-46	Час швидкої зупинки CANopen	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	1,00 1.0
	01-49	Метод обмеження регенеративної енергії	0: Вимкнути 1: Обмеження енергії перенапруги 2: Контроль енергії тяги (TEC)	0
	01-52	Максимальна експлуатація Частота двигуна 2	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
	01-53	Максимальна експлуатація Частота двигуна 3	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	01-54	Номінальна/базова частота Мотор 3	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
	01-55	Номінальна/базова напруга двигуна 3	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі 460 В: 0,0–510,0 В Моделі 575 В: 0,0–637,0 В	220,0 440,0 575,0
	01-56	Середня частота 1 від Мотор 3	0,00–599,00 Гц	3.00
✓	01-57	Середня напруга 1 двигуна 3	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	11.0 22.0 40,0
	01-58	Середня частота 2 від Мотор 3	0,00–599,00 Гц	1.50
✓	01-59	Середня напруга 2 двигуна 3	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	5.0 10,0 26.1
	01-60	Мінімальна вихідна частота двигуна 3	0,00–599,00 Гц	0,50
✓	01-61	Мінімальна вихідна напруга двигуна 3	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	1.0 2.0 16.7
	01-62	Максимальна експлуатація Частота двигуна 4	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
	01-63	Номінальна/базова частота Мотор 4	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
	01-64	Номінальна/базова напруга двигуна 4	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі 460 В: 0,0–510,0 В Моделі 575 В: 0,0–637,0 В	220,0 440,0 575,0
	01-65	Середня частота 1 від Мотор 4	0,00–599,00 Гц	3.00
✓	01-66	Середня напруга 1 двигуна 4	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	11.0 22.0 40,0
	01-67	Середня частота 2 від Мотор 4	0,00–599,00 Гц	1.50
✓	01-68	Середня напруга 2 двигуна 4	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	5.0 10,0 26.1
	01-69	Мінімальна вихідна частота двигуна 4	0,00–599,00 Гц	0,50
✓	01-70	Мінімальна вихідна напруга двигуна 4	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В Моделі 575 В: 0,0–600,0 В	1.0 2.0 16.7

02 Параметри цифрового входу/виходу

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
02-00	Управління роботою по двох/трьох проводах	0: немає функції 1: двопровідний режим 1, живлення для керування роботою (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP) 2: двопровідний режим 2, живлення для керування роботою (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD) 3: Трипровідний, живлення для керування роботою (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP) 4: Двопровідний режим 1, швидкий старт (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP) 5: Двопровідний режим 2, швидкий старт (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD) 6: трипровідний, швидкий старт (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP) **ВАЖЛИВО** 1. У функції швидкого запуску вихід терміналу зберігає стан готовності, а привод негайно реагує на команду. 2. Під час використання функції швидкого запуску вихідні клеми UVW мають керуючу напругу, щоб виводити та негайно реагувати на команду Пуск. Не торкайтеся клем і не змінюйте електропроводку двигуна, щоб запобігти ураження електричним струмом.	1
02-01	Багатофункціональний вхід Команда 1 (MI1)	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: Операція JOG [за допомогою зовнішнього керування або KPC-CC01 (додатково)] 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 несправності (EF) (Pr.07-20) 11: Вхід базового блоку (BB) із зовнішнього боку 12: Зупинення виходу 13: Скасувати налаштування часу автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення 15: Команда швидкості обертання з AVI	0
02-02	Багатофункціональний вхід Команда 2 (MI2)		0
02-03	Багатофункціональний вхід Команда 3 (MI3)		1
02-04	Багатофункціональний вхід Команда 4 (MI4)		2
02-05	Багатофункціональний вхід Команда 5 (MI5)		3
02-06	Багатофункціональний вхід Команда 6 (MI6)		4
02-07	Багатофункціональний вхід Команда 7 (MI7)		0

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		16: Команда швидкості обертання від ACI 18: Примусова зупинка (Pr.07-20) 19: Цифрова команда вгору 20: Цифрова команда вниз 21: Функція PID вимкнена 22: Очистити лічильник 23: Введіть значення лічильника (MI6) 24: Команда FWD JOG 25: команда REV JOG 26: Вибір режиму TQC / FOC 27: Вибір ASR1 / ASR2 28: Аварійна зупинка (EF1) 29: Підтвердження сигналу для Y-з'єднання 30: Підтвердження сигналу для Δ -з'єднання 31: Високе зміщення крутного моменту (Pr.11-30) 32: Середнє зміщення крутного моменту (Pr.11-31) 33: Низьке зміщення крутного моменту (Pr.11-32) 38: Вимкнути функцію запису EEPROM 39: Напрям команди крутного моменту 40: Примусовий рух накатом до зупинки 41: Ручний перемикач 42: перемикач AUTO 48: Механічний перемикач передавального числа 49: Увімкнення приводу 50: Виконувана дія Slave dEb 51: Вибір для режиму PLC біт 0 52: Вибір для режиму PLC біт 1 53: Запуск швидкої зупинки CANopen 56: Вибір локального/віддаленого 58: Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN) 59: Увімкнути режим вогню (без команди RUN) 70: Примусове повернення допоміжної частоти до 0 71: Вимкнути функцію ПІД, примусово повернути вихід ПІД до 0 72: Вимкнути функцію ПІД, зберегти вихідне значення до вимкнено 73: Примусове повернення інтегрального підсилення ПІД до 0, вимкнення інтегралу 74: Зворотний зворотний зв'язок ПІД 81: Вхід сигналу позиції нульової точки простого позиціонування 82: Виявлення балансу завантаження OOB 83: Біт вибору кількох двигунів (IM) 0	

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
			84: Багатомоторний (IM) біт вибору 1	
✓	02-09	Зовнішній термінал Режим клавіш ВГОРУ / ВНИЗ	0: Відповідно до часу прискорення/уповільнення 1: З постійною швидкістю (Pr.02-10) 2: Імпульсний сигнал (Pr.02-10) 3: Крива 4: Кроки (Pr.02-10)	0
✓	02-10	Прискорення / Уповільнення Швидкість кнопок ВГОРУ/ВНИЗ зовнішнього терміналу	0,001–1,000 Гц/мс	0,001
✓	02-11	Багатофункціональний вхід Час реакції	0,000–30,000 сек.	0,005
✓	02-12	Багатофункціональний режим введення Вибір	0000h–FFFFh (0: NO; 1: NC)	0000
✓	02-13	Багатофункціональний вихід 1 (RY1)	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 13: Попередження про перегрів (Pr.06-15) 14: Індикатор сигналу програмного гальмування (Pr.07-00) 15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, Par.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 BB (базовий блок) 20: Вихід попередження 21: Перенапруга 22: Запобігання зупинці через перенапругу 23: Запобігання перенапруги. 24: Режим роботи 25: Команда вперед 26: Зворотна команда 29: Вихід, коли частота ≥ Par.02-34	11
✓	02-16	Багатофункціональний вихід 2 (MO1)		0
✓	02-17	Багатофункціональний вихід 3 (MO2)		0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
			30: Вихід, коли частота < Par.02-34 31: Y-з'єднання для котушки двигуна 32: Δ -з'єднання для котушки двигуна 33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота) 34: Нульова швидкість, включаючи STOP (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 STOP) 42: Функція крана 43: визначення швидкості двигуна 44: Вихід із низьким струмом (використовуйте з Pr.06-71–06-73) 45: Перемикач електромагнітного клапана на виході UVW 46: головний вихід dEb 50: Керування виходом для CANopen 51: Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485 52: Контроль виходу для комунікаційних карт 53: Індикація режиму пожежі 66: Логіка виведення SO A 67: Досягнуто рівня аналогового входу 68: Логіка виходу SO B 73: Перевищення крутного моменту 3 74: Перевищення крутного моменту 4 75: Стан роботи прямого ходу 76: Статус роботи зворотного ходу	
✓	02-18	Багатофункціональний вихід Напрямок	0000h–FFFFh (0: HI; 1: NC)	0000h
✓	02-19	Значення підрахунку терміналу Досягнуто (повертається до 0)	0–65500	0
✓	02-20	Попереднє підрахункове значення Досягнуто (не повертається до 0)	0–65500	0
✓	02-21	Посилення цифрового виходу (DFM)	1–55	1
✓	02-22	Бажана частота Досягнув 1	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
✓	02-23	Ширина бажаного Досягнута частота 1	0,00–599,00 Гц	2.00
✓	02-24	Бажана частота Досягнув 2	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	02-25	Ширина бажаного Досягнута частота 2	0,00–599,00 Гц	2.00
✓	02-34	Налаштування вихідної частоти для багатофункціонального вихідного терміналу	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	02-35	Зовнішня операція Вибір керування після скидання та перезавантаження	0: Вимкнути 1: Привід працює, якщо команда RUN залишається після скидання або перезавантаження	0
✓	02-47	Рівень нульової швидкості двигуна	0–65535 об/хв	0
	02-50	Відобразити статус Багатофункціональний вхідний термінал	Контроль стану багатофункціональних вхідних клем	Лише для читання
	02-51	Відобразити статус Багатофункціональний вихідний термінал	Контролюйте стан багатофункціональних вихідних клем	Лише для читання
	02-52	Відображення зовнішнього мульти- Функціональні вхідні термінали, які використовуються ПЛК	Контролюйте стан вхідних клем ПЛК	Лише для читання
	02-53	Відображення зовнішнього мульти- Функціональні вихідні термінали, які використовуються ПЛК	Контролюйте стан вихідних клем ПЛК	Лише для читання
	02-54	Відображення частоти Команда виконується зовнішнім терміналом	0,00–599,00 Гц (лише читання)	Лише для читання
✓	02-58	Багатофункціональний вихід Термінал (функція 42): контрольна точка частоти гальмування	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	02-74	Внутрішній/Зовнішній Функція Вибір вхідного терміналу	0000–FFFFh	0000h
✓	02-75	Внутрішня багатофункціональність Вибір вхідного терміналу	0000–FFFFh	0000h
	02-78	Коефіцієнт уповільнення двигуна	4,0–1000,0	200,0
	02-79	Автоматичне позиціонування Налаштування кута	0,0–6480,0	180,0
	02-80	Автоматичне позиціонування Час уповільнення	0.00: Вимкнути функцію 0,01–100,00 сек.	0,00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
↗	02-81	EF Активується, коли Досягнуто значення терміналу	0: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF не відображається (продовжує діяти) 1: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF активується	0
↗	02-82	Початкова частота Командний режим (F) після зупинки	0: використовувати поточну команду частоти 1: використовувати команду нульової частоти 2: зверніться до параметрів 02-83 для налаштування	0
↗	02-83	Початкова частота Налаштування команди (F) після зупинки	0,00–599,00 Гц	60,00

03 Параметри аналогового входу/виходу

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	0: немає функції 1: Команда частоти 2: Команда крутного моменту (обмеження крутного моменту в режимі швидкості) 3: Команда компенсації крутного моменту 4: Цільове значення PID 5: сигнал зворотного зв'язку ПІД 6: Вхідне значення термістора (PTC) 7: Обмеження позитивного крутного моменту 8: Обмеження негативного моменту 9: Межа регенеративного крутного моменту 10: Обмеження позитивного/негативного моменту 11: Вхідне значення термістора PT100 12: Вхід допоміжної частоти 13: Значення компенсації PID	1
✓	03-01	Вибір аналогового входу (ACI)		0
✓	03-03	Зміщення аналогового входу (AVI)	-100,0–100,0%	0
✓	03-04	Зсув аналогового входу (ACI)	-100,0–100,0%	0
✓	03-07	Режим позитивного/негативного зсуву (AVI)	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	0
✓	03-08	Режим позитивного/негативного зсуву (ACI)		
✓	03-10	Зворотне налаштування, коли вхідний аналоговий сигнал є негативною частотою	0: введення негативної частоти не допускається. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керують напрямком вперед і назад. 1: Допускається введення негативної частоти. 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 (AVI)	-500,0–500,0%	100,0
✓	03-12	Посилення аналогового входу (ACI)	-500,0–500,0%	100,0
✓	03-15	Час фільтра аналогового входу (AVI)	0.00–20.00 сек.	0,01
✓	03-16	Час фільтра аналогового входу (ACI)	0.00–20.00 сек.	0,01
✓	03-18	Додавання аналогового входу функція	0: Вимкнути (AVI, ACI) 1: Увімкнути (за винятком плати аналогового розширення)	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	03-19	Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 мА	0: Вимкнути 1: Продовження роботи на останній частоті 2: Уповільнення до 0 Гц 3: негайно зупиніться та відобразіть «ACE»	0
✓	03-20	Багатофункціональний вихід AFM	0: Вихідна частота (Гц) 1: Команда частоти (Гц) 2: Швидкість двигуна (Гц) 3: Вихідний струм (середньоквадратичне значення) 4: Вихідна напруга 5: Напруга шини постійного струму 6: Коефіцієнт потужності 7: Сила 8: Вихідний крутний момент 9: AVI 10: ACI 12: Команда струму Iq 13: Значення зворотного зв’язку Iq 14: Команда струму Id 15: Значення зворотного зв’язку Id 16: Команда напруги осі Vq 17: Команда напруги осі Vd 18: Команда крутного моменту 19: команда частоти PG2 20: аналоговий вихід CANopen 21: аналоговий вихід RS-485 22: аналоговий вихід плати зв'язку 23: вихід постійної напруги	0
✓	03-21	Підсилення аналогового виходу AFM	0,0–500,0%	100,0
✓	03-22	Аналоговий вихід AFM у напрямку REV	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	0
✓	03-27	Вихідне зміщення ACM	-100,00–100,00%	0,00
✓	03-28	Термінальний вхід AVI Вибір	0: 0–10 В (дійсний пар. 03-63–пр. 03-68) 3: -10–10 В (дійсні Пр.03-69–Пр.03-74)	0
✓	03-29	Вибір входу терміналу ACI	0: 4–20 мА 1: 0–10 В 2: 0–20 мА	0
	03-30	Статус терміналу аналогового виходу ПЛК	Контролюйте стан аналогових вихідних терміналів ПЛК біт 0: AFM	Лише для читання

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	03-31	Вибір виходу AFM	0: вихід 0–10 В 1: вихід 0–20 мА 2: вихід 4–20 мА	0
✓	03-32	Налаштування виходу постійного струму AFM Рівень	0,00–100,00%	0,00
✓	03-35	Час вихідного фільтра AFM	0.00–20.00 сек.	0,01
✓	03-39	Вибір входу VR	0: Вимкнути 1: Команда частоти	1
✓	03-40	VR Input Bias	-100,0–100,0%	0,0
✓	03-41	VR Позитивне / Негативне упередження	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	0
✓	03-42	Посилення VR	-500,0–500,0%	100,0
✓	03-43	Час фільтра VR	0.00–2.00 сек.	0,01
✓	03-44	Багатофункціональний вихід (MO) за джерелом рівня AI	0: AVI 1: ACI	0
✓	03-45	ШІ Верхній рівень	-100–100%	50
✓	03-46	ШІ Нижній рівень	-100–100%	10
✓	03-50	Вибір кривої аналогового входу	0: Нормальна крива 1: триточкова крива AVI 2: триточкова крива ACI 3: Триточкова крива AVI та ACI	0
✓	03-57	Найнижча точка ACI	Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА	4.00
✓	03-58	Найнижчий пропорційний ACI точка	0,00–100,00%	0,00
✓	03-59	ACI Mid-Point	Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА	12.00
✓	03-60	ACI Пропорційний Середній точка	0,00–100,00%	50,00
✓	03-61	Найвища точка ACI	Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА	20.00
✓	03-62	ACI Пропорційний найвищий точка	0,00–100,00%	100,00
✓	03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00–10,00 В	0,00
✓	03-64	AVI Пропорційно Найнижчий точка	-100,00–100,00%	0,00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
↗	03-65	Середня напруга AVI	0,00–10,00 В	5.00
↗	03-66	AVI Пропорційний Середній точка	-100,00–100,00%	50,00
↗	03-67	Найвища точка напруги AVI	0,00–10,00 В	10.00
↗	03-68	AVI Пропорційно Найвищий точка	-100,00–100,00%	100,00
↗	03-69	Від'ємна напруга AVI Найнижча точка	-10,00–0,00 В (дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)	0,00
↗	03-70	Негативний пропорційний AVI Найнижча точка	-100,00–100,00% (дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)	0,00
↗	03-71	Від'ємна напруга AVI Мід-Пойнт	-10,00–0,00 В (дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)	-5.00
↗	03-72	Негативний пропорційний AVI Мід-Пойнт	-100,00–100,00% (дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)	-50,00
↗	03-73	Від'ємна напруга AVI Найвища точка	-10,00–0,00 В (дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)	-10.00
↗	03-74	Негативний пропорційний AVI Найвища точка	-100,00–100,00% (дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)	-100,00

04 Багатоступеневі параметри швидкості

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
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	5 -й крок частоти швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
04-05	Частота швидкості 6 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
04-06	7 -й крок частоти швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
04-07	8 -й крок частоти швидкості	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 Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
04-11	12 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
04-12	13 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
04-13	14 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
04-14	15 -й крок Частота 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

05 Параметри двигуна

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
05-00	Автоматичне налаштування параметрів двигуна	0: немає функції 1: Динамічне випробування асинхронного двигуна (IM) 2: Статичне випробування асинхронного двигуна (IM) 5: Поворотне автонастроювання для PM (IPM / SPM) 12: Оцінка інерції FOC без датчика 13: Випробування високочастотного зриву для PM	0
05-01	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)	10–120% від номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
✓ 05-02	Номінальна потужність для асинхронного двигуна 1 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності моделі
✓ 05-03	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)	0–xxxxx об/хв (залежно від кількості полюсів двигуна) 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-04	Кількість поляків для Асинхронний двигун 1	2–20	4
05-05	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)	0.00–Pr.05-01 за замовчуванням	Залежно від потужності моделі
05-06	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1	0,000–65,535 Ом	Залежно від потужності моделі
05-07	Опір ротора (Rr) для Асинхронний двигун 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 Асинхронний двигун 1	0,0–6553,5 мГн	0,0
05-13	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (A)	10–120% від номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
✓ 05-14	Номінальна потужність для асинхронного двигуна 2 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності моделі
✓ 05-15	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 2 (об/хв)	0–xxxxx об/хв (залежно від кількості полюсів двигуна) 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-16	Кількість поляків для Асинхронний двигун 2	2–20	4
05-17	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (A)	0.00–Pr.05-13 за замовчуванням	Залежно від потужності моделі

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
05-18	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2	0,000–65,535 Ом	в залежності на потужність моделі
05-19	Опір ротора (Rr) для Асинхронний двигун 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 Асинхронний двигун 2	0,0–6553,5 мГн	0,0
05-22	Багатомоторний (індукційний) вибір	1: Мотор 1 2: Мотор 2 3: Двигун 3 (тільки режим керування VF або SVC) 4: Двигун 4 (тільки режим керування VF або SVC)	1
05-23	Частота для Y-Підключення / △ - перемикач підключення для асинхронного двигуна	0,00–599,00 Гц	60,00
05-24	Y-з'єднання / △ - Перемикач підключення асинхронного двигуна	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0
05-25	Час затримки для Y-Підключення / △ - Перемикач підключення для асинхронного двигуна	0,000–60,000 сек.	0,200
05-26	Накопичена ват-секунда для двигуна в малому слові (W-Msec.)	Лише для читання	0,0
05-27	Накопичена ват-секунда для двигуна у високому слові (W-Sec.)	Лише для читання	0,0
05-28	Накопичена ват-година для двигуна (Вт-година)	Лише для читання	0,0
05-29	Накопичена ват-година для двигуна в малому слові (кВт-год)	Лише для читання	0,0
05-30	Накопичена ват-година для двигуна у високому слові (МВт-година)	Лише для читання	0,0
05-31	Накопичений двигун Час роботи (хвилин)	0–1439	0

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
05-32	Накопичений двигун Час роботи (днів)	0–65535	0
05-33	Вибір асинхронного двигуна (IM) або синхронного двигуна змінного струму (PM) з постійним магнітом	0: IM (індукційний двигун) 1: SPM (Синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом) 2: IPM (Внутрішній синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом)	0
05-34	Струм повного навантаження для a Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–120% від номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
05-35	Номінальна потужність для a Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності двигуна
05-36	Номінальна швидкість для a Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–65535 об/хв	2000
05-37	Кількість поляків для a Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–65535	10
05-39	Опір статора для a Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0,000–65,535 Ом	0,000
05-40	Постійний магніт Синхронний двигун змінного струму Ld	0,00–655,35 мГн	0,00
05-41	Постійний магніт Синхронний двигун змінного струму Lq	0,00–655,35 мГн	0,00
05-43	Ke Параметр a Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–65535 (Одиниця вимірювання: V / kgm)	0
05-51	Код двигуна	0–65535	0
05-64	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 3 (A)	10–120% від номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
✓ 05-65	Номінальна потужність асинхронного двигуна 3 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності моделі
✓ 05-66	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 3 (об/хв)	0–xxxxx об/хв (залежно від кількості полюсів двигуна) 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-67	Кількість поляків для Асинхронний двигун 3	2–20	4

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
05-68	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 3 (A)	0.00–Pr.05-64 за замовчуванням	в залежності на потужність моделі
05-69	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 3	0,000–65,535 Ом	Залежно від потужності моделі
05-70	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 4 (A)	10–120% від номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
05-71	Номінальна потужність асинхронного двигуна 4 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності моделі
05-72	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 4 (об/хв)	0–xxxxx об/хв (залежно від кількості полюсів двигуна 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-73	Кількість поляків для Асинхронний двигун 4	2–20	4
05-74	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 4 (A)	0.00–Pr.05-70 за замовчуванням	Залежно від потужності моделі
05-75	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 4	0,000–65,535 Ом	Залежно від потужності моделі

06 Параметри захисту (1)

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	06-00	Низький рівень напруги	Моделі 115 В / 230 В: 150,0–220,0 В постійного струму Моделі 460 В: 300,0–440,0 В постійного струму Моделі 575 В: 375,0–550,0 В постійного струму	180,0 360,0 450,0
✓	06-01	Перевищення напруги Профілактика	0: Вимкнути Моделі 115 В / 230 В: 0,0–390,0 В постійного струму Моделі 460 В: 0,0–780,0 В постійного струму Моделі 575 В: 0,0–1000,0 В постійного струму	 380,0 760,0 975,0
✓	06-02	Вибір для перенапруги Запобігання зриву	0: традиційне запобігання перенапруги 1: Розумне запобігання перенапруги	0
✓	06-03	Перевантаження по струму Профілактика під час Прискорення	Нормальне навантаження: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу) Велике навантаження: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120 180
✓	06-04	Перевантаження по струму Профілактика під час експлуатації	Нормальне навантаження: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу) Велике навантаження: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120 180
✓	06-05	Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці на постійній швидкості	0: за поточним часом прискорення/уповільнення 1: за першим часом 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	0
✓	06-06	Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)	0: немає функції 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	0
✓	06-07	Виявлення надмірного крутного моменту Рівень (мотор 1)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
✓	06-08	Виявлення надмірного крутного моменту Час (мотор 1)	0,1–60,0 сек.	0,1

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	06-09	Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 2)	0: немає функції 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	0
✓	06-10	Виявлення надмірного крутного моменту Рівень (мотор 2)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
✓	06-11	Виявлення надмірного крутного моменту Час (мотор 2)	0,1–60,0 сек.	0,1
✓	06-12	Обмеження струму	0–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	150
✓	06-13	Вибір електронного теплового реле 1 (двигун 1)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
✓	06-14	Електронне теплове реле Час дії 1 (двигун 1)	30,0–600,0 сек.	60,0
✓	06-15	Попередження про перегрів рівня температури (OH).	0,0–110,0 ◦C	Залежно від потужності моделі
✓	06-16	Межа запобігання зриву Рівень (Рівень запобігання зриву струму слабкого магнітного поля)	0–100% (див. Пр.06-03–Пр.06-04)	100
	06-17	Запис про помилку 1	0: немає запису про помилку 1: Перевищення струму під час прискорення (ocA) 2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd) 3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn) 4: Замикання на землю (GFF) 6: Перевищення струму при зупинці (ocS) 7: Перенапруга під час прискорення (ovA) 8: Перенапруга під час уповільнення (ovd) 9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn) 10: Перенапруга під час зупинки (ovS) 11: Низька напруга під час прискорення (LvA) 12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd) 13: Низька напруга під час постійної швидкості (Lvn) 14: Низька напруга під час зупинки (LvS)	0
	06-18	Запис про помилку 2		0
	06-19	Запис про помилку 3		0
	06-20	Запис про помилку 4		0
	06-21	Запис про помилку 5		0
	06-22	Запис про помилку 6		0
		Запис помилок 7 (Pr.14-70)		0
		Запис помилок 8 (Pr.14-71)		0
		Запис помилок 9 (Pr.14-72)		0
		Запис помилок 10 (Pr.14-73)		0

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		15: Захист від втрати фази (або P) 16: Перегрів IGBT (oH1) 18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o) 21: Перевантаження (oL) 22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1) 23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2) 24: Перегрів двигуна PTC/ PT100 (oH3) 26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1) 27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2) 28: Низький струм (uC) 31: Помилка читання EEPROM (cF2) 33: Помилка U-фази (cd1) 34: Помилка V-фази (cd2) 35: Помилка W-фази (cd3) 36: апаратна помилка cc (струмові кліщі) (Hd0) 37: апаратна помилка oc (перевантаження по струму) (Hd1) 40: помилка автоматичного налаштування (AUE) 41: Втрата PID ACI (AFE) 43: Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2) 44: Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3) 45: Помилка ковзання PG (PGF4) 48: Втрата ACI (ACE) 49: Зовнішня помилка (EF) 50: Аварійна зупинка (EF1) 51: Зовнішній базовий блок (bb) 52: Пароль заблоковано (Pcod) 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) Помилка перемикача Y-з'єднання / △ -з'єднання (ydc) 62: Помилка резервного копіювання енергії сповільнення (dEb) 63: Помилка ковзання (oSL) 72: Втрата STO (STL1) 76: STO (STo) 77: STO Loss 2 (STL2) 78: STO Loss 3 (STL3) 79: Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc) 80: Перевищення струму за фазою V перед запуском (boc)	

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		81: Перевищення струму W-фази перед запуском (coc) 82: Втрата вихідної фази U-фаза (oPL1) 83: Втрата вихідної фази V-фаза (oPL2) 84: Втрата вихідної фази W-фаза (oPL3) 87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3) 89: Помилка визначення положення ротора (roPd) 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: Налаштування індексу CANopen перевищує ліміт (CFrE) 121: Внутрішня помилка зв'язку (CP20) 123: Внутрішня помилка зв'язку (CP22) 124: Внутрішня помилка зв'язку (CP30) 126: Внутрішня помилка зв'язку (CP32) 127: Внутрішня помилка зв'язку (CP33) 128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3) 129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4) 134: внутрішня помилка зв'язку (EoL3) 135: внутрішня помилка зв'язку (EoL4) 140: апаратна помилка oc (Hd6) 141: GFF виникає перед запуском (b4GFF) 142: Помилка автоналаштування 1 (AuE1) 143: Помилка автоналаштування 2 (AuE2) 144: Помилка автоналаштування 3 (AuE3) 149: Помилка автоналаштування 5 (AuE5)	
06-23	Варіант виведення помилки 1	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-24	Варіант виведення помилок 2	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-25	Варіант виведення помилок 3	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-26	Варіант виведення помилок 4	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-27	Вибір електронного теплового реле 2 (двигун 2)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
06-28	Електронне теплове реле Час дії 2 (двигун 2)	30,0–600,0 сек.	60,0
06-29	Вибір виявлення PTC	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність і рампа для зупинки 2: Несправність і зупинка на вибігу 3: Немає попередження	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	06-30	Рівень PTC	0,0–100,0%	50,0
	06-31	Команда частоти на Несправність	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
	06-32	Вихідна частота при Несправність	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
	06-33	Вихідна напруга при Несправність	0,0–6553,5 В	Лише для читання
	06-34	Напруга шини постійного струму при Несправність	0,0–6553,5 В	Лише для читання
	06-35	Вихідний струм при Несправність	0,00–655,35 ампер	Лише для читання
	06-36	Температура IGBT при Несправність	-3276,7–3276,7 ◦C	Лише для читання
	06-38	Швидкість двигуна при Несправність	-32767–32767 об/хв	Лише для читання
	06-39	Команда крутного моменту при Несправність	-32767–32767%	Лише для читання
	06-40	Статус Мульти-Функціональний вхідний термінал при несправності	0000h–FFFFh	Лише для читання
	06-41	Статус Мульти-Функціональний вихідний термінал при несправності	0000h–FFFFh	Лише для читання
	06-42	Стан диска на Несправність	0000h–FFFFh	Лише для читання
✓	06-44	Вибір засувки STO	0: фіксатор STO 1: STO без засувки	0
✓	06-45	Дія виявлення втрати фази на виході (OPHL)	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність і рампа для зупинки 2: Несправність і зупинка на вибігу 3: Немає попередження	3
✓	06-46	Час виявлення для виведення Втрата фази	0,000–65,535 сек.	0,500
✓	06-47	Поточний рівень виявлення для втрати вихідної фази	0,00–100,00%	1,00
✓	06-48	Час гальмування постійним струмом для виходу Втрата фази	0,000–65,535 сек.	0,000
	06-49	Автоматичне скидання Lvx	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	06-53	Втрата фази входу Дія виявлення (Orp)	0: Помилка та рампа для зупинки 1: Розлом і вибіг для зупинки	0
✓	06-55	Захист від зниження номінальних характеристик	0: постійний номінальний струм і обмеження несучої частоти струм навантаження і температура 1: Постійна несуча частота та обмеження струму навантаження шляхом встановлення несучої частоти 2: Постійний номінальний струм (те саме, що налаштування 0), але закрите обмеження струму	0
✓	06-56	PT100 Рівень напруги 1	0,000–10,000 В	5 000
✓	06-57	PT100 Рівень напруги 2	0,000–10,000 В	7 000
✓	06-58	PT100 Рівень 1 Частота захист	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	06-59	Рівень активації PT100 1 Час затримки частоти захисту	0–6000 сек.	60
✓	06-60	Виявлення програмного забезпечення GFF Поточний рівень	0,0–6553,5%	60,0
✓	06-61	Виявлення програмного забезпечення GFF Час фільтра	0,00–655,35 сек.	0,10
	06-63	Час роботи несправності Запис 1 (днів)	0–65535 днів	Лише для читання
	06-64	Час роботи несправності Запис 1 (хвилин)	0–1439 хв.	Лише для читання
	06-65	Час роботи несправності Запис 2 (днів)	0–65535 днів	Лише для читання
	06-66	Час роботи несправності Запис 2 (хвилин)	0–1439 хв.	Лише для читання
	06-67	Час роботи несправності Запис 3 (днів)	0–65535 днів	Лише для читання
	06-68	Час роботи несправності Запис 3 (хвилин)	0–1439 хв.	Лише для читання
	06-69	Час роботи несправності Запис 4 (днів)	0–65535 днів	Лише для читання
	06-70	Час роботи несправності Запис 4 (хвилин)	0–1439 хв.	Лише для читання
✓	06-71	Низький рівень налаштування струму	0,0–100,0%	0,0
✓	06-72	Виявлення низького струму час	0,00–360,00 сек.	0,00

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
06-73	Низький струм дії	0: немає функції 1: Розлом і вибіг для зупинки 2: Помилка та рампа для зупинки до другого часу уповільнення 3: Попередження та продовження роботи	0
06-80	Режим пожежі	0: Вимкнути 1: операція вперед (проти годинникової стрілки) 2: операція назад (за годинниковою стрілкою).	0
06-81	Робоча частота в Режим пожежі	0,00–599,00 Гц	60,00
06-88	Час роботи у вогні Режим	0–65535 разів	Лише для читання
06-90	Час роботи несправності Запис 5 (днів)	0–65535 днів	Лише для читання
06-91	Час роботи несправності Запис 5 (хвилин)	0–1439 хв.	Лише для читання
06-92	Час роботи несправності Запис 6 (днів)	0–65535 днів	Лише для читання
06-93	Час роботи несправності Запис 6 (хвилин)	0–1439 хв.	Лише для читання

07 Спеціальні параметри

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	07-00	Рівень дії програми Brake Chopper	Моделі 115 В / 230 В: 350,0–450,0 В постійного струму Моделі 460 В: 700,0–900,0 В постійного струму Моделі 575 В: 875,0–1000,0 В постійного струму	370,0 740,0 950,0
✓	07-01	Рівень гальмівного струму постійного 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 СТІЙ	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	07-05	Підвищення напруги	1–200%	100
✓	07-06	Перезапуск після короткочасної втрати живлення	0: зупинити роботу 1: Відстеження швидкості за швидкістю до втрати потужності 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою	0
✓	07-07	Дозволені втрати потужності Тривалість	0,0–20,0 сек.	2.0
✓	07-08	Час базового блоку	0,0–60,0 сек.	0,5
✓	07-09	Поточний ліміт швидкості Відстеження	20–200%	100
✓	07-10	Перезапустити після дії з помилки	0: зупинити роботу 1: Відстеження швидкості за поточною швидкістю 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою	0
✓	07-11	Кількість разів перезапуску після несправності	0–10	0
✓	07-12	Відстеження швидкості під час запуску	0: Вимкнути 1: Відстеження швидкості за максимальною вихідною частотою 2: Відстеження швидкості за частотою двигуна під час запуску 3: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою	0
✓	07-13	Вибір функції Deb	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. 3: контроль низької напруги dEb, потім напруга приводу збільшується до 350 В постійного струму / 700 В постійного струму та змінюється, щоб зупинитися після низької частоти 4: контроль високої напруги dEb 350 В постійного струму / 700 В пост.	0
✓	07-15	Час перебування при прискоренні	0,00–600,00 сек.	0,00

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	07-16	Частота перебування при Прискорення	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 Уповільнення	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	07-19	Контроль охолодження вентилятора	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 двигун змінного струму зупиняється. 3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60 ◦ C.	3
✓	07-20	Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки	0: Наближення до зупинки 1: Зупиніться 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	0
✓	07-21	Автоматичне енергозбереження Налаштування	0: Вимкнути 1: покращення енергозбереження коефіцієнта потужності	0
✓	07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).	0: увімкнути AVR 1: Вимкніть AVR 2: Вимкнути AVR під час уповільнення	0
✓	07-24	Фільтр команд крутного моменту час	0,001–10,000 сек.	0,050
✓	07-25	Фільтр компенсації ковзання час	0,001–10,000 сек.	0,100
✓	07-26	Посилення компенсації крутного моменту	IM: 0 – 10 (коли Pr.05-33 = 0) PM: 0 – 5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)	1
✓	07-27	Посилення компенсації ковзання	0.00–10.00	0,00 (Значення за замовчуванням 1,00 у режимі SVC)
✓	07-29	Рівень відхилення від ковзання	0,0–100,0% 0: не виявлено	0
✓	07-30	Відхилення від надмірного ковзання Час виявлення	0,0–10,0 сек.	1.0
✓	07-31	Лікування відхилення від надмірного ковзання	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки	0

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
		3: Без попередження	
07-32	Моторні коливання Фактор компенсації	0–10000	1000
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску Несправність	0,0–6000,0 сек.	60,0
07-38	Подача напруги PMSVC Прямий приріст	0.50–5.00	1,00
07-46	Час вибірки OOB	0,1–120,0 сек.	1.0
07-47	Кількість OOB вибірки Часи	00–32	20
07-48	OOB Середня вибірка Кут	Лише для читання	Прочитайте тільки
07-62	Deb Gain (Kp)	0–65535	8000
07-63	Deb Gain (Ki)	0–65535	150
07-71	Компенсація крутного моменту Коефіцієнт посилення (двигун 2)	IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0) PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)	1
07-72	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 2)	0.00–10.00	0,00 (Значення за замовчуванням 1,00 у режимі SVC)
07-73	Компенсація крутного моменту Коефіцієнт посилення (двигун 3)	IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0) PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)	1
07-74	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 3)	0.00–10.00	0,00 (Значення за замовчуванням 1,00 у режимі SVC)
07-75	Компенсація крутного моменту Коефіцієнт посилення (двигун 4)	IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0) PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)	1
07-76	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 4)	0.00–10.00	0,00 (Значення за замовчуванням 1,00 у режимі SVC)

08 Високофункціональні параметри ПІД

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	08-00	Термінал Вибір зворотного зв'язку ПІД	0: немає функції 1: негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00, Pr.03-01) 2: негативний зворотний зв'язок ПІД: однофазний вхід (MI7), без напрямку (Pr.10-16 = 5) 4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00, Pr.03-01) 5: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через однофазний вхід (MI7), без напрямку (Pr.10-16 = 5) 7: Негативний зворотний зв’язок ПІД: за протоколами зв’язку 8: Позитивний зворотний зв’язок ПІД: за протоколами зв’язку	0
✓	08-01	Пропорційне посилення (P)	0,0–1000,0 (Коли Pr.08-23 біт 1 = 0) 0,00–100,00 (Коли Pr.08-23 біт 1 = 1)	1,00
✓	08-02	Інтегральний час (I)	0,00–100,00 сек.	1,00
✓	08-03	Диференціальний час (D)	0,00–1,00 сек.	0,00
✓	08-04	Верхня межа інтеграла КОНТРОЛЬ	0,0–100,0%	100,0
✓				
✓	08-05	Команда виводу PID Ліміт (позитивний ліміт)	0,0–110,0%	100,0
✓	08-06	PID Feedback Value by Протокол зв'язку	-200,00–200,00%	0,00
✓	08-07	Час затримки PID	0,0–2,5 сек.	0,0
✓	08-08	Сигнал зворотного зв'язку Час виявлення	0,0–3600,0 сек.	0,0
✓	08-09	Лікування несправності сигналу зворотного зв'язку	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки 3: Попередити та працювати на останній частоті	0
✓	08-10	Рівень сну	0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%	0,00
✓	08-11	Рівень пробудження	0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%	0,00
	08-12	Час затримки сну	0,0–6000,0 сек.	0,0
✓	08-13	Сигнал зворотного зв'язку ПІД Рівень відхилення помилки	1,0–50,0%	10,0
✓	08-14	Сигнал зворотного зв'язку ПІД Час виявлення відхилення помилки	0,1–300,0 сек.	5.0
✓	08-15	Сигнал зворотного зв'язку ПІД Час фільтра	0,1–300,0 сек.	5.0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	08-16	Компенсація PID Вибір	0: налаштування параметрів 1: Аналоговий вхід	0
✓	08-17	Компенсація PID	-100,0–100,0%	0
	08-18	Функція режиму сну Налаштування	0: Див. вихідну команду PID 1: Зверніться до сигналу зворотного зв'язку ПІД	0
	08-19	Інтегральний ліміт пробудження	0,0–200,0%	50,0
✓	08-20	Вибір режиму PID	0: Послідовне підключення 1: Паралельне з'єднання	0
✓	08-21	Увімкніть PID, щоб змінити Напрямок операції	0: напрямок роботи змінити не можна 1: Напрямок роботи можна змінити	0
✓	08-22	Час затримки пробудження	0,00–600,00 сек.	0,00
✓	08-23	Прапор ПІД-контролю	біт 0 = 1: ПІД-регулятор працює у зворотному порядку відповідно до налаштування для Пр.00-23. біт 0 = 0: PID, що працює у зворотному напрямку, відноситься до обчисленого значення PID. біт 1 = 1: два знаки після коми для PID Kp біт 1 = 0: один знак після коми для PID Kp	2
✓	08-26	Команда виводу PID Ліміт (зворотний ліміт)	0,0–100,0%	100,0
✓	08-27	Прискорення / Уповільнення Час для команди PID	0,00–655,35 сек.	0,00
✓	08-29	База частоти, що відповідає 100,00% PID	0: Вихід ПІД-регулювання 100,00% відповідає максимальна робоча частота (Pr.01-00) 1: Вихід ПІД-регулювання 100,00% відповідає вхідному значенню допоміжної частоти	0
✓	08-31	Пропорційне посилення 2	0,0–1000,0 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 0) 0,00–100,00 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 1)	1,00
✓	08-32	Інтегральний час 2	0,00–100,00 сек.	1,00
	08-33	Диференціальний час 2	0,00–1,00 сек.	0,00
✓	08-65	Джерело цільового значення PID	0: Команда частоти (Pr.00-20, Pr.00-30) 1: настройка Pr.08-66 2: вхід зв'язку RS-485 3: Зовнішній аналоговий вхід (див. Pr.03-00, Pr.03-01) 4: Комунікаційна карта CANopen 6: Комунікаційна карта (не включає плату CANopen) 7: Ручка потенціометра цифрової клавіатури	0
✓	08-66	Налаштування цільового значення PID	-100,00–100,00%	50,00
✓	08-67	Майстер і допоміжний Зворотна частота зрізу	0,0–100,0%	10,0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	08-68	Межа відхилення ПІД	0,00–100,00%	0,00
✓	08-69	Інтегральний рівень поділу	0,00–100,00%	0,00
	08-70	Розумний рівень запуску	0,00–100,00%	5.00
✓	08-71	Розумний запуск Команда частоти	0,00–599,00 Гц	0,00
✓	08-72	Розумний запуск Час прискорення	0,00–600,00 сек.	3.00
✓	08-75	Умова перемикання параметрів PID2	0: немає перемикання (див. пар. 08-01–пр. 08-03) 1: Автоматичне перемикання на основі вихідної частоти 2: Автоматичне перемикання на основі відхилення	0
✓	08-76	Перемикач параметрів PID2 Відхилення 1	0,00–Пр.08-77%	10.00
✓	08-77	Перемикач параметрів PID2 Відхилення 2	Пр.08-76–100,00%	40.00
✓	08-78	Дозволений реверсивний біг Час після запуску	0,0–6553,5 сек.	0,0

09 Параметри зв'язку

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	09-00	Адреса зв'язку	1–254	1
✓	09-01	Передача COM1 швидкість	4,8–115,2 Кбіт/с	9.6
✓	09-02	Лікування несправності передачі COM1	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки 3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи	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) 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)	1
✓	09-09	Комунікаційна відповідь Час затримки	0,0–200,0 мс	2.0
	09-10	Комунікаційна магістраль Частота	0,00–599,00 Гц	60,00
✓	09-11	Передача блоку 1	0–65535	0
✓	09-12	Передача блоку 2	0–65535	0
✓	09-13	Передача блоку 3	0–65535	0
✓	09-14	Передача блоку 4	0–65535	0
✓	09-15	Передача блоку 5	0–65535	0
✓	09-16	Передача блоку 6	0–65535	0
✓	09-17	Передача блоку 7	0–65535	0
✓	09-18	Передача блоку 8	0–65535	0
✓	09-19	Передача блоку 9	0–65535	0
✓	09-20	Передача блоку 10	0–65535	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	09-21	Передача блоку 11	0–65535	0
✓	09-22	Передача блоку 12	0–65535	0
✓	09-23	Передача блоку 13	0–65535	0
✓	09-24	Передача блоку 14	0–65535	0
✓	09-25	Передача блоку 15	0–65535	0
	09-26	Передача блоку 16	0–65535	0
	09-30	Декодування зв'язку метод	0: Метод декодування 1 1: Спосіб декодування 2	1
✓	09-33	PLC Command Force до 0	0–65535	0
	09-35	Адреса ПЛК	1–254	2
	09-36	Підлегла адреса CANopen	0: Вимкнути 1–127	0
	09-37	Швидкість CANopen	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	0
	09-39	Запис попередження CANopen	біт 0: відключення програмного забезпечення CANopen 1 (Тайм-аут охорони CANopen) біт 1: відключення програмного забезпечення CANopen 2 (час очікування серцебиття CANopen) біт 3: тайм-аут CANopen SDO біт 4: переповнення буфера CANopen SDO біт 5: попередження про відключення обладнання CANopen (шина CANopen вимкнена) біт 6: попередження про помилку формату CANopen (протокол помилок для CANopen)	0
	09-40	Декодування CANopen метод	0: використовувати метод декодування, визначений Дельта 1: Використовуйте стандартний протокол CANopen DS402	1
	09-41	Статус зв’язку CANopen	0: стан скидання вузла 1: Стан скидання Com 2: Стан завантаження 3: Передопераційний стан 4: Робочий стан 5: Стан зупинки	Лише для читання

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
09-42	Статус керування CANopen	0: Стан не готовий до використання 1: заборонити стартовий стан 2: Стан готовності до ввімкнення 3: Стан увімкнення 4: Увімкнути робочий стан 7: Активний стан швидкої зупинки 13: Стан активації реакції на помилку 14: Стан помилки	Лише для читання
09-43	Індекс скидання CANopen	біт 0: скидання CANopen, внутрішня адреса 20XX дорівнює 0 біт 1: скидання CANopen, внутрішня адреса 264X дорівнює 0 біт 2: скидання CANopen, внутрішня адреса 26AX дорівнює 0 біт 3: скидання CANopen, внутрішня адреса 60XX дорівнює 0	65535
09-60	Ідентифікація комунікаційної карти	0: Немає комунікаційної карти 1: підлеглий пристрій DeviceNet 2: PROFIBUS-DP slave 3: підлеглий пристрій CANopen 5: підлеглий пристрій EtherNet/IP 6: EtherCAT 10: Резервне джерело живлення	Лише для читання
09-61	Версія мікропрограми Комунікаційна карта	Лише для читання	Лише для читання
09-62	Код продукту	Лише для читання	Лише для читання
09-63	Код помилки	Лише для читання	Лише для читання
09-70	Комунікаційна карта Адреса (для DeviceNet або PROFIBUS)	DeviceNet: 0–63 PROFIBUS-DP: 1–125	1
09-71	Налаштування швидкості комунікаційної карти (для DeviceNet)	Стандартний 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	2

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
			8: 1 Мбіт/с	
✓	09-72	Додаткові налаштування швидкості комунікаційної карти (для DeviceNet)	0: Вимкнути У цьому режимі швидкість передачі може становити лише 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с або 1 Мбіт/с у стандартному режимі. Швидкість DeviceNet. 1: Увімкнути У цьому режимі швидкість передачі даних DeviceNet може бути такою ж, як і для CANopen (0–8).	0
✓	09-75	Комунікаційна карта IP Конфігурація (для EtherNet)	0: Статичний IP 1: Динамічний IP (DHCP)	0
✓	09-76	Комунікаційна карта IP Адреса 1 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-77	Комунікаційна карта IP Адреса 2 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-78	Комунікаційна карта IP Адреса 3 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-79	Комунікаційна карта IP Адреса 4 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-80	Комунікаційна карта Маска адреси 1 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-81	Комунікаційна карта Маска адреси 2 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-82	Комунікаційна карта Маска адреси 3 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-83	Комунікаційна карта Маска адреси 4 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-84	Комунікаційна карта Адреса шлюзу 1 (для EtherNet)	0–255	0

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	09-85	Комунікаційна карта Адреса шлюзу 2 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-86	Комунікаційна карта Адреса шлюзу 3 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-87	Комунікаційна карта Адреса шлюзу 4 (для EtherNet)	0–255	0
✓	09-88	Комунікаційна карта Пароль (нижче слово) (для EtherNet)	0–99	0
✓	09-89	Комунікаційна карта Пароль (старше слово) (для EtherNet)	0–99	0
✓	09-90	Скидання комунікаційної карти (для EtherNet)	0: Вимкнути 1: Відновити налаштування за замовчуванням	0
✓	09-91	Додаткові налаштування для комунікаційної карти (для EtherNet)	біт 0: увімкнути IP-фільтр біт 1: увімкнути параметри Інтернету (1 біт) Коли IP-адреса встановлена, цей біт увімкнено. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт змінюється на відключений. біт 2: увімкнути пароль для входу (1 біт) Коли ви вводите пароль для входу, цей біт вмикається. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт стає вимкненим.	0
	09-92	Статус комунікаційної карти (+або EtherNet)	біт 0: увімкнути пароль Якщо для комунікаційної карти встановлено пароль, цей біт увімкнено. Після видалення пароля цей біт вимикається.	0

10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	10-00	Однофазний імпульс MI7 Вибір типу введення	0: вимкнено 5: Імпульсний вхід (MI7)	0
	10-01	Однофазний імпульс MI7 Вхідні імпульси на оборот	1–20000	600
	10-02	Однофазний імпульс MI7 Налаштування типу входу	0: Вимкнути 5: Однофазний вхід (MI7)	0
✓	10-04	Електричне обладнання під навантаженням Сторона A1	1–65535	100
✓	10-05	Електричний механізм і двигун Сторона B1	1–65535	100
✓	10-06	Електричне обладнання під навантаженням Сторона A2	1–65535	100
✓	10-07	Електричний механізм і двигун Сторона B2	1–65535	100
✓	10-10	Однофазний імпульс MI7 Вхідний рівень зупинки	0: немає функції 0–120%	115
✓	10-11	Час виявлення MI7 Зрив однофазного імпульсного входу	0,0–2,0 сек.	0,1
✓	10-12	Однофазний імпульсний вхід MI7	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки	2
✓	10-13	Однофазний імпульс MI7 Діапазон вхідного ковзання	0: Вимкнути 0–50%	50
✓	10-14	Час виявлення MI7 Однофазний імпульсний вхід	0,0–10,0 сек.	0,5
✓	10-15	Однофазний імпульс MI7 Дія щодо зупинки введення та помилки ковзання	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки	2
✓	10-16	Налаштування типу імпульсного входу	0: вимкнено 5: Однофазний вхід (MI7)	0
✓	10-17	Електричний прилад A	1–65535	100
✓	10-18	Електричний прилад B	1–65535	100
✓	10-21	Швидкість введення імпульсу Команда Час фільтра низьких частот	0,000–65,535 сек.	0,100

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	10-24	Функція FOC & TQC КОНТРОЛЬ	0–65535	0
✓	10-25	Пропускна здатність FOC для Спостерігач швидкості	20,0–100,0 Гц	40,0
✓	10-26	Мінімальний статор FOC Частота	0,0–10,0% fN	2.0
✓	10-27	FOC фільтр низьких частот Постійна часу	1–1000 мс	50
✓	10-28	Посилення ВОК для збудження Поточний час зростання	33–100% Тр	100
✓	10-29	Верхня межа частоти Відхилення	0,00–200,00 Гц	20.00
✓	10-31	Режим I/F, струм Команда	0–150% номінального струму двигуна	40
✓	10-32	PM FOC без сенсора Пропускна здатність оцінювача швидкості	0,00–600,00 Гц	5.00
✓	10-34	Швидкість PM Sensorless Коефіцієнт підсилення фільтра низьких частот	0,00–655,35	1,00
✓	10-35	AMR (Kp) посилення	0.00–3.00	1,00
✓	10-36	AMR (Ki) посилення	0.00–3.00	0,20
✓	10-39	Точка частоти для перемикання з режиму I/F у режим без датчика PM	0,00–599,00 Гц	20.00
✓	10-42	Початкове визначення кута Пульсове значення	0,0–3,0	1.0
✓	10-49	Час нульової напруги протягом Стартап	0,000–60,000 сек.	0,000
✓	10-51	Частота введення	0–1200 Гц	500
✓	10-52	Величина ін'єкції	Моделі 115 В / 230 В: 100,0 В Моделі 460 В: 200,0 В Моделі 575 В: 200,0 В **ПРИМІТКА.** Діапазон налаштувань залежить віднапруги.	15,0 30,0 37.5
✓	10-53	Метод визначення кута	0: вимкнено 1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів 2: Високочастотне вприскування 3: імпульсна ін'єкція	0

11 Додаткові параметри

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	11-00	Системний контроль	біт 0: автонастроювання для ASR і APR біт 3: компенсація мертвого часу закрита біт 7: зберегти або не зберегти частоту	0
	11-01	На одиницю інерції системи	1–65535 (256 = 1 PU)	256
✓	11-02	ASR1 / ASR2 Частота	5,00–599,00 Гц	7.00
✓	11-03	ASR1 Низька швидкість Пропускна здатність	1–40 Гц	Лише для читання
✓	11-04	ASR2 High-Speed Пропускна здатність	1–40 Гц	Лише для читання
✓	11-05	Нульова швидкість пропускання	1–40 Гц	Лише для читання
✓	11-06	Посилення ASR1	0–40 Гц	10
✓	11-07	Інтегральний час ASR1	0,000–10,000 сек.	0,100
✓	11-08	Посилення ASR2	0–40 Гц	10
✓	11-09	Інтегральний час ASR2	0,000–10,000 сек.	0,100
✓	11-10	ASR посилення нульової швидкості	0–40 Гц	10
✓	11-11	Інтегральний час нуля ASR швидкість	0,000–10,000 сек.	0,100
✓	11-12	Посилення швидкості подачі ASR вперед	0–200%	0
✓	11-13	PDFF Gain Value	0–200%	30
✓	11-14	Вихід ASR Low Pass Час фільтра	0,000–0,350 сек.	0,008
✓	11-15	Глибина фільтра Notch	0–20 дБ	0
✓	11-16	Частота режекторного фільтра	0,00–200,00 Гц	0,00
✓	11-17	Обмеження крутного моменту двигуна	0–500%	500
✓	11-18	Форвард Регенеративний Обмеження крутного моменту	0–500%	500
✓	11-19	Обмеження зворотного моменту двигуна	0–500%	500
✓	11-20	Зворотний регенеративний Обмеження крутного моменту	0–500%	500
✓	11-21	Крива ослаблення потоку для Значення посилення двигуна 1	0–200%	90
✓	11-22	Крива ослаблення потоку для Значення посилення двигуна 2	0–200%	90
✓	11-23	Область ослаблення потоку Швидкість реакції	0–150%	65

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
✓	11-27	Максимальний крутний момент Команда	0–500%	100
✓	11-28	Джерело зсуву крутного моменту	0: Вимкнути 1: Вхід аналогового сигналу 2: зв'язок RS-485 (Pr.11-29) 3: Керується через зовнішні клеми (Pr.11-30–11-32)	0
✓	11-29	Налаштування зсуву крутного моменту	-100,0–100,0%	0,0
✓	11-30	Зміщення високого крутного моменту	-100,0–100,0%	30,0
✓	11-31	Зсув середнього крутного моменту	-100,0–100,0%	20,0
✓	11-32	Низьке зсув крутного моменту	-100,0–100,0%	10,0
✓	11-33	Джерело команди моменту	0: Цифрова клавіатура 1: Зв'язок RS-485 (Pr.11-34) 2: Вхід аналогового сигналу (Pr.03-00) 3: CANopen 5: Картка зв'язку	0
✓	11-34	Команда крутного моменту	-100,0–100,0%	0,0
✓	11-35	Фільтр команд крутного моменту час	0,000–1,000 сек.	0,000
✓	11-36	Вибір обмеження швидкості	0: встановлюється параметрами 11-37 (обмеження швидкості руху) і 11-38 (обмеження швидкості заднього ходу) 1: Встановлюється параметрами 00-20 (джерело команди головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)) і параметрами 11-37, параметрами 11-38 2: Встановлюється параметрами 00-20 (джерело команди головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ))	0
✓	11-37	Обмеження швидкості вперед (режим крутного моменту)	0–120%	10
✓	11-38	Обмеження швидкості заднього ходу (режим крутного моменту)	0–120%	10
✓	11-41	Вибір режиму ШІМ	0: режим двофазної модуляції 2: Режим просторової векторної модуляції	2
✓	11-42	Прапор керування системою	0000–FFFFh	0000

13 Параметри промислового застосування

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
13-00	Спеціально для галузі Застосування параметрів	00: вимкнено 01: Параметр, визначений користувачем 02: Компресор 03: Вентилятор 04: Насос 05: Конвеєр 06: Верстати 07: Упаковка 08: Текстиль 10: Логістика 11: PID напруги 12: PID напруги + головна / допоміжна частота	00
13-01 – 13-50	Параметри програми (визначаються користувачем)		

14 Параметри захисту (2)

Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
14-50	Вихідна частота при Несправність 2	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
14-51	Напруга шини постійного струму при Несправність 2	0,0–6553,5 В	Лише для читання
14-52	Вихідний струм при Несправність 2	0,00–655,35 ампер	Лише для читання
14-53	Температура IGBT при Несправність 2	-3276,7–3276,7 °C	Лише для читання
14-54	Вихідна частота при Несправність 3	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
14-55	Напруга шини постійного струму при Несправність 3	0,0–6553,5 В	Лише для читання
14-56	Вихідний струм при Несправність 3	0,00–655,35 ампер	Лише для читання
14-57	Температура IGBT при Несправність 3	-3276,7–3276,7 °C	Лише для читання
14-58	Вихідна частота при Несправність 4	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
14-59	Напруга шини постійного струму при Несправність 4	0,0–6553,5 В	Лише для читання
14-60	Вихідний струм при Несправність 4	0,00–655,35 ампер	Лише для читання
14-61	Температура IGBT при Несправність 4	-3276,7–3276,7 °C	Лише для читання
14-62	Вихідна частота при Несправність 5	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
14-63	Напруга шини постійного струму при Несправність 5	0,0–6553,5 В	Лише для читання
14-64	Вихідний струм при Несправність 5	0,00–655,35 ампер	Лише для читання
14-65	Температура IGBT при Несправність 5	-3276,7–3276,7 °C	Лише для читання
14-66	Вихідна частота при Несправність 6	0,00–599,00 Гц	Лише для читання
14-67	Напруга шини постійного струму при Несправність 6	0,0–6553,5 В	Лише для читання
14-68	Вихідний струм при Несправність 6	0,00–655,35 ампер	Лише для читання

	Пр.	Пояснення	Налаштування	За замовчуванням
	14-69	Температура IGBT при Несправність 6	-3276,7–3276,7 ◦C	Лише для читання
	14-70	Запис про помилку 7	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17 – Пр.06-22	0
	14-71	Запис про помилку 8	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17 – Пр.06-22	0
	14-72	Запис про помилку 9	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17 – Пр.06-22	0
	14-73	Запис про помилку 10	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17 – Пр.06-22	0
✓	14-74	Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 3)	0: немає функції 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	0
✓	14-75	Виявлення надмірного крутного моменту Рівень (мотор 3)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
✓	14-76	Виявлення надмірного крутного моменту Час (двигун 3)	0,1–60,0 сек.	0,1
✓	14-77	Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 4)	0: немає функції 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	0
✓	14-78	Виявлення надмірного крутного моменту Рівень (мотор 4)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
✓	14-79	Виявлення надмірного крутного моменту Час (мотор 4)	0,1–60,0 сек.	0,1
✓	14-80	Вибір електронного теплового реле 3 (двигун 3)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
✓	14-81	Електронне теплове реле Час дії 3 (Мотор 3)	30,0–600,0 сек.	60,0
✓	14-82	Вибір електронного теплового реле 4 (двигун 4)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
✓	14-83	Електронне теплове реле Час дії 4 (двигун 4)	30,0–600,0 сек.	60,0

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 12 Опис налаштувань параметрів

12-1 Опис налаштувань параметрів

12-2 Регулювання та застосування

12-1 Опис налаштувань параметрів

00 Параметри приводу

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

00-00 Ідентифікаційний код двигуна змінного струму

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

00-01 Відображення номінального струму приводу змінного струму

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

Pr.00-00 відображає ідентифікаційний код двигуна змінного струму. Використовуйте наведену нижче таблицю специфікацій, щоб перевірити, чи параметр Pr.00-01 відповідає номінальному струму приводу змінного струму. Pr.00-01 відповідає ідентифікаційному коду Pr.00-00.

За замовчуванням використовується номінальний струм для важких навантажень. Встановіть Pr.00-16 = 0, щоб відобразити номінальний струм для нормального режиму роботи.

Моделі	Моделі 115 В: однофазні			Моделі 230В: однофазні				
рамка	A	B	C	A/B		B	C	
Потужність (кВт)	0,2	0,4	0,75	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2
Потужність (HP)	0,25	0,5	1	0,25	0,5	1	2	3
Ідентифікаційний код	102	103	104	302	303	304	305	306
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.6	2.5	4.8	1.6	2.8	4.8	7.5	11
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	2.7	5.5	1.8	3.2	5	8.5	12.5

Моделі	Моделі 230В: Трифазні									
рамка	A			B	C		D	E		F
Потужність (кВт)	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2	3,7/4	5.5	7.5	11	15
Потужність (HP)	0,25	0,5	1	2	3	5	7.5	10	15	20
Ідентифікаційний код	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.6	2.8	4.8	7.5	11	17	25	33	49	65
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	3.2	5	8	12.5	19.5	27	36	51	69

Моделі	Моделі 460 В: Трифазні											
рамка	A/B		B	C			D		E		F	
Потужність (кВт)	0,4	0,75	1.5	2.2	3	3,7/4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Потужність (HP)	0,5	1	2	3	4	5	7.5	10	15	20	25	30
Ідентифікаційний код	403	404	405	406	482	407	408	409	410	411	412	413
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.5	2.7	4.2	5.5	7.3	9	13	17	25	32	38	45
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	3	4.6	6.5	8	10.5	15.7	20.5	28	36	41.5	49

Моделі	Моделі 575 В: Трифазні					
рамка	A	B	C		D	
Потужність (кВт)	0,75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Потужність (HP)	1	2	3	5	7.5	10
Ідентифікаційний код	504	505	506	507	508	509
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.7	3	4.2	6.6	9.9	12.2
Номінальний струм для нормального режиму роботи	2.1	3.6	5	8	11.5	15

00-02 Скидання параметрів

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає функції
1: Захист параметрів від запису
5: Повернення відображення кВт-год до 0
6: Скидання ПЛК (включаючи індекс CANopen Master)
7: Скиньте індекс підпорядкованого CANopen
8: Клавіатура не відповідає
9: скинути всі параметри до значень за замовчуванням (базова частота 50 Гц)
10: скинути всі параметри до значень за замовчуванням (базова частота 60 Гц)
11: скинути всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 50 Гц (зберігати визначені користувачем значення параметрів Pr.13-01–Pr.13-50)
12: скинути всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 60 Гц (зберігати визначені користувачем значення параметрів Pr.13-01–Pr.13-50)

📖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-год 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 ПЛК CANopen).
📖7: Скиньте відповідні налаштування підлеглого пристрою CANopen.
📖8: кнопка RUN на клавіатурі недійсна; решта клавіш працюють нормально. Встановіть параметр 02-00 на 0, щоб розблокувати налаштування.
📖9 або 10: скидання всіх параметрів до значень за замовчуванням. 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, 10, 11 і 12 необхідно перезавантажити моторний привід після завершення налаштування.

00-03 Дисплей запуску

Типове значення: 0

Налаштування 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. Визначений користувачем

відображення вмісту відповідно до параметрів Pr.00-04.

00-04 Вміст багатофункціонального дисплея (визначається користувачем)

Типове значення: 3

Налаштування 0: відображати вихідний струм (A) (одиниця вимірювання: ампер)

1: Показати значення лічильника (c) (Одиниця: CNT)

2: Відображення фактичної вихідної частоти приводу (Г.) (Одиниці: Гц)

3: Відображення напруги шини постійного струму приводу (B) (Одиниця: В $_{\text{постійного струму}}$)

4: Відображення вихідної напруги приводу (E) (Одиниця: В $_{\text{змінного струму}}$)

5: відображення кута вихідної потужності приводу (n) (одиниця: град)

6: Відображення вихідної потужності приводу (P) (Одиниці: кВт)

7: Відображення швидкості двигуна (r) (Одиниця вимірювання: об/хв)

8: Відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу, номінальний крутний момент двигуна становить 100%

(т) (Одиниця: %)

10: Відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (Одиниці вимірювання: %)

11: Відображення сигналу аналогового входу AVI (1.) (Одиниці: %)

12: Відображення сигналу аналогового входу ACI (2.) (Одиниці: %)

14: Відображення температури IGBT привода (i.) (Одиниці: °C)

16: Статус цифрового входу (УВІМК./ВИМК.) (i)

17: Стан цифрового виходу (ON / OFF) (o)

18: Відображення багатоступеневої швидкості (S)

19: стан відповідного цифрового входу ЦП (d)

20: стан відповідного цифрового виходу ЦП (0.)

22: Частота вхідного імпульсу (C.)

25: Кількість перевантажень (0,00–100,00%) (o.) (Одиниця: %)

26: Замикання на землю GFF (G.) (Одиниця: %)

27: Пульсації напруги шини постійного струму (п.) (Одиниця: В $_{\text{постійного струму}}$)

28: Відображення даних регістра PLC D1043 (C)

30: Відображення результату, визначеного користувачем (U)

31: Дисплей Pr.00-05 посилення користувача (K)

35: Дисплей режиму керування:

0 = Режим керування швидкістю (SPD)

1 = режим керування крутним моментом (TQR) (т.)

36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (Одиниця: Гц)

38: Відображення стану приводу (6.) (Див. Пояснення 6 нижче)

39: відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу, позитивного та негативного,

використовуючи Нт-м як одиницю (t 0,0: позитивний крутний момент; -0,0: негативний крутний момент) (C.)

40: Команда крутного моменту (L.) (Одиниця: %)

41: відображення кВт-год (Дж) (Одиниця: кВт-год)

42: Цільове значення PID (год.) (Одиниця: %)

43: Компенсація ПІД (o.) (Одиниця: %)

44: Вихідна частота ПІД (b.) (Одиниця: Гц)

46: Значення допоміжної частоти (U.) (Одиниця: Гц)

47: Значення головної частоти (A.) (Одиниця: Гц)

48: Значення частоти після додавання та віднімання основного та додаткового частота (L.) (Одиниця
вимірювання: Гц)
51: зміщення крутного моменту
PMSVC
58: Pr.00-05 Дисплей підсилення користувача (K) (Не відображає десяткових розрядів.) 62: I2t (o.) (Одиниця: %)
63: Код помилки (E.)
64: Код попередження (n.)

65: Накопичений запис роботи двигуна (день) (прав.) (Див. Pr.05-32)

Пояснення 1

- Він також може відображати від'ємні значення під час встановлення зміщення аналогового входу (Pr.03-03–03-10).
- Приклад: припустимо, що вхідна напруга AVI дорівнює 0 В, Pr.03-03 становить 10,0%, Pr.03-07 дорівнює 4 (Зміщення служить центром).

Пояснення 2

Приклад: якщо MI1 і MI6 увімкнено, у наступній таблиці показано стан клем. Нормально відкритий контакт (НО): (0: ВИМК., 1: УВІМК.)

Термінал	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1
Статус	0	1	0	0	0	0	1

- Значення 0000 0000 0010 0001 у двійковому форматі та 0021H у HEX. Коли параметр 00-04 встановлено на 16 або 19, сторінка u на клавіатурі відображає 0021h.
- Налаштування 16 — це статус УВІМК./ВИМК. цифрового входу відповідно до параметра Pr.02-12, а налаштування 19 — це відповідний статус увімкнення/вимкнення цифрового входу ЦП.
- Коли параметри MI1 / MI2 за замовчуванням є двопровідним/трипровідним керуванням роботою (Pr.02-00 ≠ 0), а MI3 встановлено як трипровідний, це не впливає на Par.02-12.
- Ви можете встановити 16, щоб контролювати стан увімкнення/вимкнення цифрового входу, а потім встановити 19, щоб перевірити, чи нормально ланцюг.

Пояснення 3

Приклад: припустимо, що RY: Pr.02-13 встановлено на 9 (привід готовий). Після ввімкнення приводу, якщо немає іншого ненормального стану, контакт увімкнено. Статус відображення показано нижче.

Нормально відкритий контакт (НО):

Термінал	MO2	MO1	RY1
Статус	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.
- Налаштування 17 — це статус УВІМК./ВИМК. цифрового виходу відповідно до параметра Pr.02-18, а налаштування 20 — це відповідний стан увімкнення/вимкнення цифрового виходу ЦП.
- Ви можете встановити 17, щоб контролювати стан увімкнення/вимкнення цифрового виходу, а потім встановити 20, щоб перевірити, чи ланцюг справний.

Пояснення 4

- Значення налаштування 8: 100% означає номінальний крутний момент двигуна.

  Номінальний крутний момент двигуна = (номінальна потужність двигуна × 60 / 2π) ÷ номінальна швидкість двигуна

Пояснення 5

- Значення налаштування 25: коли відображуване значення досягає 100,00%, привод відображає «oL» як попередження про перевантаження.

Пояснення 6

- Значення налаштування 38:

біт 0: привод працює вперед.
біт 1: дисковод працює у зворотному напрямку.
біт 2: Привід 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

Налаштування	0,00–160,00

Встановлює визначений користувачем одиничний коефіцієнт посилення. Встановіть Pr.00-04 = 31, щоб відобразити результат розрахунку на екрані (обчислення = вихідна частота × Par.00-05).

00-06 Версія мікропрограми

За замовчуванням: лише читання

Налаштування	Лише для читання

00-07 Параметр Захист Введення пароля

Типове значення: 0

Налаштування	0–65535
Дисплей	0–4 (кількість 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 натиснувши 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

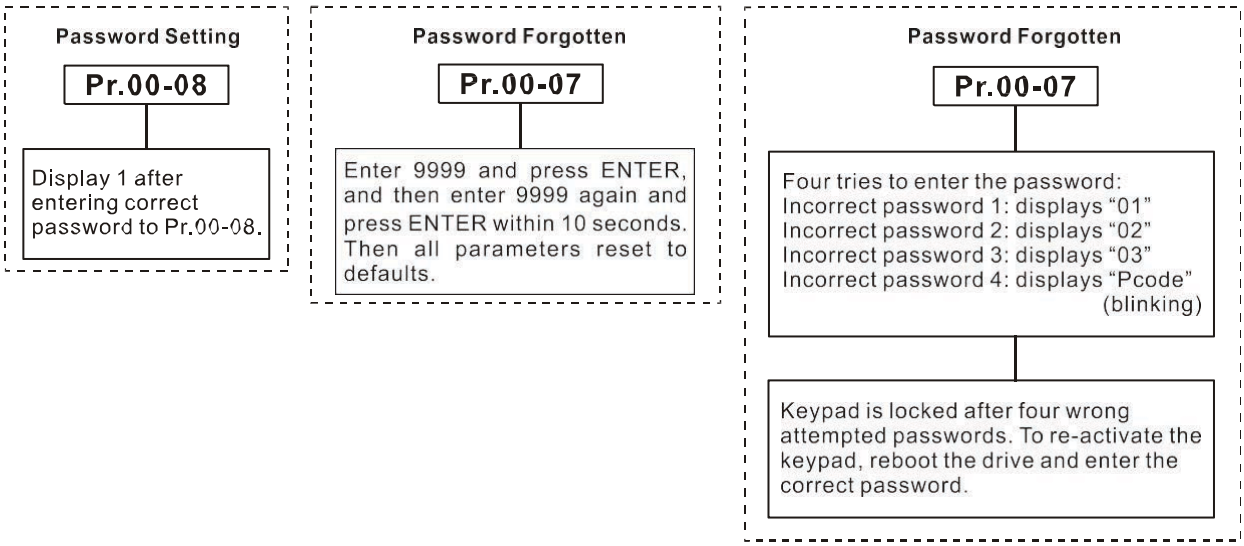
Налаштування	0–65535 0: Немає захисту паролем або пароль введено правильно (Pr.00-07) 1: пароль встановлено

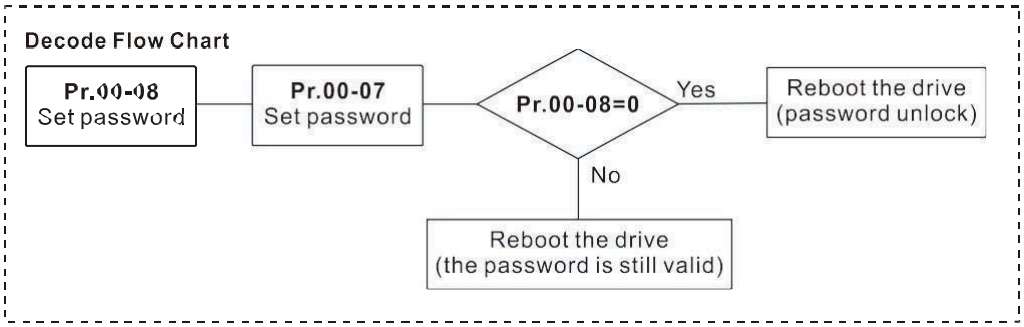
Цей параметр призначений для встановлення захисту паролем. Пароль можна встановити безпосередньо з першого разу.

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 правильний пароль у Pr.00-07, щоб тимчасово дезактивувати пароль, і це призведе до того, що Pr.00-08 стане 0. Після завершення налаштування параметрів, перезавантажте електропривод, і пароль знову активується.

🕮Введення правильного пароля в Par.00-07 лише тимчасово дезактивує пароль. Щоб назавжди 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.





00-10 Режим керування

Типове значення: 0

Налаштування	0: Режим контролю швидкості
	2: Режим крутного моменту

🕮Визначає режим керування електроприводом змінного струму.

🕮Коли Pr.00-10 = 2: режим крутного моменту, режим керування IM TQC Sensorless.

00-11 Режим контролю швидкості

Типове значення: 0

Налаштування	0: IMVF (керування IM V/F)
	1: IMVFPG (управління IM V/F + однофазний імпульсний вхід MI7)
	2: IM/PM SVC (IM/PM Space Vector Control)
	5: IMFOC Sensorless (IM Field-Oriented Безсенсорне векторне керування)

🕮Визначає режим керування електроприводом змінного струму:

0: IM V/F контроль: ви можете встановити необхідну пропорцію V/F і керувати кількома двигунами

одночасно.

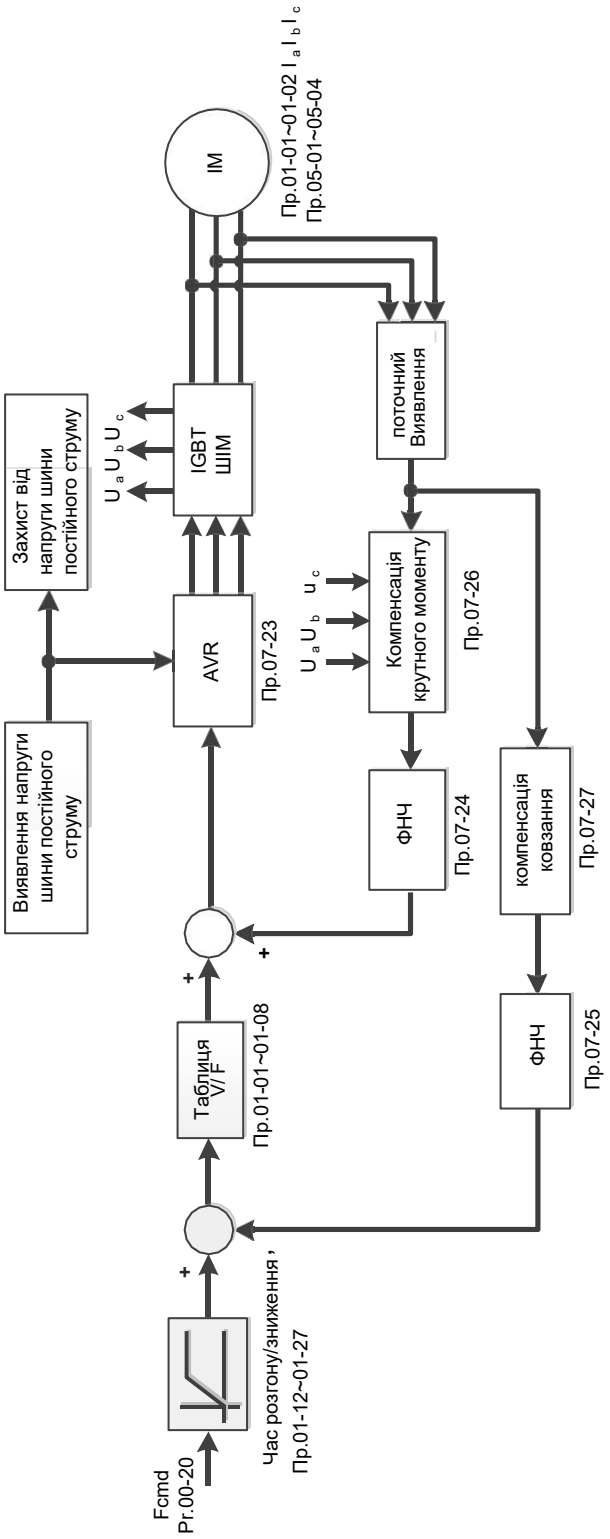
1: керування IM V/F + однофазний імпульсний вхід MI7: ви можете використовувати однофазний імпульсний вхід MI7 для керування швидкістю за замкнутим контуром.

2: просторове векторне керування IM/PM: забезпечує оптимальне керування шляхом автоматичного налаштування параметрів двигуна. 5: IM FOC без сенсора: векторне безсенсорне керування IM, орієнтоване на поле.

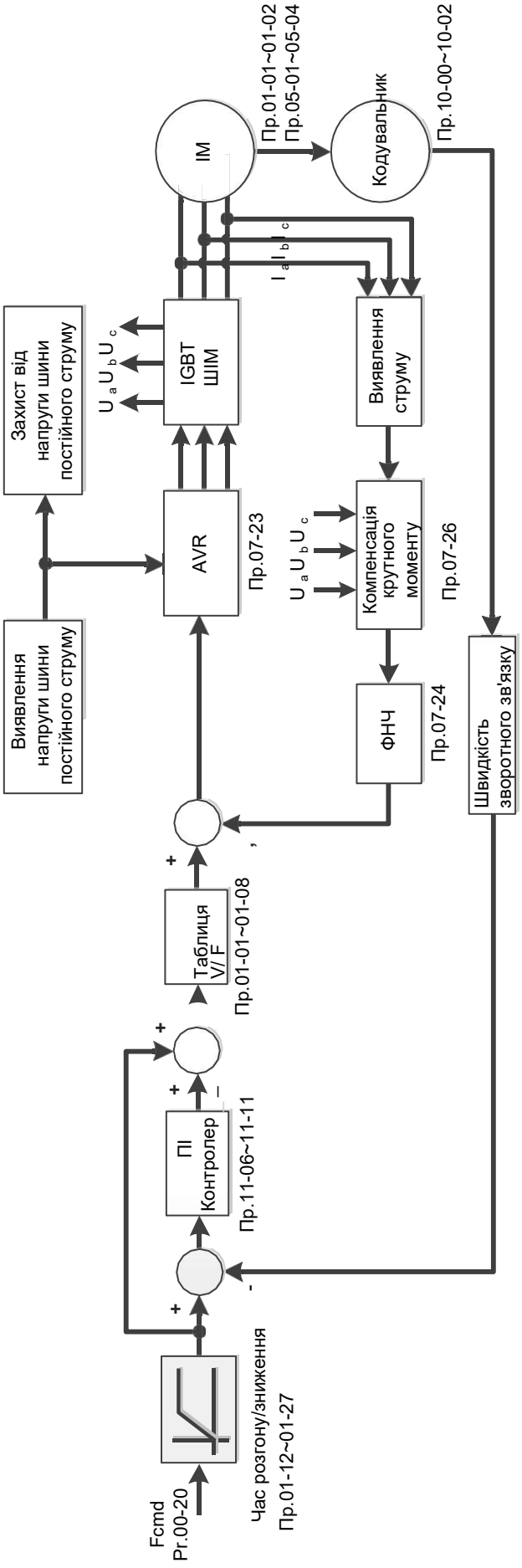
📖Якщо ви використовуєте однофазний імпульсний вхід MI7 як зворотний зв'язок за швидкістю, застосуйте його для керування замкнутим контуром VFPG.

📖Якщо ви використовуєте 1: режим керування IMVFPG разом із MI7 як зворотний зв'язок за швидкістю, вам також потрібно встановити Pr.10-00 = 5 і Pr.10-02 = 5.

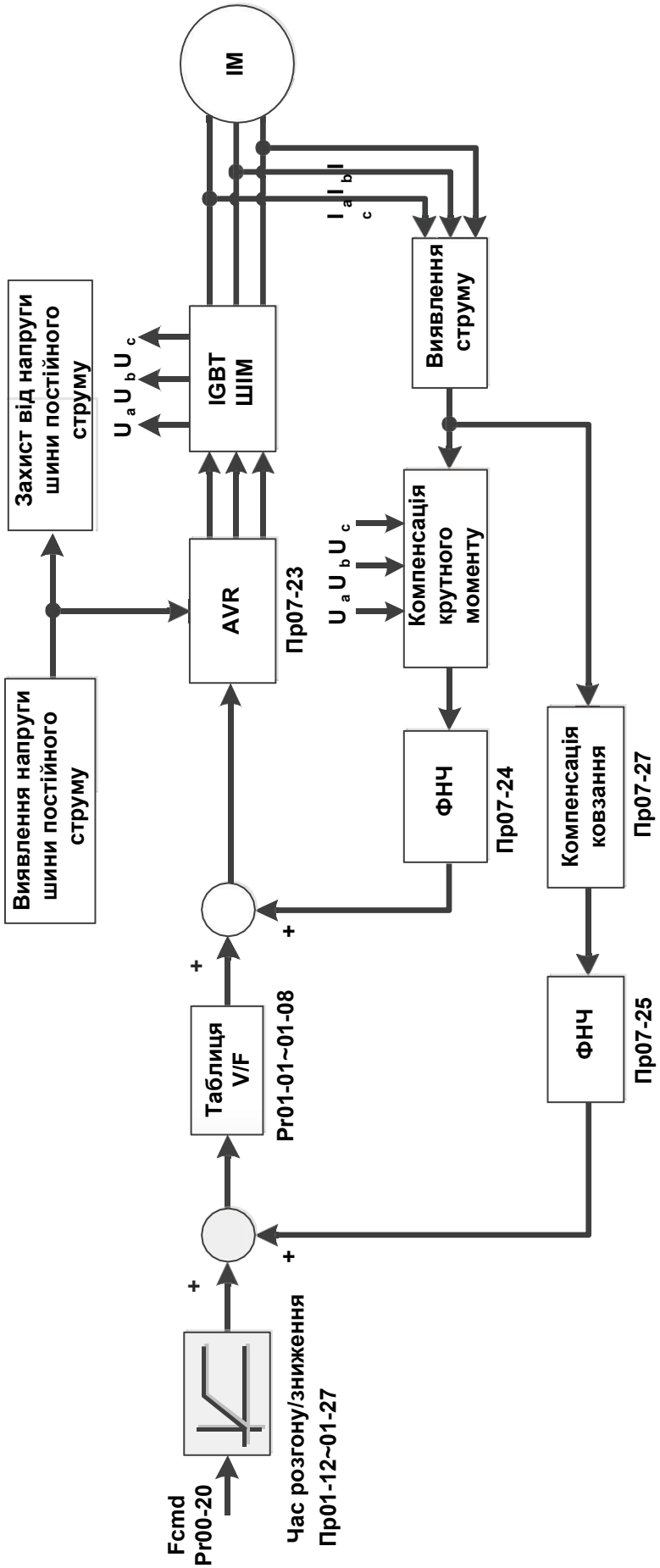
📖Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 0, діаграма керування V/F виглядає наступним чином:



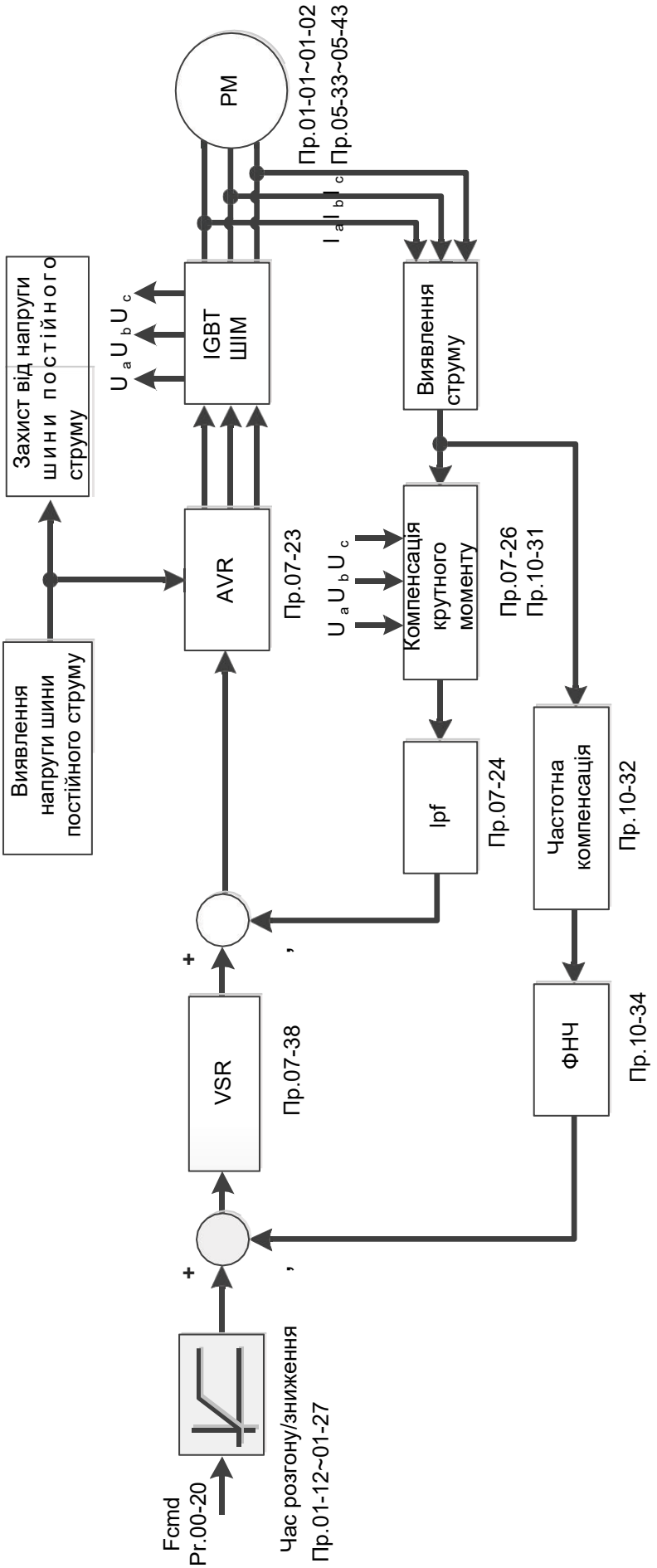
🕮Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 1, діаграма управління V/F + однофазного імпульсного входу MI7 виглядає наступним чином:



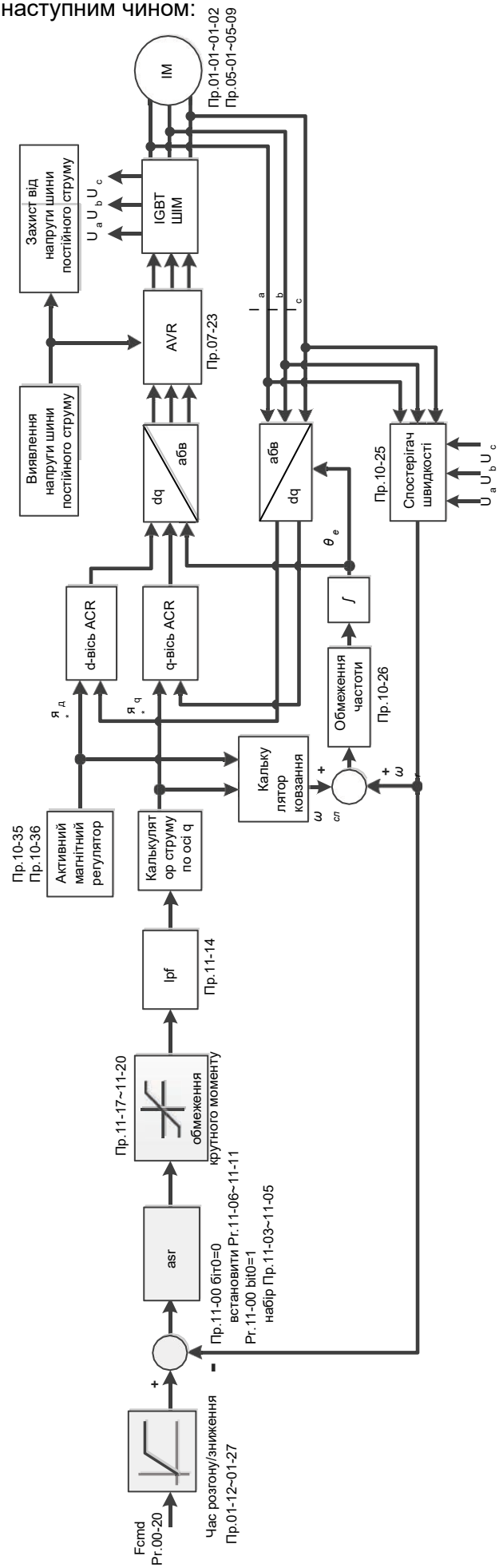
🕮Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 2, безсенсорна векторна діаграма керування виглядає так: IM Space Vector Control (IMSVC):



PM Space Vector Control (PMSVC):



🕮Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 5, діаграма керування IMFOC Sensorless виглядає наступним чином:



00-16 Вибір навантаження

За замовчуванням: 1

Налаштування 0: нормальне навантаження
1: Важке навантаження

📖Нормальна робота: номінальний вихідний струм перевантаження 150% за 3 секунди. (120%, 1 хвилина). Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої частоти. Зверніться до глави 9 Технічні характеристики або Pr.00-01 для номінального струму.

📖Важкий режим: номінальний вихідний струм перевантаження 200% за 3 секунди. (150%, 1 хвилина) Зверніться до параметрів 00-17 щодо налаштування несучої частоти. Зверніться до глави 9 Технічні характеристики або Pr.00-01 для номінального струму.

📖 Pr.00-01 змінюється залежно від значення параметра Par.00-16. Значення за замовчуванням і максимальне значення для параметрів 06-03 і 06-04 також змінюються залежно від значення налаштування параметрів 00-16.

📖У нормальному режимі налаштування за замовчуванням для параметрів 06-03 і 06-04 становить 120%, а максимальне значення – 150%.

📖У важких режимах налаштування за замовчуванням для Par.06-03 і Pr.06-04 становить 180%, а максимальне – 200%.

00-17 Несуча частота

За замовчуванням: 4 / 4

Налаштування Нормальне навантаження: 2–15 кГц
Велике навантаження: 2–15 кГц

ПРИМІТКА:
Коли Pr.00-11 = 5 (IMFOC Sensorless), максимальне значення налаштування несучої частоти становить 10 кГц.

📖Визначає несучу частоту ШІМ для приводу двигуна змінного струму.

Моделі	115В / 230В		460В	575В
	1/4–1 HP [0,2–0,75 кВт]	2–20 к.с [1,5–15 кВт]	0,5–30 к.с [0,4–22 кВт]	1–10 к.с [0,75–7,5 кВт]
Діапазон налаштувань	2–15 кГц			
Звичайний режим за замовчуванням	4 кГц			
Важкий режим за замовчуванням	4 кГц			

📖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 замовчуванням: лише читання

Налаштування біт 0: керуюча команда примусово виконується керуванням ПЛК
біт 1: команду частоти примусово вводить керування ПЛК
біт 3: команда крутного моменту примусово виконується керуванням ПЛК

📖Визначає, чи заблоковано ПЛК команду частоти, команду керування чи команду моменту.

00-20 Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)

Типове значення: 0

Налаштування
0: Цифрова клавіатура
1: вхід зв'язку RS-485
2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00)
3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні термінали)
4: Імпульсний вхід без команди напрямку
(Див. Пр.10-16 без урахування напрямку)
6: комунікаційна карта CANopen
7: ручка потенціометра цифрової клавіатури
8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)
9: ПІД-регулятор

ПРИМІТКА:

Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 42 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

- Визначає джерело головної частоти в режимі «АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ». За замовчуванням встановлено режим AUTO.
- Ви можете перемикати режими AUTO, REMOTE за допомогою клавіатури KPC-CC01 (опція) або багатофункціонального вхідного роз'єму (MI), щоб встановити джерело головної частоти.
- Він повертається в режим AUTO або REMOTE щоразу, коли ви вмикаєте живлення. Якщо ви використовуєте багатофункціональний вхідний роз'єм для перемикання між РУЧНИМ (МІСЦЕВИМ) і АВТОМАТИЧНИМ (ДИСТАНЦІЙНИМ) режимами, найвищим пріоритетом є багатофункціональний вхідний роз'єм.
- Імпульс Pr.00-20 = 4 (введення імпульсу без команди напрямку) вводиться MI7.
- Коли Pr.00-20 = 9, Pr.08-65 автоматично встановлюється як 1 одночасно. Для параметра 08-65 потрібно встановити 0, щоб повернутися до інших значень.
- Коли Pr.00-20 = 7, встановіть Pr.03-40 = 50% і Pr.03-41 (VR позитивне / негативне зміщення) = 4 (зміщення служить центром). Якщо вам потрібно змінити налаштування, встановіть Pr.03-10 = 1.

00-21 Джерело операційної команди (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)

Типове значення: 0

Налаштування
0: Цифрова клавіатура
1: Зовнішні термінали
2: вхід зв'язку RS-485
3: комунікаційна карта CANopen
5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

ПРИМІТКА:

Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 42 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

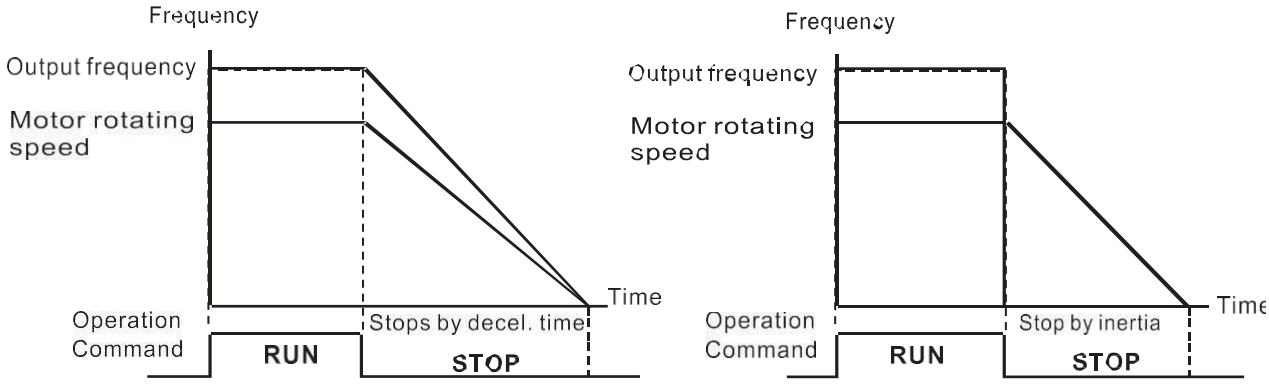
- Визначає джерело робочої частоти в режимі «АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ».
- У режимі HOA, якщо налаштування функції 41 і 42 функції багатофункціонального вхідного терміналу (MI) ВИМКНЕНО, привод не отримує жодних команд роботи, а JOG недійсний.

00-22 Метод зупинки

Типове значення: 0

Налаштування 0: Рампа для зупинки
1: Наближення до зупинки

📖Визначає спосіб зупинки двигуна, коли привод отримує команду зупинки.



Ramp to Stop and Coast to Stop

1. **Рампа до зупинки:** Відповідно до встановленого часу уповільнення, привод змінного струму сповільнюється до 0 Гц або мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07), а потім зупиняється.
2. **Зупинка на вибігу:** відповідно до інерції навантаження, привод двигуна змінного струму негайно припиняє вихід, а двигун рухається накатом для зупинки.
   - Використовуйте «зупинку з нахилом» для безпеки персоналу або для запобігання марнотратці матеріалу в програмах, де двигун має зупинятися одразу 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: Увімкнути вперед / назад
1: Вимкнути реверс
2: Вимкнути вперед

📖Дозволяє двигуну рухатися в прямому і зворотному напрямку. Ви можете використовувати його, щоб запобігти руху двигуна в напрямку, який може спричинити травму або пошкодження обладнання, особливо якщо для навантаження двигуна дозволено лише один напрямок руху.

00-24 Пам'ять частотних команд цифрового оператора (клавіатури).

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

📖Якщо клавіатура є джерелом команди частоти, у разі виникнення Lv або несправності цей параметр зберігає поточну команду частоти.

00-25 Визначені користувачем характеристики

Типове значення: 0

Налаштування

біт 0–3: десяткові знаки, визначені користувачем

0000h-0000b: без коми

0001h-0001b: один знак після коми

0002h-0010b: два знаки після коми

0003h-0011b: три знаки після коми

біт 4–15: 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/год

00Cxh: фунт/с

00Dxh: фунт/м

00Exh: фунт/год

00Fxh: футів/с

010xh: футів/м

011xh: м

012xh: фути

013xh: град.C

014xh: градус Фаренгейта

015xh: мбар

016xh: бар

017xh: Па

018xh: кПа

019xh: mWG

01Axh: inWG

01Bxh: ftWG

01Cxh: psi

01Dxh: атм

01Вихід: л/с

01Fxh: л/м

020xh: л/год

021xh: м3/с

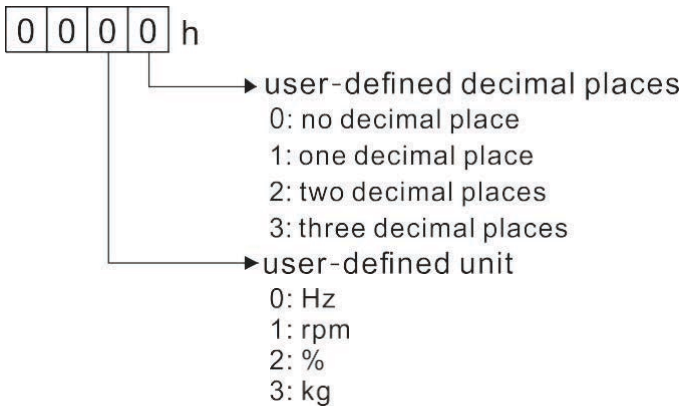
022xh: м3/год
023xh: GPM
024xh: CFM
xxxxh: Гц

📖біт 0–3:

Відображувані одиниці вимірювання для контрольної частоти F сторінки та визначені користувачем (Pr.00-04 = d10, зворотний зв'язок ПІД), а також відображена кількість знаків після коми для Pr.00-26 (підтримується до трьох знаків після коми).

📖біт 4–15:

Одиниці, які 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: Вимкнути
	0–65535 (коли Pr.00-25 не має десяткового знака)
	0,0–6553,5 (коли Pr.00-25 встановлено з одним десятковим знаком)
	0,00–655,35 (коли Pr.00-25 встановлено з двома знаками після коми)
	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 на 33 (0021h), щоб вибрати % як одиницю.

ПРИМІТКА: 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 замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

📖Pr.00-27 відображає значення, визначене користувачем, якщо для Pr.00-26 не встановлено значення 0.

00-29 Вибір ЛОКАЛЬНОГО / ВІДДАЛЕНОГО

Типове значення: 0

Налаштування 0: Стандартна функція HOA
1: Під час перемикання між локальним і віддаленим привід зупиняється.
2: Під час перемикання між локальним і віддаленим приводом працює з REMOTE налаштування частоти та робочого стану.
3: Під час перемикання між локальним і віддаленим приводом працює LOCAL налаштування частоти та робочого стану.
4: Під час перемикання між локальним і віддаленим привід працює з LOCAL налаштувань, коли перемикається на локальний і працює з налаштуваннями REMOTE, коли перемикається на Remote для частоти та робочого стану.

📖За замовчуванням для Pr.00-29 встановлено значення 0, тобто стандартна функція HOA (Hand-Off-Auto). Встановіть АВТОМАТИЧНУ та РУЧНУ частоту та джерело роботи за допомогою параметрів 00-20, 00-21 і параметрів 00-30, 00-31. Функція зовнішнього терміналу (MI) = 56 для вибору режиму LOC / REM вимкнена, коли Pr.00-29=0.

📖Якщо Pr.00-29 не встановлено на 0, у верхньому правому куті цифрової клавіатури KPC-CC01 (додатково) відображається LOC або REM. Встановіть ДИСТАНЦІЙНУ та ЛОКАЛЬНУ частоту та джерело роботи за допомогою параметрів 00-20, 00-21 і параметрів 00-30, 00-31. Встановіть багатофункціональний вхідний термінал (MI) = 56, щоб встановити вибір LOC / REM. Кнопка AUTO на KPC-CC01 (опція) є функцією REMOTE; клавіша HAND є функцією LOCAL.

📖Якщо Pr.00-29 не встановлено на 0, клавіші AUTO / HAND неактивні. У цьому випадку налаштування зовнішнього терміналу (MI) = 56 (локальний/віддалений вибір) має найвищий пріоритет команди.

00-30 Джерело команд головної частоти (РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Цифрова клавіатура
1: вхід зв'язку RS-485
2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00)
3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні термінали)
4: Імпульсний вхід без команди напрямку
(Див. Пр.10-16 без урахування напрямку)
6: комунікаційна карта CANopen
7: ручка потенціометра цифрової клавіатури
8: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)
9: ПІД-регулятор

ПРИМІТКА:

Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

📖Визначає джерело головної частоти в режимі «РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ».

Ви можете перемикати режими РУЧНИЙ, МІСЦЕВИЙ за допомогою клавіатури KPC-CC01 (опція) або багатофункціонального вхідного роз'єму (MI), щоб встановити джерело головної частоти.

Він повертається в режим AUTO або REMOTE щоразу, коли ви вмикаєте живлення. Якщо ви використовуєте багатофункціональний вхідний роз'єм для перемикання між РУЧНИМ (МІСЦЕВИМ) і АВТОМАТИЧНИМ (ДИСТАНЦІЙНИМ) режимами, найвищим пріоритетом є багатофункціональний вхідний роз'єм.

Імпульс Pr.00-30 = 4 (введення імпульсу без команди напрямку) вводиться MI7.

Коли Pr.00-30 = 9, Pr.08-65 автоматично встановлюється як 1 одночасно. Для параметра 08-65 потрібно встановити 0 для повернення до інших значень.

00-31 Джерело команди операції (РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ)

Типове значення: 0

Налаштування
0: Цифрова клавіатура
1: Зовнішні термінали
2: вхід зв'язку RS-485
3: комунікаційна карта CANopen
5: Комунікаційна карта (не включає карту CANopen)

ПРИМІТКА:

Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

Визначає джерело робочої частоти в режимі «РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ».

У режимі HOA, якщо налаштування функції 41 і 42 функції багатофункціонального вхідного терміналу (MI) ВИМКНЕНО, привод не отримує жодних команд роботи, а JOG недійсний.

00-32 Функція СТОП цифрової клавіатури

Типове значення: 0

Налаштування
0: клавіша STOP вимкнена
1: клавіша STOP увімкнена

Дійсний, якщо джерелом робочих команд не є цифрова клавіатура (Pr.00-21 ≠ 0). Коли Pr.00-21 = 0, цей параметр не впливає на клавішу STOP на цифровій клавіатурі.

00-35 Джерело допоміжної частоти

Типове значення: 0

Налаштування
0: функція головної та додаткової частоти вимкнена
1: Цифрова клавіатура
2: Вхід зв'язку RS-485
3: Аналоговий вхід
4: Зовнішній вхід клавішами ВГОРУ/ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми)
5: Імпульсний вхід без команди напрямку (Див. Par.10-16)
6: Комунікаційна карта CANopen
7: Ручка потенціометра цифрової клавіатури
8: Комунікаційна карта

00-36 Вибір головної та допоміжної частоти

Типове значення: 0

Налаштування 0: Головна + допоміжна частота
1: Головна - допоміжна частота
2: Допоміжна - головна частота

- Команда головної та додаткової частоти встановлює джерело головної частоти відповідно до Par.00-20, а джерело допоміжної частоти – відповідно до Par.00-35. Цей параметр визначає додавання та віднімання основної та додаткової частоти.
- Коли Pr.00-36 = 0, 1, 2, команда керування надходить після додавання або віднімання головної/допоміжної частоти та прискорення та уповільнення (включаючи S-криву).
- Якщо після додавання або віднімання головної/допоміжної частоти значення є від'ємним, параметр 03-10 визначає, чи потрібно змінювати напрямок руху.
- Якщо ви встановите джерело головної частоти (Pr.00-20 = 0) або джерело допоміжної частоти (Pr.00-35 = 1) за допомогою клавіатури сторінка F клавіатури відображає частоту налаштування, яку можна використовувати для встановлення основної або допоміжної частоти. Якщо джерело головної частоти або джерело допоміжної частоти НЕ встановлено клавіатурою (Pr.00-20 ≠ 0 і Pr.00-35 ≠ 1), сторінка F клавіатури відображає значення після додавання або віднімання головної / допоміжна частота.
- Під час налаштування джерела основної частоти та джерела допоміжної частоти параметри 00-35 не можуть бути встановлені на те саме значення, що значення 00-20 або 00-30.
- Якщо використовується функція основної та допоміжної частоти, а значення після додавання або віднімання основної та допоміжної частот є додатним, вихідна частота обмежується параметром 01-00 (максимальна робоча частота); якщо значення від'ємне, вихідна частота обмежена параметром 08-67 (основна та допоміжна частота зрізу зворотного ходу).

00-47 Вибір порядку вихідних фаз

Типове значення: 0

Налаштування 0: Стандартний
1: Змініть напрямок обертання

- Не змінюючи проводку та світловий індикатор, цей параметр можна використовувати для зміни напрямку обертання з прямого на зворотне або з заднього на переднє.
- При використанні цього параметра з Par.00-23 (Керування напрямком двигуна), Par.00-23 має пріоритет над Par.00-47.

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 програмного забезпечення (дата)

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

Відображає поточну версію програмного забезпечення приводу за датою.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

01 Основні параметри

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

01-00	Двигун 1 Максимальна робоча частота
01-52	Максимальна робоча частота двигуна 2
01-53	Двигун 3 Максимальна робоча частота
01-62	Двигун 4 Максимальна робоча частота

За замовчуванням: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖Визначає максимальну робочу частоту приводу 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.

01-01	Двигун 1 Номінальна/базова частота
01-35	Номінальна/базова частота двигуна 2
01-54	Двигун 3 Номінальна/базова частота
01-63	Двигун 4 Номінальна/базова частота

За замовчуванням: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖Встановіть цей параметр відповідно до номінальної частоти двигуна, зазначеної на паспортній табличці 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
01-55	Двигун 3 Номінальна/базова напруга
01-64	Двигун 4 Номінальна/базова напруга

Типове значення: 220,0 / 440,0 / 575,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В
Моделі 460 В: 0,0–510,0 В
Моделі 575 В: 0,0–637,0 В

📖Встановіть цей параметр відповідно до номінальної напруги на паспортній табличці 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

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-04 Середня напруга 1 двигуна 1

За замовчуванням: 11,0 / 22,0 / 40,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

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 замовчуванням: 11,0 / 22,0 / 40,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-56 Середня частота 1 двигуна 3

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-57 Середня напруга 1 двигуна 3

За замовчуванням: 11,0 / 22,0 / 40,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-65 Середня частота 1 двигуна 4

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-66 Середня напруга 1 двигуна 4

За замовчуванням: 11,0 / 22,0 / 40,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-05 Середня частота 2 двигуна 1

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-06 Середня напруга 2 двигуна 1

Типове значення: 5,0 / 10,0 / 26,1

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-39 Середня частота 2 двигуна 2

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-40 Середня напруга 2 двигуна 2

Типове значення: 5,0 / 10,0 / 26,1

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-58 Середня частота 2 двигуна 3

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-59 Середня напруга 2 двигуна 3

Типове значення: 5,0 / 10,0 / 26,1

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-67 Середня частота 2 двигуна 4

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-68 Середня напруга 2 двигуна 4

Типове значення: 5,0 / 10,0 / 26,1

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-07 Мінімальна вихідна частота двигуна 1

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-08 Мінімальна вихідна напруга двигуна 1

За замовчуванням: 1.0 / 2.0 / 16.7

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 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 замовчуванням: 1.0 / 2.0 / 16.7

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-60 Мінімальна вихідна частота двигуна 3

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-61 Мінімальна вихідна напруга двигуна 3

За замовчуванням: 1.0 / 2.0 / 16.7

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 В

01-69 Мінімальна вихідна частота двигуна 4

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-70 Мінімальна вихідна напруга двигуна 4

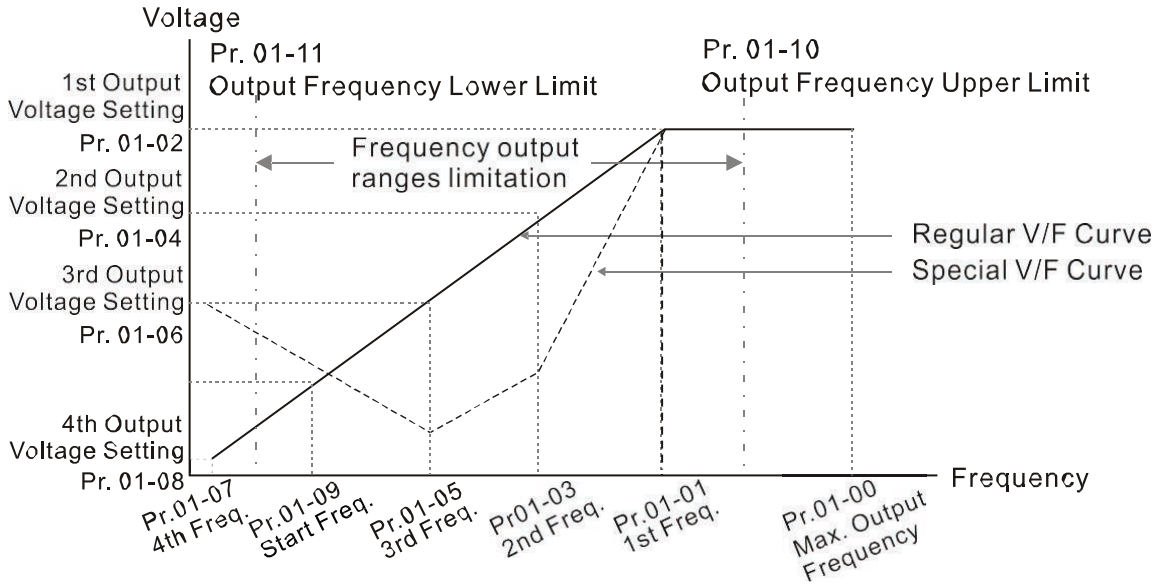
За замовчуванням: 1.0 / 2.0 / 16.7

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В
Моделі 575 В: 0,0–600,0 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.

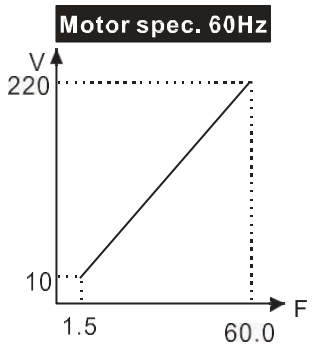
На діаграмі нижче показано криву V/F для двигуна 1. Ви можете використовувати ту саму криву V/F для двигуна 2, двигуна 3 та двигуна 4. Для вибору кількох двигунів зверніться до багатофункціональної вхідної клеми (пар. 02-01–Пр.02-07) налаштування 83 і 84.



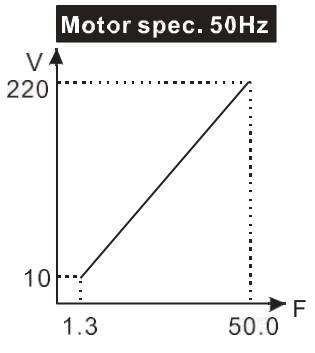
V/F Curve and The Related Parameters

🕮Загальні налаштування для кривої V/F:

(1) Загальне призначення

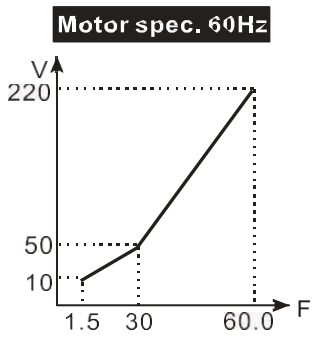


Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.50
01-04 01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

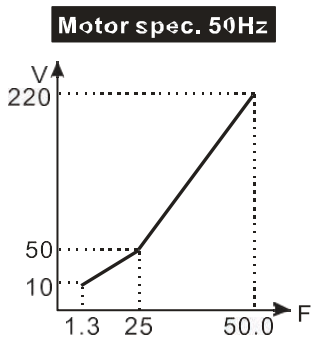


Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.30
01-04 01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

(2) Для вентиляторів і гідравлічних машин

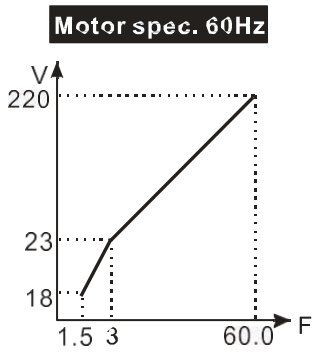


Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	30.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

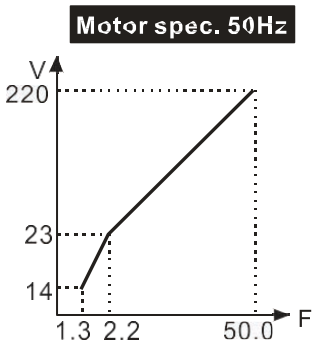


Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	25.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

(3) Високий пусковий момент



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	3.00
01-04 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 01-05	2.20
01-04 01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

01-09 Частота запуску

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

🕮Коли початкова частота (Pr.01-09) більша за мінімальну вихідну частоту двигуна 1 (Pr.01-07), вихідна частота приводу починається, коли початкова частота (Pr.01-09) досягає команди F. Подробиці дивіться на наступній схемі.

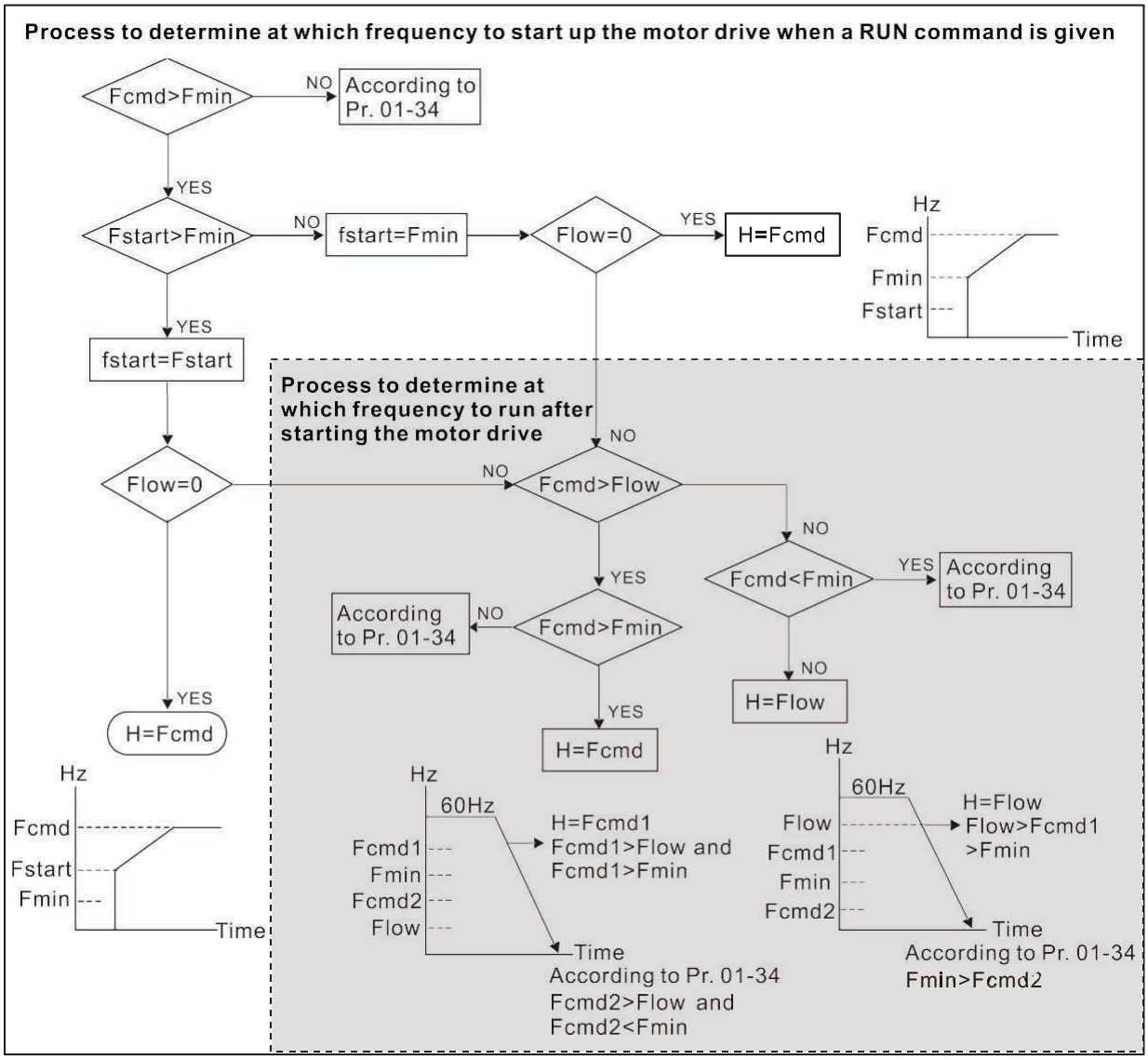
Fcmd = команда частоти;

Fstart = частота запуску (Pr.01-09);

fstart = фактична частота запуску приводу;

Fmin = 4-е налаштування вихідної частоти (Pr.01-07 / Pr.01-41);

Потік = нижня межа вихідної частоти (Pr.01-11)



🕮Коли Fcmd > Fmin і Fcmd < Fstart:

Якщо Flow < Fcmd, привод працює безпосередньо з Fcmd.

Якщо Flow ≥ Fcmd, привод працює з Fcmd, а потім зростає до Flow відповідно до часу прискорення.

🕮Вихідна частота приводу переходить безпосередньо до 0 при уповільненні до Fmin.

01-10 Верхня межа вихідної частоти

Типове значення: 599,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-11 Нижня межа вихідної частоти

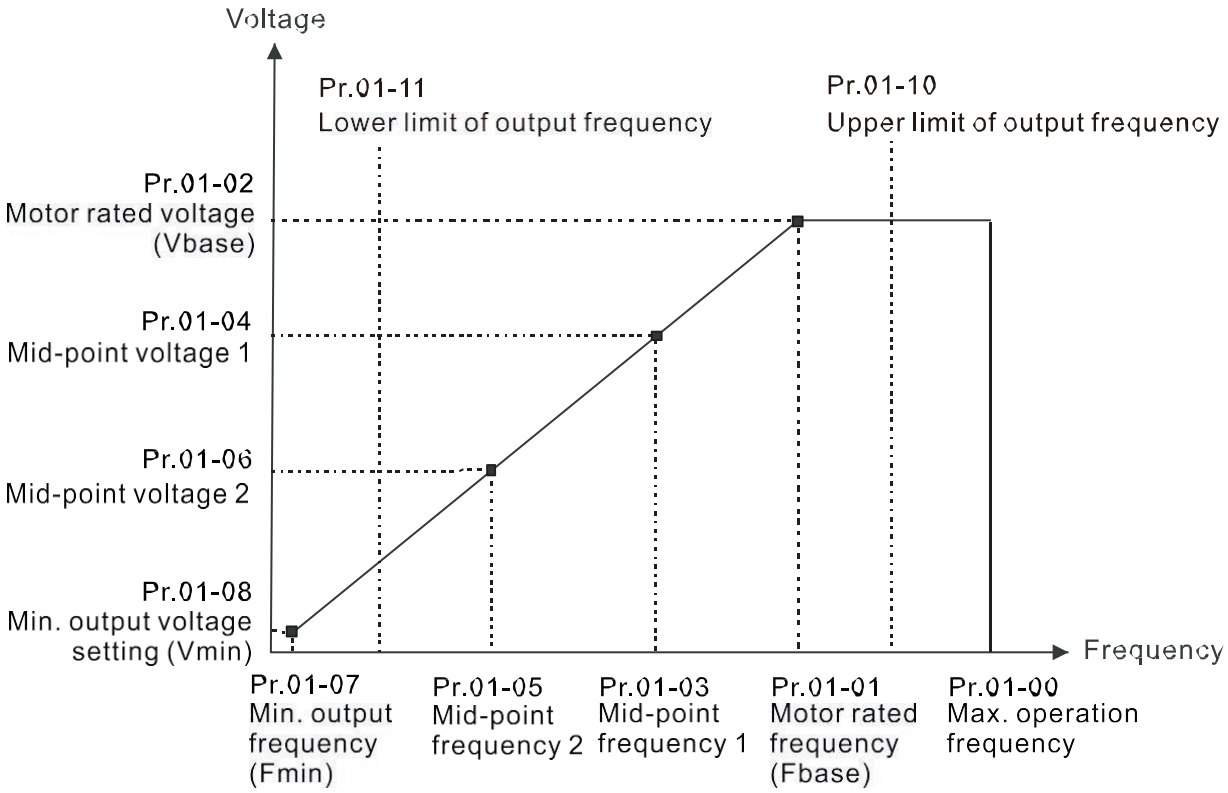
Типове значення: 0,00

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. Встановіть верхню граничну частоту > нижню граничну частоту (значення параметра 01-10 має бути > значення параметра 01-11).

🕮Якщо для приводу ввімкнуто ПІД-регулювання зворотного зв'язку, вихідна частота приводу може перевищувати команду частоти, але все ще обмежується цим параметром.

🕮Пов’язані параметри: Par.01-00 Максимальна робоча частота двигуна 1, Par.01-11 Нижня межа вихідної 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 швидкість.

🕮Якщо верхня межа частоти становить 50 Гц, а частота — 60 Гц, максимальна вихідна частота становить 50 Гц.

🕮Якщо налаштування нижньої межі частоти становить 10 Гц, а налаштування мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07) становить 1,5 Гц, тоді привод працює на частоті 10 Гц, коли команда частоти вища за Par.01-07, але нижча за 10 Гц . Якщо команда Frequency нижча за Pr.01-07, привод знаходиться в стані готовності без виведення.

01-12	Час прискорення 1
01-13	Час уповільнення 1
01-14	Час прискорення 2
01-15	Час уповільнення 2
01-16	Час прискорення 3
01-17	Час уповільнення 3
01-18	Час прискорення 4
01-19	Час уповільнення 4

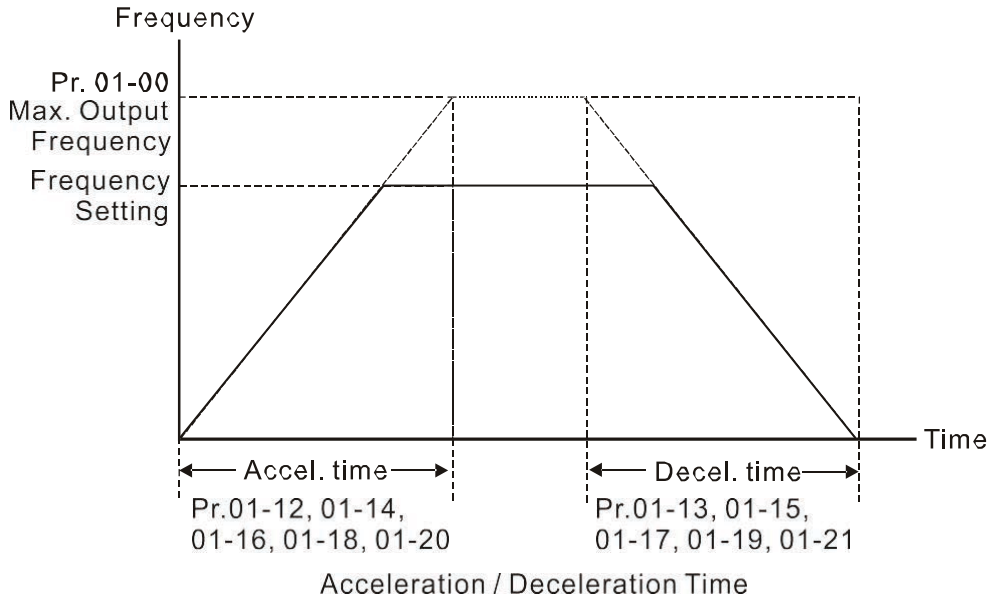
01-20 Час прискорення JOG

01-21 JOG Час уповільнення

За замовчуванням: 10.00

Налаштування Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.
Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.

- 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 є недійсним, якщо використовується параметр 01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення.
- Виберіть час прискорення/уповільнення 1, 2, 3, 4 за допомогою налаштувань багатофункціонального вхідного терміналу. За замовчуванням 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 перевищення струму під час прискорення або Pr.06-01 Запобігання зупинці перенапруги), а фактичний час прискорення та уповільнення є довше цього параметра.
- Зауважте, що встановлення надто короткого часу прискорення може призвести до пошкодження двигуна або спрацьовування захисту приводу через перевищення струму під час прискорення приводу.
- 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 відповідні гальмівні резистори (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.



Acceleration / Deceleration Time

01-22 Частота JOG

Типове значення: 6.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Ви можете використовувати як зовнішній термінал JOG, так і клавішу F1 на додатковій клавіатурі KPC-CC01 (опція), щоб налаштувати функцію JOG. 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 й уповільнення JOG (Pr.01-20, Pr.01-21) – це час для прискорення від 0,00 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. /Decel.

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

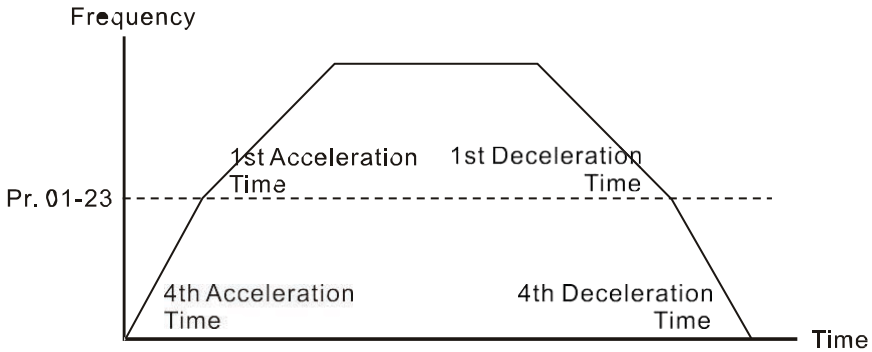
Ця функція не вимагає функції перемикання зовнішніх клем; він автоматично перемикає час прискорення та уповільнення відповідно до налаштування Pr.01-23. Якщо встановити зовнішній термінал, зовнішній термінал матиме пріоритет над Pr.01.23.

Використовуйте цей параметр, щоб встановити частоту перемикання між нахилом прискорення та уповільнення.

Перший / Четвертий Accel. / Децель. нахил розраховується за макс. Робоча частота (Pr.01-00) / час розгону / 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:

a. 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.
b. 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.



1st/4th Acceleration/Deceleration Frequency Switching

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

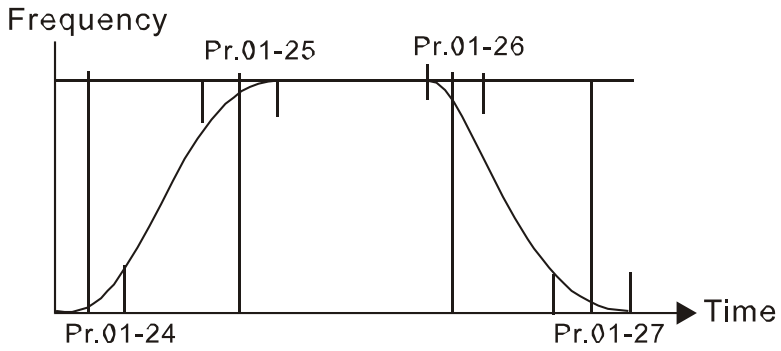
Налаштування Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек.
Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.

🕮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 Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 ≥ Pr.01-24 і Pr.01-25,
фактичний час розгону = Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 + (Pr.01-24 + Pr.01-25) ÷ 2.

🕮Коли Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 ≥ Pr.01-26 і Pr.01-27,
фактичний час уповільнення = Pr.01-13, 01-15, 01-17, 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

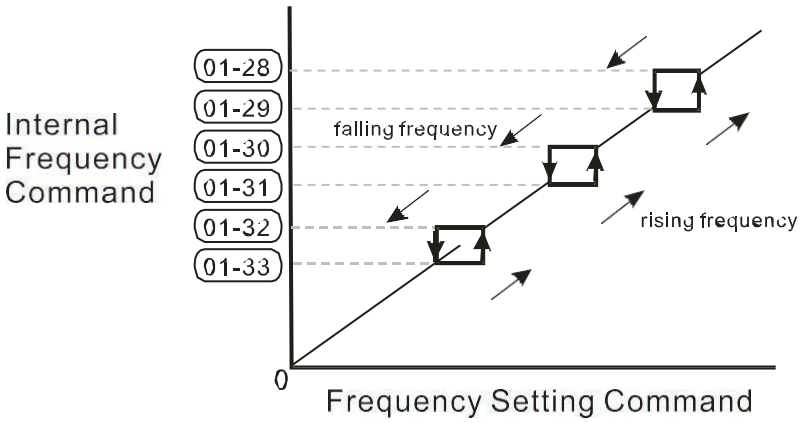
Налаштування 0,00–599,00 Гц

🕮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: Fmin (див. Pr.01-07, Pr.01-41)

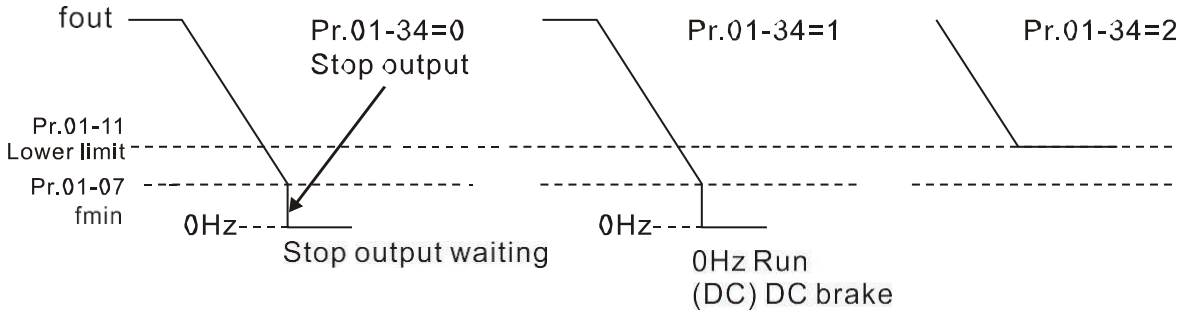
📖Коли команда частоти приводу нижча за Fmin (Pr.01-07 і Pr.01-41), привод працює відповідно до цього параметра.

📖0: привод змінного струму знаходиться в режимі очікування без виведення напруги з клем U, V, W.

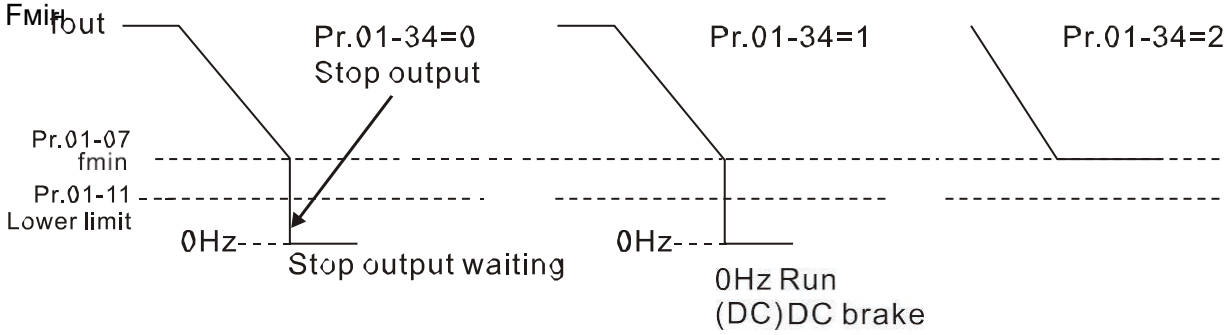
📖1: привод виконує гальмування постійним струмом за Vmin (Pr.01-08 і Pr.01-42) у режимах V/F, FOC без датчика та SVC. І він виконує роботу на нульовій швидкості в режимі VFPG.

📖2: електропривод змінного струму працює з використанням Fmin (Pr.01-07 і Pr.01-41) і Vmin (Pr.01-08 і Pr.01-42) у режимах V/F, VFPG, SVC і FOC без датчиків.

У безсенсорних режимах V/F, VFPG, SVC і FOC: нижня межа Pr.01-11 > Pr.01-07 Fmin



Pr.01-11 нижня межа < Pr.01-07 Fmin



01-43 Вибір кривої V/F

Типове значення: 0

Налаштування	0: крива V/F визначається за Pr.01-00–01-08
	1: крива V/F у ступені 1,5
	2: крива V/F у ступені 2

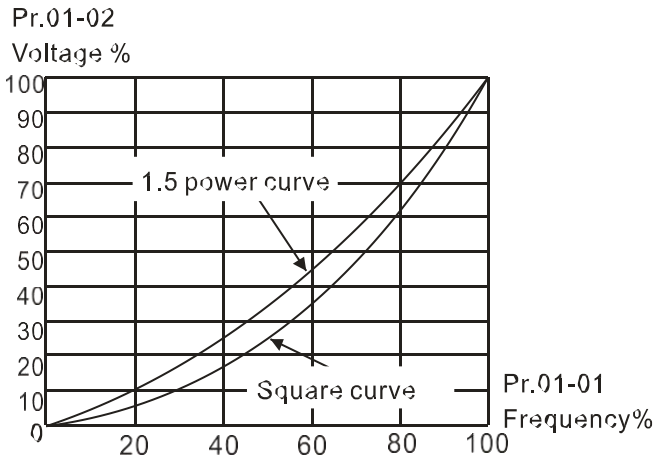
Якщо встановлено значення 0, зверніться до Pr.01-01–01-08 для кривої V/F двигуна 1. Для двигуна 2 див

Пр.01-35–01-42.

Якщо встановлено значення 1 або 2, налаштування частоти другої та третьої 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

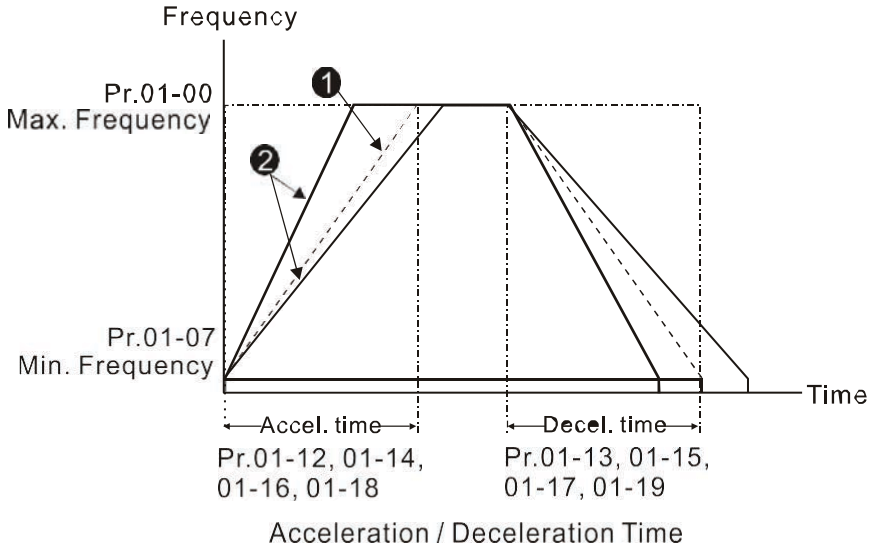
Налаштування	0: Лінійне прискорення та уповільнення
	1: Автоматичне прискорення та лінійне уповільнення
	2: Лінійне прискорення та автоматичне уповільнення
	3: Автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення
	4: Запобігання зриву шляхом автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення
	(обмежено Пр.01-12–01-21)

0 (лінійне прискорення та уповільнення): привод прискорюється та уповільнюється 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, щоб ефективно зменшити механічну вібрацію під час запуску та зупинки навантаження та полегшити 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 (автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення–уповільнення фактичним навантаженням): привод автоматично визначає крутний 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 – посилання на налаштування 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 налаштувань. Якщо час прискорення та уповільнення занадто короткий, фактичний час прискорення та уповільнення буде більшим, ніж налаштування часу прискорення та уповільнення.



❶ Optimize the acceleration / deceleration time when Pr.01-44 is set to 0.
❷ 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 Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.
Пр.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 Метод обмеження регенеративної енергії

Типове значення: 0

Налаштування 0: нормальне уповільнення
1: Обмеження енергії перевищення напруги
2: Контроль тяги (TEC)

🕮0: уповільнення або зупинка відповідно до початкового налаштування уповільнення.

🕮Фактичний час уповільнення двигуна довший за встановлений час уповільнення через запобігання зупинці через перенапругу.

🕮1: під час уповільнення привод керує двигуном відповідно до налаштування для Pr.06-01 і напруги відновлення шини постійного струму. Контролер запускається, коли напруга шини постійного струму досягає 95% від Par.06-01. Коли Pr.06-01 встановлено на 0, привод керує двигуном відповідно до робочої напруги та напруги відновлення шини постійного струму. Цей метод уповільнює швидкість відповідно до налаштування часу уповільнення. Найшвидший фактичний час уповільнення не менше встановленого часу уповільнення.

🕮2: під час уповільнення привод керує двигуном відповідно до налаштування для Pr.06-01 та напруги шини постійного струму. Контролер запускається, коли напруга шини постійного струму досягає 95% від параметра 06-01, автоматично налаштовує вихідну частоту та вихідну напругу для прискорення споживання регенеративної енергії відповідно до можливостей приводу, а час уповільнення є результатом автоналаштування приводу. Використовуйте це налаштування, коли виникає перенапруга через неочікуваний час уповільнення.

02 Параметри цифрового входу/виходу

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

02-00 Двопровідний / трипровідний контроль роботи

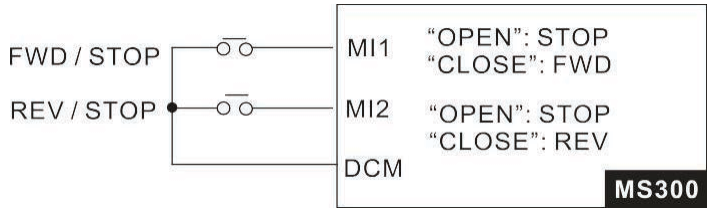
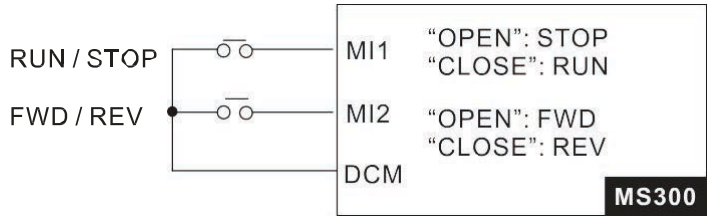
За замовчуванням: 1

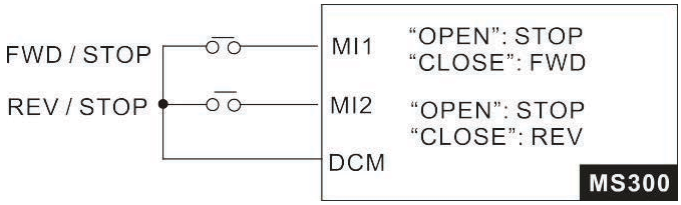
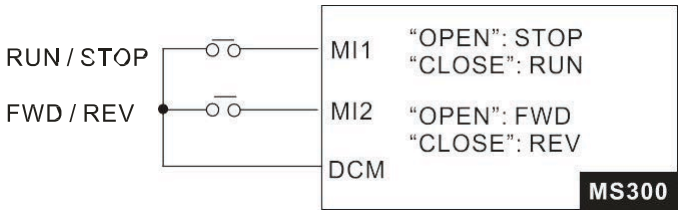
Налаштування 0: немає функції
1: двопровідний режим 1, увімкнення живлення для керування роботою (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP)
2: двопровідний режим 2, живлення для керування роботою (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD)
3: Трипровідний, живлення для керування роботою (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP)
4: Двопровідний режим 1, швидкий старт (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP)
5: Двопровідний режим 2, швидкий старт (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD)
6: трипровідний, швидкий старт (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP)

У функції швидкого запуску вихід залишається готовим до роботи. Привід негайно реагує на команду Пуск.

Під час використання функції швидкого запуску вихідні клеми UVW мають керуючу напругу, щоб виводити та негайно реагувати на команду запуску. НЕ торкайтеся клем і не змінюйте електропроводку двигуна, щоб запобігти ураження електричним струмом.

Цей параметр задає конфігурацію керування роботою зовнішнього приводу та функцію швидкого запуску. Існує шість різних режимів керування, перелічених у наступній таблиці.

Пр.02-00	Схеми керування зовнішніми терміналами
Значення налаштування: 1 Двопровідне управління роботою FWD / STOP REV / STOP	
Значення налаштування: 2 Двопровідне управління роботою RUN / STOP FWD / REV	
Значення налаштування: 3 Трипровідне управління роботою	

Пр.02-00	Схеми керування зовнішніми терміналами
Значення налаштування: 4 Двопровідне управління роботою Quick Start	
Значення налаштування: 5 Двопровідне управління роботою Quick Start	
Значення налаштування: 6 Трипровідне управління роботою Швидкий початок	

02-01 Багатофункціональна команда введення 1 (MI1)

02-02 Багатофункціональна команда введення 2 (MI2)

02-07 Багатофункціональна команда введення 7 (MI7)

Типове значення: 0

02-03 Багатофункціональна команда введення 3 (MI3)

За замовчуванням: 1

02-04 Багатофункціональна команда введення 4 (MI4)

Типове значення: 2

02-05 Багатофункціональна команда введення 5 (MI5)

Типове значення: 3

02-06 Багатофункціональна команда введення 6 (MI6)

Типове значення: 4

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 першого та другого прискорення/уповільнення

9: Вибір часу третього та четвертого прискорення/уповільнення

10: Вхід зовнішньої помилки (EF) (Pr.07-20)

11: Вхід базового блоку (BB) із зовнішнього джерела

12: Зупинка виведення
13: Скасувати налаштування часу автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення
15: Команда швидкості обертання з AVI
16: Команда швидкості обертання від ACI
18: Примусова зупинка (Pr.07-20)
19: Цифрова команда вгору
20: Цифрова команда вниз
21: функція PID вимкнена
22: Очистити лічильник
23: Введіть значення лічильника (MI6)
24: команда FWD JOG
25: команда REV JOG
26: Вибір режиму TQC / FOC
27: вибір ASR1 / ASR2
28: Аварійна зупинка (EF1)
29: Підтвердження сигналу для Y-з'єднання
30: Підтвердження сигналу для Δ -з'єднання
31: Зміщення високого крутного моменту (Pr.11-30)
32: Зсув середнього крутного моменту (Pr.11-31)
33: Низьке зміщення крутного моменту (Pr.11-32)
38: Вимкнути функцію запису EEPROM
39: Напрям команди крутного моменту
40: Зупинити рух накатом
41: РУЧНИЙ перемикач
42: перемикач AUTO
48: Механічний перемикач передавального числа
49: Увімкнути привід
50: дію підлеглого dEb для виконання
51: Вибір для режиму PLC біт 0
52: Вибір для режиму PLC біт 1
53: Запуск швидкої зупинки CANopen
56: Локальний/Віддалений вибір
58: Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN)
59: Увімкнути режим вогню (без команди RUN)
70: Примусове повернення допоміжної частоти до 0
71: Вимкнути функцію PID, примусово повернути вихід PID до 0
72: Вимкнути функцію PID, зберегти вихідне значення перед вимкненням
73: Примусове повернення інтегрального підсилення ПІД до 0, відключення інтегрального
74: Зворотний зв'язок ПІД
81: Вхід сигналу позиції нульової точки простого позиціонування
82: Виявлення балансу завантаження OOB
83: Біт вибору кількох двигунів (IM) 0
84: Багатомоторний (IM) біт вибору 1

🕮Цей параметр вибирає функції для кожного багатофункціонального терміналу.
🕮Коли Pr.02-00 = 0, ви можете встановити багатофункціональні опції з багатофункціональними вхідними клемами MI1, MI2.
🕮Коли Pr.02-00 ≠ 0, багатофункціональні вхідні клеми MI1, MI2 працюють відповідно до значень налаштування для Par.02-00.

приклад:
Якщо Pr.02-00 = 1:
багатофункціональна вхідна клема MI1 = FWD / STOP, MI2 = REV / STOP.
Якщо Pr.02-00 = 2:
багатофункціональна вхідна клема MI1 = RUN / STOP, MI2 = FWD / REV.

🕮Коли багатофункціональний вхід MI7 = 0, MI7 позначається як імпульсний вхід.

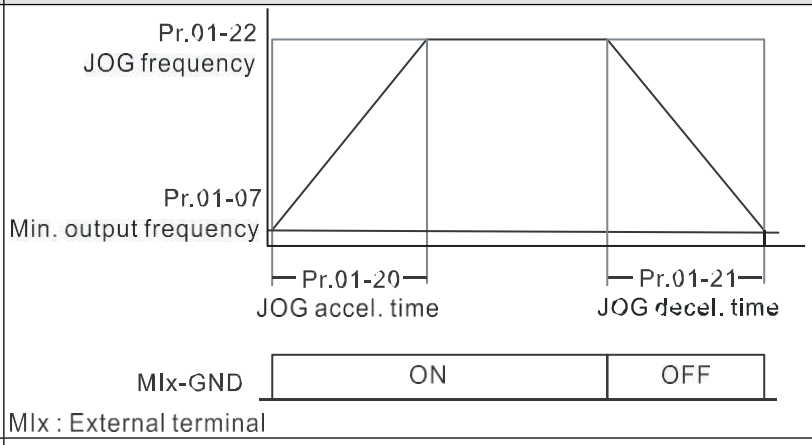
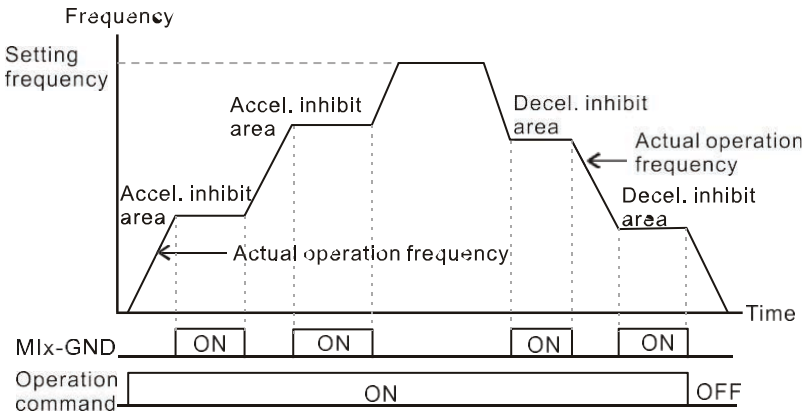
🕮Якщо Pr.02-00 встановлено на трипровідне управління роботою, клема MI3 призначена для контакту STOP.

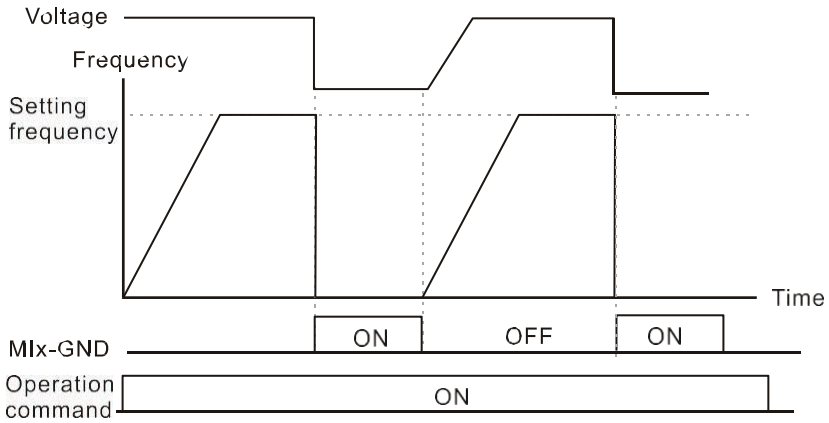
Попередньо встановлена функція для цього терміналу автоматично стає недійсною.

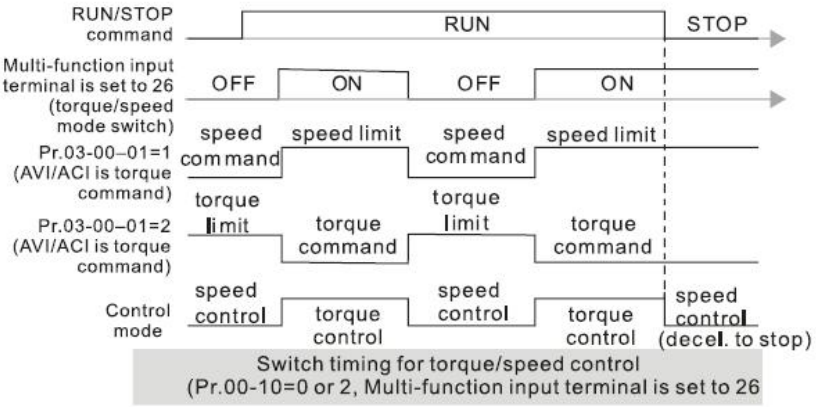
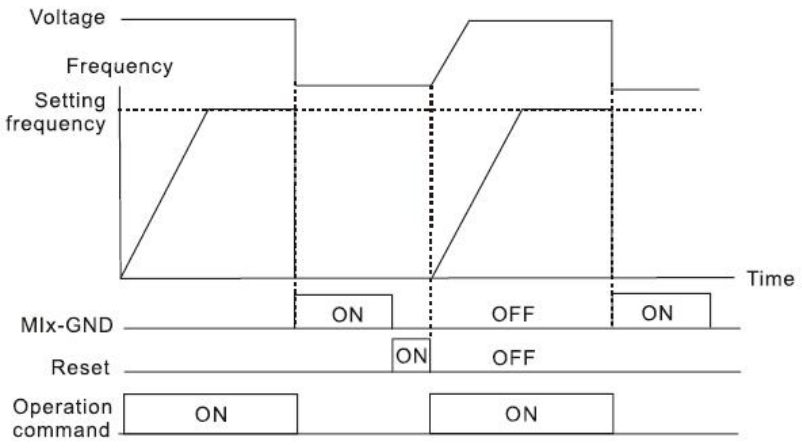
🕮Короткий опис налаштувань функцій

Візьмемо, наприклад, нормально відкритий контакт (NO): ON: контакт замкнутий, OFF: контакт відкритий.

Налаштування	Функції	Описи
0	Без функції	
1	Багатоступенева швидкість команда 1	Ви можете встановити 15 ступенів швидкості за допомогою цифрового стану цих чотирьох терміналів. Ви можете використовувати 16 ступенів швидкості, якщо включити головну швидкість (див. групу параметрів 04 Параметри багатоступеневої швидкості).
2	Багатоступенева швидкість команда 2	
3	Багатоступенева швидкість команда 3	
4	Багатоступенева швидкість команда 4	
5	Скинути	Використовуйте цей термінал для скидання приводу після усунення несправності приводу.
6	Операція JOG	Ця функція дійсна, коли джерело операції командою є зовнішні термінали. Операція JOG виконується, коли привід повністю зупиняється. Під час роботи ви все ще можете змінити напрямок 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. *: Ця функція дійсна, якщо для Pr.00-32 встановлено значення 1.

Налаштування	Функції	Описи
		
7	Блокування швидкості розгону/уповільнення	Коли ви вмикаєте цю функцію, привід негайно припиняє прискорення або уповільнення. Після вимкнення цієї функції двигун змінного струму починає прискорюватися або сповільнюватися від точки блокування. 
8	Вибір часу першого та другого прискорення/гальмування	Ви можете вибрати час прискорення та уповільнення приводу за допомогою цієї функції або з цифрового стану терміналів; є чотири варіанти прискорення та уповільнення.
9	Вибір часу третього і четвертого прискорення / уповільнення	
10	Вхід зовнішньої несправності (EF) (Pr.07-20)	Для входу зовнішньої несправності. Привід сповільнюється відповідно до налаштування Pr.07-20, і на клавіатурі відображається «EF» (вона показує запис про помилку, коли виникає зовнішня помилка). Привід продовжує працювати, доки несправність не буде усунено (стан клеми не відновлено) після RESET.
11	Вхід базового блоку (BB) із зовнішнього джерела	ON: вихід приводу негайно припиняється. Двигун працює у вільному режимі, а на клавіатурі відображається сигнал BB. Зверніться до Pr.07-08 для деталей.

Налаштування	Функції	Описи
12	Зупинка виведення	ON: вихідний сигнал приводу негайно припиняється, і двигун вмикається у статусі вільного запуску. Привід перебуває в стані очікування виходу, доки перемикач не буде переведено в положення ВИМК., після чого привід перезавантажиться та працюватиме з поточною заданою частотою. 
13	Скасувати налаштування час авторозгону/автогальмування	Перед використанням цієї функції встановіть параметри 01-44 на один із режимів налаштування 01-04. Коли цю функцію ввімкнено, ВИМК. для автоматичного режиму, а УВІМК. для лінійного прискорення/уповільнення.
15	Команда швидкості обертання з AVI	ON: джерелом частоти приводу буде AVI. Якщо для команд швидкості обертання встановлено значення AVI та ACI одночасно, пріоритетом є AVI > ACI.
16	Команда швидкості обертання від ACI	ON: примусове джерело частоти приводу як ACI. Якщо для команд швидкості обертання встановлено значення AVI та ACI одночасно, пріоритетом є AVI > ACI.
18	Змусити зупинитися (Пр.07-20)	УВІМК.: привід швидко зупиняється відповідно до параметра Pr.07-20.
19	Команда підвищення частоти	ON: частота приводу збільшується або зменшується на одиницю одиниця. Якщо ця функція залишається ONЮ 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 0,00 Гц. Якщо вибрати Pr.11-00, біт 7 = 1, частота не буде збережена.
20	Команда зниження частоти	
21	функція PID OFF	ON: функція PID вимкнена.
22	Очистіть лічильник	ON: поточне значення лічильника стирається та відображається 0. Привід підраховує, коли цю функцію OFF.
23	Введіть лічильник значення (MI6)	ON: значення лічильника збільшується на одиницю. Використовуйте функцію з Пр.02-19.

Налаштування	Функції	Описи
24	ПРОГРАМА ВПЕРЕД команда	Ця функція дійсна, коли джерело операції команда є зовнішнім терміналом. ON: привід виконує JOG вперед. При виконанні команди JOG в моментному режимі привід автоматично переходить у швидкісний режим. Привід повертається в режим крутного моменту після завершення команди JOG.
25	Команда REV JOG	Ця функція дійсна, коли джерело операції команда є зовнішнім терміналом. ON: привід виконує реверс JOG. При виконанні команди JOG в моментному режимі привід автоматично переходить у швидкісний режим. Привід повертається в режим крутного моменту після завершення команди JOG.
26	Вибір режиму TQC / FOC	ON: режим TQC, OFF: режим FOC. 
27	ASR1 / ASR2 вибір	ON: швидкість регулюється налаштуванням ASR 2. ВИМК.: швидкість регулюється налаштуванням ASR 1. Зверніться до Pr.11-02 для деталей.
28	Аварійна зупинка (EF1)	ON: вихід приводу негайно припиняється, відображається «EF1» на клавіатурі, а двигун знаходиться в режимі вільного ходу. Привід продовжує працювати, доки зовнішня помилка не буде усунена після натискання RESET на клавіатурі (EF: зовнішня помилка). 

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>29</td><td>Підтвердження сигналу для Y-з'єднання</td><td>Коли режим керування V/F, ON: привод працює за допомогою перший V/F.</td></tr>
<tr><td>30</td><td>Підтвердження сигналу для Δ -зв'язку</td><td>Коли режим керування V/F, ON: привод працює за допомогою другий V/F.</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Високий зсув крутного моменту</td><td rowspan="3">Зверніться до Pr.11-30–11-32 для деталей.</td></tr>
<tr><td>32</td><td>Зміщення середнього крутного моменту</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Низьке зміщення крутного моменту</td></tr>
<tr><td>38</td><td>Вимкнути запис Функція EEPROM (відключення пам'яті параметрів)</td><td>ON: запис до EEPROM OFF. Після відключення живлення змінені параметри не зберігаються.</td></tr>
<tr><td>39</td><td>Команда крутного моменту напрямок</td><td>Для керування крутним моментом (Pr.00-10 = 2), коли є команда крутного моменту
AVI або ACI, ON: негативний крутний момент.</td></tr>
<tr><td>40</td><td>Силовий рух накатом до СТІЙ</td><td>ON: під час роботи двигун рухається накатом для зупинки.</td></tr>
<tr><td>41</td><td>РУЧНИЙ перемикач</td><td rowspan="2">1. Коли термінал MI вимикається, він виконує STOP команда. Тому, якщо термінал MI вимикається під час роботи, привод зупиняється.
2. Використовуйте додаткову клавіатуру KPC-CC01 для перемикання між ручним і автоматичним режимами. Привід спочатку зупиняється, а потім перемикається в режим HAND або AUTO.
3. Додаткова цифрова клавіатура KPC-CC01 відображає поточний стан приводу (HAND / OFF / AUTO).
<table>
<tr><th></th><th>біт 1</th><th>біт 0</th></tr>
<tr><td>OFF</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>OFF</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>42</td><td>АВТО перемикач</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Механічна передача перемикач співвідношення</td><td>ON: механічне передавальне число перемикається на другу групу.
Зверніться до Pr.10-04–Pr.10-07 для деталей.</td></tr>
<tr><td>49</td><td>Увімкнути привід</td><td>Коли привід ON, команда RUN дійсна.
Коли привід OFF, команда RUN недійсна. Коли привід працює, двигун рухається накатом для зупинки.
Ця функція змінюється з MO = 45.</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Підпорядкована дія dEb для виконання</td><td>Введіть налаштування повідомлення в цей параметр, коли майстер викликає dEb. Це гарантує, що підлеглий пристрій також запускає dEb, тоді головний і підпорядкований припиняються одночасно.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>51</td><td>Вибір режиму PLC (біт 0)</td><td rowspan="2"><table>
<tr><th>Статус ПЛК</th><th>біт 1</th><th>біт 0</th></tr>
<tr><td>Вимкнути функцію ПЛК (ПЛК 0)</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Запуск ПЛК для роботи (ПЛК 1)</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<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>
</table></td></tr>
<tr><td>52</td><td>Вибір режиму PLC (біт 1)</td></tr>
<tr><td>53</td><td>Запустити швидку зупинку CANopen</td><td>Коли цю функцію ввімкнено під керуванням CANopen, вона зміни на швидку зупинку. Додаткову інформацію див. у Розділі 15 Огляд CANopen.</td></tr>
<tr><td>56</td><td>Локальний/Віддалений вибір</td><td>Використовуйте Pr.00-29, щоб вибрати режим LOCAL / REMOTE. Коли Pr.00-
29 не встановлено на 0, додаткова цифрова клавіатура KPC-CC01 відображає статус LOC / REM. (Детальніше дивіться в Pr.00-29)<table>
<tr><td></td><td>біт 0</td></tr>
<tr><td>REM</td><td>0</td></tr>
<tr><td>LOC</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>58</td><td>Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN)</td><td>Коли виникне пожежа, увімкніть цей термінал, щоб увімкнути привід режим вогню, щоб примусово запустити привод. Якщо привод знаходиться в стані зупинки, увімкніть цей термінал, щоб перевести привод у режим вогню, щоб змусити його працювати відповідно до параметрів Pr.06-80. (Детальніше див. Пр.06-80, 06-81, 06-88)</td></tr>
<tr><td>59</td><td>Увімкнути режим вогню (без команди RUN)</td><td>Коли виникне пожежа, увімкніть цей термінал, щоб увімкнути привід
пожежний режим.
Якщо привід перебуває в стані зупинки, увімкніть цей термінал, щоб він перейшов у режим пожежі, але привід не запускається.
Якщо привод знаходиться в робочому стані, увімкніть цей термінал для запуску приводу відповідно до налаштувань Pr.06-80. (Детальніше див. Пр.06-80, 06-81, 06-88)</td></tr>
<tr><td>70</td><td>Примусово повернути допоміжну частоту до 0</td><td>Примусово повертає допоміжну частоту до 0 під час використання цього функція. PID продовжує працювати, якщо PID є основною частотою.
Коли Pr.00-35 ≠ 0, головна та допоміжна частоти ввімкнені, а потім вибір цієї функції за допомогою терміналу фактично примусово повертає допоміжну частоту до 0.</td></tr>
<tr><td>71</td><td>Вимкнути функцію PID, примусово повернути вихід PID на 0</td><td>Коли основна і допоміжна частоти включені і
при використанні функції PID, ON: PID не працює, повертає інтегральне значення до 0 і примусово повертає вихід PID до 0.</td></tr>
<tr><td>72</td><td>Вимкнути PID зберегти вихідне значення перед вимкненням</td><td>Коли основна і допоміжна частоти включені, і
функція PID увімкнена, ON: PID не працює, а його вихідне значення залишається таким же, як і значення до його вимкнення.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>73</td><td>Примусовий інтеграл ПІД посилення повернення до 0, відключення інтегралу</td><td>ON: PID продовжує працювати, вимикає інтегральне керування та повертає інтегральне значення до 0.</td></tr>
<tr><td>74</td><td>Зворотний PID
зворотній зв'язок</td><td>ON: негативний зворотний зв’язок PID стає позитивним зворотним зв’язком, або PID
позитивний відгук стає негативним.</td></tr>
<tr><td>81</td><td>Просте введення сигналу позиціонування нульової точки</td><td>Використовуйте цю функцію як тригерний термінал для простого позиціонування
з Пр.02-78–Пр.02-80. Ця функція є лише простим позиціонуванням, тому ви повинні перевірити точність позиціонування. Зверніться до Pr.02-80 для деталей.</td></tr>
<tr><td>82</td><td>Виявлення балансу завантаження OOB</td><td>Ви можете використовувати функцію OOB (виявлення дисбалансу) з програма PLC в системі пральної машини. ON: він отримує значення Δθ відповідно до Pr.07-46 (Час вибірки OOB) і Pr.07-47 (Кількість часу вибірки OOB). ПЛК або головний контролер визначає швидкість двигуна відповідно до цього значення Δθ (Pr.07-48).</td></tr>
<tr><td>83</td><td>Багатомоторний (IM) вибір біт 0</td><td rowspan="2">ON: параметри можна змінювати
Приклад: MI1 = 83, MI2 = 84
<table><tr><th rowspan="2">MI1</th><th rowspan="2">MI2</th><th rowspan="2">Вибір двигуна</th><th colspan="2">Відповідний параметр двигуна</th></tr><tr><th>Макс. Частота роботи</th><th>Параметри кривої V/F</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Мотор 1</td><td>Пр.01-00</td><td>Пр.01-01 – 01-08</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Мотор 2</td><td>Пр.01-52</td><td>Пр.01-35 – 01-42</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Мотор 3</td><td>Пр.01-53</td><td>Пр.01-54 – 01-61</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Мотор 4</td><td>Пр.01-62</td><td>Пр.01-63 – 01-70</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>84</td><td>Багатомоторний (IM) біт вибору 1</td></tr>
</table>

02-09 Режим зовнішньої клавіші ВГОРУ / ВНИЗ

Типове значення: 0

Налаштування 0: За часом прискорення/гальмування
1: Постійна швидкість (Pr.02-10)
2: Імпульсний сигнал (Pr.02-10)
3: Крива
4: Кроки (Pr.02-10)

02-10 Швидкість прискорення/уповільнення зовнішньої клавіші ВГОРУ/ВНИЗ

Типове значення: 0,001

Налаштування 0,001–1,000 Гц / мс

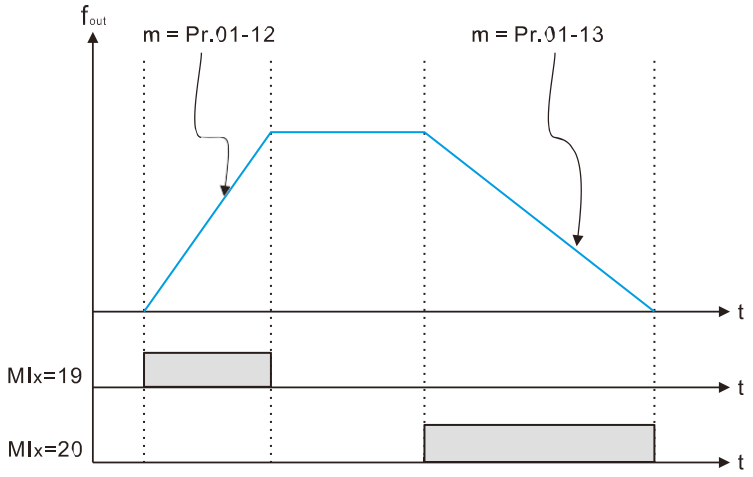
📖Використовуйте, коли багатофункціональні вхідні роз’єми встановлено на 19, 20 (цифрові команди ВГОРУ / ВНИЗ).

Частота збільшується або зменшується відповідно до Pr.02-09 і Pr.02-10.

📖Коли Pr.11-00 біт 7 = 1, частота не зберігається. Команда Frequency повертається до нуля, коли привод зупиняється, а відображена частота становить 0,00 Гц. У цей час збільшення або зменшення команди частоти (F) за допомогою клавіш ВГОРУ або ВНИЗ дійсне лише тоді, коли привод працює.

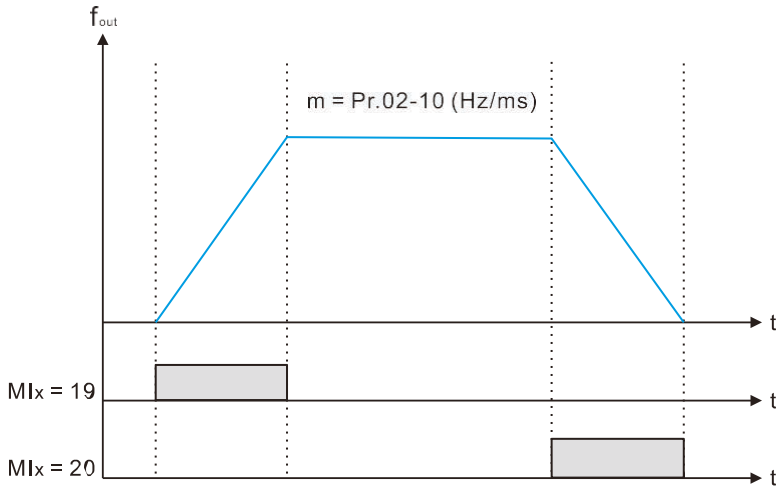
🕮Коли Pr.02-09 встановлено на 0:

Команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування часу прискорення або уповільнення (див. Pr.01-12–01-19).



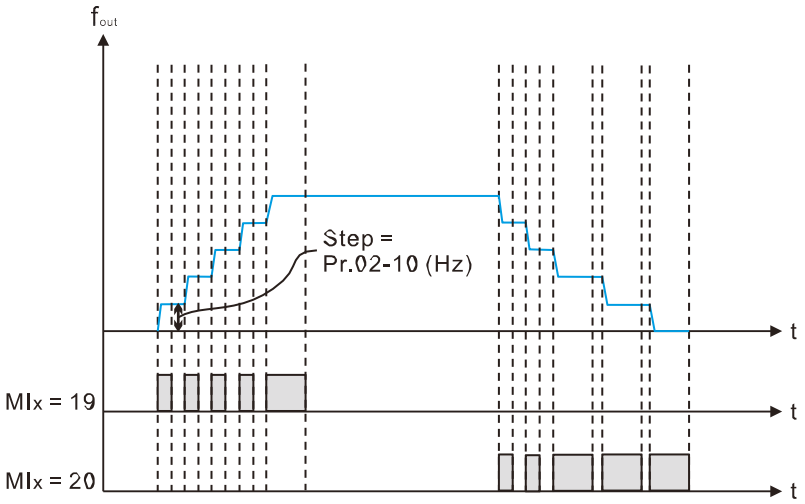
🕮Коли Pr.02-09 встановлено на 1:

Команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до параметрів Par.02-10 (0,001–1,000 Гц/мс).



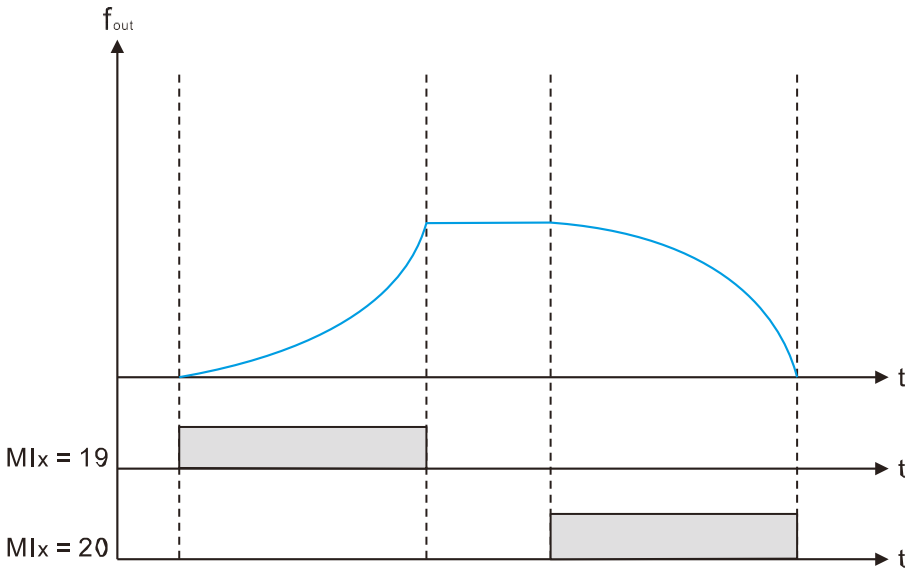
🕮Коли Pr.02-09 встановлено на 2:

Команда збільшення/зменшення частоти (F) діє відповідно до імпульсу Par.02-10.



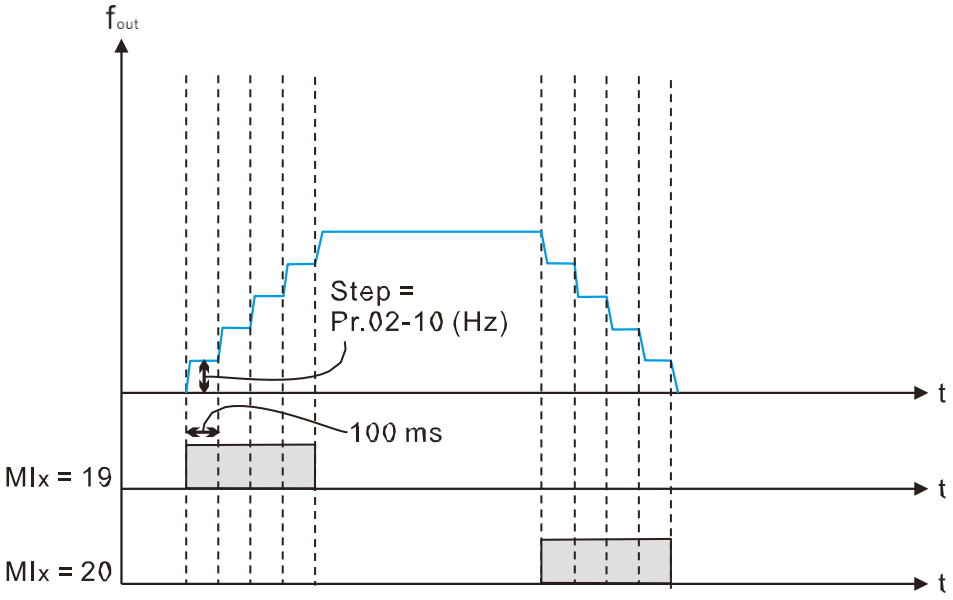
🕮Коли для Pr.02-09 встановлено значення 3:

Команда збільшення/зменшення частоти (F) працює відповідно до експоненціальної кривої.



🕮Коли Pr.02-09 встановлено на 4:

Рівнева команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до параметрів Pr.02-10 кожні 100 мс.



02-11 Час відгуку багатофункціонального входу

Типове значення: 0,005

Налаштування 0,000–30,000 сек.

🕮Використовуйте цей параметр, щоб встановити час відгуку цифрових вхідних клем MI1–MI7.

🕮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. Тим часом час відповіді затримується, хоча підтвердження покращує точність.

02-12 Вибір багатофункціонального режиму введення

Типове значення: 0000

Налаштування 0000h–FFFFh (0: HI; 1: NC)

📖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.

📖біт 0–біт 6 відповідає MI1–MI7.

📖За замовчуванням для біта 0 (MI1) є термінал FWD, а для біта 1 (MI2) – термінал REV. Якщо MI1 і MI2 не використовуються як двопровідний / трипровідний метод керування, встановіть Pr.02-00 = 0. Потім встановіть цей параметр відповідно до функціональних вимог до клем MI1 і MI2 (посилаючись на Pr.02-01 та Пр.02-02).

📖Ви можете змінити стан терміналу ON / OFF за допомогою зв'язку.
Наприклад: MI3 встановлено на 1 (багатоступенева команда швидкості 1), а MI4 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.

біт 6	біт 5	біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1

📖Використовуйте Pr.11-42 біт 1, щоб вибрати, чи керуватиметься термінал FWD / REV за допомогою Par.02-12 біт 0 і 1.

02-13 Багатофункціональний вихід 1 (RY1)

Типове значення: 11

02-16 Багатофункціональний вихід 2 (MO1)

02-17 Багатофункціональний вихід 3 (MO2)

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: Бажана частота досягнута 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

13: Попередження про перегрів (Pr.06-15)

14: Індикація сигналу програмного гальмування (Pr.07-00)

15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, 08-14)

16: помилка ковзання (oSL)

17: Досягнуто значення підрахунку, не повертається до 0 (Pr.02-20)
18: досягнуто значення підрахунку, повернення до 0 (Pr.02-19)
19: Вхід зовнішнього переривання BB (базовий блок)
20: вихід попередження
21: Перенапруга
22: Запобігання зупинці через перенапругу
23: Запобігання перенапруги
24: Режим роботи
25: Команда вперед
26: Зворотна команда
29: Вихід, коли частота ≥ Par.02-34
30: Вихід, коли частота < Par.02-34
31: Y-з'єднання для котушки двигуна
32: Δ -з'єднання для котушки двигуна
33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота)
34: Нульова швидкість, включаючи STOP (фактична вихідна частота)
35: Вибір виходу помилки 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 STOP)
42: Функція крана
43: Визначення фактичної швидкості двигуна
44: Низький струмовий вихід (використовуйте з Пар. 06-71–Пр. 06-73)
45: Перемикач електромагнітного клапана виходу UVW
46: головний вихід dEb
50: Керування виходом для CANopen
51: Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485
52: Керування виходом для комунікаційних карт
53: Індикація режиму пожежі
66: Логіка виведення SO A
67: Досягнуто рівня аналогового входу
68: Логіка виходу SO B
73: Перевищення крутного моменту 3
74: Перевищення крутного моменту 4
75: Статус «Вперед RUN».
76: Зворотний стан RUN

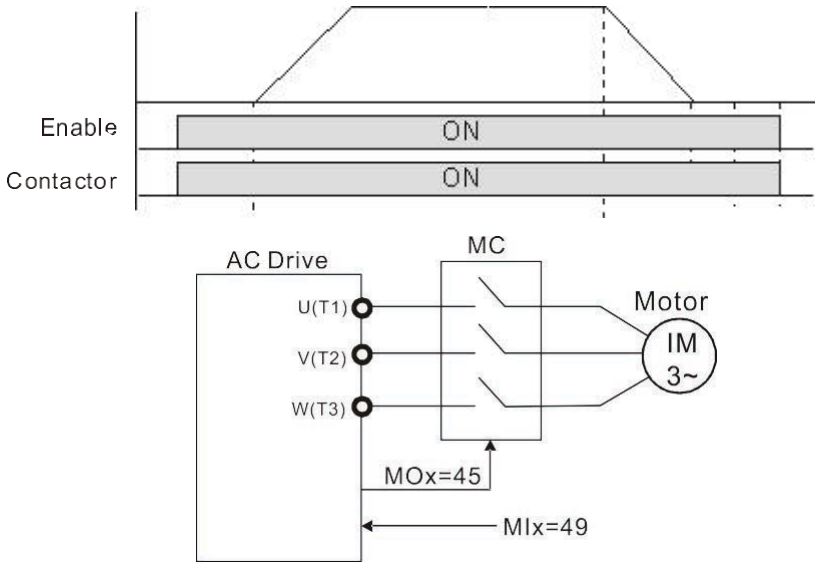
📖Використовуйте цей параметр, щоб налаштувати функцію багатофункціональних терміналів.

📖Короткий опис налаштувань функцій

(Візьмемо, наприклад, нормально відкритий контакт (NO), ON: контакт замкнутий, OFF: контакт відкритий)

Налаштування	Функції	Описи
0	Немає функції	Вихідний термінал без функції
1	Індикація під час RUN	Активується, коли привод не знаходиться в стані STOP.
2	Швидкість роботи досягнуто	Активується, коли вихідна частота приводу досягає встановленого значення частота.
3	Бажана частота досягнуто 1 (пр.02-22)	Активується при досягненні бажаної частоти (Pr.02-22).
4	Бажана частота досяг 2 (пр.02-24)	Активується при досягненні бажаної частоти (Pr.02-24).
5	Нульова швидкість (Команда частоти)	Активується, коли команда частоти = 0. (привод має бути включ RUN статус)
6	Нульова швидкість в тому числі СТІЙ (Команда частоти)	Активується, коли команда частоти = 0 або зупинена.
7	Надмірний крутний момент 1	Активується, коли привід виявляє перевищення крутного моменту. Пр.06-07 встановлює рівень виявлення перевищення моменту (двигун 1), а Pr.06-08 встановлює час виявлення перевищення моменту (двигун 1). Див. Пр.06-06–06-08.
8	Надмірний крутний момент 2	Активується, коли привід виявляє перевищення крутного моменту. Пр.06-10 встановлює рівень виявлення перевищення моменту (двигун 2), а Pr.06-11 встановлює час виявлення перевищення моменту (двигун 2). Див. Пр.06-09–06-11.
9	Привід готовий	Активується, коли привод ON без виявлення помилок.
10	Попередження про низьку напругу (Lv)	Активується, коли напруга на шині постійного струму занадто низька. (див. Pr.06-00 Низький рівень напруги)
11	Індикація несправності	Активується, коли виникає несправність (крім зупинки Lv).
13	Попередження про перегрів	Активується, коли IGBT або радіатор перегріваються, щоб запобігти приводу від відключення через перегрів. (див. Пр.06-15)
14	Сигнал програмного гальмування індикація	Активується, коли ввімкнено функцію плавного гальмування. (див. Пр.07-00).
15	Помилка зворотного зв'язку PID (Пр.08-13, 08-14)	Активується, коли виявлено помилку сигналу зворотного зв'язку ПІД.
16	Помилка ковзання (oSL	Активується, коли виявлено помилку ковзання.
17	Значення підрахунку досягнуто, не повертається до 0 (Pr.02-20)	Коли привод виконує зовнішній лічильник, цей контакт активується якщо значення лічильника дорівнює значенню налаштування для Par.02-20. Цей контакт вимикається, коли значення налаштування для Par.02-20 > Par.02-19.
18	Значення підрахунку досягнуто, повертається до 0 (Pr.02-19)	Коли накопичувач виконує зовнішній лічильник, цей контакт активується, якщо значення лічильника дорівнює значенню налаштування для Par.02-19.

Налаштування	Функції	Описи
19	Зовнішнє переривання BB вхід (базовий блок)	Активується, коли зовнішнє переривання (BB) зупиняє вихідний сигнал приводу.
20	Вихід попередження	Активується, коли виявлено попередження.
21	Перенапруга	Активується при виявленні перенапруги.
22	Зрив надтоку профілактика	Активується, коли виявлено захист від перевантаження по струму.
23	Зрив перенапруги профілактика	Активується, коли виявлено захист від перенапруги.
24	Режим роботи	Активується, коли джерело команди операції не є керується цифровою клавіатурою (Pr.00-21 ≠ 0).
25	Команда вперед	Активується, коли рух здійснюється вперед.
26	Зворотна команда	Активується, коли напрямок роботи зворотний.
29	Вихід при частоті ≥ Пр.02-34	Активується, коли частота ≥ Pr.02-34 (фактична потужність H ≥ Pr.02-34).
30	Вихід при частоті < Пр.02-34	Активується, коли частота < Par.02-34 (фактична потужність H < Pr.02-34).
31	Y-з'єднання для моторна котушка	Активується, коли Pr.05-24 = 1, вихідна частота нижче ніж Пр.05-23 мінус 2 Гц і час більше, ніж Пр.05-25.
32	Δ-зв'язок для в моторна котушка	Активується, коли Pr.05-24 = 1, вихідна частота вище ніж Pr.05-23 плюс 2 Гц і час довший ніж Pr.05-25.
33	Нульова швидкість (фактична вихідна частота)	Активується, коли фактична вихідна частота дорівнює 0 (привод знаходиться в режимі RUN).
34	Нульова швидкість в тому числі СТІЙ (фактична вихідна частота)	Активується, коли фактична вихідна частота дорівнює 0 або зупиняється.
35	Вибір виходу помилки 1 (Пр.06-23)	Активується, коли параметр 06-23 ON.
36	Вибір виходу помилки 2 (Пр.06-24)	Активується, коли Pr.06-24 ON.
37	Вибір виходу помилки 3 (Пр.06-25)	Активується, коли Pr.06-25 ON.
38	Вибір виходу помилки 4 (Пр.06-26)	Активується, коли Pr.06-26 ON.
40	Швидкість досягнута (включаючи зупинку)	Активується, коли вихідна частота приводу досягає встановленого значення частоти або зупинено.
42	Функція крана	Використовуйте цю функцію з Pr.02-34 і Pr.02-58. Зверніться до Pr.02-34 і 02-58 для деталей і прикладів застосування.
43	Фактична швидкість двигуна виявлення	Активується, коли фактична швидкість двигуна менша ніж Par.02-47.
44	Низький вихідний струм	Використовуйте цю функцію з пар. 06-71–пр. 06-73.

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>45</td><td>Перемикач електромагнітного клапана виходу UVW</td><td>Використовуйте цю функцію із входом зовнішньої клеми = 49 (привід ON) і вихід зовнішньої клеми = 45 (електромагнітний клапан ON), а потім електромагнітний клапан ON або OFF відповідно до стану приводу.
 
</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Основний вихід dEb</td><td>Коли dEb підвищується на головному пристрої, MO надсилає сигнал dEb до раб. Виводити повідомлення, коли майстер запускає dEb. Це гарантує, що підлеглий пристрій також запускає dEb. Потім ведений дотримується часу уповільнення головного, щоб зупинитися одночасно з головним.</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Контроль виходу для CANopen</td><td>Керуйте багатофункціональними вихідними терміналами через CANopen.
Таблиця відображення CANopen DO наведена в наступній таблиці:
<table>
<tr><th>Фізичний термінал</th><th>Налаштування пов’язаних параметрів</th><th>Атрибут</th><th>Відповідний індекс</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>Пр.02-13=50</td><td>RW</td><td>2026-41
біт 0 початкового значення 0x01</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Пр.02-16=50</td><td>RW</td><td>2026-41
біт 3 початкового значення 0x01</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Пр.02-17=50</td><td>RW</td><td>2026-41
біт 4 початкового значення 0x01</td></tr>
</table>
Зверніться до розділу 15-3-5 для отримання додаткової інформації.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Контроль аналогового виходу для
Інтерфейс RS-485</td><td>Для виходу керування зв'язком RS-485.</td></tr>
<tr><td>52</td><td>Контроль виходу для комунікаційних карт</td><td>Керуйте виходом через комунікаційні карти
(CMM-PD02, CMM-DN02, CMM-EIP02, CMM-COP02, CMM-EC02)
<table>
<tr><th>Фізичний термінал</th><th>Налаштування відповідних параметрів</th><th>Атрибут</th><th>Адреса для переписки</th></tr>
<tr><td>RY</td><td>Пр.02-13 = 51</td><td>RW</td><td>біт 0 з 2640</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Пр.02-16 = 51</td><td>RW</td><td>біт 3 з 2640</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Пр.02-17 = 51</td><td>RW</td><td>біт 4 з 2640</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>53</td><td>Індикація режиму пожежі</td><td>Активується, коли ввімкнено налаштування MI 58 або 59.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>66</td><td>Логіка виведення SO A</td><td rowspan="2"><table>
<tr><th rowspan="2">Статус приводу</th><th colspan="2">Статус виходу безпеки</th></tr>
<tr><th>Статус A (MO = 66)</th><th>Статус B (MO = 68)</th></tr>
<tr><td>нормальний</td><td>Розрив ланцюга (розрив)</td><td>Коротке замикання (замкнуте)</td></tr>
<tr><td>STO</td><td>Коротке замикання (замкнуте)</td><td>Розрив ланцюга (розрив)</td></tr>
<tr><td>STL1–STL3</td><td>Коротке замикання (замкнуте)</td><td>Розрив ланцюга (розрив)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>68</td><td>Логіка виводу SO B</td></tr>
<tr><td>67</td><td>Досягнуто рівня аналогового входу</td><td>Багатофункціональні вихідні клеми працюють, коли аналоговий вхідний рівень знаходиться між високим і низьким рівнем.
Pr.03-44: Виберіть один із аналогових вхідних каналів (AVI, ACI) для порівняння.
Pr.03-45: Високий рівень для аналогового входу, за замовчуванням 50%. Pr.03-46: Низький рівень для аналогового входу, за замовчуванням 10%. Якщо аналоговий вхід > Par.03-45, працює багатофункціональний вихідний термінал. Якщо аналоговий вхід < Par.03-46, багатофункціональний вихідний термінал припиняє вихід.</td></tr>
<tr><td>73</td><td>Надмірний крутний момент 3</td><td>Активується при виявленні перевищення крутного моменту. Пр.14-75 встановлює над-
рівень виявлення крутного моменту. Пар.14-76 встановлює час виявлення перевищення крутного моменту (див. Пар.14-74–14-76).</td></tr>
<tr><td>74</td><td>Надмірний крутний момент 4</td><td>Активується при виявленні перевищення крутного моменту. Пр.14-78 встановлює над-
рівень виявлення крутного моменту. Пар. 14-79 встановлює час виявлення перевищення крутного моменту (див. пар . 14-77–14-79).</td></tr>
<tr><td>75</td><td>Переслати стан RUN</td><td>Коли привод працює FWD, вихідний термінал для вперед ходова закрита; коли привід зупиняється, вихідний термінал для руху вперед відкритий.</td></tr>
<tr><td>76</td><td>Зворотний стан RUN</td><td>Коли привод працює в режимі REV, вихідний термінал для зворотного ходу зачинено; коли привід зупиняється, вихідний термінал для зворотного ходу відкритий.</td></tr>
</table>

02-18 Багатофункціональний вихідний напрямок

	0000h–FFFFh (0:NO; 1:NC)	За замовчуванням: 0000h
Налаштування	0–65535	За замовчуванням: 0

📖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, а біт встановлено на 0, тоді реле ввімкнено, коли привод працює, і вимикається, коли привод зупиняється. Навпаки, якщо вихід негативний, а біт встановлено в 1, тоді реле OFF, коли привод працює, і ввімкнено, коли привод зупиняється.

біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
MO2	MO1	Зарезервований	Зарезервований	RY

02-19 Досягнуто значення підрахунку терміналу (повертається до 0)

Типове значення: 0

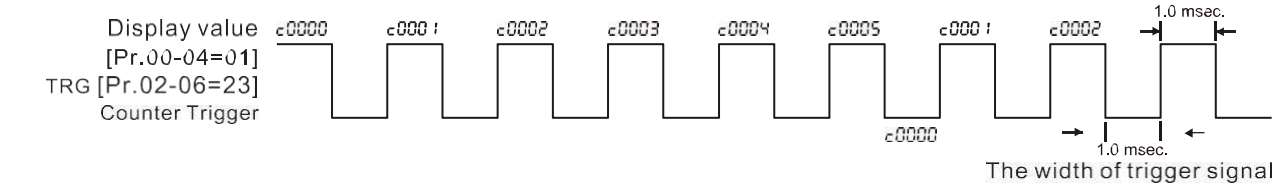
Налаштування 0–65500

Функція підрахунку вмикається, коли Pr.02-19 ≠ 0.

Ви можете встановити вхідну точку для лічильника за допомогою багатофункціональної клеми MI6 як тригерної клеми (встановіть для Pr.02-06 значення 23). Коли підрахунок завершено, зазначений багатофункціональний вихідний термінал активується (Pr.02-13, Pr.02-16 або Pr.02-17 встановлено на 18). Параметр 02-19 наразі не може бути встановлений на 0.

Наприклад, якщо на клавіатурі відображається c5555, це означає, що підрахунок становить 5555.

Якщо на клавіатурі відображається c5555●, то фактичне значення підрахунку становить 55 550–55 559.



The timing diagram of
the external counting terminals and the counting value reached

02-20 Досягнуто попереднього значення підрахунку (не повертається до 0)

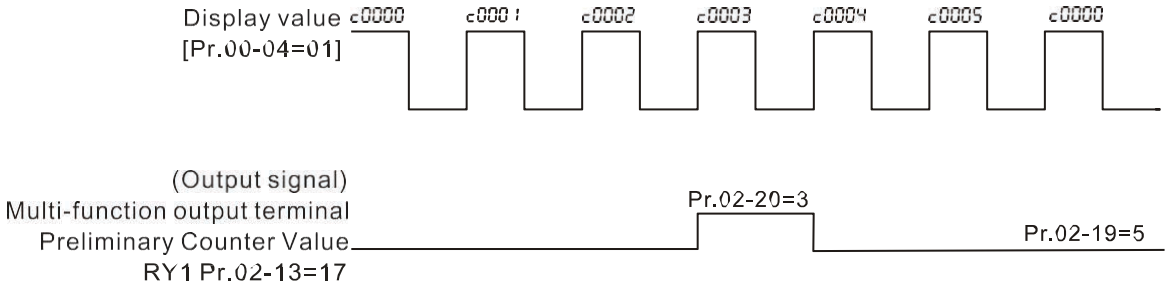
Типове значення: 0

Налаштування 0–65500

Використовуйте цей параметр з Pr.02-19.

Коли значення підрахунку досягає цього значення від 1, активується відповідний багатофункціональний вихідний термінал (Pr.02-13, Pr.02-16 або Pr.02-17 встановлено на 17) і продовжує відлік до значення останнього підрахунку. Ви можете використовувати цей параметр як кінець підрахунку, щоб змусити привод працювати від низької швидкості до зупинки.

Часова діаграма RY1 активується, коли значення лічильника дорівнює трьом, і дисплей повертається до нуля, коли рахує до п'яти:



The timing diagram of
the external counting terminals and the counting value reached

02-21 Підсилення цифрового виходу DFM

За замовчуванням: 1

Налаштування 1–55

Встановлює сигнал для цифрових вихідних клем (DFM-DCM) і цифрового частотного виходу (імпульс, період роботи = 50%). Вихідний імпульс за секунду = вихідна частота × Pr.02-21.

02-22 Досягнуто бажаної частоти 1

За замовчуванням: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-23 Досягнуто ширини бажаної частоти 1

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-24 Досягнуто бажаної частоти 2

За замовчуванням: 60,00 / 50,00

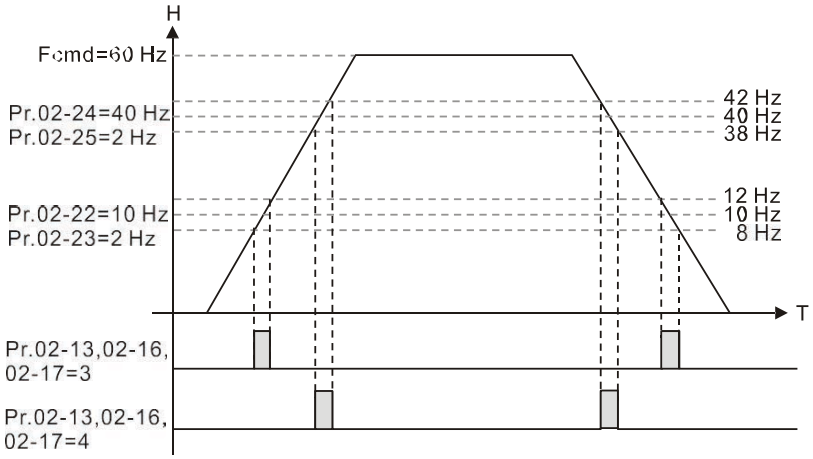
Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-25 Досягнуто ширини бажаної частоти 2

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖Коли вихідна швидкість (частота) досягне бажаної швидкості (частоти), якщо відповідний багатофункціональний вихідний термінал встановлено на 3 або 4 (Pr.02-13, Pr.02-16 і Pr.02-17), ця багатофункціональна вихідна клема «закрита».



02-34 Налаштування вихідної частоти для багатофункціонального вихідного терміналу

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-55 Multi-Function Output Terminal (Function 42): Brake Current Check Point

Default: 0

Settings 0.000–65.000 sec.

📖When the AC motor drive runs after the setting delay time of Pr.02-55, the corresponding multi-function output terminal (42: Crane Function) is “opened”.

02-57 Multi-Function Output Terminal (Function 42): Brake Current Check Point

Settings 0–100% Default: 0.00

02-58 Багатофункціональний вихідний термінал (функція 42): контрольна точка частоти гальмування

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

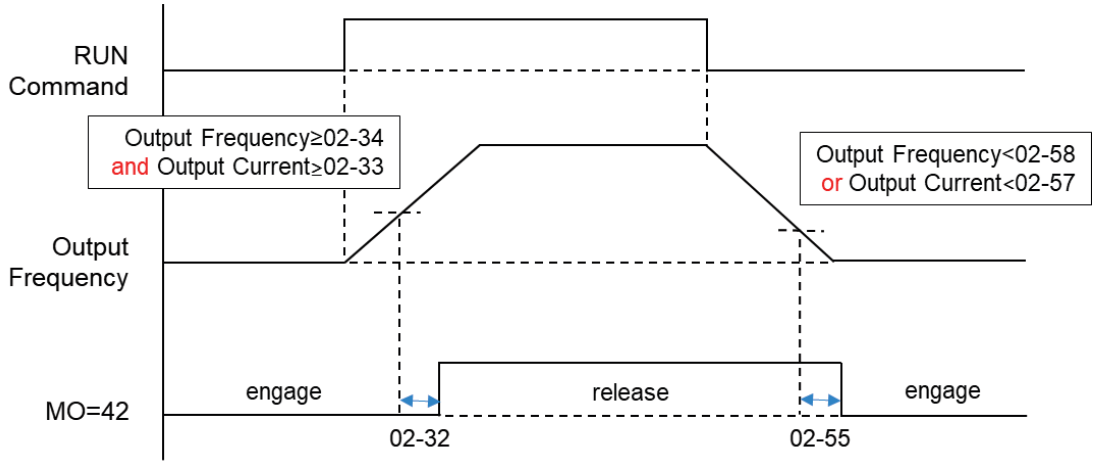
Параметри 02-32, 02-33, 02-34, 02-55, 02-57 та 02-58 можна застосовувати для встановлення кранів. (Виберіть дію крана №42 для налаштування багатофункціонального виходу 02-13, 02-14, 02-16 та 02-17)

Коли привід видає струм, вищий за значення параметра 02-33 «Точка опори струму» (≥ параметр 02-33), та частоту, вищу за значення параметра 02-34 «Точка опори частоти» (≥ параметр 02-34), багатофункціональний вихід 02-13, 02-14, 02-16 та 02-17 встановлюються на 42 після закінчення часу затримки, встановленого параметром 02-32.

📖Pr.02-58 має бути нижчим за Pr.02-34 при використанні MO = 42.

📖При використанні Pr.02-34 із замкнутим контуром керування, Pr.02-58 є еталонною швидкістю двигуна (зворотний зв’язок енкодера).

- Якщо значення точки опори струму, налаштоване параметром 02-57, ≠0, і вихідний струм приводу нижчий за значення параметра 02-57 (< параметра 02-57), або вихідна частота нижча за значення параметра 02-58 (< параметра 02-58), вимкніть налаштування №42 багатофункціонального виходу 02-13, 02-14, 02-16 та 02-17 після закінчення часу затримки, налаштованої параметром 02-55.
- Якщо параметр 02-57 = 0, вихідний струм нижчий за значення параметра 02-33 «Точка опори струму» (< параметр 02-33), або вихідна частота нижча за значення параметра 02-58 (< параметр 02-58), вимкніть налаштування №42 багатофункціонального виходу 02-13, 02-14, 02-16 та 02-17 після закінчення часу затримки, встановленого для параметра 02-55.
- Якщо використовується крановий режим, і MOx = 42, параметр 02-34 має бути більшим за параметр 02-58; а параметр 02-33 має бути більшим за параметр 02-57.



02-35 Вибір зовнішнього керування операціями після скидання та перезавантаження

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути

1: Привід працює, якщо команда RUN залишається після скидання або перезавантаження.

Встановлення значення як 1: Зверніть увагу, що привод самостійно виконає запущену команду в наступному стані.

📖Ситуація 1: після того, як дисковод ON, а зовнішній термінал для RUN залишається УВІМКНЕНИМ, дисковод працює.

📖Ситуація 2: Після усунення несправності, коли несправність виявлено, а зовнішній термінал для RUN залишається УВІМКНЕНИМ, ви можете запустити привод, натиснувши клавішу RESET.

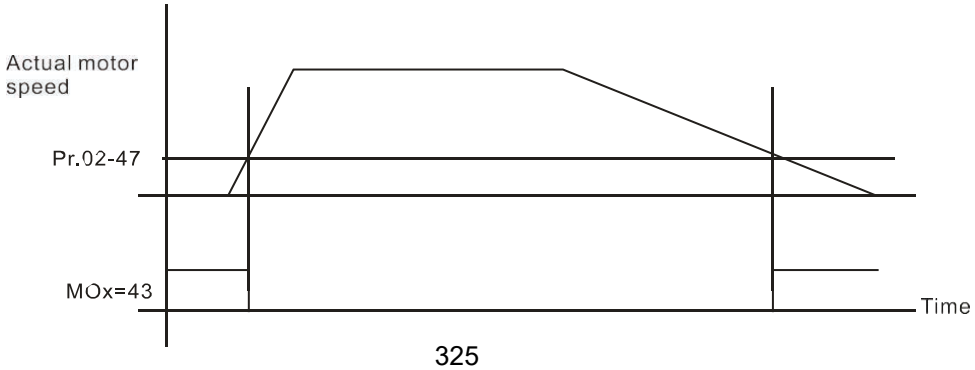
02-47 Рівень нульової швидкості двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 об/хв

📖Використовуйте цей параметр з MO = 43 і встановіть Pr.10-00 = 5.

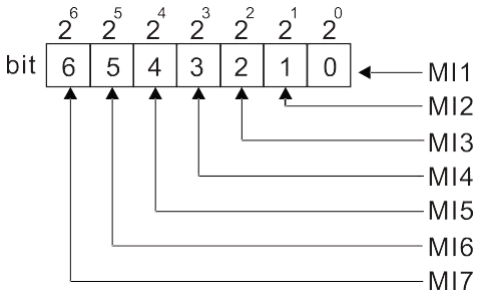
📖Використовуйте цей параметр, щоб встановити рівень швидкості двигуна на нульову швидкість. Коли фактична швидкість нижча, ніж це налаштування, відповідний багатофункціональний вихідний термінал 43 ON, як показано на діаграмі нижче.



02-50 Відображення стану багатофункціонального вхідного терміналу

За замовчуванням: лише читання

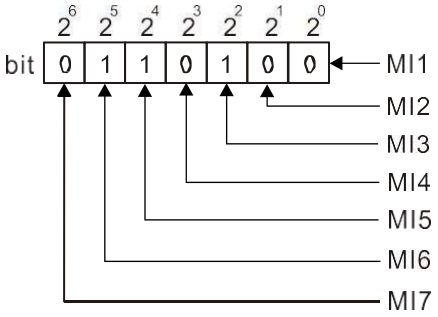
Налаштування Контролюйте стан багатофункціонального вхідного терміналу



NOTE
$2^6 = 64$ $2^5 = 32$ $2^4 = 16$
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

приклад:

Коли Pr.02-50 відображає 0034h (шістнадцятковий) (тобто значення 52 (десяткове) і 0110100 (двійкове)), це означає, що MI3, MI5 і MI6 увімкнені.



0=OFF
1=ON

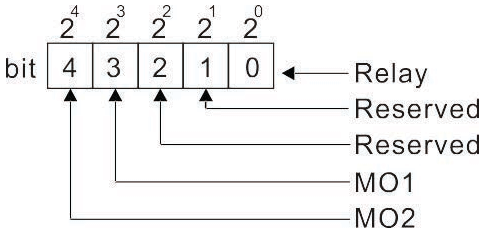
Setting
= bit 5 x 2^5 + bit 4 x 2^4 + bit 2 x 2^2
= 1 x 2^5 + 1 x 2^4 + 1 x 2^2
= 32 + 16 + 4
= 52

NOTE
$2^6 = 64$ $2^5 = 32$ $2^4 = 16$
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

02-51 Відображення стану багатофункціонального вихідного терміналу

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Контролюйте стан багатофункціонального вихідного терміналу

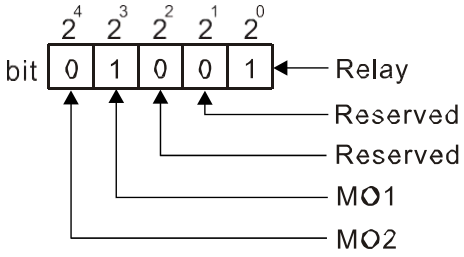


0=OFF
1=ON

NOTE
$2^4 = 16$ $2^3 = 8$ $2^2 = 4$
$2^1 = 2$ $2^0 = 1$

приклад:

Коли Pr.02-51 відображає 0009h (шістнадцятковий) (тобто значення 9 (десяткове) та 01001 (двійкове)), це означає, що реле та MO1 увімкнені.



0=OFF
1=ON

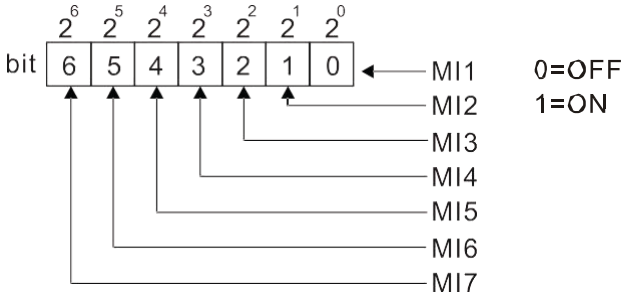
Setting
= bit 3 x 2^3 + bit 0 x 2^0
= 1 x 2^3 + 1 x 2^0
= 8 + 1
= 9

NOTE
$2^4 = 16$ $2^3 = 8$ $2^2 = 4$
$2^1 = 2$ $2^0 = 1$

02-52 Відображення зовнішніх багатофункціональних вхідних терміналів, які використовуються ПЛК

За замовчуванням: лише читання

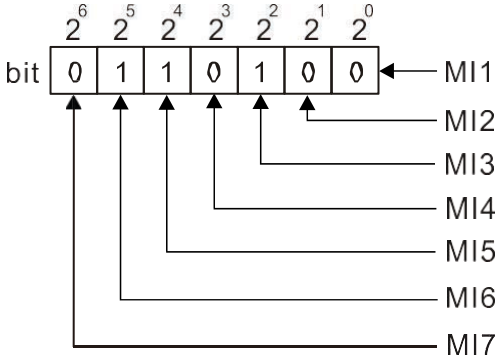
Налаштування Контролюйте стан вхідних клем ПЛК



NOTE
$2^6 = 64$ $2^5 = 32$ $2^4 = 16$
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

приклад:

Коли Pr.02-52 відображає 0034h (шістнадцятковий) (тобто значення 52 (десяткове) і 0110100 (двійкове)), це означає, що MI3, MI5 і MI6 використовуються ПЛК.



0=OFF
1=ON

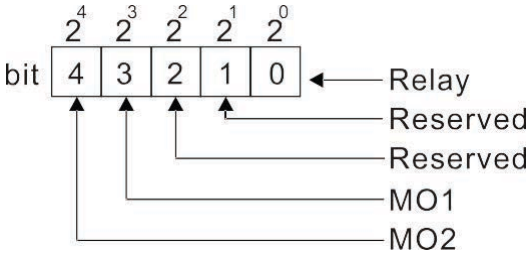
Setting
= bit 5 x 2^5 + bit 4 x 2^4 + bit 2 x 2^2
= 1 x 2^5 + 1 x 2^4 + 1 x 2^2
= 32 + 16 + 4
= 52

NOTE
$2^6 = 64$ $2^5 = 32$ $2^4 = 16$
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

02-53 Відображення зовнішніх багатофункціональних вихідних терміналів, які використовуються ПЛК

За замовчуванням: лише читання

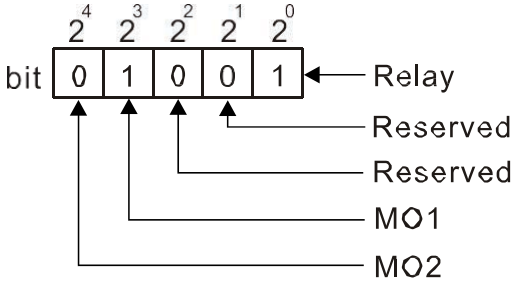
Налаштування Контролюйте стан вихідних клем ПЛК



NOTE
$2^4 = 16$ $2^3 = 8$ $2^2 = 4$
$2^1 = 2$ $2^0 = 1$

приклад:

Коли Pr.02-53 відображає 0009h (шістнадцяткове) (тобто значення 9 (десяткове) та 01001 (двійкове)), це означає, що реле та MO1 використовуються ПЛК.



0=OFF
1=ON

Setting
= bit 3 x 2^3 + bit 0 x 2^0
= 1 x 2^3 + 1 x 2^0
= 8 + 1
= 9

NOTE
$2^4 = 16$ $2^3 = 8$ $2^2 = 4$
$2^1 = 2$ $2^0 = 1$

02-54 Відображення команди частоти, виконаної зовнішнім терміналом

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,00–599,00 Гц (лише читання)

🕮Коли ви встановлюєте джерело команди частоти як зовнішній термінал, якщо виникає LV або збій, команда зовнішнього терміналу частоти зберігається в цьому параметрі.

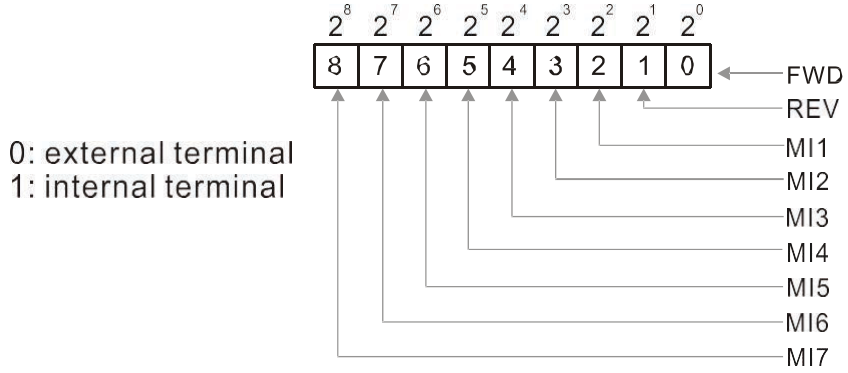
02-74 Вибір внутрішнього/зовнішнього багатофункціонального вхідного терміналу

За замовчуванням: 0000 год

Налаштування 0000–FFFFh

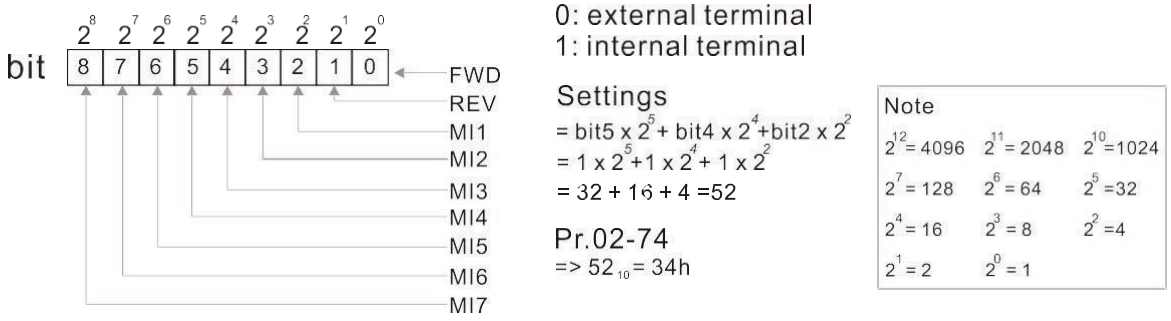
🕮Вибирає термінали MI1–MI7 як внутрішні або зовнішні термінали. Коли MIx встановлено як внутрішній термінал, відповідна функція зовнішнього терміналу вимкнена.

🕮Для активації внутрішніх клем за допомогою параметра Pr.02-75.



Метод налаштування: перетворити двійкове 12-бітне число в шістнадцяткове для введення.

Приклад: якщо MI1, MI3, MI4 запускаються віртуальними терміналами, то Pr.02-74 = 34h.



02-75 Вибір внутрішньої багатофункціональної вихідної клеми

За замовчуванням: 0000 год

Налаштування 0000–FFFFh

🕮Встановлює внутрішню дію терміналу (ВКЛ / ВИМК) через цифрову клавіатуру, зв'язок або ПЛК.

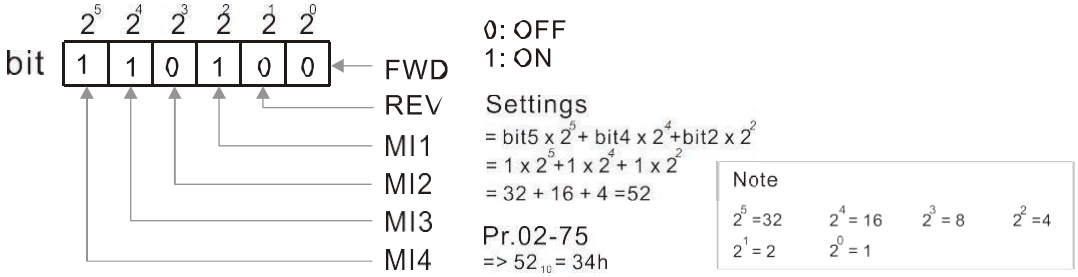
🕮Параметри Local/Remote на цифровій клавіатурі мають найнижчий пріоритет. Коли ПЛК використовує сутність DI, відповідну функцію оригінального DI все ще можна запустити через віртуальні термінали.

🕮Параметри 02-74 і 02-75 можуть бути змінені під час RUN.

🕮Пр.02-74 та Пр.02-75 зберігаються після вимкнення.

🕮Ви можете вибрати HI (Pr.02-12 біт = 0) або NC (Pr.02-12 біт = 1) у режимі Pr.02-12 MI для запуску віртуальних терміналів.

Приклад: встановлює Pr.02-75 = 34 години для активації MI1, MI3 і MI4.



02-78 Коефіцієнт уповільнення двигуна

Типове значення: 200,0

Налаштування 4,0–1000,0

02-79 Автоматичне налаштування кута позиціонування

За замовчуванням: 180,0

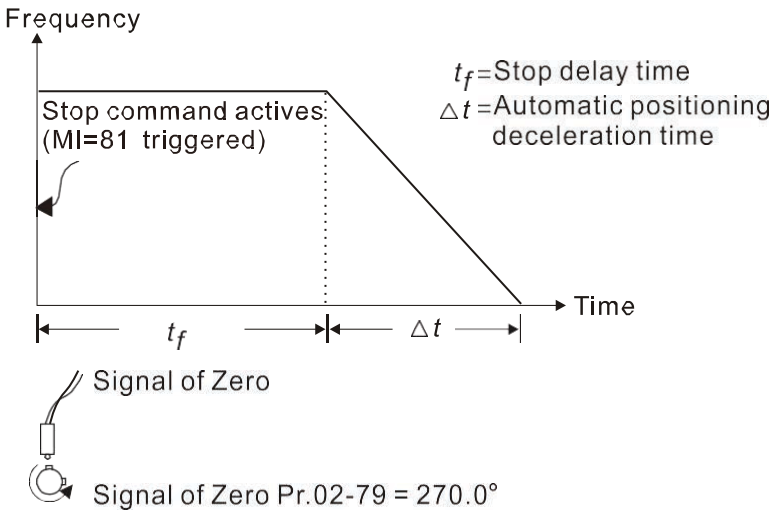
Налаштування 0,0–6480,0

02-80 Час уповільнення автоматичного позиціонування

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,01–100,00 сек.

- Функція автоматичного позиціонування вимкнена, коли Pr.02-80 = 0,00.
- Використовуйте цей параметр із налаштуванням багатофункціональної вхідної клеми 81 (вхід сигналу про просте позиціонування нульової точки), щоб завершити налаштування позиціонування для застосування.
- tf автоматично генерує відповідно до кута позиціонування. Δt = Пр.02-80. Площа брутто (tf + Δt - необхідна відстань позиціонування.



02-81 EF Активується, коли досягнуто значення терміналу

Типове значення: 0

Налаштування 0: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF не відображається (продовжує працювати)

1: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF активується

02-82 Режим початкової команди частоти (F) після зупинки

Типове значення: 0

Налаштування 0: використовувати поточну команду частоти

1: Використовуйте команду нульової частоти

2: Зверніться до параметрів 02-83 для налаштування

02-83 Налаштування команди початкової частоти (F) після зупинки

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

03 Параметри аналогового входу/виходу

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

03-00 Вибір аналогового входу AVI

За замовчуванням: 1

03-01 Вибір аналогового входу ACI

Типове значення: 0

Налаштування

0: немає функції

1: Команда частоти

2: Команда крутного моменту (обмеження крутного моменту в режимі швидкості)

3: Команда компенсації крутного моменту

4: Цільове значення PID

5: сигнал зворотного зв'язку ПІД

6: Вхідне значення термістора (PTC).

7: межа позитивного крутного моменту

8: Обмеження негативного моменту

9: Межа регенеративного крутного моменту

10: Позитивне/негативне обмеження крутного моменту

11: вхідне значення термістора PT100

12: Вхід допоміжної частоти

13: Значення компенсації PID

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.03-00–03-01 встановіть 1 як команду частоти.

Спосіб налаштування 2: Pr.03-00–03-01 встановіть 4 як контрольний цільовий вхід ПІД.

Якщо значення налаштування 1 і значення налаштування 4 існують одночасно, вхід AVI має найвищий пріоритет, щоб стати цільовим вхідним значенням опорного ПІД.

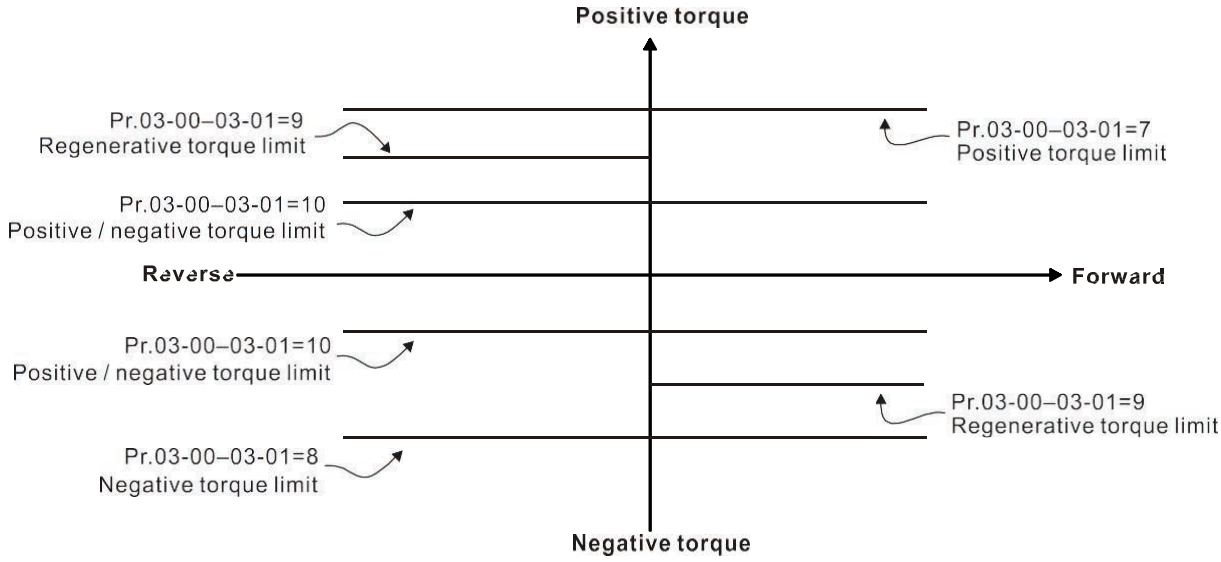
Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як значення компенсації ПІД, ви повинні встановити параметр Pr.08-16 на 1 (джерелом значення компенсації ПІД є аналоговий вхід). Ви можете побачити значення компенсації за допомогою Pr.08-17.

При використанні команди «Частота» відповідним значенням для 0–10 В / 4–20 мА є 0–максимальна робоча частота (Pr.01-00).

При використанні команди крутного моменту відповідним значенням для 0–10 В / 4–20 мА є 0–максимальний вихідний момент (Pr.11-27).

При використанні компенсації крутного моменту відповідне значення для 0–10 В / 4–20 мА дорівнює 0–номінальний крутний момент двигуна.

Якщо налаштування для Pr.03-00–Pr.03-01 однакові, вхід AVI має пріоритет над входом ACI.



03-03 Зміщення аналогового входу AVI

Типове значення: 0

Налаштування -100,0–100,0%

🕮Встановлює відповідну напругу AVI для зовнішнього аналогового входу 0.

03-04 Зміщення аналогового входу ACI

Типове значення: 0

Налаштування -100,0–100,0%

🕮Встановлює відповідний струм ACI для зовнішнього аналогового входу 0.

03-07 Режим позитивного/негативного зсуву AVI
03-08 Режим ACI Positive/Negative Bias

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає упередженості
1: менше або дорівнює похибці
2: більше або дорівнює похибці
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.

03-10 Зворотне налаштування, коли вхідний аналоговий сигнал є негативною частотою

Типове значення: 0

Налаштування 0: введення негативної частоти не допускається. Цифрова клавіатура або зовнішня

термінал контролює напрямок вперед і назад.

1: Допускається введення негативної частоти. Позитивна частота = біг уперед напрямок; негативна частота = рух у зворотному напрямку. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керування не можуть змінити напрямок руху.

🕮Використовуйте цей параметр лише для аналогового входу AVI або ACI.

🕮Вимоги до негативної частоти (реверс): Пр.03-10 = 1

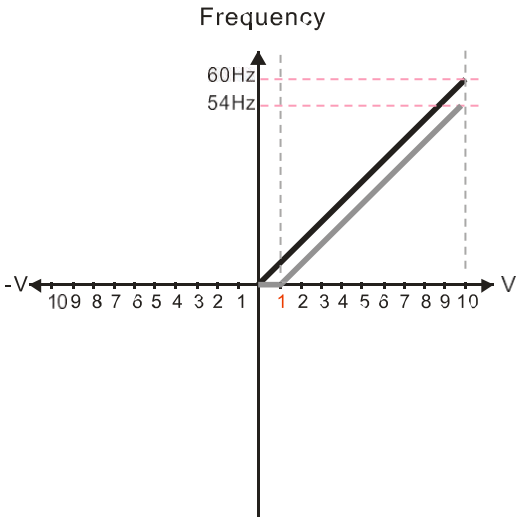
Режим зміщення = зміщення служить центром

Відповідний коефіцієнт посилення аналогового входу < 0 (негативний); це робить вхідну частоту негативною.

🕮У разі використання функції додавання аналогового входу (Pr.03-18 = 1), коли аналоговий сигнал негативний після додавання, ви можете встановити цей параметр, щоб дозволити або заборонити реверсивний запуск. Результат після додавання залежить від «Вимог до негативної частоти (реверс)».

На діаграмі нижче: Чорна лінія: крива без зміщення. Сіра лінія: крива з ухилом

Діаграма 01



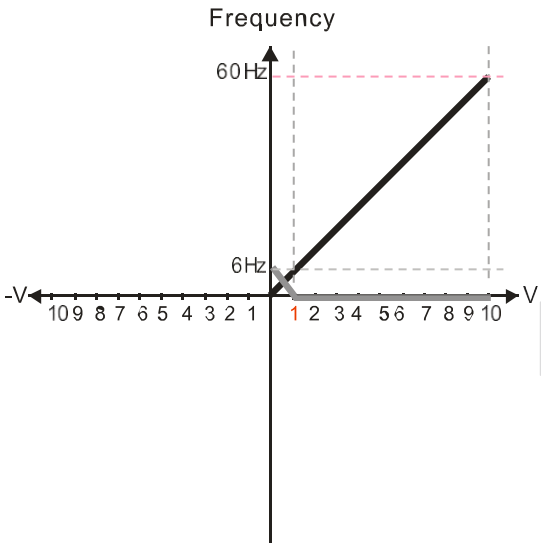
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 02



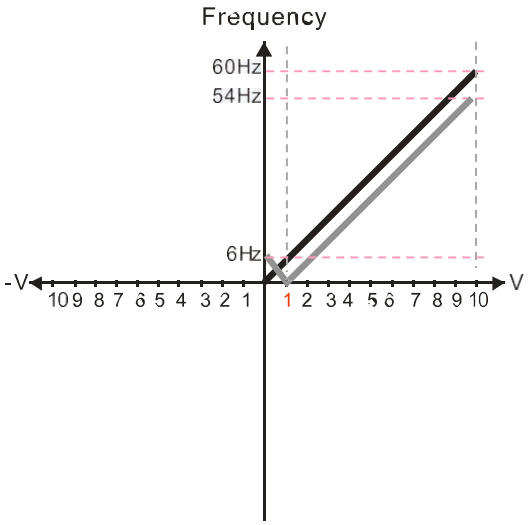
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 03



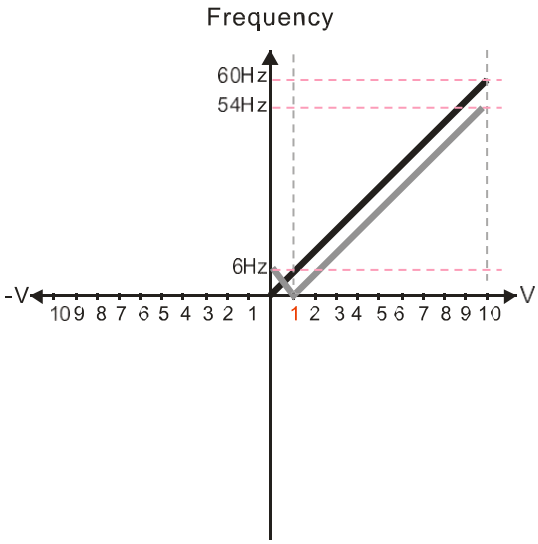
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 04



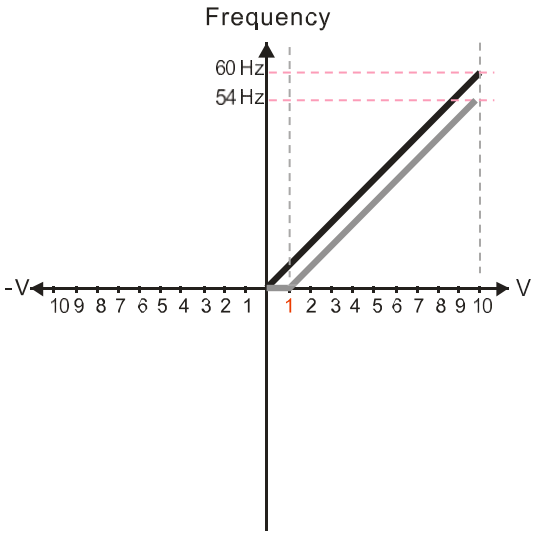
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 05



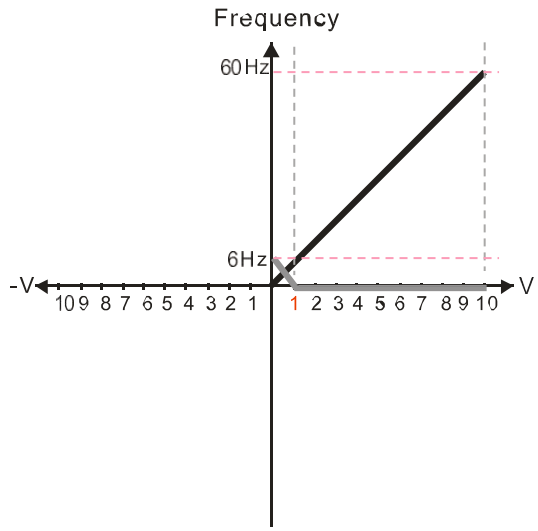
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 06



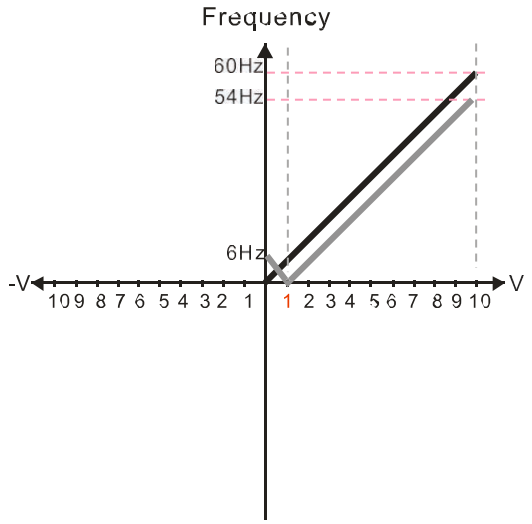
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 07



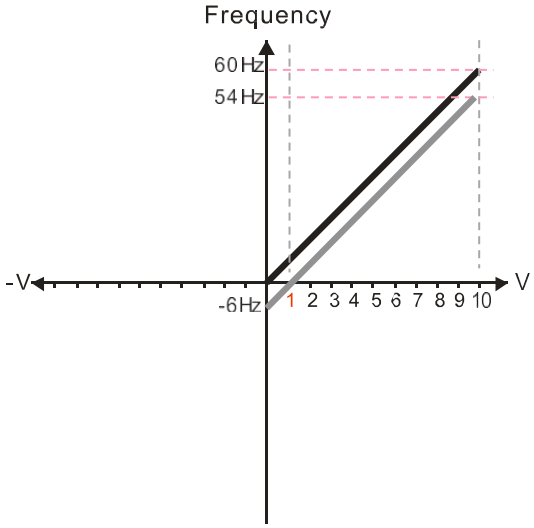
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 08



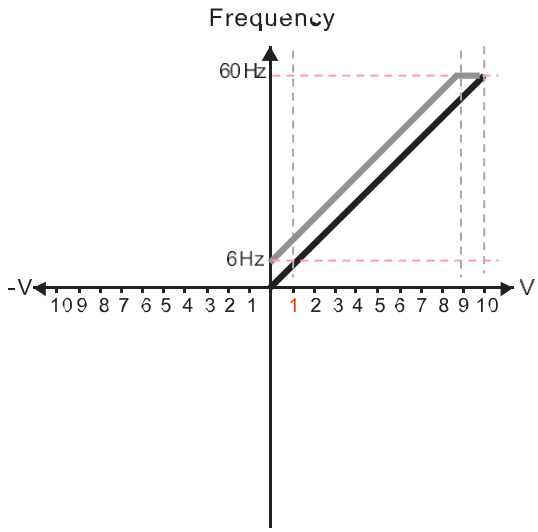
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 09



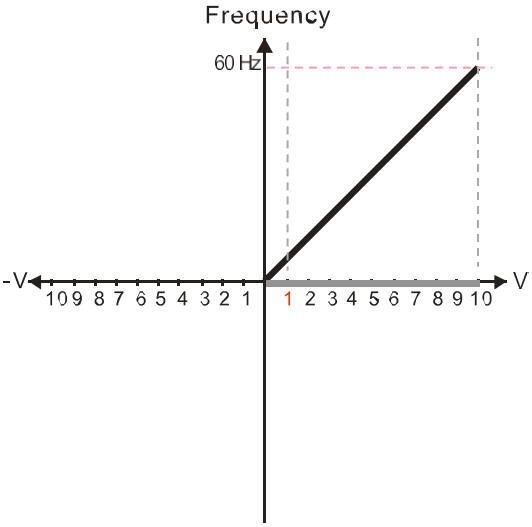
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 10



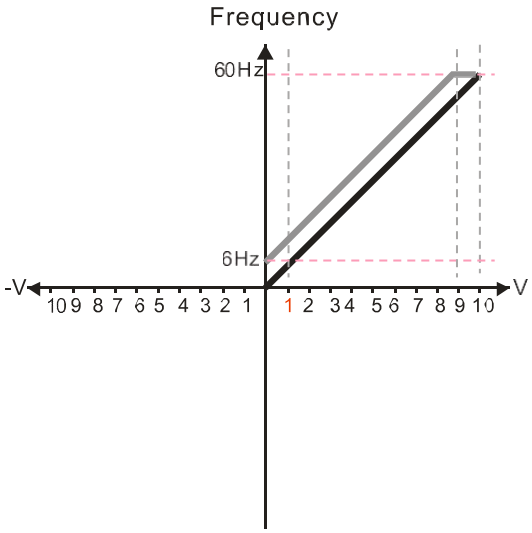
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 11



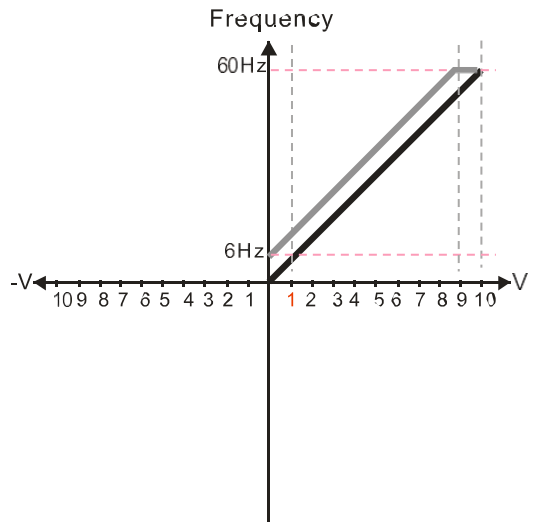
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 12



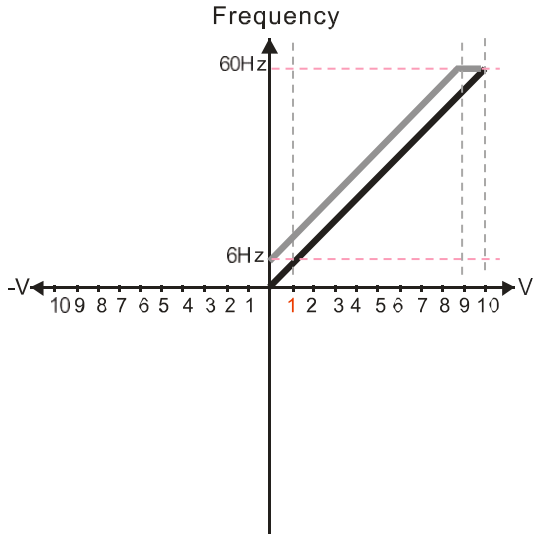
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 13



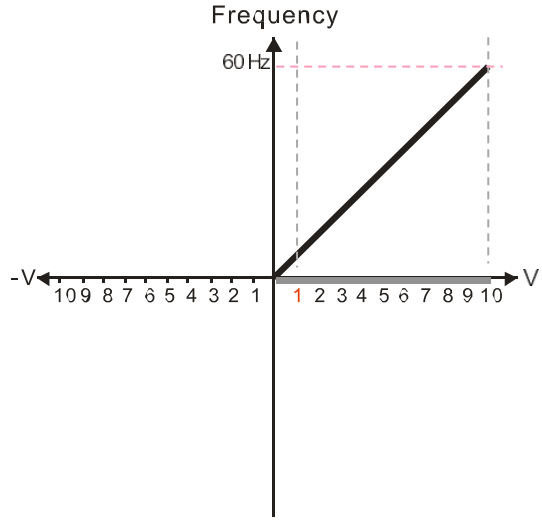
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 14



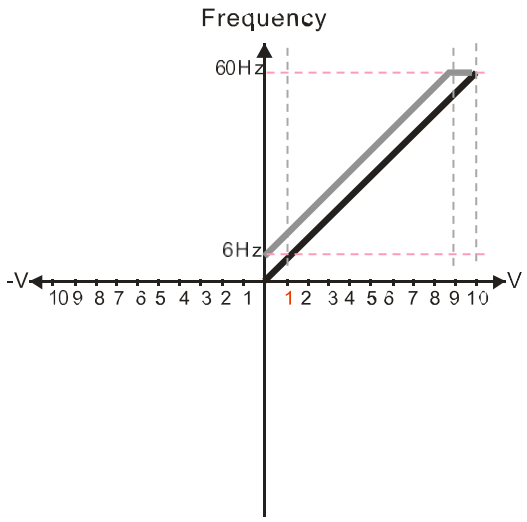
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 15



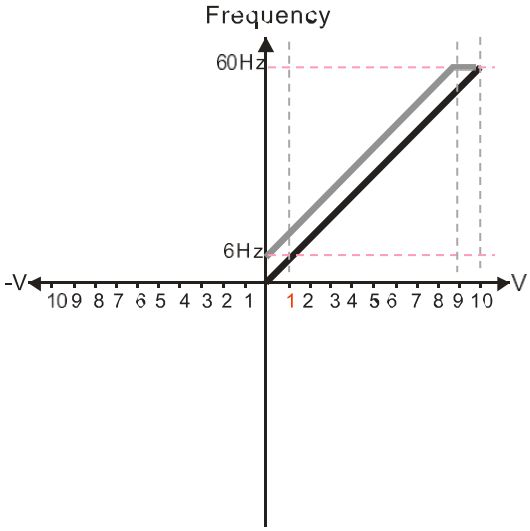
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 16



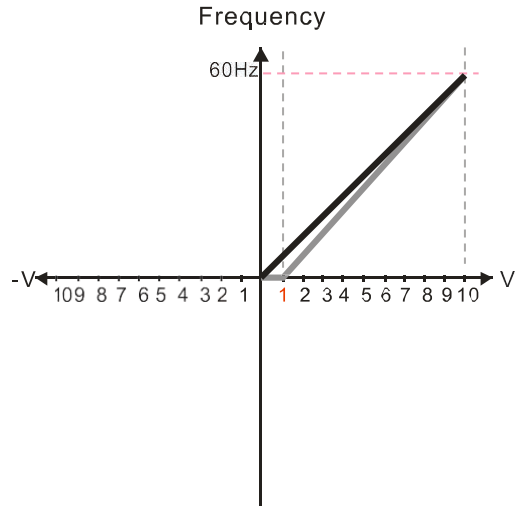
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 100%

Діаграма 17



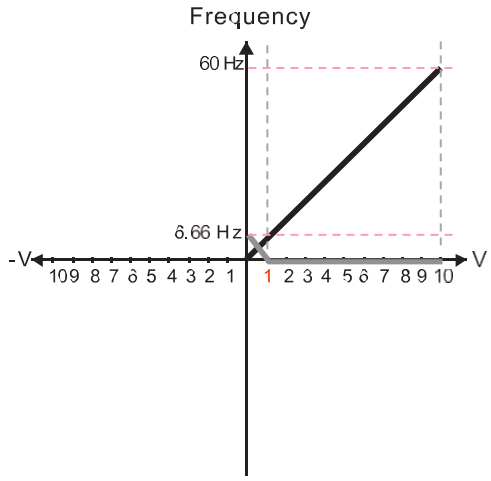
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 18



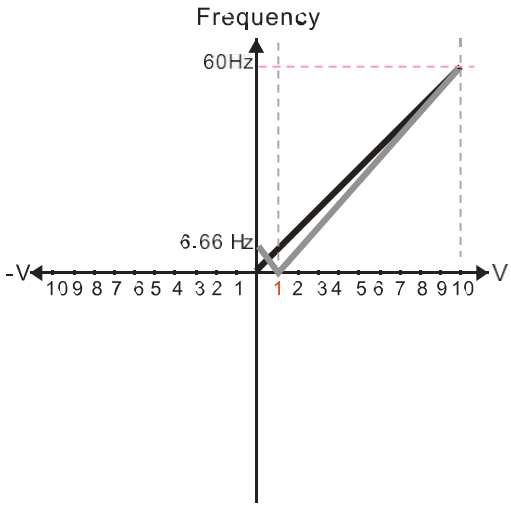
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 19



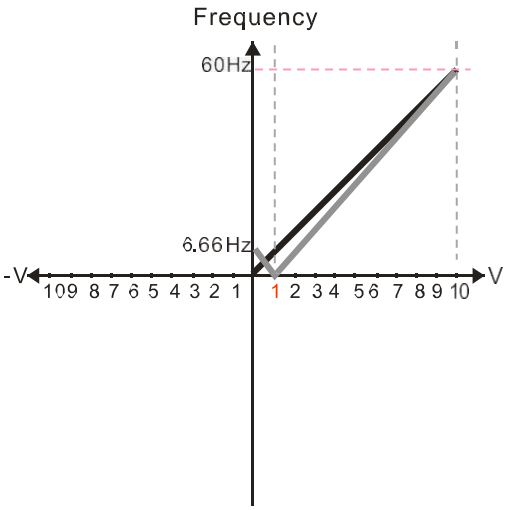
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 20



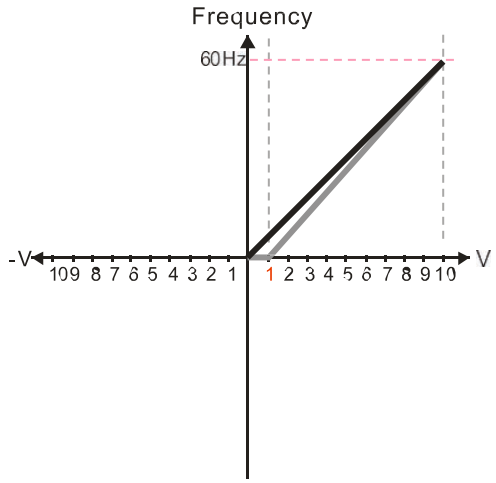
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 21



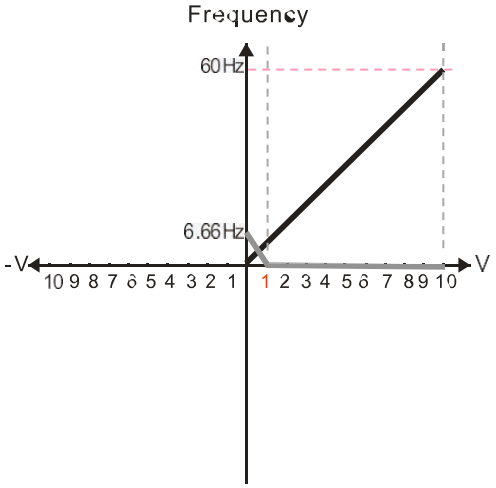
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 22



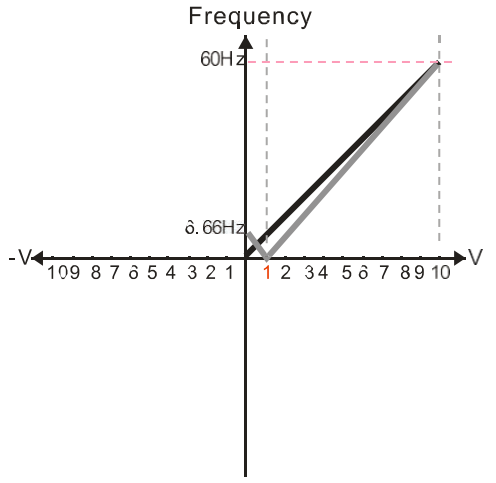
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 23



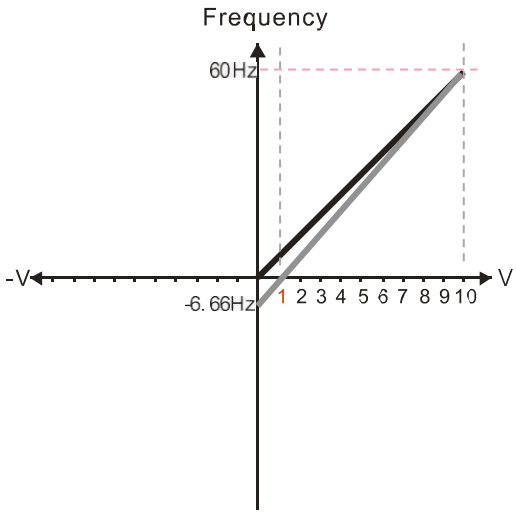
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 24



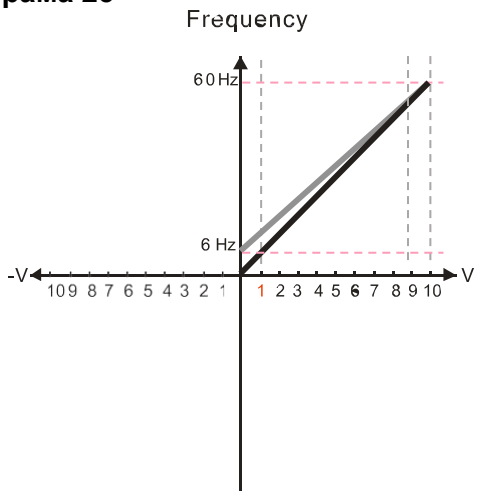
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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 (AVI) = 111.1%
10/9 = 111.1%

Діаграма 25



Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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:

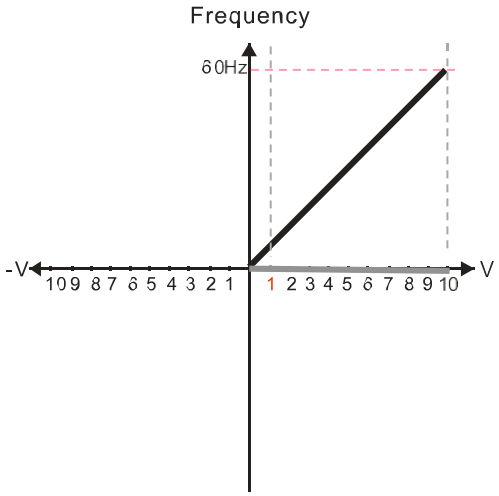
$$\frac{60-6Hz}{10V}=\frac{6-0Hz}{(0-X\ V)}\quad XV=\frac{100}{-9}=-1.11V\quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$

$$=-11.1\%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$$

Діаграма 26

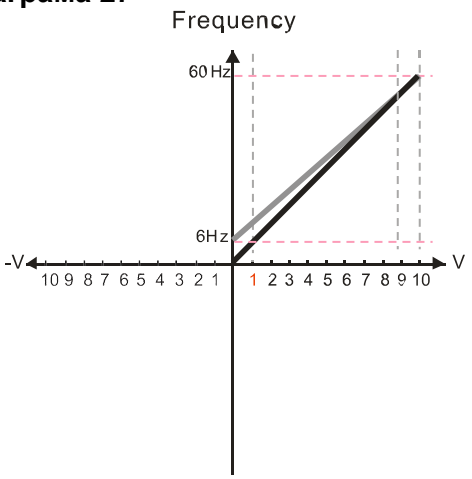


Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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.

Діаграма 27



Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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.

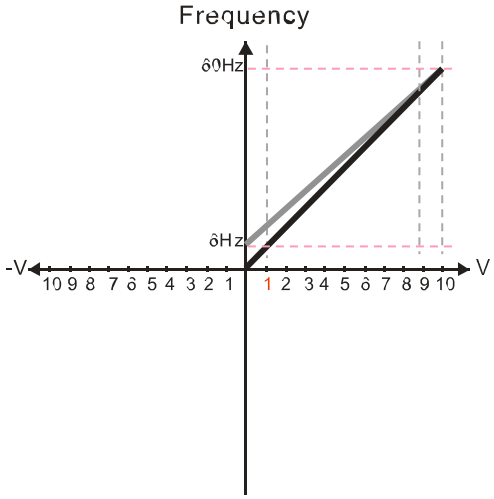
Calculate the bias:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11V \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 28



Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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.

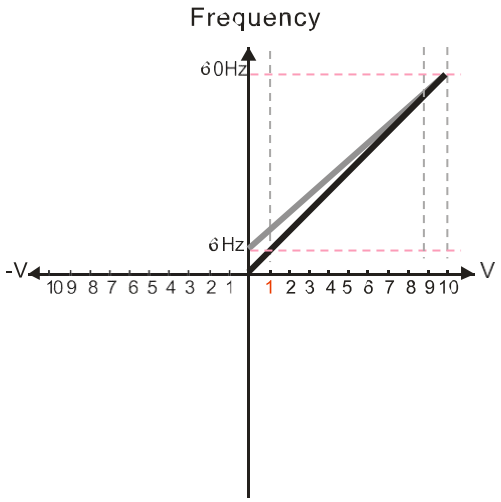
Calculate the bias:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11V \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 29



Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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.

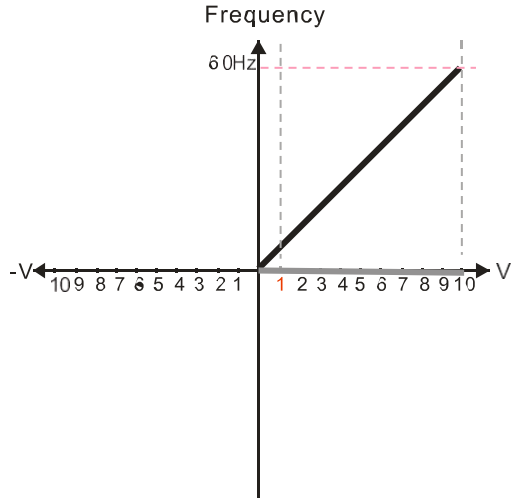
Calculate the bias:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11V \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 30

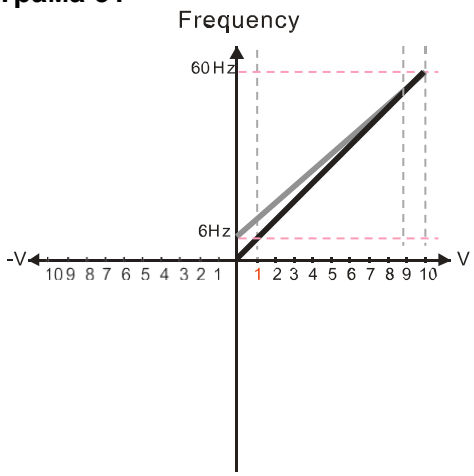


Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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.

Діаграма 31



Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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:

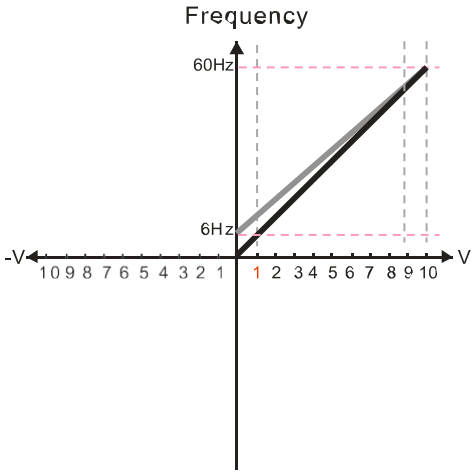
$$\frac{60-6Hz}{10V}=\frac{6-0Hz}{(0-XV)} \quad XV=\frac{100}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$

$$= -11.1\ \%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$$

Діаграма 32



Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Bias serves 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 keyboard or external terminals.
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:

$$\frac{60-6Hz}{10V}=\frac{6-0Hz}{(0-XV)} \quad XV=\frac{100}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$

$$= -11.1\ \%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$$

03-11 Посилення аналогового входу AVI
03-12 Посилення аналогового входу ACI

Типове значення: 100,0

Налаштування -500,0–500,0%

📖Пр.03-03–03-12 використовуються, коли джерелом команди частоти є аналоговий сигнал напруги або струму.

03-15 Час фільтра аналогового входу AVI
03-16 Час фільтра аналогового входу ACI

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

🕮На аналогові сигнали, наприклад ті, що надходять у AVI та ACI, 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 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.

03-18 Функція додавання аналогового входу

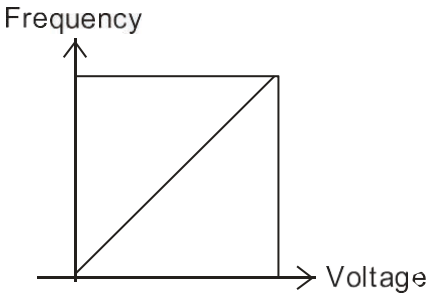
Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути (AVI, ACI)
1: Увімкнути (за винятком плати аналогового розширення)

🕮Коли Pr.03-18 = 1:

Приклад: Pr.03-00 = Pr.03-01 = 1, команда частоти = AVI + ACI

🕮Коли Pr.03-18 = 0 і параметри вибору аналогового входу (Pr.03-00 і Pr.03-01) однакові, AVI має пріоритет над ACI. Іншими словами, коли параметри Pr.03-00 і Pr.03-01 встановлені на 1 (команда частоти), привод ігнорує значення налаштування з ACI, але виконує команду частоти відповідно до значення налаштування з AVI.



$$Fcmd=[(ay\pm bias)\times gain]\times\frac{Fmax(01\text{-}00)}{10V\text{ or }16mA\text{ or }20mA}$$

Fcmd: the corresponding frequency of 10V or 20mA
ay : 0~10V, 4~20mA, 0~20mA
bias : Pr.03-03, Pr. 03-04
gain : Pr.03-11, Pr.03-12

03-19 Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 мА

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Продовжити роботу на останній частоті
2: Уповільнення до 0 Гц
3: негайно зупиніться та відобразіть «ACE»

🕮Визначає лікування при втраті сигналу 4–20 мА (ACIc (Pr.03-29 = 0)).

🕮Коли Pr.03-29 ≠ 0, вхідна напруга на клему ACI становить 0–10 В або 0–20 мА, а Pr.03-19 недійсний.

🕮Якщо встановлено значення 1 або 2, на клавіатурі відображається код попередження «ANL». Він продовжує блимати, доки не буде відновлено сигнал ACI.

🕮Коли привод зупиняється, умова, яка викликає попередження, не існує, тому попередження автоматично зникає.

03-20 Багатофункціональний вихід AFM

Типове значення: 0

Налаштування 0–23

🕮Короткий опис налаштувань функцій

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Вихідна частота (Гц)</td><td>Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Команда частоти (Гц)</td><td>Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Швидкість двигуна (Гц)</td><td>Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Вихідний струм (середньоквадратичне значення</td><td>(2,5 × номінальний струм приводу) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Вихідна напруга</td><td>(2 × номінальна напруга двигуна) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Напруга шини постійного струму</td><td>Моделі 230 В: 450 В = 100%
Моделі 460 В: 900 В = 100%
Моделі 575 В: 1125 В = 100%</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Коефіцієнт потужності</td><td>-1.000–1.000 = 100%</td></tr>
<tr><td>7</td><td>потужність</td><td>(2 × номінальна потужність приводу) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Вихідний момент</td><td>Крутний момент при повному навантаженні = 100%</td></tr>
<tr><td>9</td><td>AVI</td><td>0–10 В = 0–100%</td></tr>
<tr><td>10</td><td>ACI</td><td>4–20 мА = 0–100%</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Iq поточна команда</td><td>(2,5 × номінальний струм приводу) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Значення зворотного зв'язку IQ</td><td>(2,5 × номінальний струм приводу) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Ідентифікатор поточної команди</td><td>(2,5 × номінальний струм приводу) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Значення зворотного зв'язку ідентифікатора</td><td>(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Команда напруги на осі Vq</td><td>Моделі 230 В: 250 В = 100%
Моделі 460 В: 500 В = 100%
Моделі 575 В: 625 В = 100%</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Команда напруги осі Vd</td><td>Моделі 230 В: 250 В = 100%
Моделі 460 В: 500 В = 100%
Моделі 575 В: 625 В = 100%</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Команда крутного моменту</td><td>Номінальний крутний момент двигуна = 100%</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Команда частоти PG2</td><td>Максимальна робоча частота (Pr.01-00) обробляється як 100%.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Аналоговий вихід CANopen</td><td>Для аналогового виходу зв'язку CANopen<table><tr><td>Термінал</td><td>Адреса</td></tr><tr><td>ACM</td><td>2026-A1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>21</td><td>Аналоговий вихід RS-485</td><td>Для аналогового виходу керування RS-485 (Modbus).<table><tr><td>Термінал</td><td>Адреса</td></tr><tr><td>ACM</td><td>26A0H</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>22</td><td>Аналоговий вихід комунікаційної карти</td><td>Для комунікаційного аналогового виходу (CMM-EIP01, CMM-PN01, CMM-DN01)<table><tr><td>Термінал</td><td>Адреса</td></tr><tr><td>ACM</td><td>26A0H</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>23</td><td>Постійна вихідна напруга</td><td>Пр.03-32 контролює рівень вихідної напруги.
0–100% від Pr.03-32 відповідає 0–10 В для ACM.</td></tr>
</table>

03-21 Підсилення аналогового виходу AFM

Типове значення: 100,0

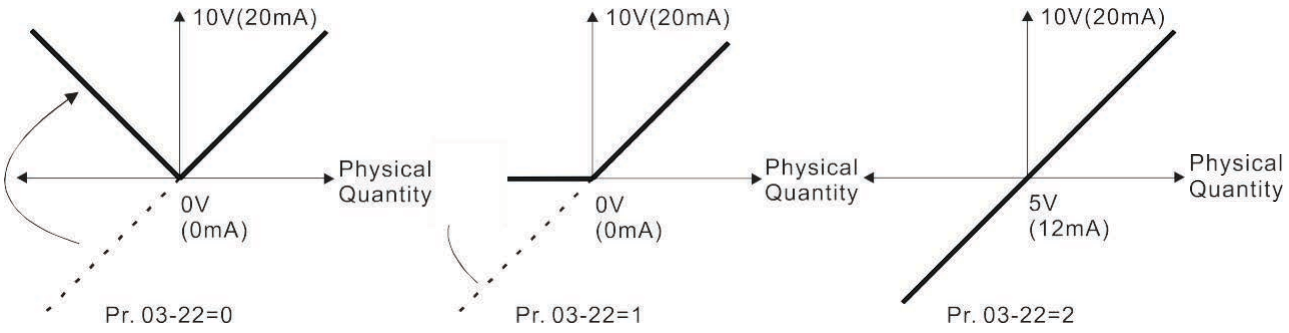
Налаштування 0,0–500,0%

🕮Регулює рівень напруги, що виводиться на аналоговий лічильник від вихідної клеми аналогового сигналу (Pr.03-20) AFM приводу.

03-22 Аналоговий вихід AFM у напрямку REV

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 ACM

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

🕮Приклад 1: AFM 0–10 В встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння є

$$10\ V \times \left(\frac{\text{Output Frequency}}{\text{Pr.01-00}}\right) \times \text{Pr.03-21} + 10\ V \times \text{Pr.03-27}$$

🕮Приклад 2: AFM 0–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння таке

$$20\ mA \times \left(\frac{\text{Output Frequency}}{\text{Pr.01-00}}\right) \times \text{Pr.03-21} + 20\ mA \times \text{Pr.03-27}$$

🕮Приклад 3: AFM 4–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння є

$$4\ mA + 16\ mA \times \left(\frac{\text{Output Frequency}}{\text{Pr.01-00}}\right) \times \text{Pr.03-21} + 16\ mA \times \text{Pr.03-27}$$

🕮Цей параметр встановлює відповідну напругу аналогового виходу 0.

03-28 Вибір входу терміналу AVI

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В (дійсний пар. 03-63–пр. 03-68)
3: -10–10 В (дійсні Пр.03-69–Пр.03-74)

03-29 Вибір входу терміналу ACI

Типове значення: 0

Налаштування 0: 4–20 мА
1: 0–10 В
2: 0–20 мА

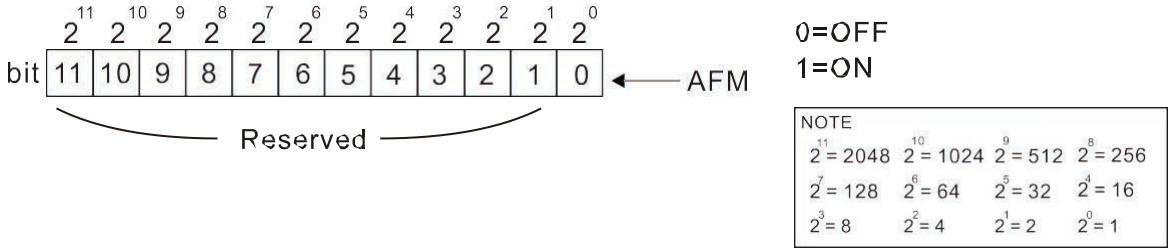
📖Коли ви змінюєте режим введення, переконайтеся, що положення зовнішнього кінцевого перемикача (ACI) є правильним.

📖Коли ви змінюєте налаштування, пропорція відповідних файлів AVI та ACI зміниться на стандартну.

03-30 Статус терміналу аналогового виходу ПЛК

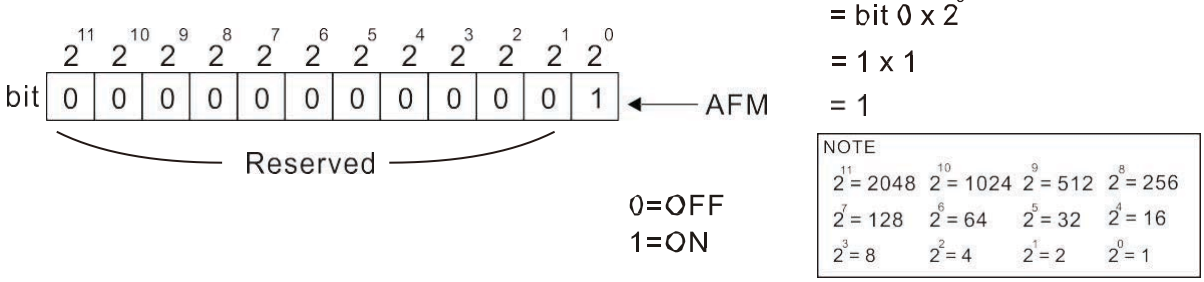
За замовчуванням: лише читання

Налаштування Контролюйте стан аналогових вихідних терміналів ПЛК
біт 0: AFM



📖приклад:

Коли Pr.03-30 відображає 0001 (шістнадцяткове) (тобто значення 1 (десяткове) та 1 (двійкове)), це означає, що ACM використовується ПЛК.



03-31 Вибір виходу AFM

Типове значення: 0

Налаштування 0: вихід 0–10 В
1: вихід 0–20 мА
2: вихід 4–20 мА

03-32 Рівень налаштування виходу постійного струму AFM

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

03-35 Час вихідного фільтра AFM

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

03-39 Вибір входу VR

За замовчуванням: 1

Налаштування 0: Вимкнути
1: Команда частоти

📖VR — абревіатура змінного резистора; це потенціометр клавіатурної панелі KPMS-LE01.

03-40 VR Input Bias

Типове значення: 0.0

Налаштування -100–100%

03-41 VR Позитивне / Негативне упередження

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає упередженості
1: менше або дорівнює похибці
2: більше або дорівнює похибці
3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром
4: Зміщення служить центром

03-42 Посилення VR

Типове значення: 100,0

Налаштування -500,0–500,0%

03-43 Час фільтра VR

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–2.00 сек.

03-44 Багатофункціональний вихід (MO) за джерелом рівня AI

Типове значення: 0

Налаштування 0: AVI
1: ACI

03-45 ШІ Верхній рівень

Типове значення: 50

Налаштування -100,00–100,00%

03-46 ШІ Нижній рівень

Типове значення: 10

Налаштування -100,00–100,00%

📖Використовуйте цю функцію з налаштуванням багатофункціонального виходу 67 (досягнуто рівня аналогового входу). MO активний, коли вхідний рівень AI вищий за Pr.03-45. MO OFF, коли AI

вхід нижче Пр.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: 0

Налаштування
0: Нормальна крива
1: Триточкова крива AVI
2: Триточкова крива ACI
3: Триточкова крива AVI та ACI

03-57 Найнижча точка ACI

Типове значення: 4.00

Налаштування
Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В
Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА

03-58 Пропорційна найнижча точка ACI

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

03-59 Середня точка ACI

За замовчуванням: 12.00

Налаштування
Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В
Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА

03-60 Пропорційна середина ACI

Типове значення: 50,00

Налаштування 0,00–100,00%

03-61 Найвища точка ACI

За замовчуванням: 20.00

Налаштування
Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 В
Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА

03-62 Найвища пропорційна точка ACI

Типове значення: 100,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖Коли Pr.03-29 = 1, налаштування ACI становить 0–10 В, а одиницею є напруга (В).
Коли Pr.03-29 ≠ 1, налаштування ACI становить 0–20 мА або 4–20 мА, і одиниця є поточною (мА).

📖Коли ви встановлюєте аналоговий вхід ACI 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 ACI нижче за найнижче налаштування.
Приклад: Якщо Pr.03-57 = 2 мА; Pr.03-58 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли вхід ACI становить ≤ 2 мА. Якщо вхід ACI коливається від 2 мА до 2,1 мА, вихідна частота приводу коливається від 0% до 10%.

03-63 Найнижча точка напруги AVI

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–10,00 В

03-64 Пропорційна нижня точка AVI

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

03-65 Середня напруга AVI

Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–10,00 В

03-66 AVI Пропорційна середина

Типове значення: 50,00

Налаштування -100,00–100,00%

03-67 Найвища точка напруги AVI

За замовчуванням: 10.00

Налаштування 0,00–10,00 В

03-68 Найвища пропорційна точка AVI

Типове значення: 100,00

Налаштування -100,00–100,00%

📖Коли ви встановлюєте позитивну напругу AVI на команду Frequency, 100% відповідає Fmax (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 AVI нижче за найнижче налаштування.

Приклад: Якщо Pr.03-63 = 1 В; Pr.03-64 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли є вхід AVI ≤ 1 В. Якщо вхід AVI коливається між 1 В і 1,1 В, вихідна частота приводу коливається між 0% і 10%.

03-69 Найнижча точка негативної напруги AVI

Типове значення: 0,00

Налаштування -10,00–0,00 В

(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-70 Найнижча пропорційна негативна точка AVI

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-71 Середня точка негативної напруги AVI

За замовчуванням: -5,00

Налаштування -10,00–0,00 В

(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-72 Негативна пропорційна середина AVI

За замовчуванням: -50,00

Налаштування -100,00–100,00%
(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-73 Найвища точка негативної напруги AVI

За замовчуванням: -10.00

Налаштування -10,00–0,00 В
(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-74 Найвища пропорційна негативна точка AVI

За замовчуванням: -100,00

Налаштування -100,00–100,00%
(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

📖Коли ви встановлюєте негативну напругу AVI на команду частоти, -100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота), і двигун працює у зворотному напрямку.

📖Вимога до цих трьох параметрів (Pr.03-69, Pr.03-71 і Pr.03-73) становить Pr.03-69 < Pr.03-71 < Pr.03-73, значення для трьох пропорційних точок (Пр.03-70, Пр.03-72 та Пр.03-74) не мають обмежень. Існує лінійне обчислення між двома точками.

📖Вихідний відсоток стає 0%, коли вхідне значення негативної напруги AVI нижче за найнижче налаштування.

Приклад: Якщо Pr.03-69 = -1 В; Pr.03-70 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли є вхід AVI ≥ -1 В. Якщо вхідний сигнал AVI коливається між -1 В і -1,1 В, вихідна частота приводу коливається між 0% і 10%.

04 Багатоступеневі параметри швидкості

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

04-00	Частота швидкості 1 -го кроку
04-01	Частота швидкості 2 -го кроку
04-02	Частота швидкості 3 -го кроку
04-03	Частота швидкості 4- го кроку
04-04	5 -й крок частоти швидкості
04-05	Частота швидкості 6 -го кроку
04-06	7 -й крок частоти швидкості
04-07	8 -й крок частоти швидкості
04-08	Частота швидкості 9 -го кроку
04-09	10 -й крок частоти швидкості
04-10	11 -й крок Частота швидкості
04-11	12 -й крок Частота швидкості
04-12	13 -й крок Частота швидкості
04-13	14 -й крок Частота швидкості
04-14	15 -й крок Частота швидкості

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Використовуйте багатофункціональні вхідні роз'єми (див. параметри 1–4 у Pr.02-01–02-07 «Багатофункціональна вхідна команда»), щоб вибрати команду багатоступеневої швидкості (максимум — 15-та швидкість). Pr.04-00 до Pr.04-14 встановлює багатоступеневу швидкість (частоту), як показано на наступній діаграмі .

Зовнішній термінал/цифрова клавіатура/зв'язок керує командами RUN і STOP за допомогою Par.00-21.

Ви можете встановити кожну багатоступінчасту швидкість між 0,00–599,00 Гц під час роботи.

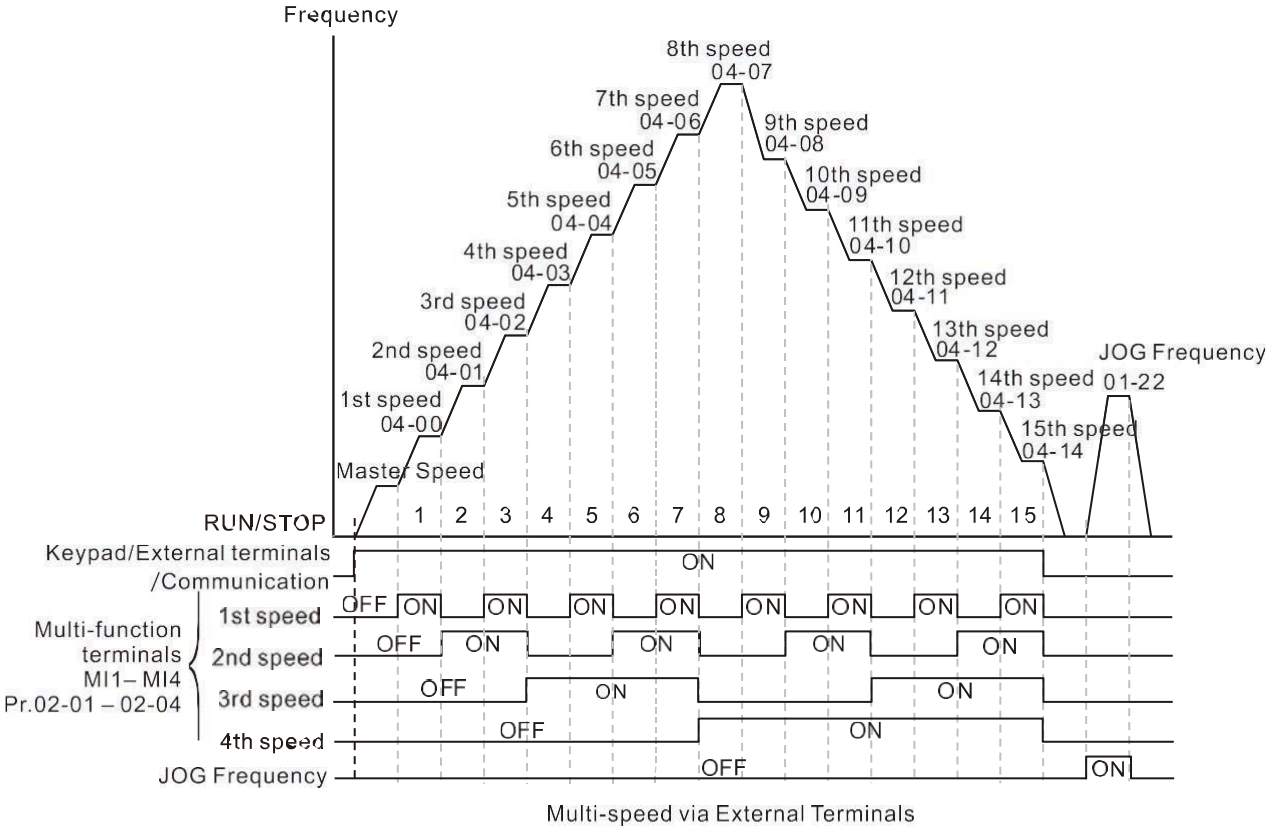
Пояснення до часової діаграми багатоступеневої швидкості та зовнішніх терміналів

Відповідні налаштування параметрів:

1. Pr.04-00–Pr.04-14: встановлює 1-15 - ту багатоступеневу швидкість (для встановлення частоти кожної крокової швидкості).
2. Pr.02-01–Pr.02-07: встановлює багатофункціональні вхідні клеми (багатоступенева команда швидкості 1–4).

Пов'язані параметри:

- Pr.01-22 Налаштування частоти JOG
- Pr.02-01 Багатофункціональна команда введення 1 (MI1)
- Pr.02-02 Багатофункціональна команда введення 2 (MI2)
- Pr.02-03 багатофункціональна команда введення 3 (MI3)
- Pr.02-04 Багатофункціональна команда введення 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.

05 Параметри двигуна

У цій групі параметрів наступні абревіатури 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

✓ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

05-00 Автоматичне налаштування параметрів двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає функції
1: Динамічне випробування асинхронного двигуна (IM)
2: Статичний тест для асинхронного двигуна (IM)
5: Поворотне автонастроювання для PM (IPM / SPM)
12: Оцінка безсенсорної інерції FOC
13: Високочастотне випробування на зупинку для синхронного двигуна з PM

05-01 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

📖Встановлює це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

За замовчуванням 90% номінального струму приводу.
Приклад: Номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 A.
За замовчуванням — 22,5 A.
Діапазон налаштувань становить 2,5–30 A (25 × 10% = 2,5 A та 25 × 120 % = 30 A).

✓ 05-02 Номінальна потужність для асинхронного двигуна 1 (кВт)

За замовчуванням: залежно від потужність 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 кількість полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxxx 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.

05-04 Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1

Типове значення: 4

Налаштування 2–20

📖Встановлює кількість полюсів для двигуна (повинно бути парним).
📖Налаштуйте Par.01-01 і Par.05-03 перед налаштуванням Par.05-04, щоб переконатися, що двигун працює нормально.

05-05 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-01 за замовчуванням

📖За замовчуванням 40% від номінального струму двигуна.

05-06 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1

За замовчуванням: залежно від потужність 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

Налаштування 0,0–6553,5 мГн

05-13 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

📖Встановіть це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

За замовчуванням 90% номінального струму приводу.
Приклад: Номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 A. За замовчуванням — 22,5 A. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 A (25 × 10% = 2,5 A та 25 × 120 % = 30 A).

05-14 Номінальна потужність для асинхронного двигуна 2 (кВт)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює 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 кількість полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxxx 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 2–20

📖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.

05-17 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-13 за замовчуванням

За замовчуванням 40% від номінального струму двигуна.

05-18 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2

За замовчуванням: залежно від потужність 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 Багатомоторний (індукційний) вибір

За замовчуванням: 1

Налаштування 1: Мотор 1
2: Мотор 2
3: Двигун 3 (тільки режим керування VF або SVC)
4: Двигун 4 (тільки режим керування VF або SVC)

Встановлює двигун, керований приводом змінного струму. Вибір з декількома двигунами підтримує лише один режим керування. Наприклад, коли ви встановлюєте двигун 1 як режим керування SVC, режим керування двигунами 2–4 також встановлюється як SVC.

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 для асинхронного двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Увімкнути

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 застосувати Pr.05-23–Pr.05-25 у двигунах широкого діапазону, 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 із Y-з'єднанням на низькій швидкості та має вищий

швидкість з високою швидкістю Δ -з'єднання.

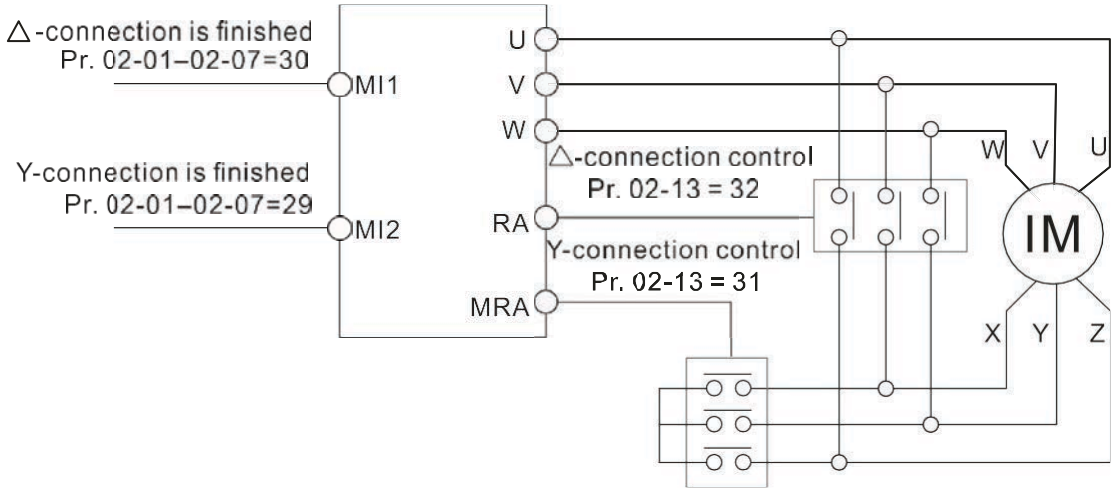
📖Пр.05-24 вмикає та вимикає перемикач Y-з'єднання/ Δ -з'єднання.

📖Коли ви встановлюєте для параметра 05-24 значення 1, привод використовує налаштування параметра 05-23 і поточну частоту двигуна,

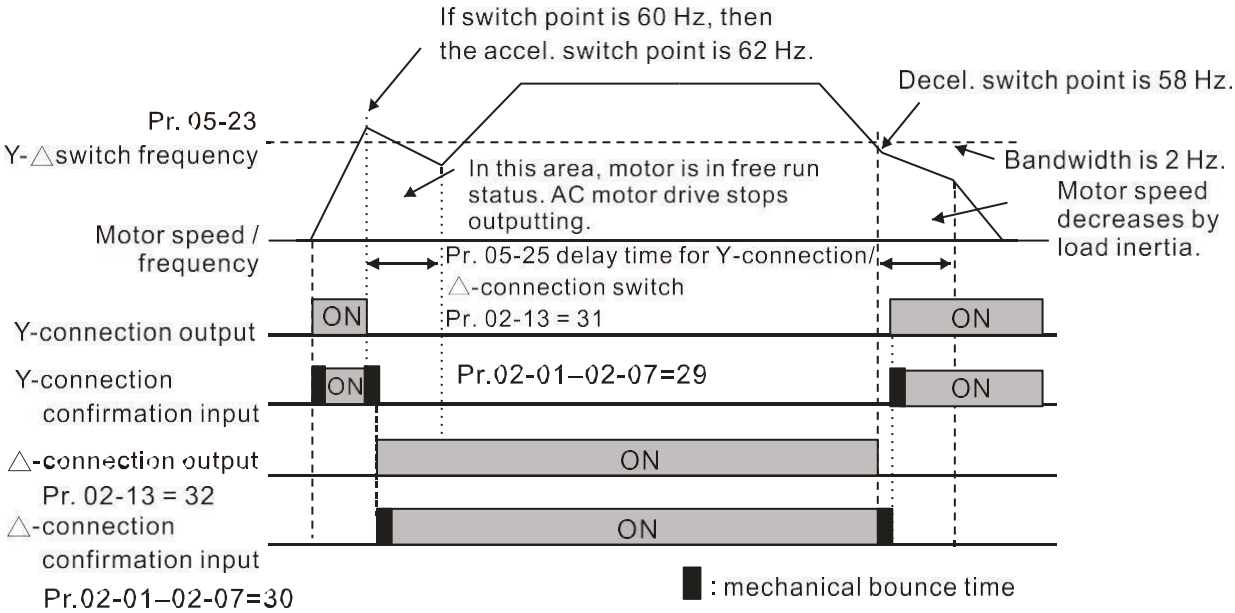
і перемикає поточний двигун на Y-з'єднання або Δ -з'єднання. Ви можете перемикати відповідні налаштування параметрів двигуна одночасно.

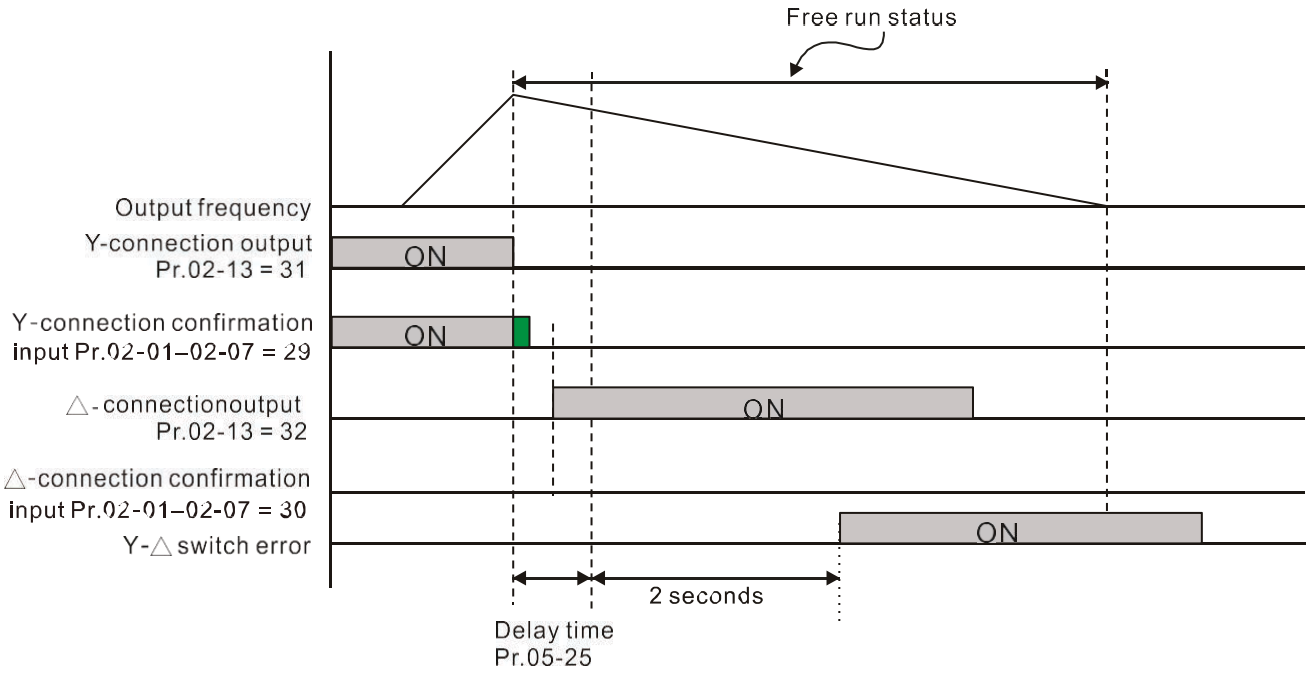
📖Pr.05-25 встановлює час затримки перемикання Y-з'єднання/ Δ -з'єднання.

📖Коли вихідна частота досягає частоти перемикання Y-з'єднання/ Δ -з'єднання, привод затримується відповідно до Pr.05-25 перед активацією багатофункціональних вихідних клем.



Y- △connection switch: can be used for wide range motor
Y -connection for low speed: higher torque can be used for rigid tapping
△-connection for high speed: higher speed can be used for high-speed drilling





05-26	Накопичена ват-секунда для двигуна в малому слові (Вт-мсек.)
05-27	Накопичена ват-секунда для двигуна у старшому слові (Вт-сек.)
05-28	Накопичена ват-година для двигуна (Вт-година)
05-29	Накопичена ват-година для двигуна в нижньому слові (кВт-год)
05-30	Накопичена ват-година для двигуна у старшому слові (МВт-година)

Типове значення: 0.0

Параметри Лише читання

📖Пр.05-26–05-30 фіксує потужність, яку споживають двигуни. 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 для параметра Pr.00-02 значення 5, щоб повернути запис накопичення до 0.

📖Накопичена загальна потужність двигуна в секунду = Pr.05-27 × 65536 + Pr.05-26

📖Приклад: коли Pr.05-26 = 2548,1 і Pr.05-27 = 15,2, сукупна загальна потужність двигуна в секунду = 15,2 × 65536 + 2548,1 = 996147,2 + 2548,1 = 998695,3

📖Накопичена загальна потужність двигуна на годину = Pr.05-30 × 65536 + Pr.05-29

📖Приклад: коли Pr.05-29 = 3361,4 і Pr.05-30 = 11,2, сукупна загальна кількість кіловат двигуна на годину = 11,2 × 65536 + 3361,4 = 734003,2 + 3361,4 = 737364,6

05-31 Сукупний час роботи двигуна (хвилини)

Типове значення: 0

Налаштування 0–1439

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 Pr.05-31 і Pr.05-32 на 0. Час роботи, менший за 60 секунд, не записується.

05-33 Вибір асинхронного двигуна (IM) або синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом

Типове значення: 0

Налаштування 0: IM (індукційний двигун)
1: SPM (синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом)
2: IPM (синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом)

05-34 Струм повного навантаження для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0–120% від номінального струму приводу

05-35 Номінальна потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

За замовчуванням: залежно від потужність двигуна

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом. За замовчуванням це значення потужності приводу.

05-36 Номінальна швидкість для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 2000

Налаштування 0–65535 об/хв

05-37 Кількість полюсів для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 10

Налаштування 0–65535

05-39 Опір статора для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-40 Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом Ld

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–655,35 мГн

05-41 Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом Lq

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–655,35 мГн

05-43 Параметр Ke синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 В/к/хв

05-51 Код двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

📖У разі використання двигуна Delta MSI встановіть Pr.05-51 відповідно до відповідного значення налаштування в таблиці нижче, щоб завершити автоматичне налаштування двигуна.

Специфікація двигуна MSI (Номінальна швидкість 1500 об/хв)		Параметр приводу / За замовчуванням	Специфікація двигуна MSI (Номінальна швидкість 3000 об/хв)		Параметр приводу / За замовчуванням
Модель	Потужність (кВт)	Пр.05-51 Код двигуна (встановлюється користувачем)	Модель	Потужність (кВт)	Пр.05-51 Код двигуна (встановлюється користувачем)
MSI75B-15CDXS2 □ 1A	0,75	1004	MSI75B-30CDXS2 □ 1A	0,75	1204
MSI11C-15CDXS2 □ 1A	1.1	1005	MSI11C-30CDXS2 □ 1A	1.1	1205
MSI15C-15CDXS2 □ 1A	1.5	1006	MSI15C-30CDXS2 □ 1A	1.5	1206
MSI22C-15CDXS2 □ 1A	2.2	1007	MSI22C-30CDXS2 □ 1A	2.2	1207
MSI30C-15CDXS2 □ 1A	3	1008	MSI30C-30CDXS2 □ 1A	3	1208
MSI40C-15CDXS2 □ 1A	4	1010	MSI40C-30CDXS2 □ 1A	4	1210
MSI55C-15CDXS2 □ 1A	5.5	1011	MSI55C-30CDXS2 □ 1A	5.5	1211
MSI75C-15CDXS2 □ 1A	7.5	1012	MSI75C-30CDXS2 □ 1A	7.5	1212
MSI11D-15CDXS2 □ 1A	11	1013	MSI11D-30CDXS2 □ 1A	11	1213
MSI15D-15CDXS2 □ 1A	15	1014	MSI15D-30CDXS2 □ 1A	15	1214
MSI18D-15CDXS2 □ 1A	18.5	1015	MSI18D-30CDXS2 □ 1A	18.5	1215
MSI22D-15CDXS2 □ 1A	22	1016	MSI22D-30CDXS2 □ 1A	22	1216

05-64 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 3 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

📖Встановіть це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці 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 × 10% = 2,5 А та 25 × 120 % = 30 А).

05-65 Номінальна потужність асинхронного двигуна 3 (кВт)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для двигуна 3. За замовчуванням це значення потужності приводу.

05-66 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 3 (об/хв)

За замовчуванням: залежно від кількість полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxxx 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.

05-67 Кількість полюсів для асинхронного двигуна 3

Типове значення: 4

Налаштування 2–20

📖Встановлює кількість полюсів для двигуна (повинно бути парним).

📖Налаштуйте Par.01-54 і Par.05-66 перед налаштуванням Par.05-67, щоб переконатися, що двигун працює нормально.

05-68 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 3 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-64 за замовчуванням

📖За замовчуванням 40% від номінального струму двигуна.

05-69 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 3

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-70 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 4 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

📖Встановіть це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

За замовчуванням 90% номінального струму приводу.

Приклад: Номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 A. За замовчуванням — 22,5 A. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 A (25 × 10% = 2,5 A та 25 × 120 % = 30 A).

05-71 Номінальна потужність асинхронного двигуна 4 (кВт)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для двигуна 4. За замовчуванням це значення потужності приводу.

05-72 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 4 (об/хв)

За замовчуванням: залежно від кількість полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxxx 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.

05-73 Кількість полюсів для асинхронного двигуна 4

Типове значення: 4

Налаштування 2–20

📖Встановлює кількість полюсів для двигуна (повинно бути парним).

📖Налаштуйте Par.01-63 і Par.05-72 перед налаштуванням Par.05-73, щоб переконатися, що двигун працює нормально.

05-74 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 4 (A)

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-70 за замовчуванням

📖За замовчуванням 40% від номінального струму двигуна.

05-75 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 4

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

06 Параметри захисту (1)

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

06-00 Низький рівень напруги

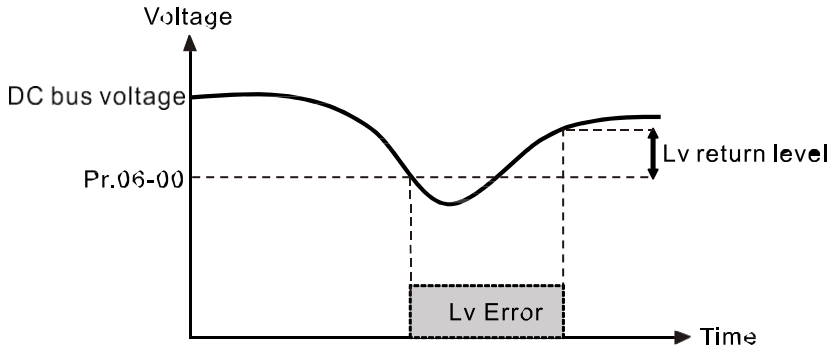
Типове значення: 180,0 / 360,0 / 450,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 150,0–220,0 B_{DC}
Моделі 460 В: 300,0–440,0 B_{DC}
Моделі 575 В: 375,0–550,0 B_{DC}

Встановлює рівень низької напруги (LV). Коли напруга на шині постійного струму нижча ніж Pr.06-00, спрацьовує помилка HH, і привод припиняє вихід, після чого двигун зупиняється на вибігу.

Якщо під час роботи спрацьовує несправність HH, привод припиняє вихід, а двигун зупиняється на вибігу. Існує три несправності LV: LvA (LV під час прискорення), Lvd (LV під час уповільнення) і Lvn (LVin постійна швидкість), які спрацьовують відповідно до стану прискорення або уповільнення. Ви повинні натиснути RESET, щоб очистити несправність LV. Привід автоматично перезапускається, якщо його налаштовано на перезапуск після миттєвої втрати живлення (докладніше див. у 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, на дисплеї відображається LvS (LV під час зупинки), яке не реєструється, і привод автоматично перезапускається, коли вхідна напруга перевищує рівень LV 30 В (моделі 230 В).), 60 В (моделі 460 В) або 75 В (моделі 575).



06-01 Запобігання перенапруги

Типове значення: 380,0 / 760,0 / 975,0

Налаштування 0: OFF
Моделі 115 В / 230 В: 0,0–390,0 $B_{DC.}$
Моделі 460 В: 0,0–780,0 B_{DC}
Моделі 575 В: 0,0–1000,0 B_{DC}

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.

Зрив OV відповідає рівню перенапруги:

Напруга	Зрив OV		Рівень OB
	За замовчуванням	Діапазон налаштування	За замовчуванням (лише читання)
Моделі на 230 В	380,0 B_{DC}	0,0–390,0 B_{DC}	410,0 B_{DC}
Моделі на 460 В	760,0 B_{DC}	0,0–780,0 B_{DC}	820,0 B_{DC}
Моделі на 575 В	975,0 B_{DC}	0,0–1000,0 B_{DC}	1020,0 B_{DC}

🕮Пов'язані параметри:

- Пр.01-13, Пр.01-15, Пр.01-17, Пр.01-19 Час уповільнення 1–4
- Pr.02-13 Багатофункціональний вихід 1 (реле 1)
- Pr.02-16–Pr.02-17 Багатофункціональний вихід 2–3 (MO1, MO2)
- Pr.06-02 Вибір для запобігання перенапруги.

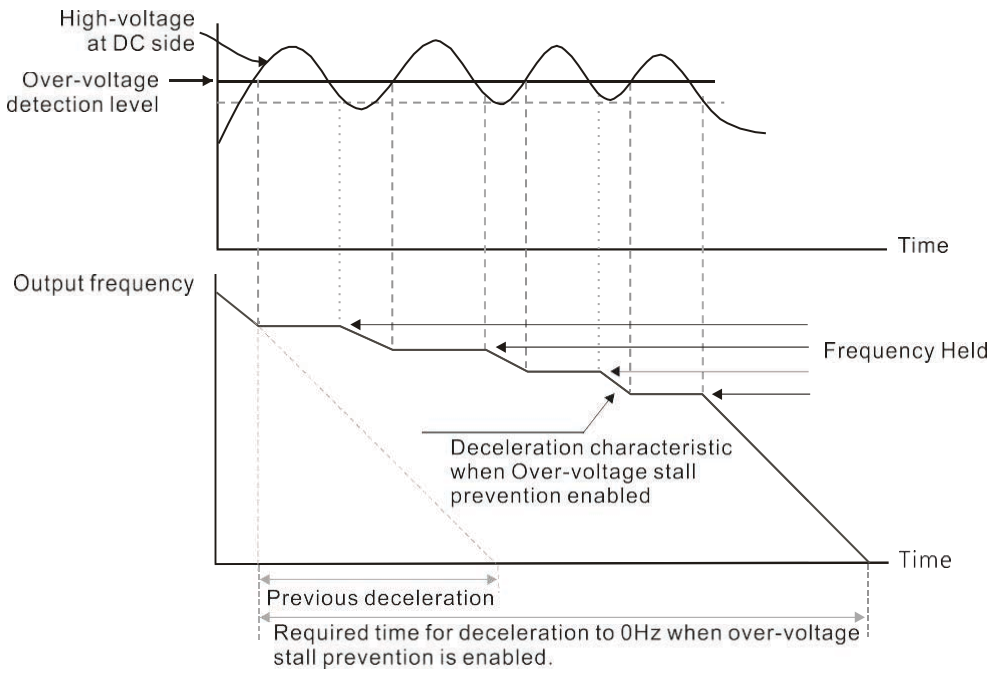
06-02 Вибір для запобігання перенапруги

Типове значення: 0

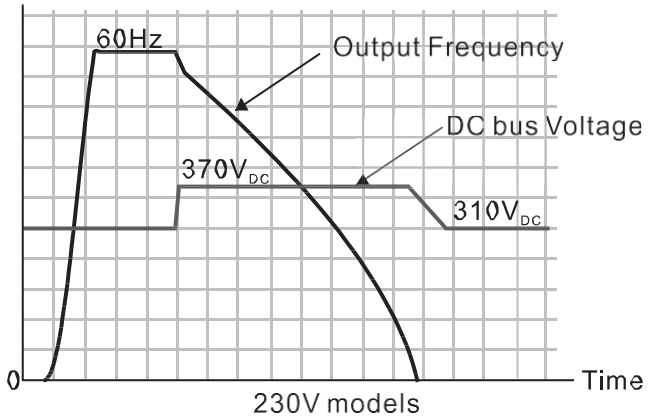
Налаштування 0: традиційне запобігання перенапруги
1: Розумне запобігання перенапруги

🕮Використовуйте цю функцію, якщо ви не впевнені щодо інерції навантаження. Під час зупинки під нормальним навантаженням перенапруга не виникає під час уповільнення та відповідає налаштуванню часу уповільнення.
Іноді він може не зупинитися через перенапругу під час уповільнення до ЗУПИНКИ, коли інерція рекуперації навантаження зростає. У цьому випадку двигун змінного струму автоматично продовжує час уповільнення до зупинки приводу.

🕮Коли ви встановлюєте Pr.06-02 на 0, під час уповільнення двигун перевищує синхронну швидкість через інерцію навантаження. У цьому випадку двигун стає електричним генератором. Напруга на шині постійного струму може перевищувати максимально допустиме значення через регенерацію двигуна в деяких ситуаціях, наприклад, коли інерція навантаження двигуна надто висока або час уповільнення приводу встановлено закоротко. Якщо ви ввімкнули традиційне запобігання перенапрузі, а виявлена напруга шини постійного струму занадто висока, привод припиняє уповільнення (вихідна частота залишається незмінною), доки напруга шини постійного струму не впаде нижче встановленого значення.



Коли ви встановлюєте параметр Pr.06-02 на 1 для використання інтелектуального запобігання перенапруги під час уповільнення, привод підтримує напругу на шині постійного струму під час уповільнення та запобігає OV приводу.



Якщо ввімкнути захист від перенапруги, час уповільнення приводу буде довшим, ніж установлено. Якщо у вас виникли проблеми з часом уповільнення, зверніться до наведених нижче посібників для усунення несправностей.

1. Збільште час уповільнення до належного значення.
2. Встановіть гальмівний резистор (додаткову інформацію див. у Розділі 7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму), щоб розсіювати електричну енергію, яка генерується двигуном.

Пов'язані параметри:

- Пр.01-13, Пр.01-15, Пр.01-17, Пр.01-19 Час уповільнення 1–4
- Pr.02-13 Багатофункціональний вихід 1 (реле 1)
- Pr.02-16–Pr.02-17 Багатофункціональний вихід 2–3 (MO1, MO2)
- Пр.06-01 Запобігання зупинці перенапруги.

06-03 Запобігання зупинці через струм під час прискорення

За замовчуванням: 120/180

Налаштування Нормальне навантаження:
0–150%

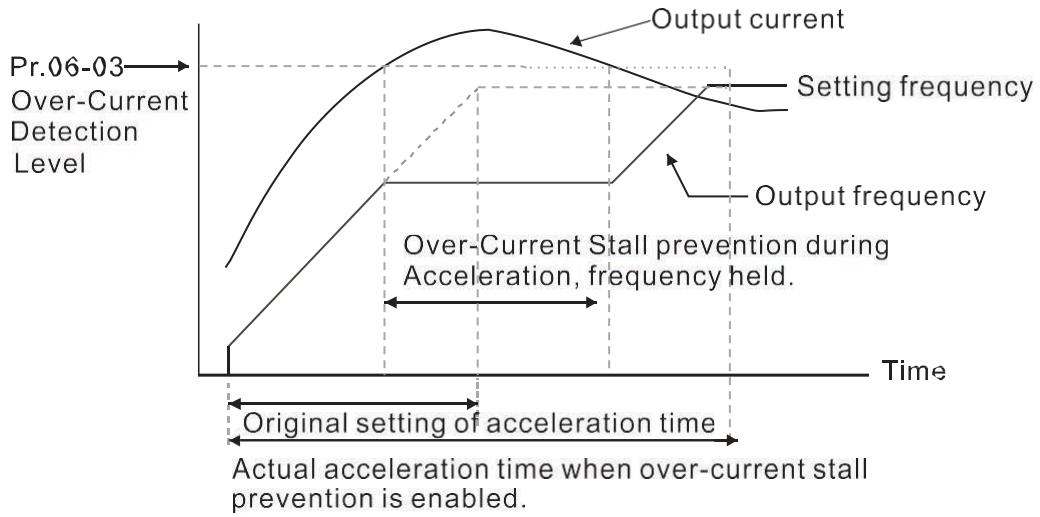
(100% відповідає номінальному струму приводу)

Велике навантаження:
0–200%

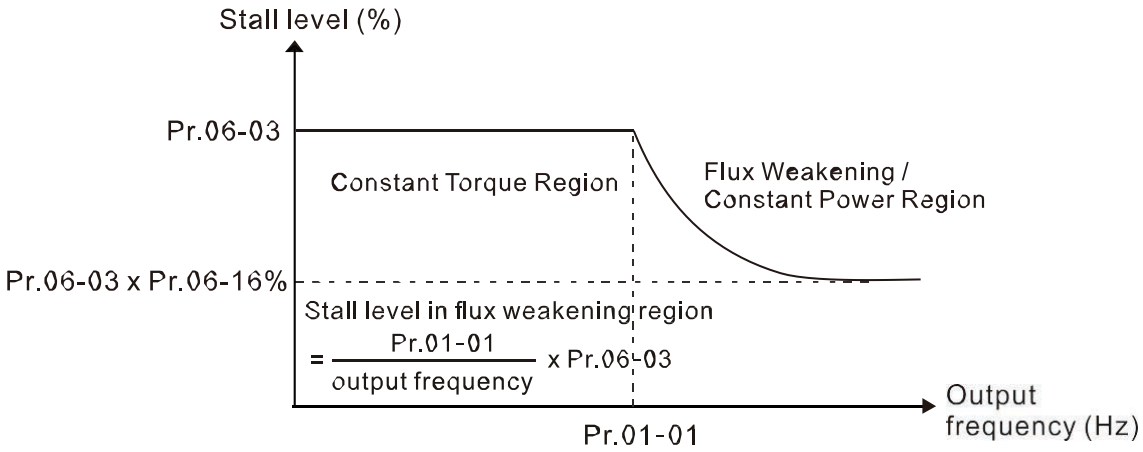
(100% відповідає номінальному струму приводу)

Якщо навантаження двигуна занадто велике або час розгону приводу занадто малий, вихідний струм приводу може бути занадто високим під час прискорення, що може спричинити пошкодження двигуна або запустити 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 щодо рівня зупинки в області ослаблення потоку. Крива захисту:



🕮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 у вас виникли проблеми з часом прискорення, зверніться до наведених нижче посібників для усунення несправностей.

1. Збільште час уповільнення до належного значення.
2. Встановіть параметри 01-44 автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення на 1, 3 або 4 (автоматичне прискорення).
3. Пов'язані параметри:
   - Пр.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 (Час прискорення 1–4)
   - Pr.01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення
   - Pr.02-13 Багатофункціональний вихід 1 (реле 1)
   - Пр.02-16–02-17 Багатофункціональний вихід 2–3 (MO1, MO2)

06-04 Запобігання перевантаження під час роботи

За замовчуванням: 120/180

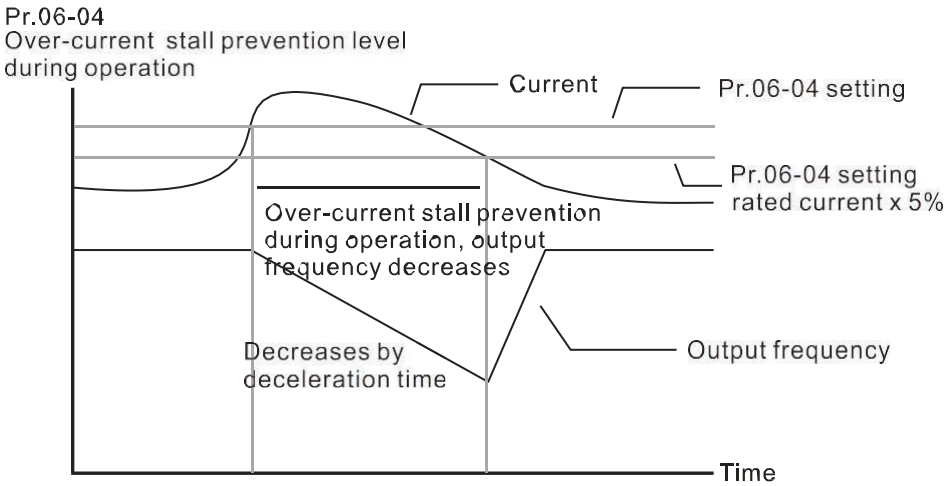
Налаштування Нормальне навантаження: 0–150%

(100% відповідає номінальному струму приводу)

Велике навантаження: 0–200%

(100% відповідає номінальному струму приводу)

- 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 Par.06-04, привод знову прискорюється (відповідно до Par.06-05) до заданої частоти.



Over-current stall prevention at constant speed

06-05 Вибір часу розгону/гальмування для запобігання зупинці при постійній швидкості

Типове значення: 0

Налаштування 0: за поточним часом прискорення/уповільнення

1: за першим часом прискорення/уповільнення

2: до другого часу прискорення/уповільнення

3: До третього часу прискорення/уповільнення

4: До четвертого часу прискорення/уповільнення

5: шляхом автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення

- Встановлює вибір часу прискорення/уповільнення, коли запобігання зриву відбувається на постійній швидкості.

06-06 Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)

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 надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю

3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN

4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN

06-09 Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 2)

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 надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю

3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час 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 (двигун 1)

Типове значення: 120

Налаштування 10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

06-08 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 1)

Типове значення: 0,1

Налаштування 0,1–60,0 сек.

06-10 Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 2)

Типове значення: 120

Налаштування 10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

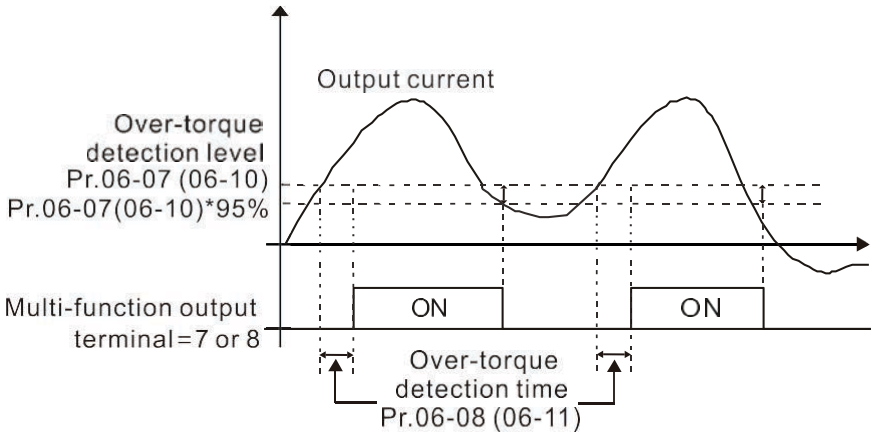
06-11 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 2)

Типове значення: 0,1

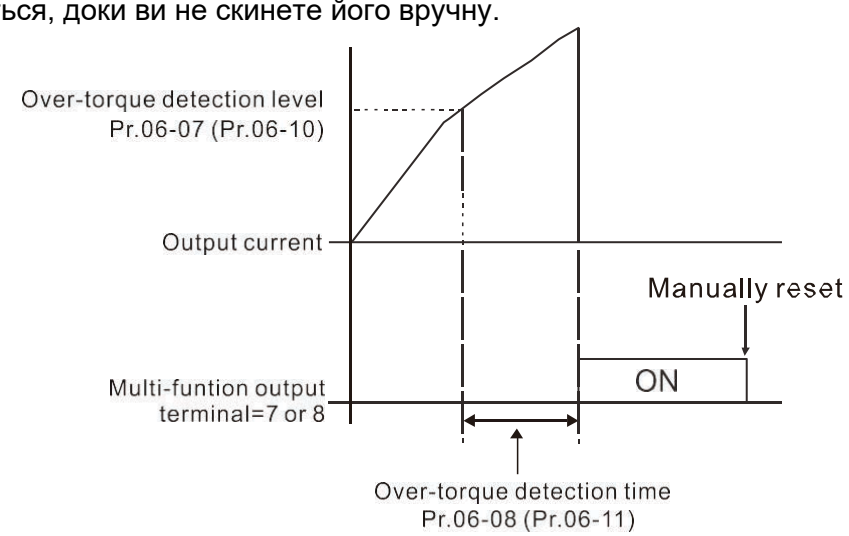
Налаштування 0,1–60,0 сек.

📖Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення моменту (Pr.06-07 або Pr.06-10), а також перевищує час виявлення перевищення моменту (Pr.06-08 або Pr.06-11), Виявлення крутного моменту слідує за параметрами Par.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. Привід не запускається, доки ви не скинете його вручну.



06-12 Обмеження струму

Типове значення: 150

Налаштування 0–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

Встановіть максимальний вихідний струм приводу. Використовуйте Pr.11-17–11-20, щоб встановити обмеження вихідного струму приводу.

06-13 Вибір електронного теплового реле 1 (двигун 1)
06-27 Вибір електронного теплового реле 2 (двигун 2)

Типове значення: 2

Налаштування 0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)
1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу)
2: Вимкнути

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 зменшує час спрацьовування, 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.

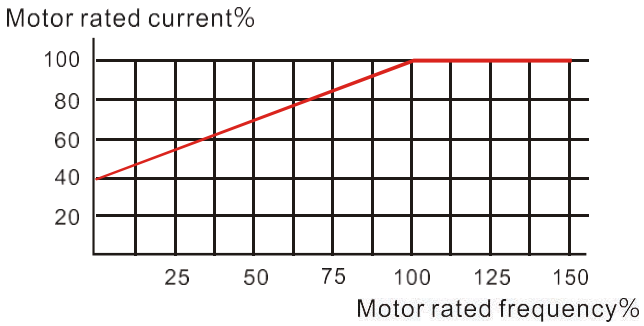
↗	**06-14**	Час дії електронного теплового реле 1 (двигун 1)
↗	**06-28**	Час дії електронного теплового реле 2 (двигун 2)

Типове значення: 60,0

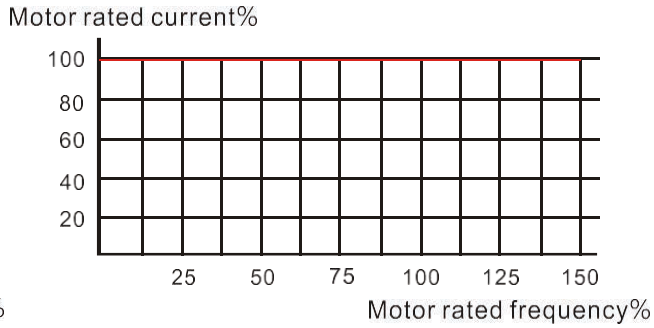
Налаштування 30,0–600,0 сек.

🕮Встановіть параметр на 150% від номінального струму двигуна та використовуйте з настройками Par.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 I2t електронного теплового реле, вихідної частоти та струму приводу, а також часу роботи, щоб запобігти перегріву двигуна.



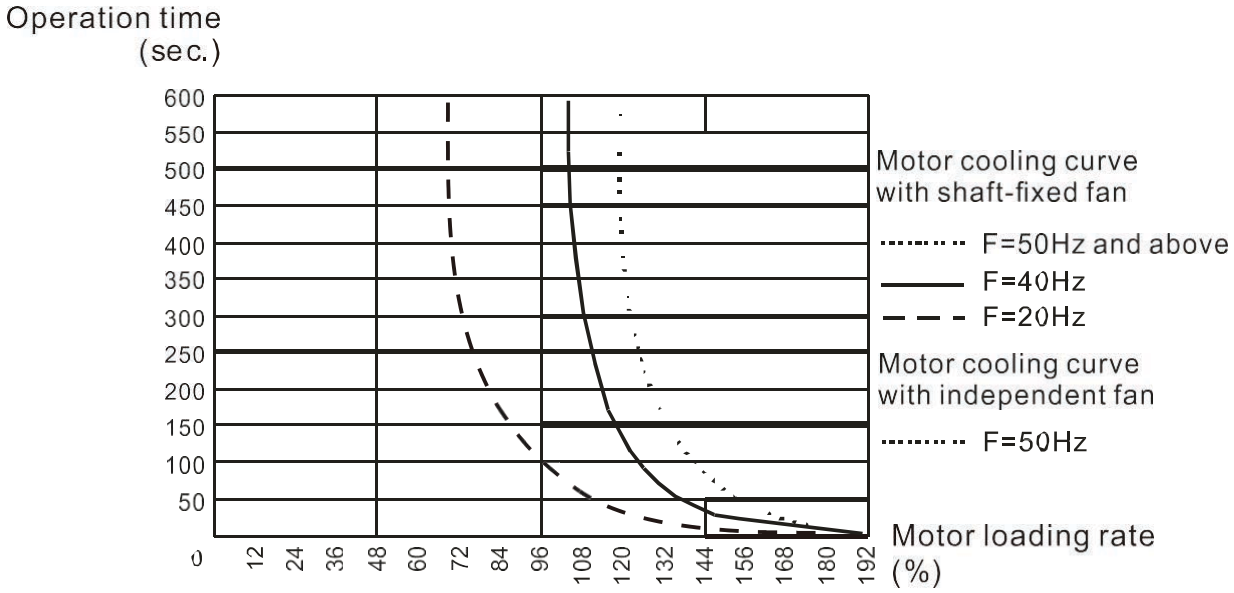
Motor cooling curve with shaft-fixed fan



Motor cooling curve with independent fan

🕮Дія електронного теплового реле залежить від налаштувань для Pr.06-13 і Pr.06-27.

1. Par.06-13 або Pr.06-27 встановлено на 0 (з використанням інверторного 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 незалежним вентилятором), привод починає відраховувати час. Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Pr.06-14 або Pr.06-28.
2. Par.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), привод починає відраховувати час . Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Pr.06-14 або Pr.06-28.
   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.



06-15 Попередження про перегрів рівня температури (OH).

За замовчуванням: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,0–110,0 °C

- Встановлює рівень попередження про перегрів внутрішнього IGBT приводу. Коли температура вища за параметр Par.06-15, відображається помилка oH1 і попередження залишається, але це не впливає на роботу приводу.
- Використовуйте цей параметр, щоб заздалегідь перевірити перегрів двигуна, щоб вжити запобіжних заходів для зниження температури та підтримки нормальної роботи двигуна.
- Якщо ви встановлюєте температуру на 5ºC вище максимального значення налаштування для Pr.06-15, відбувається перегрів IGBT і привод зупиняється. Докладніше див. у розділі 14 опису несправностей oH1.

06-16 Граничний рівень запобігання зриву (зрив струму слабкого магнітного поля Рівень профілактики)

Типове значення: 100

Налаштування 0–100% (Див. Пр.06-03, Пр.06-04)

- Цей параметр працює лише в режимі керування VF, VFPG та SVC.
- Встановлює рівень запобігання перевантаженню по струму, коли робоча частота двигуна перевищує параметри 01-01 (базова частота). Цей параметр працює тільки під час розгону.
- Приклад: Коли Pr.06-03 = 150%, Pr.06-04 = 100% і Pr.06-16 = 80%, коли робоча частота більша ніж Pr.01-01 (базова частота двигуна), найнижча Рівень запобігання зупинці від перевантаження по струму під час розгону:
  Pr.06-03 × Pr.06-16 = 150 × 80% = 120% (Див. діаграму Pr.06-03 для захисної кривої.)

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 про помилку 6

Типове значення: 0

Налаштування

0: немає запису про помилку

1: Перевищення струму під час прискорення (ocA)

2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)

3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn)

4: Замикання на землю (GFF)

6: Перевищення струму при зупинці (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)

8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)

9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)

10: Перенапруга при зупинці (ovS)

11: Низька напруга під час прискорення (LvA)

12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)

13: Низька напруга під час постійної швидкості (Lvn)

14: Низька напруга при зупинці (LvS)

15: Захист від втрати фази (або P)

16: Перегрів IGBT (oH1)

18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)

21: Перевантаження (oL)

22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)

23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)

24: Перегрів двигуна PTC/ PT100 (oH3)

26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)

27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)

28: Низький струм (uC)

31: Помилка читання EEPROM (cF2)

33: помилка U-фази (cd1)

34: Помилка V-фази (cd2)

35: Помилка W-фази (cd3)

36: апаратна помилка cc (струмові кліщі) (Hd0)

37: апаратна помилка oc (перевантаження по струму) (Hd1)

40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)

41: Втрата PID ACI (AFE)

43: Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)

44: Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)

45: Помилка пропуску PG (PGF4)

48: Втрата ACI (ACE)

49: Зовнішня помилка (EF)

50: Аварійна зупинка (EF1)

51: Зовнішній базовий блок (bb)

52: Пароль заблоковано (Pcod)
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)
61: Помилка перемикача Y-з'єднання / △ -з'єднання (ydc)
62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)
63: Помилка ковзання (oSL)
72: Втрата STO (STL1)
76: STO (STo)
77: STO Loss 2 (STL2)
78: STO Loss 3 (STL3)
79: Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)
80: Перевищення струму V-фази перед запуском (boc)
81: Перевищення струму W-фази перед запуском (coc)
82: Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)
83: Втрата вихідної фази V фази (oPL2)
84: Втрата вихідної фази W фаза (oPL3)
87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)
89: Помилка визначення положення ротора (roPd)
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: налаштування індексу CANopen перевищує ліміт (CFrE)
121: Внутрішня помилка зв'язку (CP20)
123: Внутрішня помилка зв'язку (CP22)
124: Внутрішня помилка зв'язку (CP30)
126: Внутрішня помилка зв'язку (CP32)
127: Внутрішня помилка зв'язку (CP33)
128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3)
129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4)
134: Внутрішня помилка зв'язку (EoL3)
135: Внутрішня помилка зв'язку (EoL4)
140: апаратна помилка ос (Hd6)
141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF)
142: Помилка автоналаштування 1 (AuE1)
143: Помилка автоналаштування 2 (AuE2)
144: Помилка автоналаштування 3 (AuE3)
149: Помилка автоналаштування 5 (AuE5)

🕮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 записує код помилки 62 до

🕮Пр.06-17–пр.06-22 та пр.14-70–пр.14-73 одночасно.

↗	**06-23**	Варіант виведення помилки 1
↗	**06-24**	Варіант виведення помилок 2
↗	**06-25**	Варіант виведення помилок 3
↗	**06-26**	Варіант виведення помилок 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 на десяткове, перш ніж вводити значення для Pr.06-23–Pr.06-26.

Код несправності	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6
	струм	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: немає запису про помилку							
1: Перевищення струму під час прискорення (ocA)	●						
2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	●						
3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn)	●						
4: Замикання на землю (GFF)	●						
6: Перевищення струму при зупинці (ocS)	●						
7: Перенапруга під час прискорення (ovA)		●					
8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)		●					
9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)		●					
10: Перенапруга при зупинці (ovS)		●					
11: Низька напруга під час прискорення (LvA)		●					
12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)		●					
13: Низька напруга під час постійної швидкості (Lvn)		●					
14: Низька напруга при зупинці (LvS)		●					
15: Захист від втрати фази (або P)		●					
16: Перегрів IGBT (oH1)			●				
18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)			●				
21: Перевантаження приводу (oL)			●				
22: захист теплового реле 1 електроніки (EoL1)			●				
23: Теплове реле електроніки 2 захисту (EoL2)			●				
24: Перегрів двигуна PTC/ PT100 (oH3)			●				
26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)			●				

Код несправності	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6
	струм	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)			●				
28: Низький струм (uC)	●						
31: Помилка читання EEPROM (cF2)				●			
33: помилка U-фази (cd1)				●			
34: Помилка V-фази (cd2)				●			
35: Помилка W-фази (cd3)				●			
36: апаратна помилка cc (струмові кліщі) (Hd0)				●			
37: апаратна помилка oc (перевантаження по струму) (Hd1)				●			
40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)				●			
41: Втрата PID ACI (AFE)					●		
43: Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)					●		
44: Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)					●		
45: Помилка пропуску PG (PGF4)					●		
48: Втрата ACI (ACE)					●		
49: Зовнішня помилка (EF)						●	
50: Аварійна зупинка (EF1)						●	
51: Зовнішній базовий блок (bb)						●	
52: Пароль заблоковано (Pcod)				●			
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)							●
61: Помилка перемикача Y-з'єднання / △ -з'єднання (ydc)						●	
62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)		●					
63: Помилка ковзання (oSL)						●	
72: Втрата STO (STL1)				●			
76: STO (STo)				●			
77: STO Loss 2 (STL2)				●			
78: STO Loss 3 (STL3)				●			
79: Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)	●						
80: Перевищення струму V-фази перед запуском (boc)	●						
81: Перевищення струму W-фази перед запуском (coc)	●						
82: Втрата вихідної фази U-фази (oPL1)	●						
83: Втрата вихідної фази V-фази (oPL2)	●						
84: Втрата вихідної фази W-фази (oPL3)	●						
87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)			●				
89: Помилка визначення положення ротора (roPd)					●		

Код несправності	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6
	струм	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
101: Помилка захисту CANopen (CGdE)							●
102: помилка серцебиття CANopen (CHbE)							●
104: Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)							●
105: помилка індексу CANopen (CidE)							●
106: Помилка налаштування веденої станції CANopen (CAdE)							●
107: налаштування індексу CANopen перевищує ліміт (CFrE)							●
121: Внутрішня помилка зв'язку (CP20)							●
123: Внутрішня помилка зв'язку (CP22)							●
124: Внутрішня помилка зв'язку (CP30)							●
126: Внутрішня помилка зв'язку (CP32)							●
127: Внутрішня помилка зв'язку (CP33)				●			
128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3)			●				
129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4)			●				
134: Теплове реле електроніки 3 захисту (EoL3)			●				
135: Теплове реле електроніки 4 захисту (EoL4)			●				
140: апаратна помилка ос (Hd6)				●			
141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF)				●			
142: Помилка автоналаштування 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку) (AuE1)				●			
143: Помилка автоналаштування 2 (помилка втрати фази двигуна) (AuE2)				●			
144: Помилка автоналаштування 3 похибка вимірювання струму холостого ходу I_{0}) (AuE3)				●			
149: Помилка автоналаштування 5 (похибка вимірювання опору ротора) (AuE5)				●			

06-29 Вибір виявлення PTC

Типове значення: 0

Налаштування
0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки
3: Без попередження

Встановлює режим роботи приводу виявлення PTC.

06-30 Рівень PTC

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–100,0%

📖Встановлює функцію аналогового входу AVI / ACI Pr.03-00–03-01 на 6 [вхідне значення термістора (PTC)].

📖Використовуйте цей параметр для встановлення рівня PTC; Рівень PTC 100% відповідає максимальному значенню аналогового входу.

📖При використанні терміналу AVI необхідно встановити Pr.03-28 на 0 і переключити напругу AVI на 0–10 В. У цей час вхідний опір AVI становить 20 кОм.

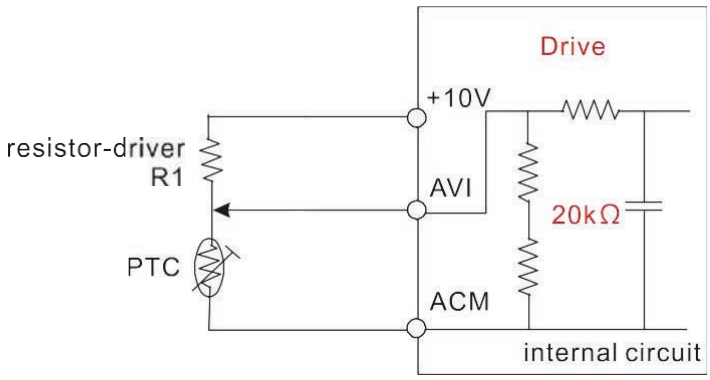
📖Коли температура досягає встановленого рівня захисту, двигун працює відповідно до налаштувань для Par.06-29 і відображає попередження «oH3» (якщо Pr.06-29 = 1–3). Коли температура нижча за встановлений рівень захисту, ви можете натиснути клавішу RESET, щоб усунути несправність.

📖PTC використовує вхід AVI і підключається через опір дільника, як показано нижче:

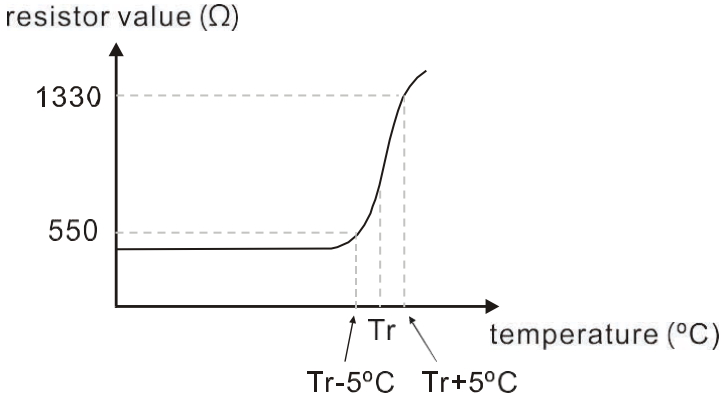
1. Напруга між +10 В і ACM: знаходиться в межах 10–11 В.
2. Імпеданс для AVI становить близько 20 КОм. Рекомендоване значення опору дільника становить 1–10 КОм.
3. Будь ласка, зверніться до свого дилера двигуна, щоб отримати криву температури та значення опору для PTC.

   Рівень захисту (Pr.06-30) = V+10 × (RPTC//20K) ÷ [R1+(RPTC//20K)]

   - V+10: напруга між фактичним значенням +10V-ACM
   - RPTC: рівень захисту PTC двигуна від перегріву;
   - 20K Ω: вхідний опір AVI;
   - R1: опір дільника (рекомендоване значення: 1–10 кОм)



Візьмемо як приклад стандартний термістор PTC: якщо рівень захисту становить 1330 Ом , фактична напруга між +10 В-ACM становить 10,5 В, а опір дільника R1 становить 4,4 кОм .



Зверніться до наступного розрахунку, коли Pr.06-30 встановлено на 23%, а рівень захисту двигуна від перегріву становить 1330 Ом :

1330//20000 = (1330 × 20000) ÷ (1330+20000) = 1247,07

10,5 × 1247,07 ÷ (4400+1247,07) = 2,32 (В) ≒ 2,3 (В) Pr.06-30 = 2,3 ÷ 10 В × % = 23%

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 В

📖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 В

📖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

Налаштування 0,00–655,35 ампер

📖При виникненні несправності перевірте струм вихідний струм. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-36 Температура IGBT при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування -3276,7–3276,7°C

📖При виникненні несправності перевірте поточну температуру IGBT. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-38 Швидкість двигуна при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування -32767–32767 об/хв

У разі виникнення несправності перевірте поточну швидкість двигуна в об/хв. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-39 Команда крутного моменту при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування -32767–32767%

У разі виникнення несправності перевірте поточну команду крутного моменту. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-40 Стан багатофункціонального вхідного терміналу при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0000 год–FFFF год

06-41 Стан багатофункціонального вихідного терміналу при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0000 год–FFFF год

У разі виникнення несправності перевірте струм стан багатофункціональних вхідних/вихідних клем. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-42 Статус диска при несправності

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0000 год–FFFF год

У разі виникнення несправності перевірте струм стан приводу (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: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки
3: Без 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 для втрати вихідної фази

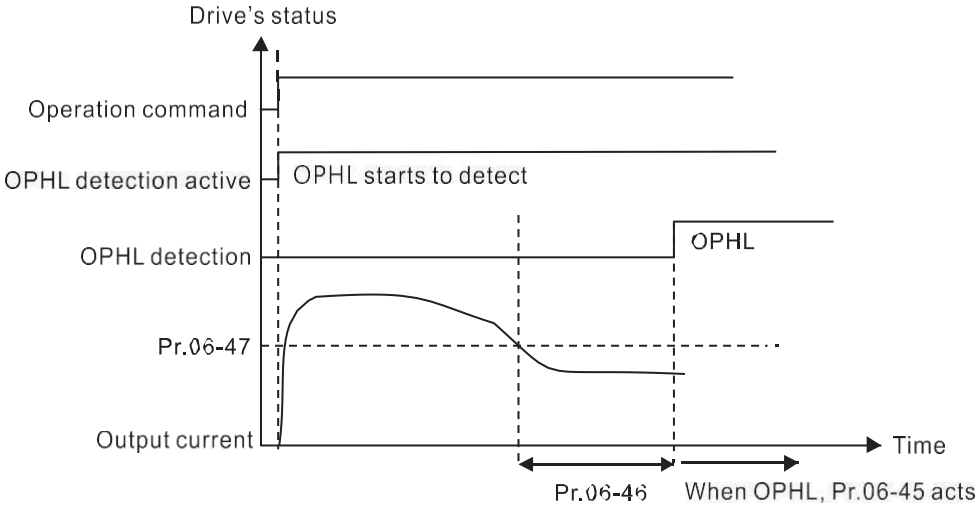
Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 сек.

Встановлення параметра 06-48 на 0 вимикає функцію виявлення OPHL перед початком роботи.

- Статус 1: Привід працює

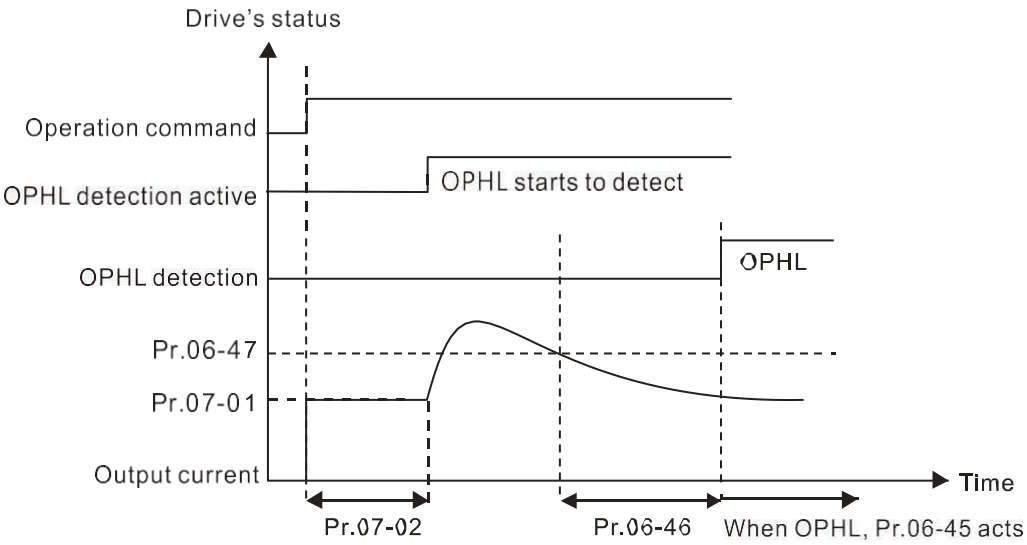
  Коли будь-яка фаза менше, ніж налаштування Pr.06-47, і перевищує час налаштування Pr.06-46, привод виконує роботу відповідно до налаштування Pr.06-45.



- Статус 2:

  Привід знаходиться в СТОП; 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.

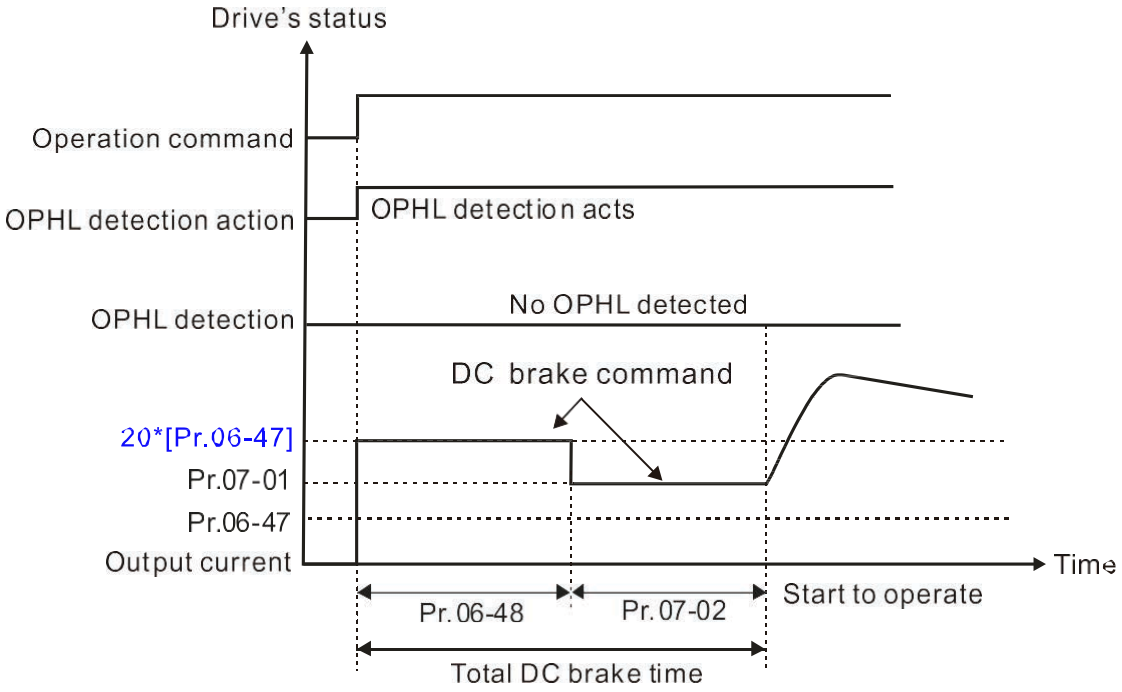


- Статус 3:

  Привід знаходиться в СТОП; Пр.06-48 ≠ 0; Пр.07-02 ≠ 0

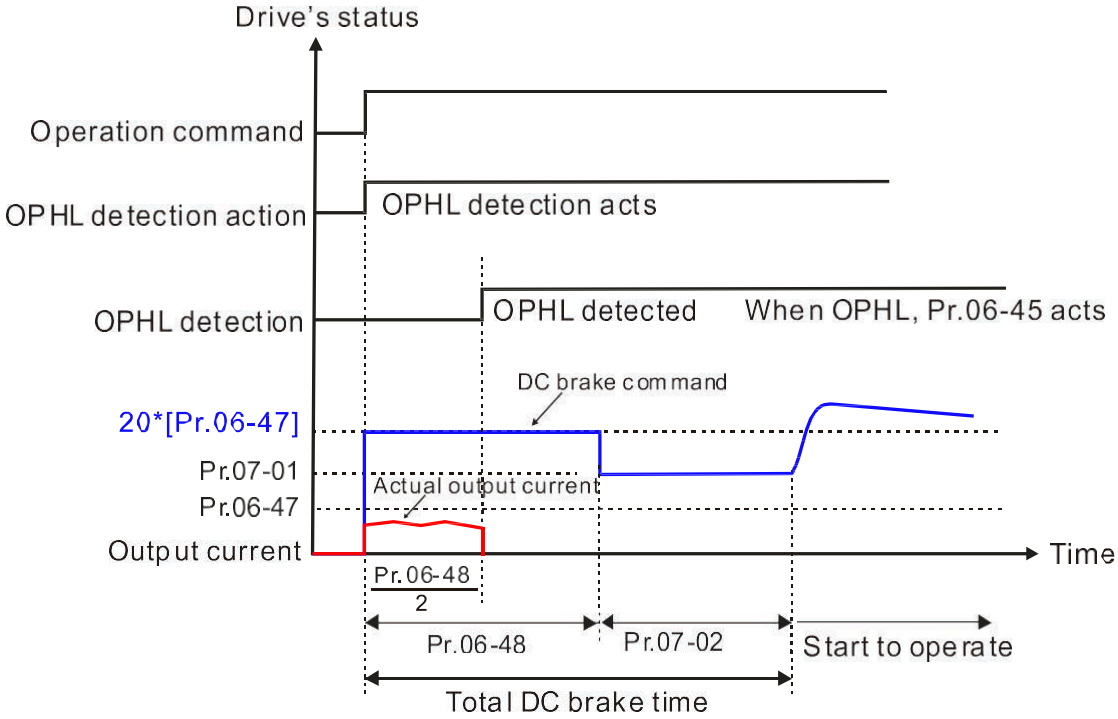
  Коли привод запускається, він спочатку виконує Pr.06-48, а потім виконує Pr.07-02 (гальмо постійного струму). Рівень гальмівного струму постійного струму в цьому стані складається з двох частин: одна дорівнює 20-кратному значенню параметра 06-47 у часі налаштування параметра 06-48; інше – значення параметра Pr.07-01 у часі налаштування Pr.07-02. Загальний час гальмування постійним струмом T = Pr.06-48 + Pr.07-02.

  Статус 3-1: Пр.06-48 ≠ 0; Pr.07-02 ≠ 0 (Перед операцією не виявлено OPHL)

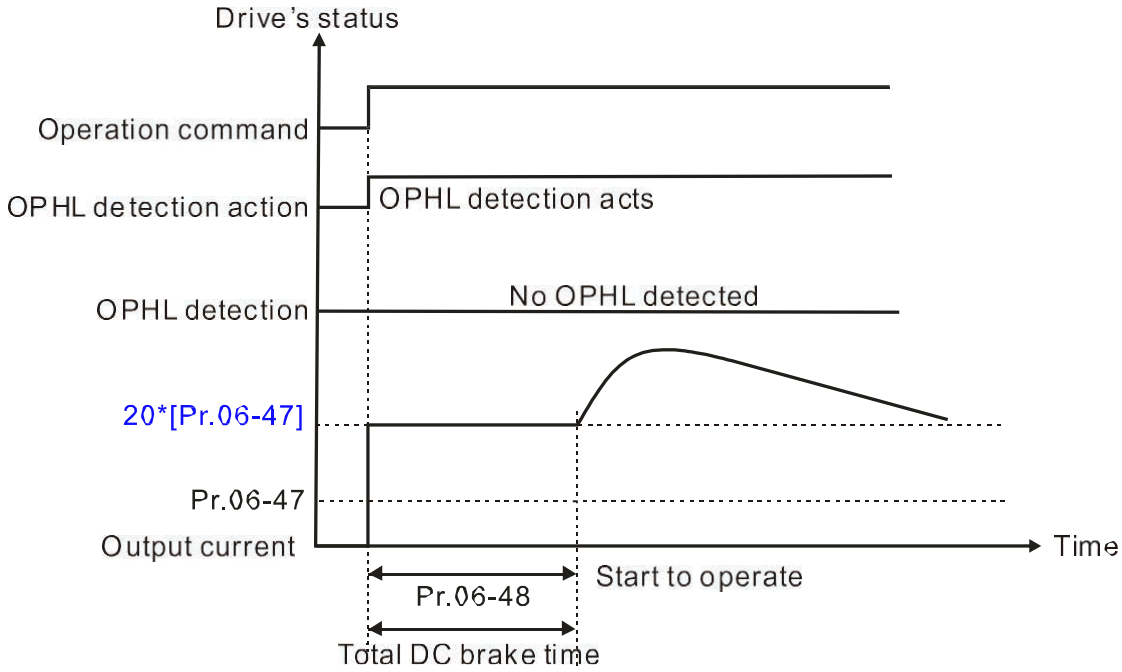


  Статус 3-1: Пр.06-48 ≠ 0; Pr.07-02 ≠ 0 (OPHL виявлено перед спрацюванням)

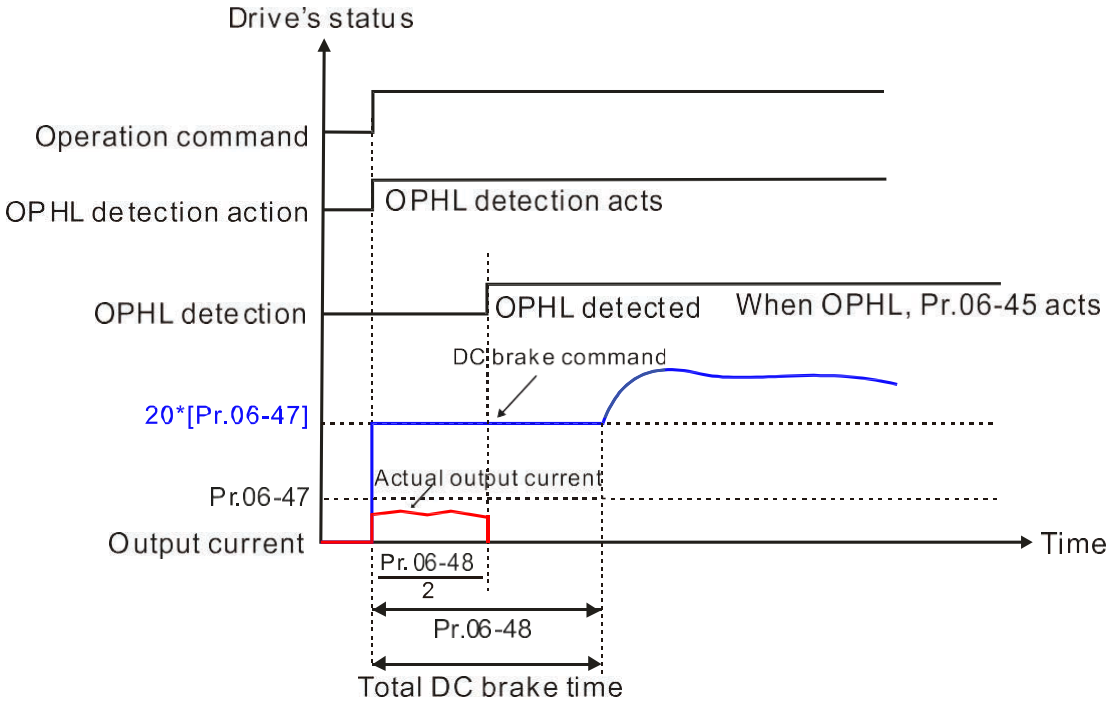
  У цей період, якщо OPHL виникає протягом часу для Pr.06-48, привод виконує налаштування Pr.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Pr.06-48.



- Статус 4: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48 ≠ 0; Пр.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: Пр.06-48 ≠ 0; Pr.07-02 = 0 (не виявлено OPHL перед операцією)



Статус 4-2: Пр.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

06-53 Дія виявлення втрати фази входу (ORP)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Помилка та рампа для зупинки
1: Розлом і вибіг для зупинки

Привод виконує захист від обриву вхідної фази згідно Пр.06-53.

06-55 Захист від зниження номінальних характеристик

Типове значення: 0

Налаштування 0: Постійний номінальний струм і обмеження несучої частоти за струмом навантаження та температурою
1: Постійна несуча частота та обмеження струму навантаження шляхом встановлення несучої частоти
2: Постійний номінальний струм (те саме, що налаштування 0), але закрите обмеження струму

Допустима максимальна вихідна частота та мінімальний ліміт несучої частоти в режимі керування: Для режимів VF, SVC, VFPG: максимальна робоча частота (Pr.01-00) × 10 мінімальних лімітів вибірки

Налаштування 0:

- Фактичний рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму = коефіцієнт зниження номінальних характеристик × рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03 і 06-04).
- Рівень зниження номінального струму: коефіцієнт зниження × номінальний струм (Pr.00-01).
- Коли робоча точка перевищує криву зниження, несуча частота (Fc) на виході приводу автоматично зменшується відповідно до температури навколишнього середовища, вихідного струму перевантаження та часу перевантаження.
- Умови застосування: якщо перевантаження не є частими, і проблема стосується лише несучої частоти, яка працює з номінальним струмом протягом тривалого часу, і зміни несучої частоти через короткочасне перевантаження прийнятні, встановіть 0.
- Візьмемо, наприклад, нормальне навантаження VFD9A0MS43ANSAA: температура навколишнього середовища 50°C, відкритий тип UL і незалежна установка. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 55% номінального вихідного струму. У тих самих умовах за температури навколишнього середовища 40°C це відповідає 75% номінального вихідного струму. Коли вихідний струм перевищує це значення, несуча частота автоматично знижується відповідно до температури навколишнього середовища, вихідного струму та часу перевантаження. У цей час перевантажувальна здатність приводу становить 150% від номінального струму.

Налаштування 1:

- Фактичний рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму = коефіцієнт зниження номінальних характеристик × рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03 і 06-04).
- Коли робоча точка перевищує криву зниження, несуча частота (Fc) 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. Пр.00-17.)
- Візьмемо, наприклад, нормальне навантаження VFD9A0MS43ANSAA: температура навколишнього середовища 50ºC, відкритий тип UL та незалежне встановлення. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% коефіцієнту зниження. Коли вихідний струм вище цього значення, несуча частота не змінюється. Однак, якщо перевантаження триває протягом тривалого часу, через підвищення температури IGBT виникне помилка oH1 (перегрів IGBT) або oL (перевантаження приводу), і привод зрештою зупиниться.

🕮Налаштування 2:

- Фактичний рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму = коефіцієнт зниження номінальних характеристик × рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03 і 06-04).
- Рівень зниження номінального струму: коефіцієнт зниження × номінальний струм (Pr.00-01).
- Для методу захисту та дії встановлено значення 0, воно вимикає обмеження струму, коли вихідний струм становить коефіцієнт зниження ×120% (значення за замовчуванням) при нормальному навантаженні та коли вихідний струм становить коефіцієнт зниження ×180% (значення за замовчуванням) при важкому навантаження. Перевагою є те, що він забезпечує вищий пусковий вихідний струм, коли значення несучої частоти вище, ніж стандартне. Однак при перевантаженні несуча частота легко знижується.
- Приклад: коли Pr.06-55 = 0 або 1, рівень запобігання зриву через струм = коефіцієнт × Pr.06-03. Коли Pr.06-55 = 2, рівень захисту від перевантаження по струму = Par.06-03.

🕮Використовуйте цей параметр з Pr.00-16 і Pr.00-17.

🕮Температура навколишнього середовища також впливає на зниження номінальних характеристик. Зверніться до розділу 9-7-1 Крива зниження температури навколишнього середовища та висоти над рівнем моря.
Візьмемо, наприклад, нормальне навантаження VFD9A0MS43ANSAA: температура навколишнього середовища 50°C, UL відкритого типу та незалежна установка. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 55% номінального вихідного струму. Якщо використовується для температури навколишнього середовища 60°C, це відповідає 55% × 75% від номінального вихідного струму.

06-56 PT100 Рівень напруги 1

Типове значення: 5000

Налаштування 0,000–10,000 В

06-57 PT100 Рівень напруги 2

За замовчуванням: 7 000

Налаштування 0,000–10,000 В

🕮Параметри умов: Рівень напруги PT100 Пар.06-57 > Пар.06-56.

06-58 PT100 Рівень 1 захисту частоти

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

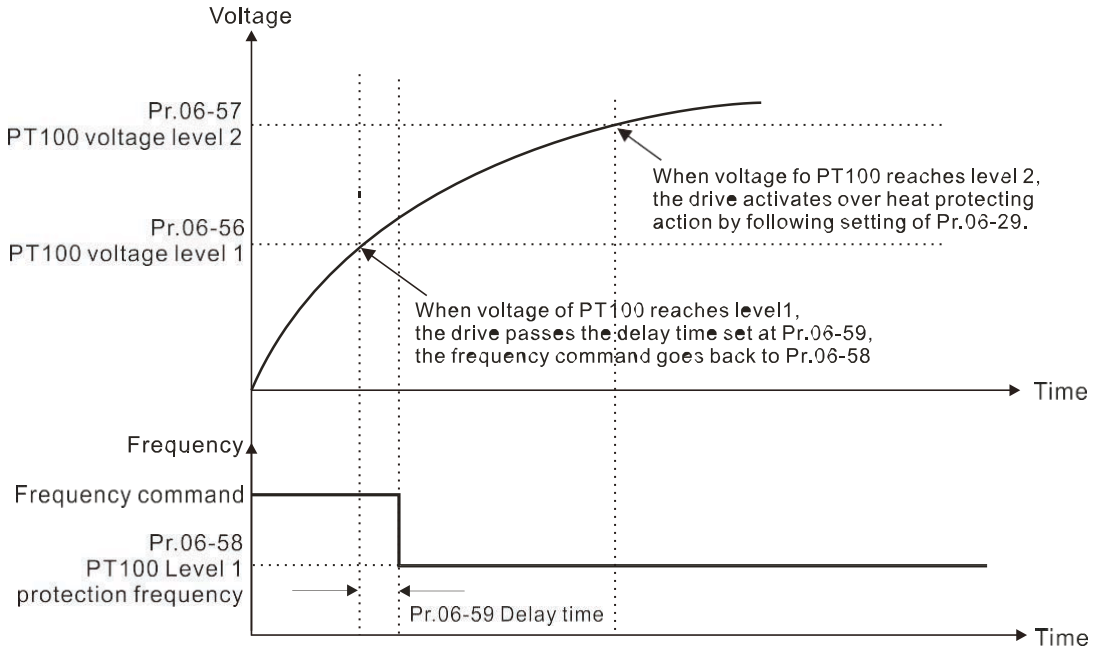
06-59 PT100 Час затримки частоти захисту рівня 1 активації

Типове значення: 60

Налаштування 0–6000 сек.

🕮Інструкція з експлуатації PT100

1. Використовуйте аналоговий вхід типу напруги (AVI, напруга ACI 0–10 В) і виберіть режим PT100.
2. Виберіть один із наведених нижче аналогових входів типу напруги:
   (a) Pr.03-00 = 11
   (b) Пр.03-01 = 11 і Пр.03-29 = 1
3. При виборі Pr.03-01 = 11 і Pr.03-29 = 1 необхідно перемкнути AFM на 0–10 В.
4. AFM видає постійну напругу або струм, тоді Pr.03-20 = 23. Ви повинні перемкнути ACM на 0–20 мА та встановити вихідний рівень AFM на 45% (Pr.03-32 = 45%) 20 мА = 9 мА.
5. Використовуйте Pr.03-32 для регулювання постійної напруги або постійного струму виходу ACM; діапазон налаштувань 0,00–100,00%.
6. Існує два типи рівнів дії для PT100. На діаграмі нижче показано дію захисту PT100.



🕮Коли Pr.06-58 = 0,00 Гц, функція PT100 вимкнена.

Справа:

Під час використання PT100, якщо температура двигуна перевищує 135°C (275 °*F*), привод починає відраховувати час затримки для автоматичного уповільнення (Pr.06-59). Привод зменшує частоту двигуна до налаштування для Par.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 «oH3».

Процес налаштування:

1. Перемкніть AFM на 0–20 мА на платі керування.
2. Електропроводка:
   Підключіть зовнішню клему AFM до «+»
   Підключіть зовнішню клему ACM до «-»
   Підключіть AFM і AVI до «короткого замикання»

3. Пр.03-00 = 11, Пр.03-20 = 23, Пр.03-32 = 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 B_{DC}
   Температура = 150°C, опір = 157,33 Ом , вхідний струм: 9 мА, напруга: близько 1,42 B_{DC}
5. Коли температура RTD > 135°C, привід автоматично сповільнюється до заданої робочої частоти. Тоді Pr.06-56 = 1,37 В 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 ЗУПИНКИ та відображає попередження «oH3». Тоді, Pr.06-57 = 1,42 В і Pr.06-29 = 1 (несправність і рампа до зупинки).

06-60 струм рівень визначення програмного забезпечення GFF

Типове значення: 60,0

Налаштування 0,0–6553,5%

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 несправності 1 (день)
06-65	Час роботи запису про несправності 2 (день)
06-67	Час роботи запису про несправності 3 (день)
06-69	Час роботи запису про несправності 4 (день)
06-90	Час роботи запису про несправності 5 (день)
06-92	Час роботи запису про несправності 6 (день)

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–65535 днів

06-64	Час роботи запису несправностей 1 (хв.)
06-66	Час роботи запису несправностей 2 (хв.)
06-68	Час роботи запису несправностей 3 (хв.)
06-70	Час роботи запису про несправності 4 (хв.)
06-91	Час роботи запису несправностей 5 (хв.)
06-93	Час роботи запису несправностей 6 (хв.)

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–1439 хв.

Якщо під час роботи приводу виникає будь-яка несправність, у Пр.06-17–06-22 записуються несправності, а в Пр.06-63–06-70 – час роботи для чотирьох послідовних несправностей. Перевірте, чи немає проблем із приводом відповідно до інтервалу записаної несправності.

приклад:

Перша помилка: ocA виникає після роботи моторного приводу протягом 1000 хвилин. Друга помилка: ocd виникає ще через 1000 хвилин.

Третя помилка: ocn виникає ще через 1000 хвилин.

Четверта помилка: ocA виникає ще через 1000 хвилин.

П'ята помилка: ocd виникає ще через 1000 хвилин.

Шоста помилка: ocn виникає ще через 1000 хвилин.

Далі, Пр.06-17–06-22 та Пр.06-63–06-70 записуються таким чином:

	1 -й розлом	2 -й розлом	3 -я помилка	4 -й розлом	5- й розлом	6 -й розлом
Пр.06-17	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd	ocn
Пр.06-18	0	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd
Пр.06-19	0	0	окA	ocd	ocn	окA
Пр.06-20	0	0	0	окA	ocd	ocn
Пр.06-21	0	0	0	0	окA	ocd
Пр.06-22	0	0	0	0	0	окA
Пр.06-63	1000	560	120	1120	680	240
Пр.06-64	0	1	2	2	3	4
Пр.06-65	0	1000	560	120	1120	680
Пр.06-66	0	0	1	2	2	3
Пр.06-67	0	0	1000	560	120	1120
Пр.06-68	0	0	0	1	2	2
Пр.06-69	0	0	0	1000	560	120
Пр.06-70	0	0	0	0	1	2

ПРИМІТКА. Вивчивши запис часу, ви можете побачити, що остання помилка (Pr.06-17) сталася після того, як привод працював протягом чотирьох днів і 240 хвилин.

06-71 Низький рівень налаштування струму

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0%

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 : Несправність і вибіг для зупинки

2: Помилка та рампа для зупинки до другого часу уповільнення

3 : Попередження та продовження роботи

Привод працює відповідно до налаштування для Par.06-73, коли вихідний струм нижчий за налаштування для Par.06-71 і коли час низького струму перевищує час виявлення для Par.06-72. Використовуйте цей параметр із налаштуванням зовнішньої багатофункціональної вихідної клеми 44 (низькострумовий вихід).

Функція виявлення низького струму не виконується, коли привід пребуває в режимі сну або очікування.

06-80 Режим пожежі

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: операція вперед (проти годинникової стрілки).
2: реверс (за годинниковою стрілкою).

📖Використовуйте цей параметр із налаштуванням 58 або 59 багатофункціонального вхідного роз'єму та налаштуванням 53 багатофункціонального вихідного роз'єму.
0: виявлення пожежі недійсне.
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.

06-88 Час роботи в пожежному режимі

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–65535 разів

📖Враховується один раз, коли режим вогню працює протягом 4 хвилин.

07 Спеціальні параметри

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

07-00 Рівень дії програми Brake Chopper

Типове значення: 370,0 / 740,0 / 950,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 350,0–450,0 B_{DC}
Моделі 460 В: 700,0–900,0 B_{DC}
Моделі 575 В: 875,0–1000,0 B_{DC}

Встановлює напругу шини постійного струму, при якій активується гальмівний переривник. Виберіть відповідний гальмівний резистор, щоб досягти оптимальної продуктивності уповільнення. Зверніться до Розділу 7 Додаткові аксесуари для отримання інформації про гальмівні резистори.

07-01 Рівень гальмівного струму постійного струму

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

Встановлює рівень вихідного струму постійного гальмування двигуна під час запуску та зупинки. При встановленні постійного гальмівного струму номінальний струм (Pr.00-01) становить 100%. 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. Тому НЕ використовуйте гальмо постійного струму для механічного утримання, інакше може статися травма або нещасний випадок.

07-02 Час гальмування постійним струмом при запуску

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–60,0 сек.

Двигун може продовжувати обертатися через зовнішні сили або інерцію самого двигуна. Якщо ви використовуєте привод із двигуном, що обертається, це може призвести до пошкодження двигуна або спрацьовування захисту приводу через перевантаження по струму. Цей параметр виводить постійний струм, створюючи крутний момент, щоб примусово зупинити двигун, щоб отримати стабільний запуск перед роботою двигуна. Цей параметр визначає тривалість постійного гальмівного струму на виході двигуна під час запуску приводу. Встановіть цей параметр на 0,0, щоб вимкнути гальмо постійного струму під час запуску.

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 двигуна після зупинки приводу, щоб переконатися, що двигун зупиняється.
Цей параметр визначає тривалість виведення струму постійного гальмування на двигун під час гальмування. 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:

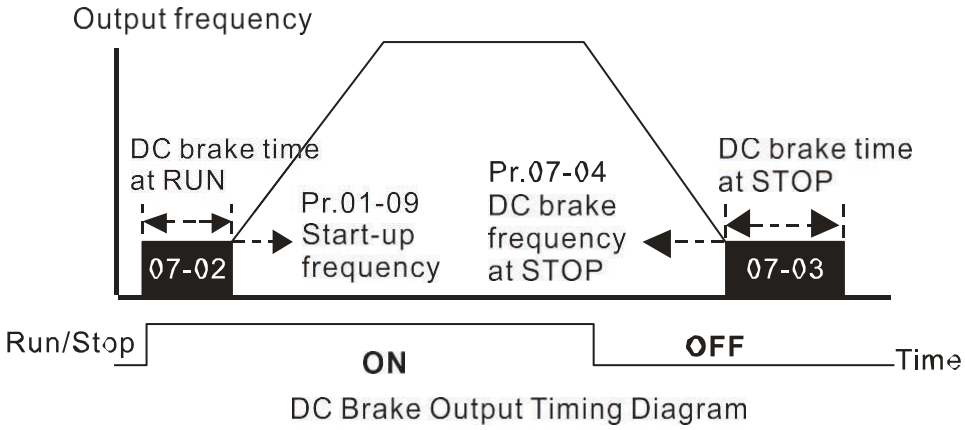
- Пр.00-22 Метод зупинки
- Pr.07-04 Частота гальмування постійним струмом у стані STOP.

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 DC Brake at 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 приводу, 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.

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 ≤ 20 секунд, а на дисплеї двигуна змінного струму відображається «Lv». Якщо електропривод змінного струму вимкнуто через перевантаження, навіть якщо максимально допустимий час втрати живлення становить ≤ 20 секунд, Pr.07-06 недійсний після відновлення живлення.

07-08 Час базового блоку

Типове значення: 0,5

Налаштування 0,0–60,0 сек.

🕮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 В перед повторним увімкненням приводу.

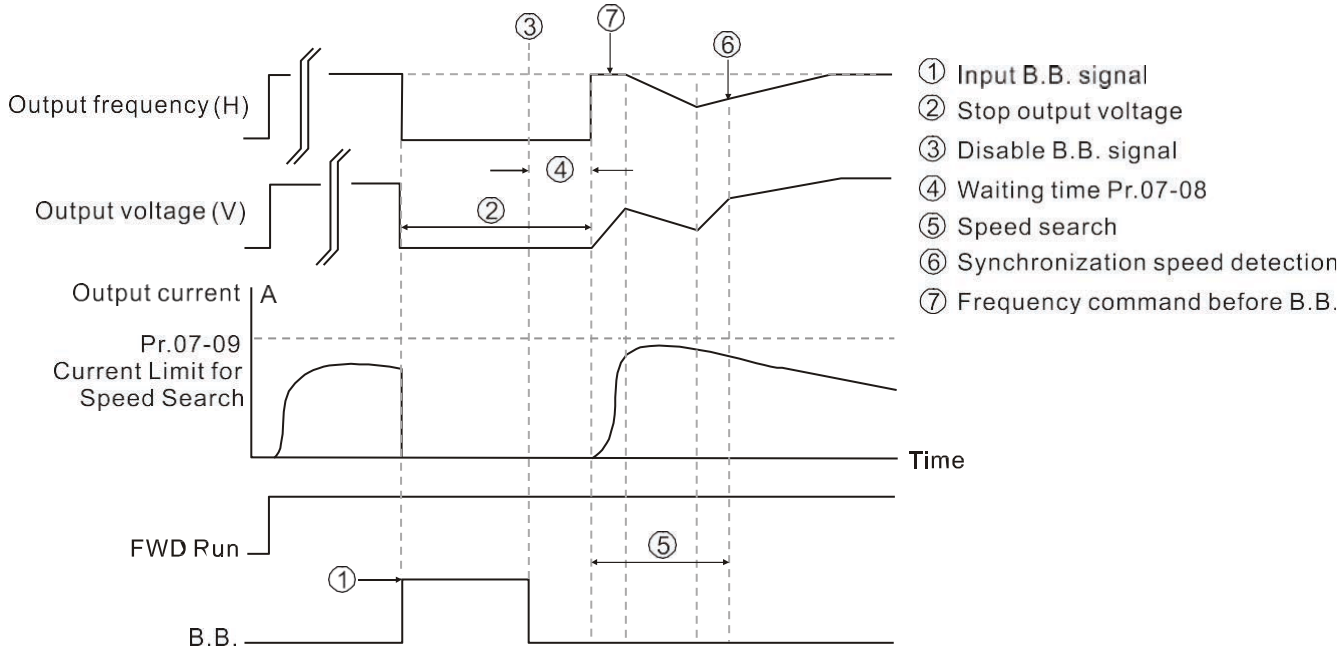
🕮Цей параметр стосується не лише часу BB, але й часу затримки повторного запуску після вільного прогону.

🕮Команда RUN під час операції вільного запуску запам’ятовується та виконується або зупиняється з останньою командою частоти після часу затримки.

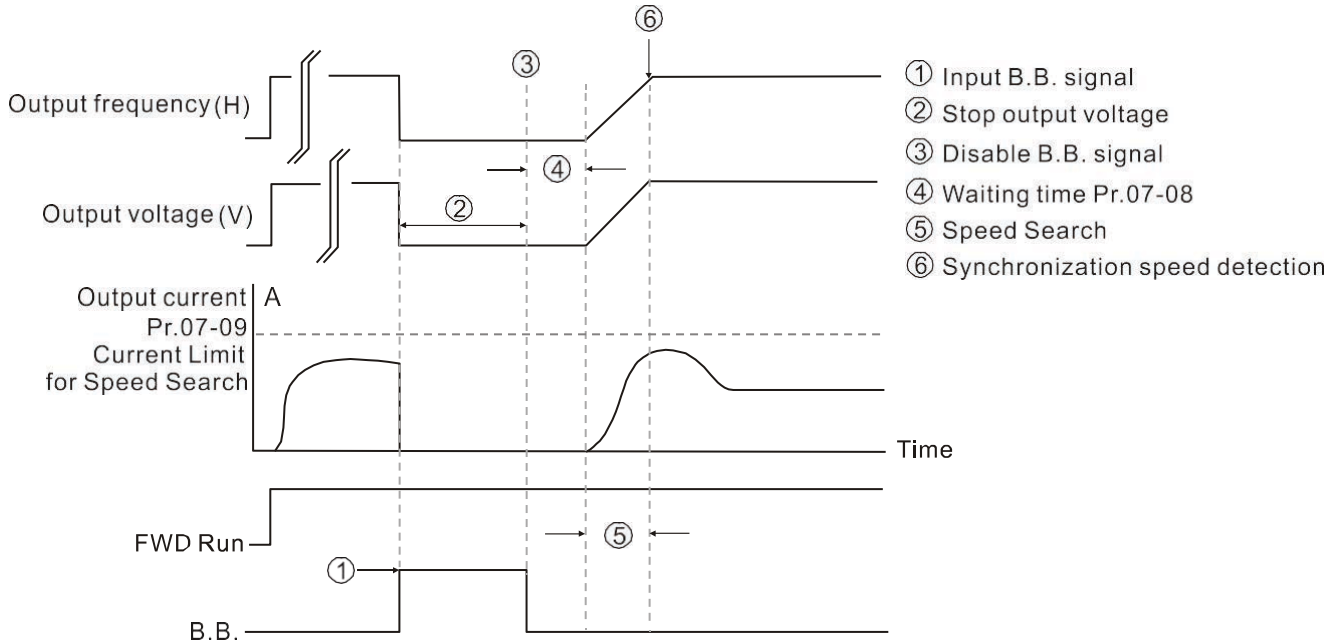
🕮Цей час затримки застосовний лише у стані «Повторний запуск після вибігу до зупинки» та не обмежує темп до зупинки. Зупинка на узбережжі може бути викликана різними джерелами команд керування або помилками.

🕮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).

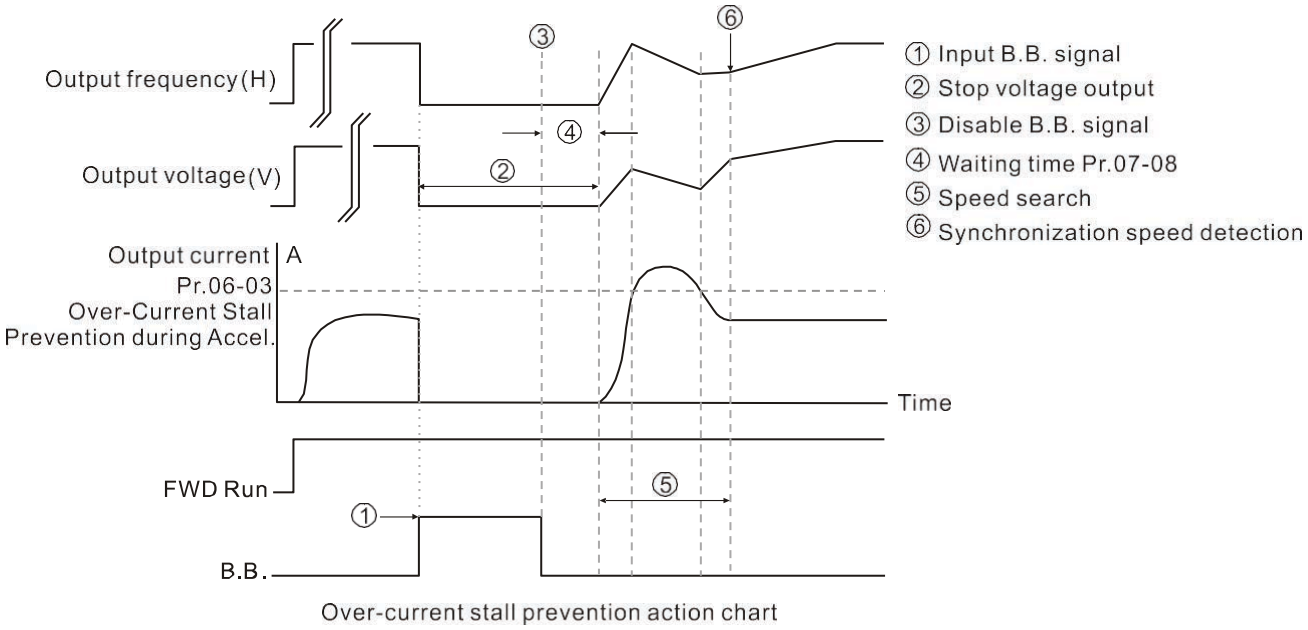
кВт	0,75	1.5	2.2	3.7	5.6	7.5	11.0	15,0	18.5	22.0
HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
Час затримки (сек.)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1.0	1.1	1.2



B.B. Search with last output frequency downward timing chart



B.B. Search with minimum output frequency upward timing chart



Over-current stall prevention action chart

07-09 струм ліміт відстеження швидкості

Типове значення: 100

Налаштування 20–200%

📖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, occ. Щоб перезапустити після oc, ov, occ, 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 (дозволена помилка: oc, ov, occ) привод двигуна змінного струму може скинути та автоматично перезапустити до 10 разів. Якщо для параметра 07-11 встановлено значення 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 скидається та не перезапускається, 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 командою поточної частоти на початку

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.

07-13 Вибір функції dEb

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути

1: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не виводить частоту після відновлення живлення.

2: dEb з автоматичним прискоренням/автоматичним сповільненням, привід видає частоту після відновлення живлення.

3: керування низькою напругою dEb, потім напруга приводу збільшується до 350 В постійного струму / 700 В постійного струму та плавно зростає до зупинки після досягнення низької частоти

4: контроль високої напруги dEb 350 B_{DC} / 700 $B_{DC.}$

📖dEb (резервне сповільнення енергії) дозволяє двигуну сповільнитися, 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 корпусу A, B, C, D = Pr.06-00 + 75 В (моделі 575 В) / 60 В (моделі 460 В) / 30 В (моделі 230 В)

📖Моделі для рами E і вище = Pr.06-00 + 80 В / 40 В (моделі 230 В)

📖Lv level: за замовчуванням Pr.06-00.

📖Під час роботи dEb інші засоби захисту, такі як ryF, ov, oc, occ і EF, можуть переривати 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 BB не працює під час виконання dEb. Функція BB вмикається після завершення роботи функції dEb.

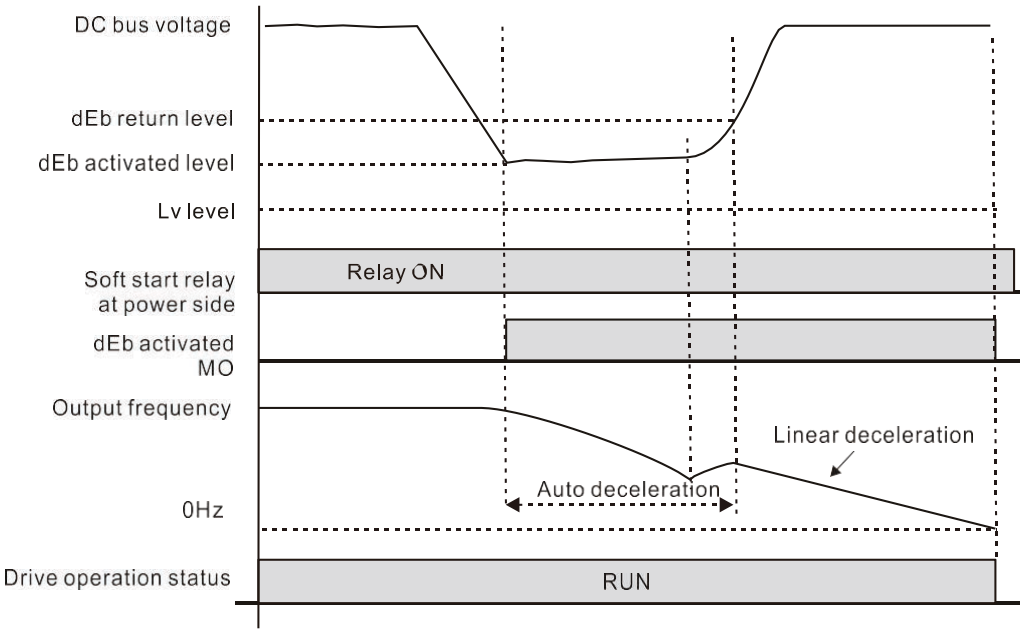
📖Навіть якщо попередження Lv не відображається під час роботи dEb, якщо напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, MO = 10 (попередження про низьку напругу) все ще працює.

📖Далі пояснюється дія dEb:

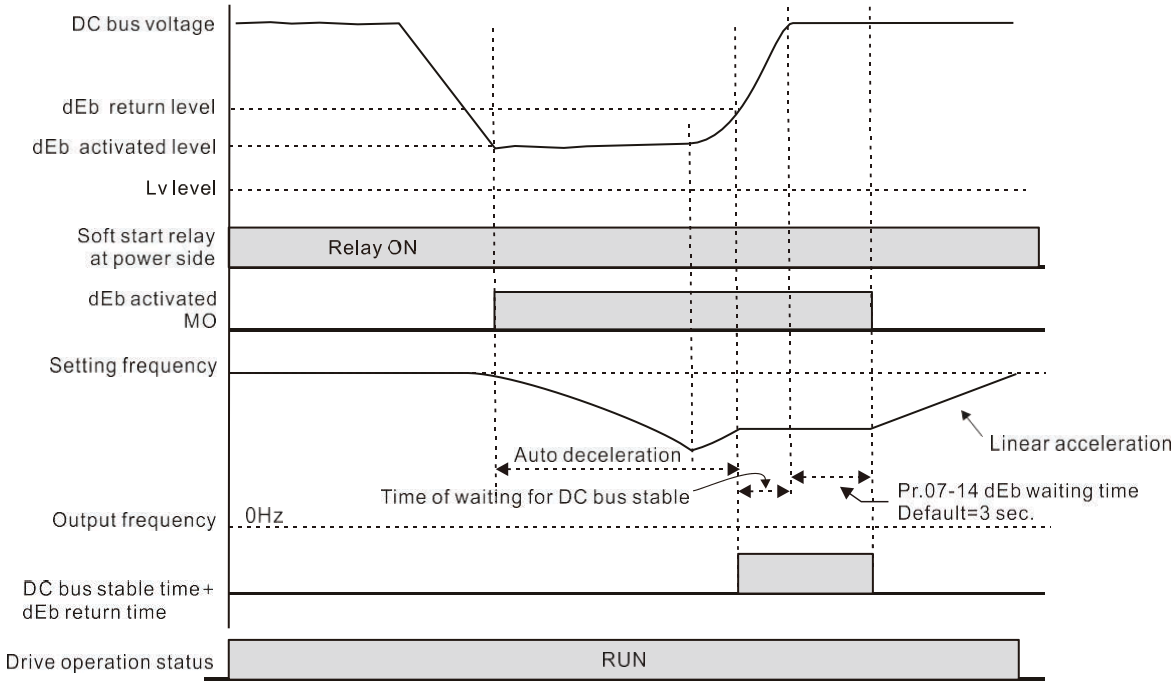
Коли напруга на шині постійного струму падає нижче рівня налаштування dEb, починає працювати функція dEb (м’який

стартове реле залишається замкнутим), і привод виконує автоматичне гальмування.

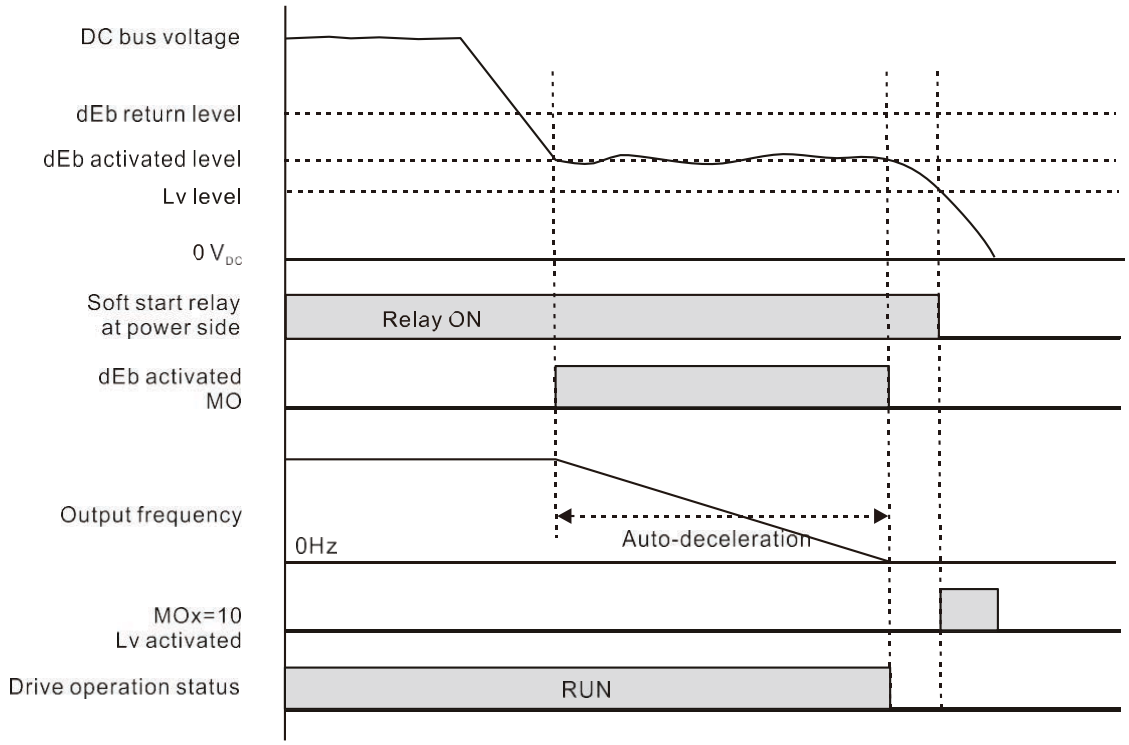
- Ситуація 1: Миттєва втрата живлення, або занадто низька та нестабільна напруга живлення, або джерело живлення ковзає вниз через раптове велике навантаження
  Pr.07-13 = 1 і живлення відновлюється
  Коли живлення відновлюється і напруга шини постійного струму перевищує рівень повернення dEb, привод 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 і живлення відновлюється
  Під час уповільнення dEb (включаючи роботу з частотою 0 Гц), якщо потужність відновлюється до напруги, що перевищує рівень повернення dEb, привод підтримує частоту протягом трьох секунд, а потім знову прискорюється. Попередження «dEb» на клавіатурі автоматично зникає.

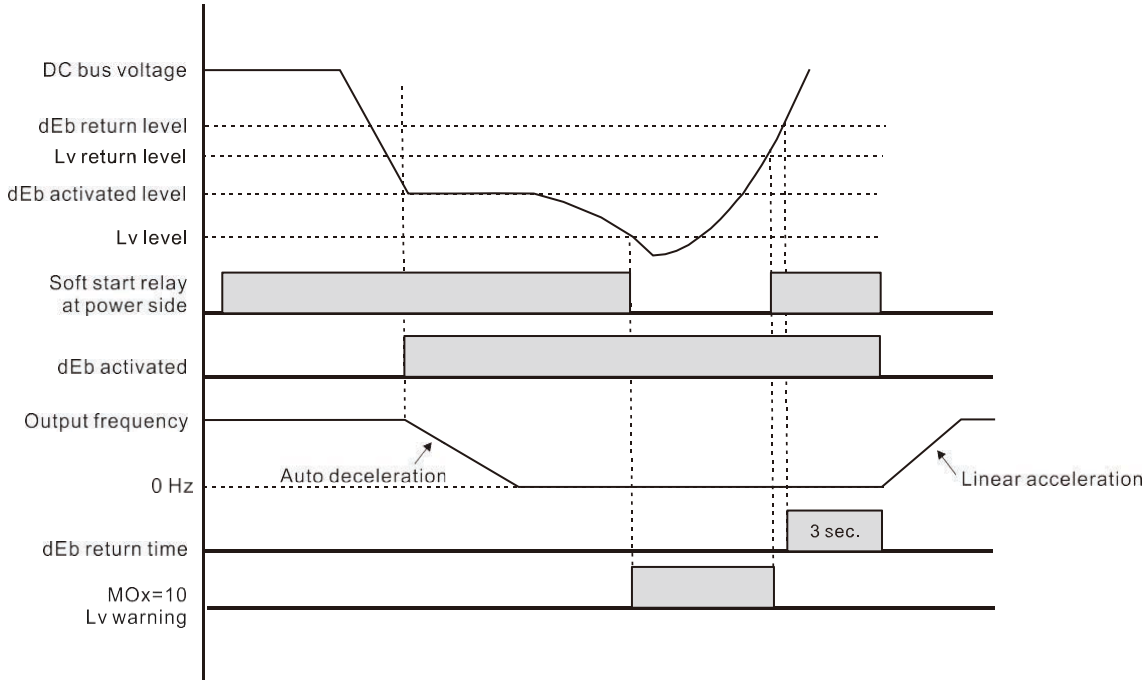


- Ситуація 3: Раптове відключення або втрата живлення
  Pr.07-13 = 1 і живлення не відновлюється
  Клавіатура відображає попередження «dEb», і привод зупиняється після уповільнення до найнижчої робочої частоти. Коли напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, привод від'єднує реле плавного пуску, доки живлення повністю не закінчиться.



- Ситуація 4: Раптове відключення або втрата живлення Pr.07-13 = 2 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'єднає реле плавного пуску. На клавіатурі відображатиметься попередження «dEb», доки накопичувач повністю не розрядиться.

- Ситуація 5: Pr.07-13 = 2 і живлення відновлюється після того, як напруга шини постійного струму стає нижчою за рівень Lv.
  Привід сповільнюється до 0 Гц. Напруга шини постійного струму продовжує знижуватися, поки напруга не стане нижчою за рівень Lv, а потім привод від'єднає реле плавного пуску. Реле плавного пуску знову замикається після відновлення живлення, а напруга на шині постійного струму вища за рівень повернення Lv. Коли напруга шини постійного струму вища за рівень повернення dEb, привод підтримує частоту протягом трьох секунд і починає лінійно прискорюватися. Попередження «dEb» на клавіатурі автоматично зникає.



07-15 Час перебування при прискоренні

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

07-17 Час перебування при гальмуванні

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

07-18 Частота перебування при гальмуванні

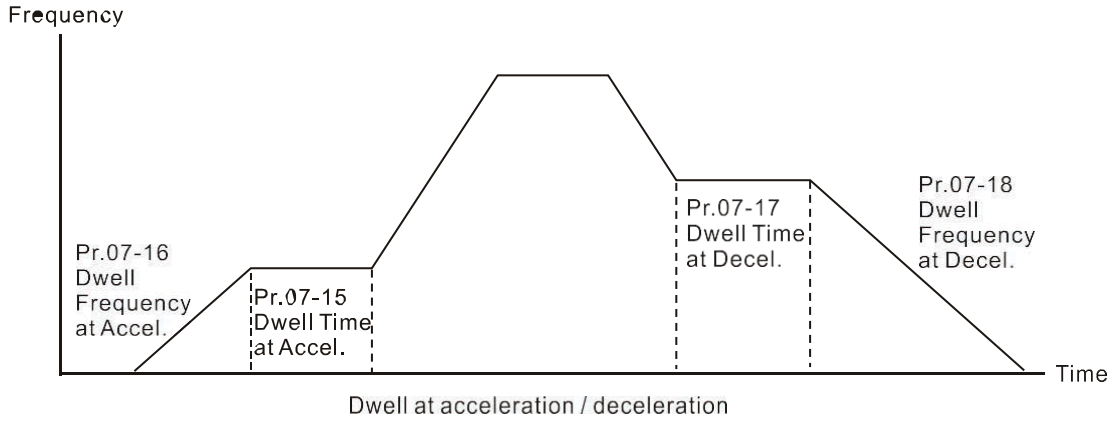
Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖У ситуаціях великого навантаження Dwell тимчасово підтримує стабільну вихідну частоту.

Використовуйте цей параметр для кранів, ліфтів тощо.

📖Для застосування з великим навантаженням використовуйте Pr.07-15–Pr.07-18, щоб уникнути захисту від OV або OC.



Dwell at acceleration / deceleration

07-19 Контроль охолодження вентилятора

Типове значення: 3

Налаштування 0: вентилятор завжди ввімкнено
1: Вентилятор ВИМКНЕТЬСЯ після зупинки двигуна змінного струму через одну хвилину.
2: вентилятор ON, коли двигун змінного струму працює; вентилятор OFF, коли двигун змінного струму
привід зупиняється
3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60 ◦C.

Використовуйте цей параметр для керування вентилятором.

0: Вентилятор запускається одразу після ввімкнення живлення приводу.

1: Вентилятор працює, коли працює двигун змінного струму. Через хвилину після зупинки двигуна змінного струму вентилятор OFF.

2: Вентилятор працює, коли двигун змінного струму працює, і зупиняється негайно, коли двигун змінного струму зупиняється.

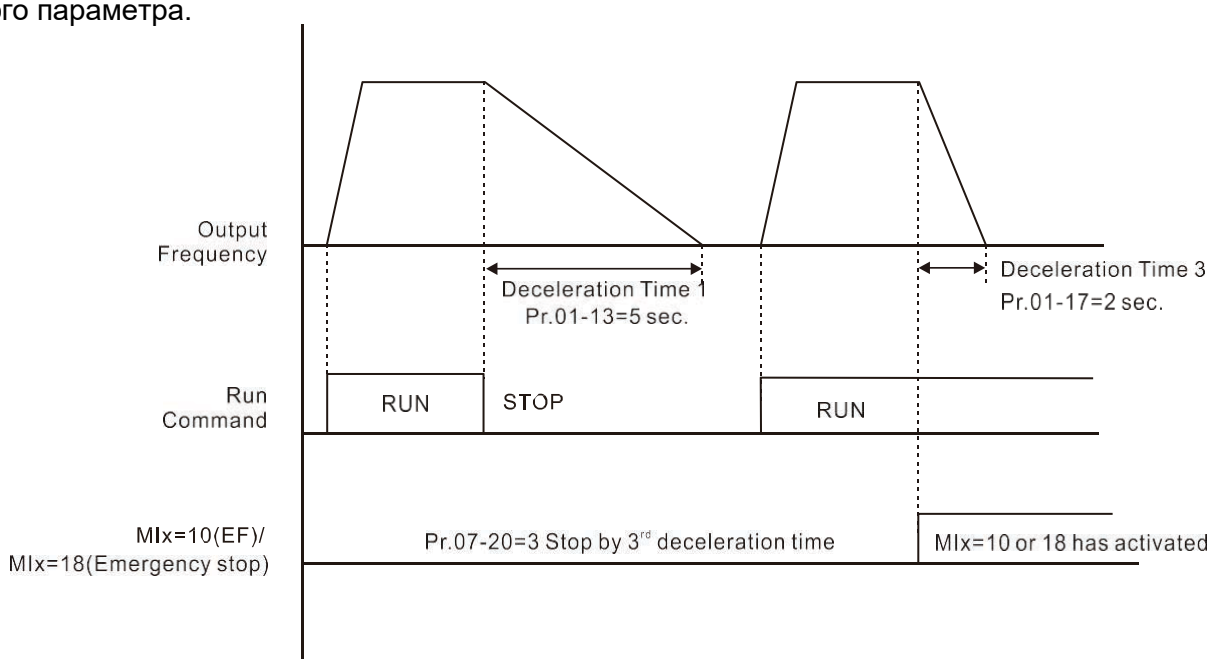
3: Коли температура IGBT або ємність перевищує 60 ◦C, вентилятор працює.
Коли температура IGBT або ємність нижче 40 ◦C і привід зупиняється, вентилятор зупиняється.

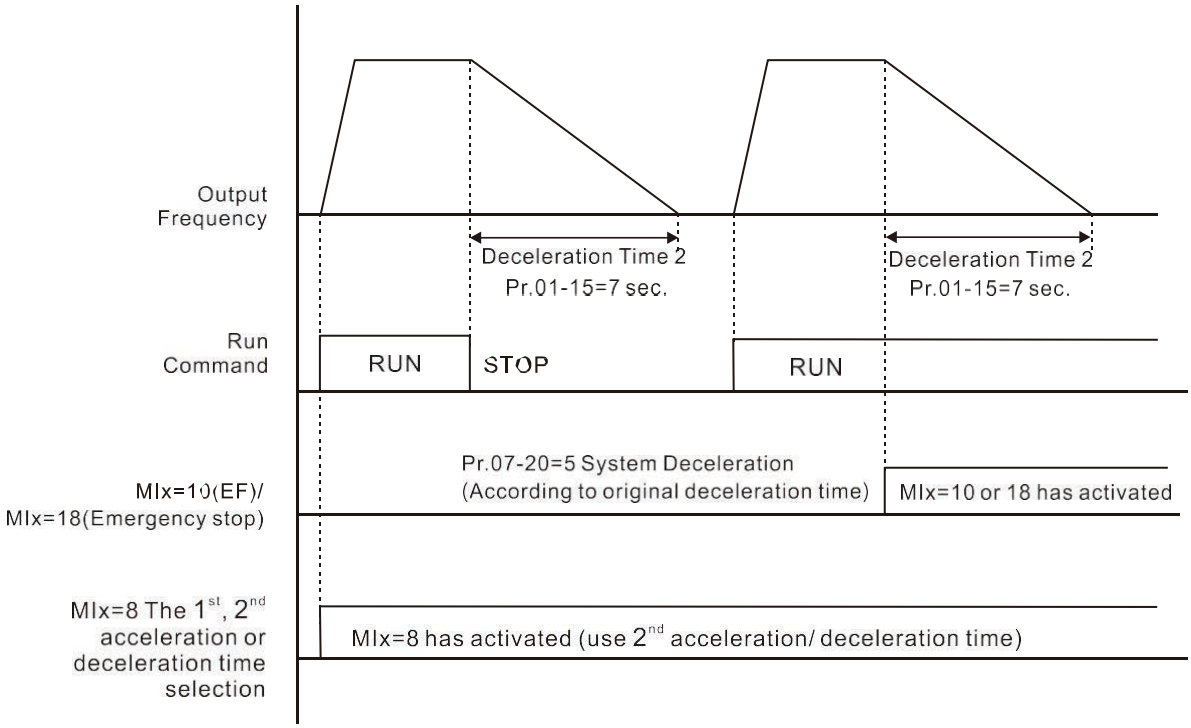
07-20 Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки

Типове значення: 0

Налаштування 0: Наближення до зупинки
1: Зупиніться за першим часом уповільнення
2: Зупиніться до другого часу уповільнення
3: зупиніться на третій час уповільнення
4: Зупиніться на четвертий час уповільнення
5: Гальмування системи
6: Автоматичне уповільнення

Якщо налаштування багатофункціональної вхідної клеми встановлено на 10 (вхід EF) або 18 (примусова зупинка), а контакт клеми ввімкнено, привод зупиняється відповідно до налаштування цього параметра.





07-21 Автоматичне налаштування енергозбереження

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: покращення енергозбереження коефіцієнта потужності

📖Коли ввімкнено енергозбереження, прискорення/гальмування двигуна працює з повною напругою. Під час роботи на постійній швидкості він автоматично розраховує найкраще значення напруги відповідно до потужності навантаження. Ця функція не підходить для коливань навантажень або навантажень, які майже заповнені під час роботи.

📖Коли вихідна частота постійна (тобто постійна робота), вихідна напруга автоматично зменшується зі зменшенням навантаження. Таким чином, привод працює з мінімальним збільшенням напруги та струму (електроенергії) для досягнення енергозбереження.

07-23 Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).

Типове значення: 0

Налаштування 0: увімкнути AVR
1: Вимкніть AVR
2: Вимкнути AVR під час уповільнення

📖Номінальна напруга двигуна 220 В зазвичай становить 200 В змінного струму , 60 Гц / 50 Гц, а вхідна напруга двигуна змінного струму може варіюватися від 180–264 В змінного струму , 50 Гц / 60 Гц. Таким чином, 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 високі температури, пошкодження ізоляції та нестабільний вихідний момент, що призводить 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 В змінного струму , 50 Гц, а вхідна напруга становить 200–264 В змінного струму , то привод

автоматично знижує вихідну напругу двигуна до максимуму 200 В змінного струму , 50 Гц. Якщо вхідна напруга становить 180–200 В змінного струму , вихідна напруга на двигун прямо пропорційна вхідній напрузі.

0: Коли функцію AVR ON, 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 OFF, 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

Типове значення: 0,050

Налаштування 0,001–10,000 сек.

Тільки режими керування IMVF та PMSVC.

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

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,001–10,000 сек.

Тільки режим керування IMSVC.

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
07-71 Посилення компенсації крутного моменту (двигун 2)
07-73 Коефіцієнт компенсації крутного моменту (двигун 3)
07-75 Коефіцієнт компенсації крутного моменту (двигун 4)

За замовчуванням: 1

Налаштування IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0)
PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)

Тільки режими 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. Автомомент

компенсація може автоматично регулювати вихідну напругу відповідно до навантаження та підтримувати магнітні поля повітряного зазору стабільними для оптимальної роботи.

📖При управлінні V/F напруга зменшується прямо пропорційно зі зменшенням частоти. Крутний 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.

📖Коли коефіцієнт компенсації встановлений занадто високим, це може спричинити надмірний потік двигуна та призвести до занадто великого вихідного струму приводу, перегріву двигуна або спрацьовування функції захисту приводу.

📖Цей параметр впливає на вихідний струм під час роботи. Зона низької швидкості має менший вплив.

📖Встановіть цей параметр вище, якщо струм холостого ходу занадто великий, але двигун може вібрувати, якщо налаштування занадто високе. Якщо двигун вібрує під час роботи, зменшіть налаштування.

↗	**07-27**	Посилення компенсації ковзання
↗	**07-72**	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 2)
↗	**07-74**	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 3)
↗	**07-76**	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 4)

Типове значення: 0,00

(Значення за замовчуванням 1 у режимі SVC)

Налаштування 0.00–10.00

📖Тільки режим керування IMSVC.

📖Асинхронний двигун потребує постійного ковзання для створення електромагнітного моменту. Його можна ігнорувати при вищих швидкостях двигуна, таких як номінальна швидкість 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.

07-29 Рівень відхилення від ковзання

Типове значення: 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: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки
3: Без попередження

📖Pr.07-29–Pr.07-31 встановіть допустимий рівень/час ковзання та лікування надмірного ковзання, коли привод працює.

07-32 Коефіцієнт компенсації коливань двигуна

Типове значення: 1000

Налаштування 0–10000

📖Якщо існують поточні хвильові рухи, які викликають сильні коливання двигуна в певній зоні, встановлення цього параметра може ефективно покращити цю ситуацію. (Встановіть цей параметр на 0. Коли струм хвильовий рух 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 Par.07-11, підрахунок очищається та починається з 0, коли виникає наступна несправність.

07-38 Коефіцієнт прямої подачі напруги PMSVC

Типове значення: 1,00

Налаштування 0.50–5.00

📖Відрегулюйте 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 = Ke × швидкість ротора двигуна

📖Докладніше див. у Розділі 12-2 «Регулювання PMSVC».

07-46 Час вибірки OOB

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,1–120,0 сек.

07-47 Кількість разів вибірки OOB

Типове значення: 20

Налаштування 00–32

07-48 OOB Середній кут вибірки

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

📖Ви можете використовувати функцію OOB (Out Of Balance Detection) із програмою PLC у системі пральної машини. Коли багатофункціональний вхідний термінал Pr.02-01–02-07 встановлено на 82 (виявлення балансу навантаження OOB), значення Δθ Pr.07-48 (середній кут вибірки OOB) встановлюється відповідно до Par.07-46 (Час вибірки OOB) і Pr.07-47 (Кількість часу вибірки OOB).

📖ПЛК або головний контролер визначає швидкість двигуна відповідно до значення Δθ Pr.07-48 (середній кут вибірки OOB). Коли значення середнього кута вибірки Δθ велике, навантаження є незбалансованим. У цьому випадку ПЛК або хост-контролер повинні зменшити команду Frequency. В іншому випадку збільште команду Frequency для виконання високошвидкісних операцій, коли значення Δθ Pr.07-48 мало.

📖Пов’язані параметри: Pr.02-01–Pr.02-07 (Багатофункціональні команди введення).

07-62 dEb посилення (Kp)

Типове значення: 8000

Налаштування 0–65535

07-63 dEb посилення (Ki)

Типове значення: 150

Налаштування 0–65535

📖Встановлює посилення PI контролера напруги шини постійного струму, коли активується функція dEb.

📖Якщо напруга на шині постійного струму падає занадто швидко або коливання швидкості відбуваються під час уповільнення після активації функції dEb, відрегулюйте параметри 07-62 і 07-63. Збільште налаштування Kp, щоб прискорити реакцію керування, але коливання можуть виникнути, якщо налаштування занадто велике. Використовуйте параметр Ki, щоб зменшити похибку в стаціонарному стані до нуля, і збільште значення, щоб прискорити швидкість реакції.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

08 Високофункціональні параметри ПІД

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

08-00 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, 03-01)
2: негативний зворотний зв'язок ПІД: однофазний вхід (MI7), без напрямку (Pr.10-16 = 5)
4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00, 03-01)
5: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: однофазний вхід (MI7), без напрямку (Pr.10-16 = 5)
7: Негативний зворотний зв'язок ПІД: за протоколами зв'язку
8: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: за протоколами зв'язку

📖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) + зворотній зв'язок. Використовуйте позитивний зворотний зв'язок, коли значення виявлення зменшується, якщо вихідна частота збільшується.

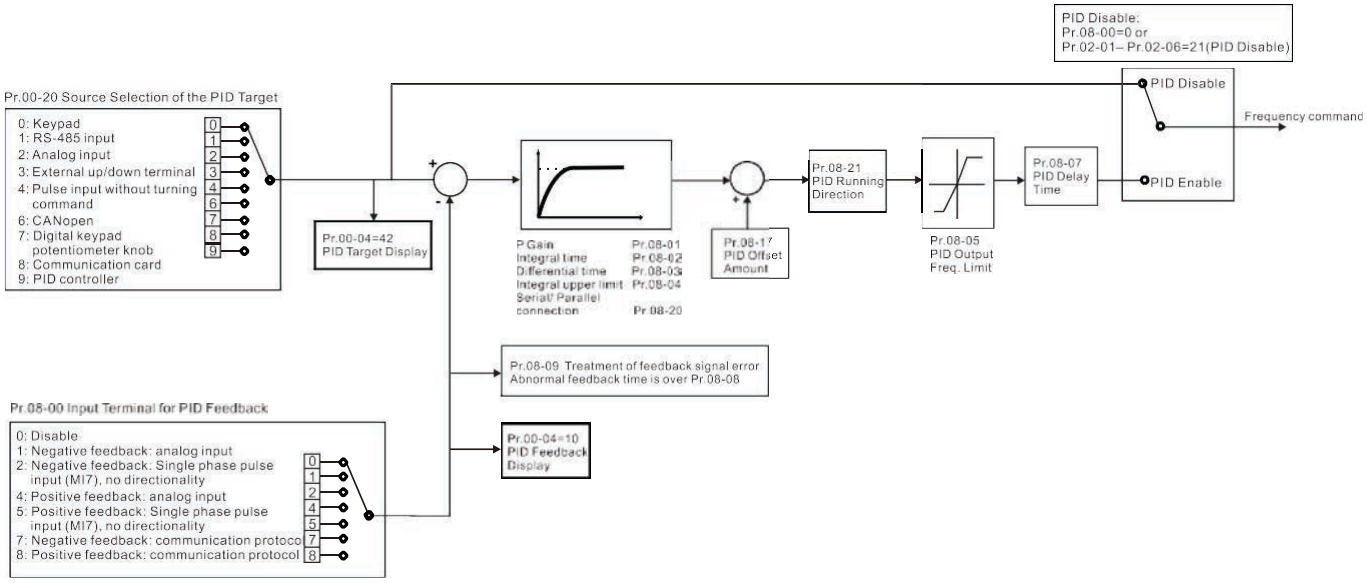
📖Коли Pr.08-00 ≠ 7 або ≠ 8, вхідне значення OFF. Значення налаштування не зберігається, коли привод OFF.

📖Відповідні застосовні параметри для налаштування Pr.08-00 включають:

- Pr.00-20 Джерело команди головної частоти (АВТО)
- Пр.03-00–03-01

  Коли Pr.00-20 = 2, встановіть Pr.03-00–03-01 = 4 (цільове значення ПІД)

  Коли Pr.08-00 = 1 або 4, встановіть Pr.03-00–03-01 = 5 (сигнал зворотного зв’язку ПІД-регулятора). Зверніться до наступного опису деталей.



00-20 Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)

Типове значення: 0

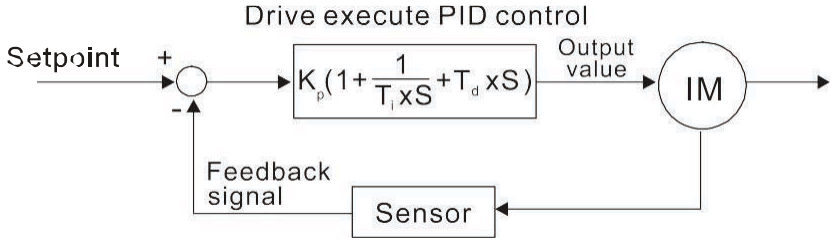
Налаштування 0: введення з цифрової клавіатури
1: Входи від зв'язку RS-485
2: Входи із зовнішнього аналогового сигналу (див. Pr.03-00, Pr.03-01)
3: Входи від зовнішніх клем ВГОРУ / ВНИЗ
4: Імпульсні входи без команди напрямку
(див. Пр.10-16 без напряму)
5: Імпульсні входи з командою напрямку (див. Пар. 10-16)
6: комунікаційна карта CANopen
8: Комунікаційні карти (карта CANopen не входить до комплекту)

03-00 Вибір аналогового входу AVI
03-01 Вибір аналогового входу ACI

Типове значення: 0

Налаштування 4: Цільове значення PID
5: сигнал зворотного зв'язку ПІД

1. Загальні програми для ПІД-регулювання:
   - Контроль потоку: Використовуйте датчик потоку для зворотного зв’язку даних потоку та точного контролю потоку.
   - Контроль тиску: Використовуйте датчик тиску для зворотного зв’язку даних тиску та виконання точного контролю тиску.
   - 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.
   - Контроль температури: використовуйте термопару або термістор для зворотного зв’язку з температурними даними для комфортного контролю температури.
   - Контроль швидкості: Використовуйте датчик швидкості для зворотного зв’язку швидкості вала двигуна або введіть іншу швидкість машини як цільове значення для синхронного керування.
2. Контур регулювання ПІД:



K_P Пропорційне посилення (P), Ti Інтегральний час (I), T_d Диференціальний час (D), S Обчислення

3. Концепція ПІД-регулювання:

📖Пропорційне посилення (P):

Вихід пропорційний входу. Лише з пропорційним регулюванням посилення завжди є похибка сталого стану.

🕮Інтегральний час (I):

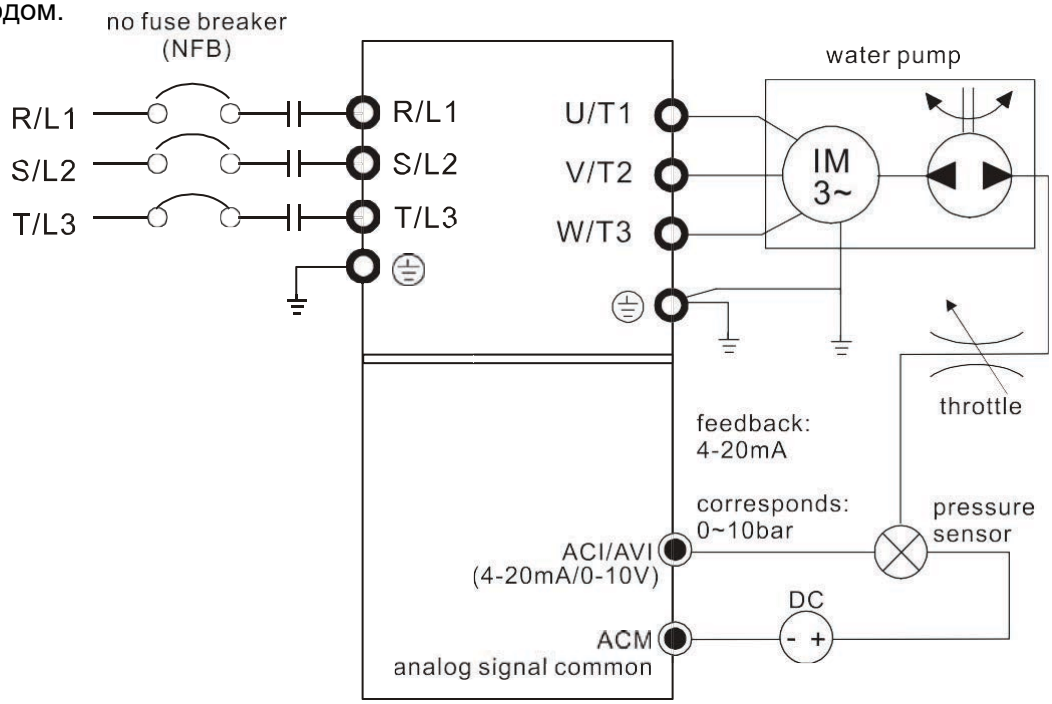
Вихід контролера пропорційний інтегралу входу контролера. Коли система автоматичного керування знаходиться в усталеному стані і виникає помилка в стаціонарному стані, система називається системою з помилкою в стаціонарному стані. Щоб усунути помилку стаціонарного режиму, додайте до контролера «невід'ємну частину». Інтегральний час 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.

🕮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 помилка близька до 0, диференціальне керування має бути 0. Використовуйте пропорційне посилення (P) і диференціальне керування (D), щоб покращити стан системи під час регулювання ПІД.

4. Використання ПІД-регулювання в застосуванні зворотного зв’язку насоса 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 зворотного зв’язку з 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 Par.08-01 (Пропорційне посилення (P))

  Якщо в системі немає коливань, зменшіть Par.08-02 (Інтегральний час (I))

  Якщо в системі немає коливань, збільште Par.08-03 (Час різниці (D))
- Зверніться до Pr.08-00–08-21 для налаштувань параметрів ПІД.

08-01 Пропорційне посилення (P)

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,0–1000,0 (Коли Pr.08-23 біт 1 = 0)
0,00–100,00 (Коли Pr.08-23 біт 1 = 1)

📖1.0: приріст Kp становить 100%; якщо значення дорівнює 0,5, посилення Kp 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. 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.

📖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 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 диференціальний 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 інтегрального контролю

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 робоча частота (Pr.01-00) × (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 Межа вихідної команди PID (позитивна межа)

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–110,0%

🕮Визначає відсоток обмеження вихідної частоти під час ПІД-регулювання. Формула така: межа вихідної частоти = максимальна робоча частота (Pr.01-00) × Pr.08-05%.

08-06 Значення зворотного зв'язку PID за протоколом зв'язку

Типове значення: 0,00

Налаштування -200,00–200,00%

🕮Використовуйте комунікації, щоб установити значення зворотного зв’язку ПІД-регулятора, коли вхід зворотного зв’язку ПІД-регулятора встановлено на зв’язок (Pr.08-00 = 7 або 8).

08-07 Час затримки PID

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–2,5 сек.

08-20 Вибір режиму PID

Типове значення: 0

Налаштування 0: Послідовне підключення
1: Паралельне з'єднання

🕮0: використовувати звичайну структуру ПІД-регулювання.

1: Пропорційне посилення, інтегральне посилення та диференціальне посилення є незалежними. Ви можете налаштувати значення P, I та D відповідно до свого застосування.

🕮Par.08-07 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 поєднання 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 регулятори P + 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:

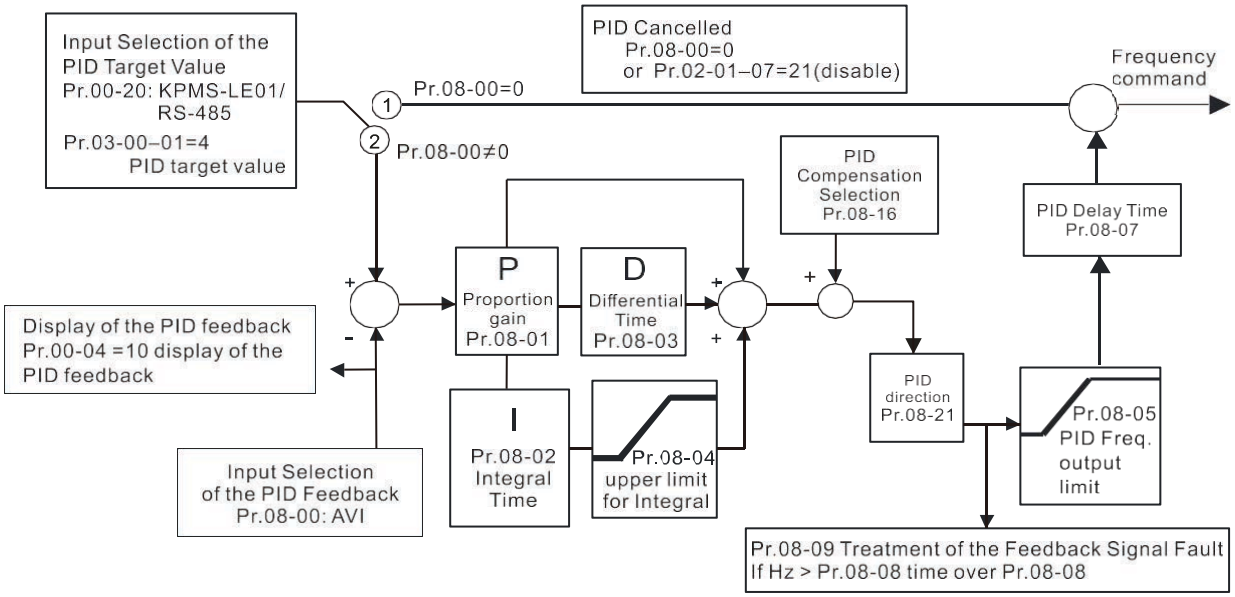
Коли виникає відхилення, система негайно генерує операційне навантаження, яке перевищує навантаження, створене лише дією D, щоб стримати приріст відхилення. Якщо відхилення невелике, ефективність дії P також знижується. До об’єктів керування входять додатки з інтегральними компонентними навантаженнями, 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.

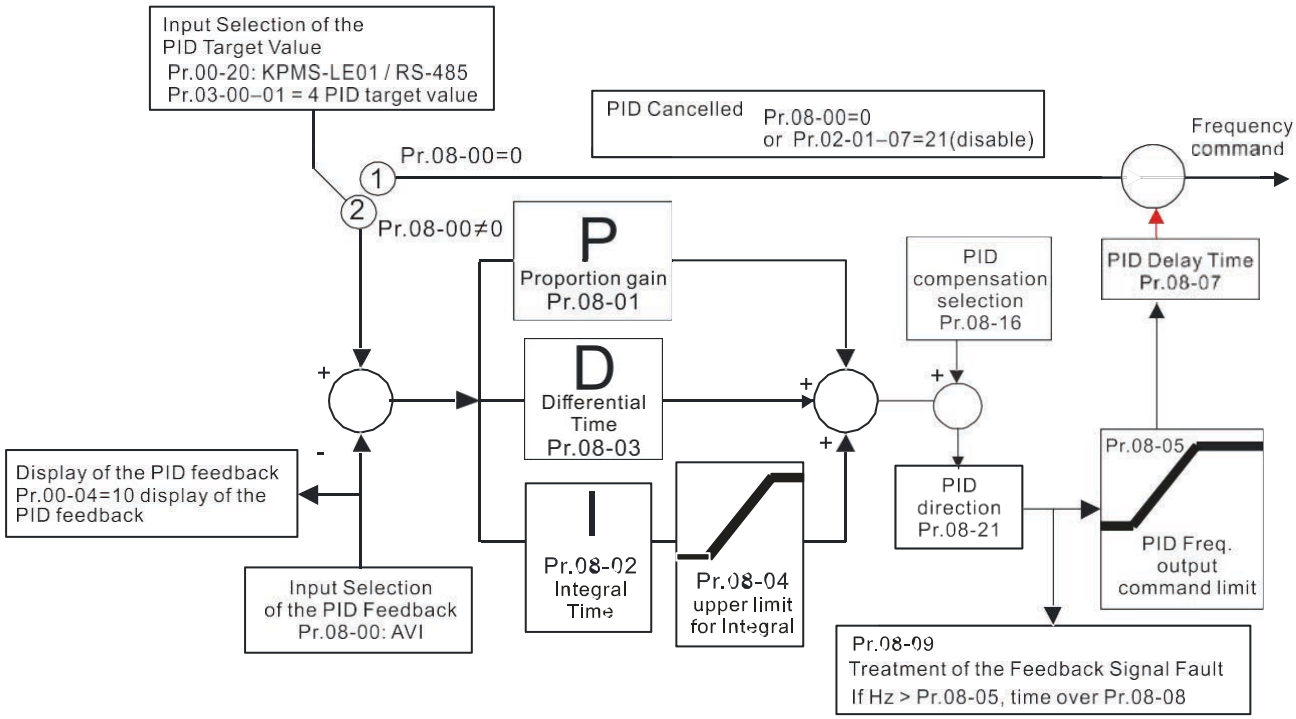
📖ПІД-контроль:

Використовуйте дію I, щоб усунути відхилення, і дію D, щоб зменшити коливання; потім поєднайте 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 ACI (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: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і 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 ACI (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 / 0,00–200,00%

08-11 Рівень пробудження

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%

🕮Визначає частоту сну, а також ON чи OFF час сну та частоту пробудження.

🕮Pr.08-10 = 0: OFF; Pr.08-10 ≠ 0: ON

🕮Коли Pr.08-18 = 0, одиниці для Par.08-10 і для Par.08-11 перемикаються на частоту. Параметри знаходяться в межах 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 межах 0,00–200,00%.

🕮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.

08-12 Час затримки сну

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6000,0 сек.

🕮Коли команда «Частота» менша за частоту сну та менша за час сну, команда «Частота» дорівнює частоті сну. Однак команда «Частота» залишається на рівні 0,00 Гц, доки команда «Частота» 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.

08-15 Час фільтра 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 |Цільове значення ПІД-регулятора - значення виявлення| > Рівень відхилення сигналу зворотного зв’язку PID 08-13 і час перевищують параметр Par.08-14, це розцінюється як помилка ПІД-регулювання, і активується настройка багатофункціональної вихідної клеми 15 (помилка зворотного зв’язку ПІД).

08-16 Вибір компенсації PID

Типове значення: 0

Налаштування 0: налаштування параметрів
1: Аналоговий вхід

🕮0: Параметр для параметрів 08-17 дає значення компенсації ПІД.

08-17 Компенсація PID

Типове значення: 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 Гц і Pr.08-17 = 10,0%, значення компенсації ПІД збільшує вихідну частоту на 6,00 Гц (60,00 Гц × 100,00% × 10,0% = 6,00 Гц) .

08-18 Налаштування функції режиму сну

Типове значення: 0

Налаштування	0: Див. вихідну команду PID 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 0,00–200,00%.

08-19 Інтегральний ліміт пробудження

Типове значення: 50,0

Налаштування	0,0–200,0%

📖Скорочує час реакції від сну до пробудження.

📖Визначає обмеження інтегральної частоти пробудження = (Pr.01-00 × Pr.08-19%)

08-21 Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи

Типове значення: 0

Налаштування	0: напрямок роботи змінити не можна 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.

08-23 Прапор ПІД-контролю

Типове значення: 2

Налаштування	біт 0 = 1, ПІД-регулятор працює у зворотному напрямку відповідно до параметрів для Pr.00-23. біт 0 = 0, PID, що працює у зворотному напрямку, відноситься до обчисленого значення PID. біт 1 = 1, два знаки після коми для PID Kp біт 1 = 0, один знак після коми для PID Kp

📖біт 0 = 1: ПІД-регулятор, що працює у зворотному режимі, дійсний лише тоді, коли Pr.08-21 = 1.

📖біт 0 = 0: якщо розраховане значення PID позитивне, напрямок є прямим. Якщо розраховане значення PID негативне, напрямок є зворотним.

📖Коли налаштування біта 1 змінюється, посилення Kp не змінюється.

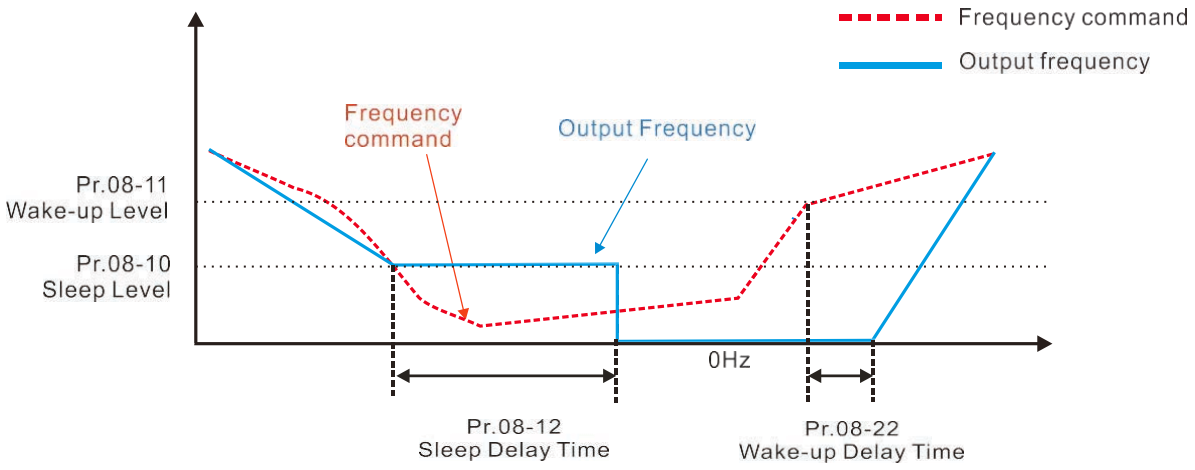
Наприклад: Kp = 6. Коли Pr.08-23 bit1 = 0, Kp = 6,0; при Pr.08-23 bit1 = 1, Kp = 6,00.

Є три сценарії частоти сну та пробудження.

1. Команда частоти (PID не використовується, Pr.08-00 = 0. Працює лише в режимі VF)

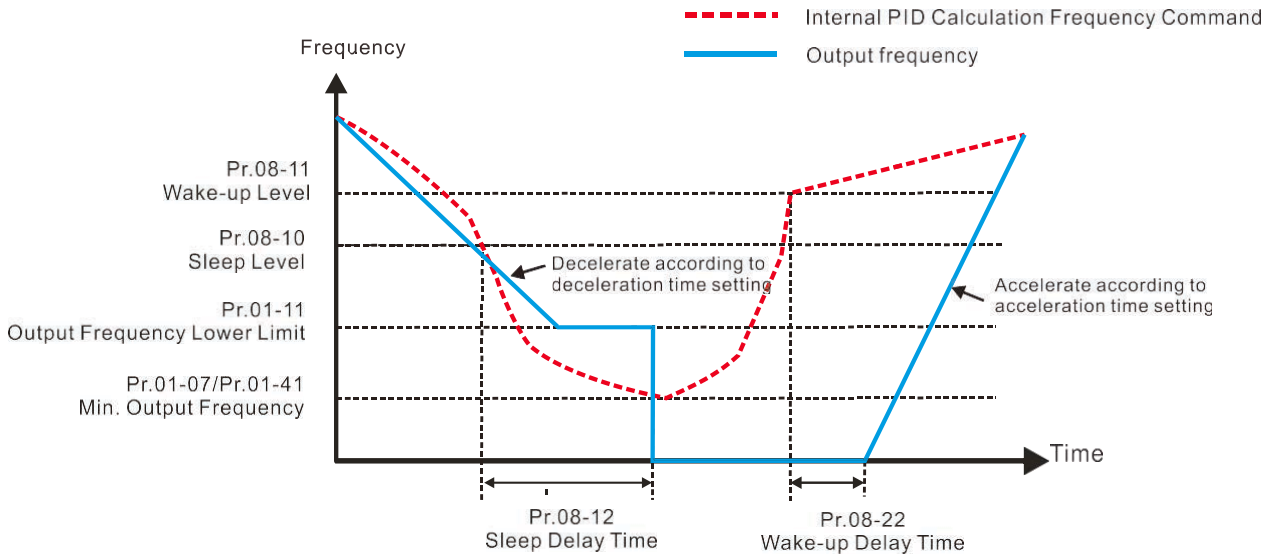
   Коли вихідна частота досягає рівня сну (Pr.08-10), привод працює в режимі сну та починає відраховувати час затримки сну (Pr.08-12).

   Коли команда Frequency досягає рівня пробудження (Pr.08-11), привод починає відраховувати час затримки пробудження (Pr.08-22). Коли накопичувач перевищить час затримки пробудження, він починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти за час прискорення.



2. Внутрішня команда частоти обчислення PID (PID використовується, Pr.08-00 ≠ 0 і Pr.08-18=0.)

   Коли команда розрахунку ПІД-регулятора частоти досягає рівня сну (Pr.08-10), привод починає відраховувати час затримки сну (Pr.08-12). Коли привод перевищує час затримки сну, привод знаходиться в режимі сну (0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу сну, вихідна частота залишається на нижній межі частоти (якщо нижня межа не встановлена на нуль) або вона залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій для Par.01-07 (якщо нижню межу встановлено на нуль) і чекає, поки не досягне часу затримки сну, перш ніж перейти в режим сну (0 Гц). Коли розрахована команда PID Frequency досягає частоти пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження (Pr.08-22). Коли він перевищує час затримки пробудження, привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти ПІД-регулятора за часом прискорення.



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 рівня сну (Pr.08-10), привод починає відраховувати час затримки сну (Pr.08-12). Якщо привід перевищив час затримки сну, привід перебуває в режимі сну (0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу затримки сну, він залишається на нижній межі частоти (якщо нижня межа не встановлена на нуль) або він залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій для Pr.01-07 (якщо нижча обмеження встановлено на нуль) і чекає, поки не досягне часу сну, перш ніж перейти в режим сну (0 Гц).

Коли значення зворотного зв'язку ПІД досягає рівня пробудження (Pr.08-11), привод починає відраховувати час затримки пробудження (Pr.08-12). Після того, як підраховано, що час затримки пробудження перевищується, привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти PID за час прискорення.

Приклад 01: негативний зворотний зв'язок PID

- Пр.08-10 повинен > Пр.08-11
- 30 кг є орієнтиром
- Встановіть параметр:

Pr.03-00 = 5 (AVI є зворотним зв'язком PID)

Pr.08-00 = 1 (негативний зворотний зв'язок PID: AVI вибір функції входу симуляції) Pr.08-10 = 40% (посилання на сплячий режим:

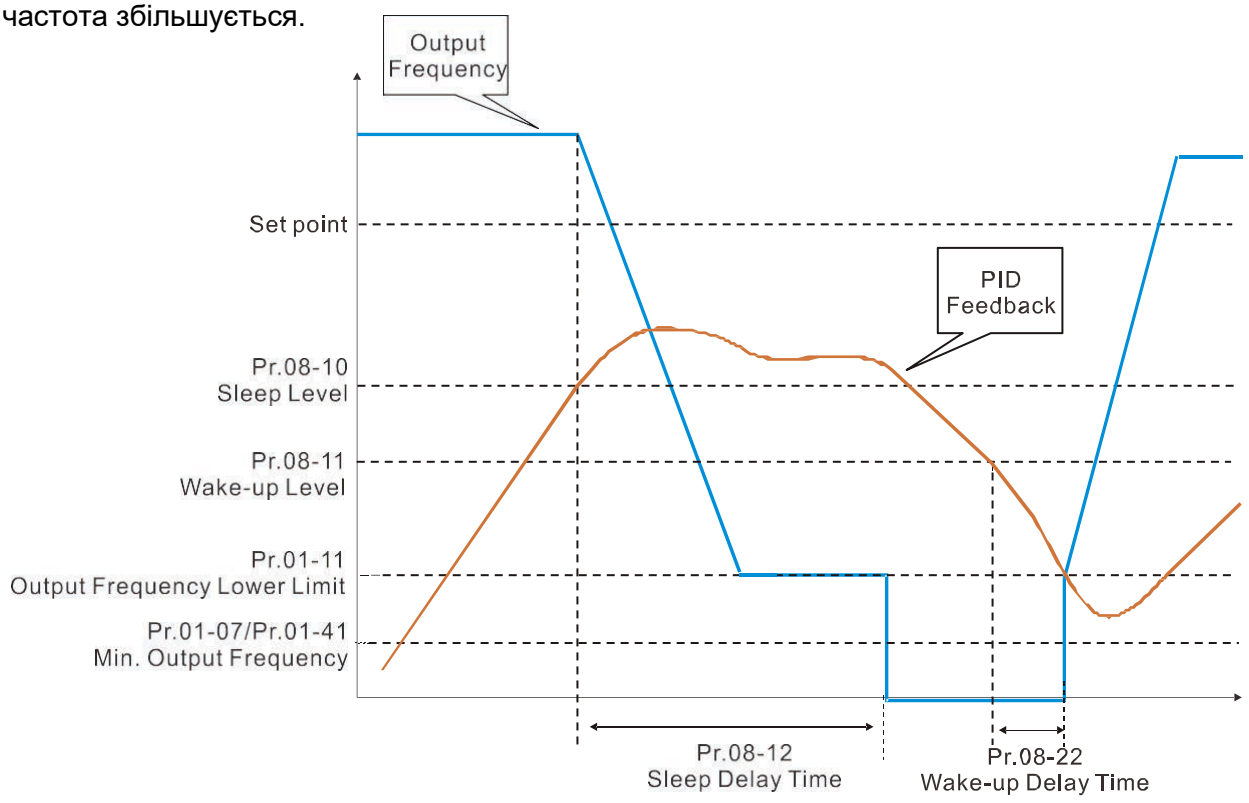
12 кг = 40% × 30 кг)

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 Фізична величина
Зона сну	> 12 кг, привід засинає, мотор засинає
Надмірна площа	від 6 до 12 кг, привід залишається в поточному стані
Зона пробудження	< 6 кг, привід прокидається, прокидається мотор



Приклад 02: позитивний відгук PID

- Пр.08-10 повинен < Пр.08-11
- 30 кг є орієнтиром
- Встановіть параметр:

Pr.03-00 = 5 (AVI є зворотним зв'язком PID)

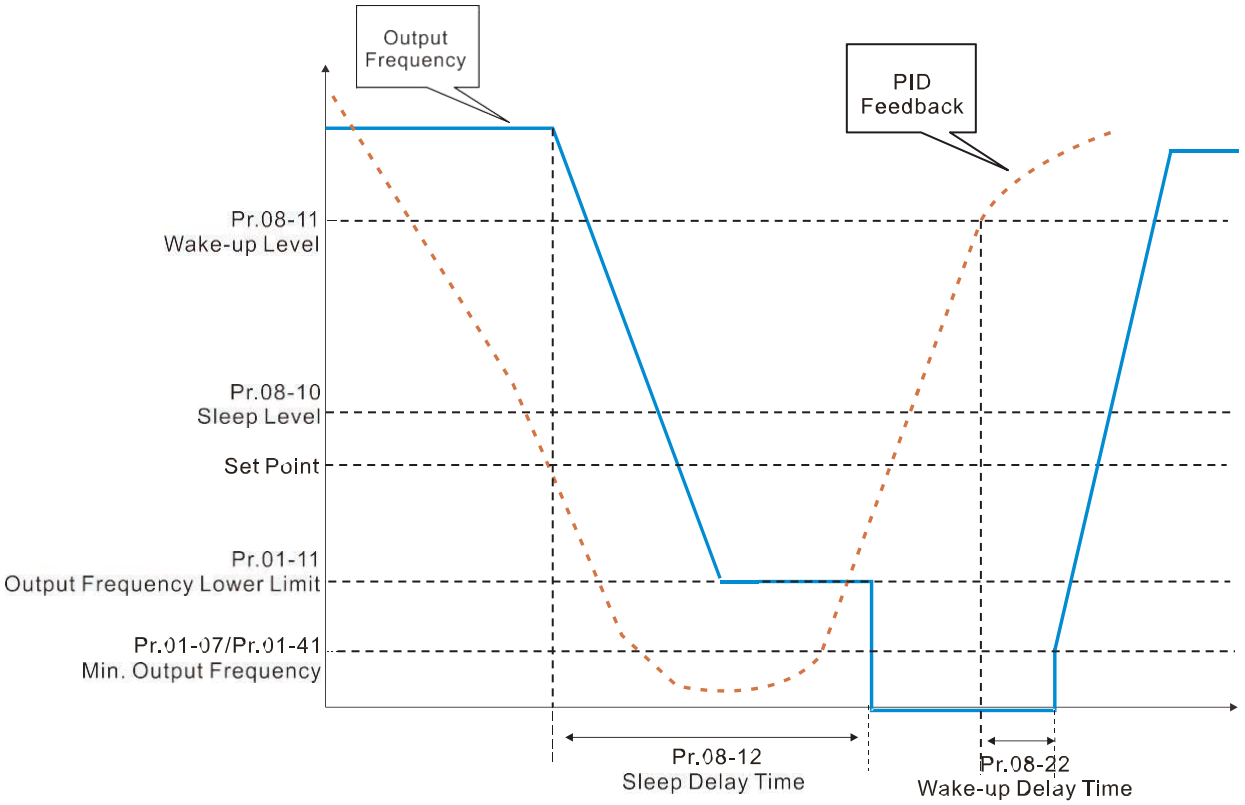
Pr.08-00 = 4 (позитивний зворотний зв'язок ПІД: вибір функції входу симуляції AVI)

Пр.08-10 = 110% (посилання на сон: 33 кг = 110% × 30 кг)

Pr.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 Фізична величина
Зона сну	> 36 кг, привід йде в сплячий режим, мотор переходить в сплячий режим
Надмірна площа	від 33 до 36 кг, привід залишається в поточному стані
Прокидайся область	< 33 кг, привід прокидається



08-26 Обмеження вихідної команди PID (зворотне обмеження)

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

📖Коли ПІД дозволяє зворотний напрямок, вихід ПІД є від’ємним значенням, а вихідне значення ПІД обмежується налаштуванням для параметрів 08-26. Використовуйте цю функцію з Pr.08-21.

08-27 Час прискорення/уповільнення для команди PID

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–655,35 сек.

📖0,00 секунди: вимикає команду прискорення/уповільнення PID, а цільове значення дорівнює команді PID.

📖Якщо для цього параметра не встановлено значення 0,00 секунди: вмикає команду прискорення/уповільнення PID. Для прискорення та уповільнення PID, коли цільове значення PID змінюється, команда збільшення/зменшення значення виконується відповідно до цього параметра. Наприклад, якщо ми встановимо цей параметр на 10,00 секунд, коли цільове значення PID змінюється з 0% до 100%, знадобиться 10 секунд, щоб команда PID змінилася з 0% до 100%. Подібним чином, коли цільове значення PID змінюється зі 100% на 0%, команді PID потрібно 10 секунд, щоб змінитися зі 100% на 0%.

08-29 База частоти, що відповідає 100,00% PID

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вихід ПІД-регулювання 100,00% відповідає максимальному режиму роботи частота (Pr.01-00)
1: Вихід ПІД-регулювання 100,00% відповідає вхідному значенню допоміжна частота

📖Діє лише тоді, коли ви ввімкнули функції основної та додаткової частоти.
Коли Pr.08-29 = 0, ПІД-регулювання видає 100,00%, що відповідає максимальній робочій частоті.
Коли Pr.08-29 = 1, ПІД-регулювання виводить 100,00% відповідно до допоміжної частоти.
(Вихідна частота ПІД змінюється, коли змінюється команда допоміжної частоти.)

↗ 08-31 Пропорційне посилення 2

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,0–1000,0 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 0)
0,00–100,00 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 1)

↗ 08-32 Інтегральний час 2

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–100,00 сек.

↗ 08-33 Диференціальний час 2

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–1,00 сек.

↗ 08-65 Джерело цільового значення PID

Типове значення: 0

Налаштування 0: Команда частоти (Pr.00-20, Pr.00-30)
1: настройка Pr.08-66
2: вхід зв'язку RS-485
3: Зовнішній аналоговий вхід (див. Pr.03-00, Pr.03-01)
4: Комунікаційна карта CANopen
6: Комунікаційна карта (не включає плату CANopen)
7: Ручка потенціометра цифрової клавіатури

📖Вибирає джерело цільового значення для ПІД-регулятора.
📖Коли Pr.08-65 = 0, максимальна робоча частота Pr.01-00 становить 60 Гц, похибка становить 100%, і Pr.08-01 = 1,00, тоді вихідна частота дорівнює "‟1” разів пар. 01-00 максимальна робоча частота. Отже, вихідна частота = 60 × 100% × 1=60 Гц.

Формула розрахунку:

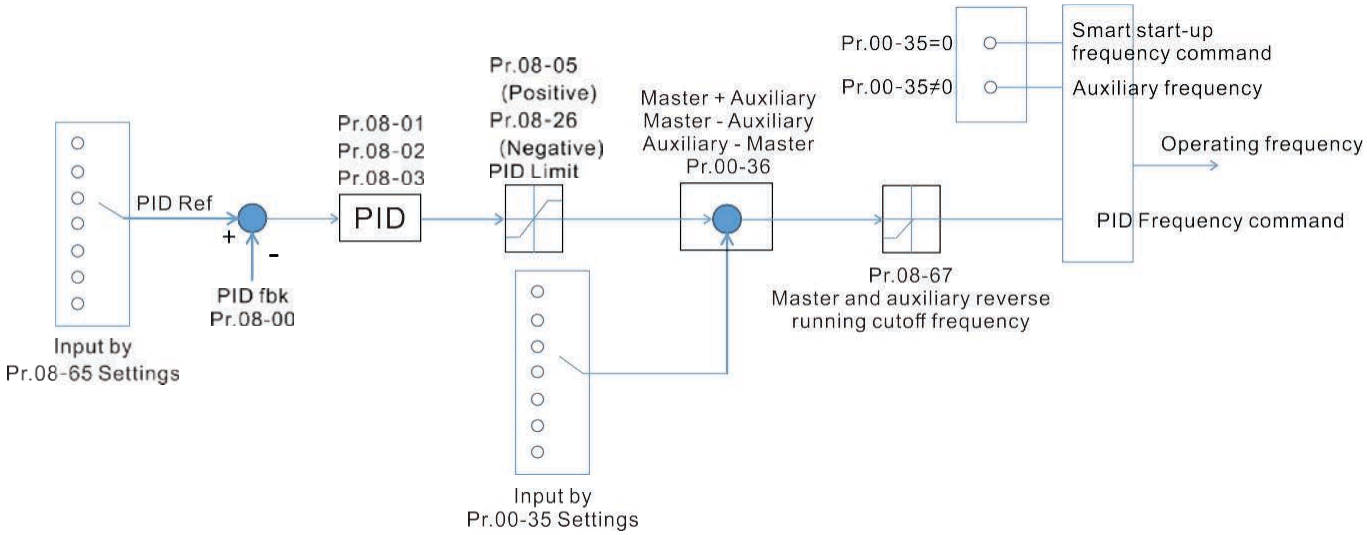
Вихідна частота = Fmax (Pr.01-00) × помилка% ((опорне значення ПІД (Pr.00-20 / Pr.00-30) – зворотний зв'язок ПІД (Pr.08-00)) × Par.08-01.

🕮Коли Pr.08-65 ≠ 0, внутрішній розрахунок пропорційного посилення зменшується в 100 разів, тобто, коли Pr.01-00 Fmax = 60 Гц, похибка = 100%, Pr.08-01=1,00, тоді вихідна частота дорівнює "0,01" разів на Pr.01-00 Fmax. Отже, вихідна частота = 60 × 100% × 0,01=0,6 Гц.

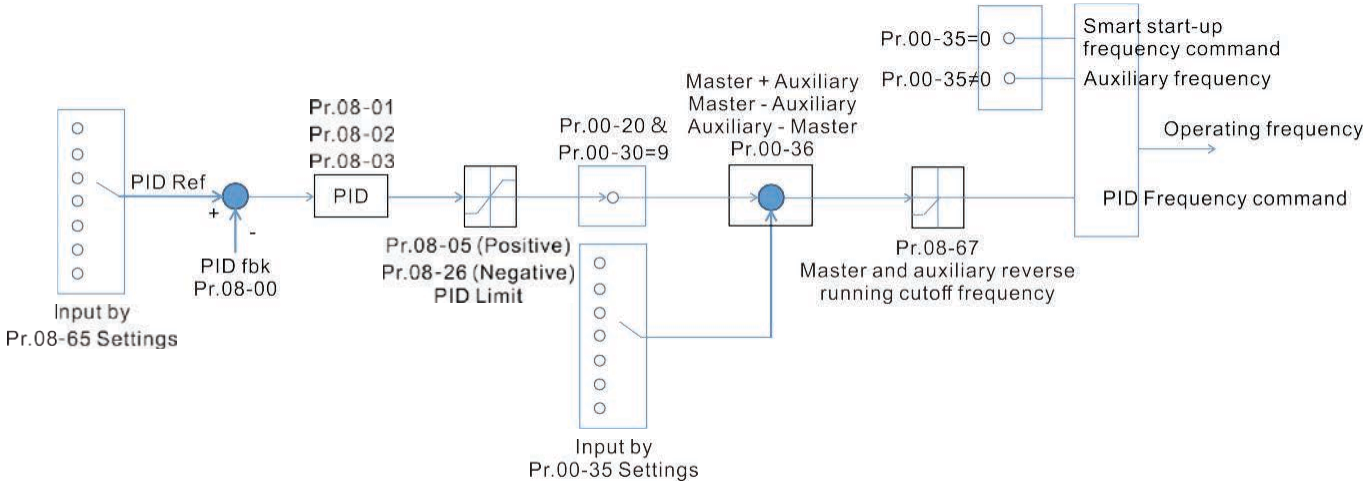
Формула розрахунку:

Вихідна частота = Fmax (Pr.01-00) × помилка% ((опорне значення ПІД (Pr.08-66) – значення зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-00)) × Par.08-01 × 0,01.

🕮Коли Pr.08-65 = 0, архітектура ПІД-контролера показана на діаграмі нижче:



Коли Pr.08-65 ≠ 0, архітектура ПІД-регулятора показана на діаграмі нижче:



🕮Якщо для параметрів 08-65 не встановлено значення 0, для параметрів 00-20 автоматично встановлюється значення 9.

🕮Якщо для параметра 08-65 встановлено значення 1, установіть команду ПІД через параметр 08-66; коли параметр 08-65 не встановлено на 1, параметр 08-66 відображає команду ПІД.

🕮Коли для параметра 08-65 встановлено значення 2, 4 і 6, відповідна адреса зв'язку – C2003H.

08-66 Налаштування цільового значення PID

Типове значення: 50,00

Налаштування -100,00–100,00%

📖Налаштування цільового значення ПІД-регулятора (Pr.08-66) є відносним значенням.

08-67 Основна та допоміжна гранична частота зворотного ходу

Типове значення: 10.0

Налаштування 0,0–100,0%

📖100% відповідає Pr.01-00 максимальній робочій частоті

📖У деяких випадках ПІД-регулятор може керувати заданим значенням і зворотним зв’язком до того самого стану, коли вихідна частота ПІД-регулятора негативна (двигун працює у зворотному напрямку). Однак надмірно висока частота зворотного зв'язку в деяких випадках не допускається, і для визначення верхньої межі зворотної частоти використовується Pr.08-67.

08-68 Межа відхилення ПІД

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖Якщо параметр 08-68 не встановлений на 0, функція обмеження відхилення ПІД увімкнена.

📖Коли відхилення ПІД ≤ обмеження відхилення ПІД, ПІД припиняє налаштування, що означає, що вихідна частота ПІД зберігає значення в останньому стані. Ця функція ефективна для деяких програм із замкнутим контуром керування.

08-69 Інтегральний рівень поділу

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖Зменшує перевищення, коли перевищення відбувається у зворотному зв’язку ПІД під час запуску.

📖Якщо параметр 08-69 не встановлений на 0, функція інтегрального розділення ввімкнена.

📖Орієнтиром для інтегрального рівня поділу є похибка PID %.

📖Функція інтегрального розділення активується лише один раз під час запуску.

📖Коли відхилення ПІД ≥ Pr.08-69, інтегральний ефект скасовується, щоб уникнути збільшення перерегулювання системи через інтегральний ефект. Коли відхилення ПІД менше, ніж Pr.08-69, активується інтегральний ефект, щоб усунути помилку сталого стану.

08-70 Розумний рівень запуску

Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–100,00%

08-71 Розумна команда частоти запуску

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

08-72 Інтелектуальний час прискорення запуску

Типове значення: 3.00

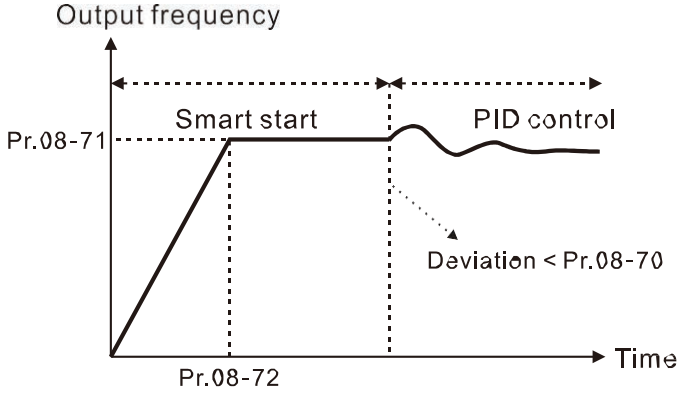
Налаштування 0,00–600,00 сек.

📖Якщо параметр 08-71 не встановлений на 0, функція інтелектуального запуску ввімкнена.

🕮Орієнтиром рівня інтелектуального запуску є відсоток відхилення ПІД.

🕮Використовуйте функцію інтелектуального запуску, щоб зменшити перевищення, коли перевищення відбувається у зворотному зв'язку ПІД під час запуску. Розумний запуск активується лише один раз під час запуску.

🕮Коли функцію інтелектуального запуску ввімкнено, він запускається з частотою Pr.08-71 і часом прискорення Pr.08-72 (час прискорення Pr.08-72 – це час, протягом якого він прискорюється до Par.08-71). Коли відхилення ПІД-регулятора менше, ніж Pr.08-70, він перемикається на звичайне ПІД-регулювання (частота інтелектуального запуску заповнюється в інтеграл ПІД-регулятора під час перемикання на ПІД-регулювання, щоб уникнути переривчастої частоти).



08-75 Умова перемикання параметрів PID2

Типове значення: 0

Налаштування
0: немає перемикання (див. пар. 08-01–пр. 08-03)
1: Автоматичне перемикання на основі вихідної частоти
2: Автоматичне перемикання на основі відхилення

08-76 Відхилення перемикача параметра PID2 1

За замовчуванням: 10.00

Налаштування 0,00–Пр.08-77%

08-77 Відхилення перемикача параметра PID2 2

За замовчуванням: 40,00

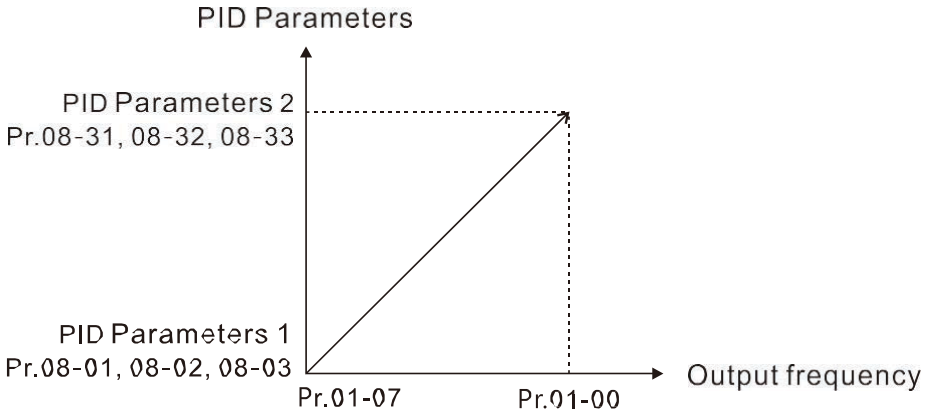
Налаштування Пр.08-76–100,00%

🕮Набір параметрів PID не може задовольнити вимоги всього запущеного процесу в деяких програмах. Використовуйте Pr.08-75 для перемикання на другий набір параметрів PID Pr.08-31–08-33. Спосіб налаштування для Пр.08-31–08-33 такий же, як і для Пр.08-01–08-03.

🕮Два набори параметрів ПІД автоматично перемикаються відповідно до частоти та девіації.

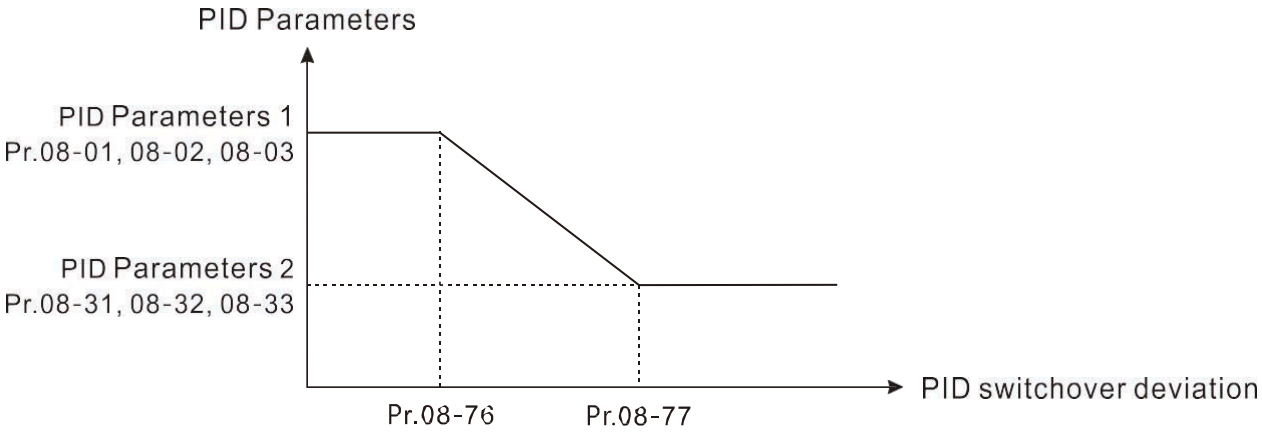
🕮Перемикач відповідно до вихідної частоти:

Коли вихідна частота знаходиться в межах від Pr.01-07 до Pr.01-00, параметр PID є значенням лінійної інтерполяції між двома групами параметрів PID.



Перемикач відповідно до відхилення:

- Якщо абсолютне значення відхилення між заданим значенням і зворотним зв'язком менше, ніж Pr.08-76 (відхилення перемикача параметрів ПІД2 1), використовуються параметри ПІД першої групи.
- Коли абсолютне значення відхилення між заданим значенням і зворотним зв'язком перевищує параметр 08-77 (відхилення перемикача параметрів ПІД2 2), використовуються параметри ПІД другої групи.
- Коли абсолютне значення відхилення між заданим значенням і зворотним зв'язком знаходиться між Pr.08-76 і Pr.08-77, параметр ПІД є значенням лінійної інтерполяції між двома групами параметрів ПІД.



08-78 Дозволений час зворотного ходу після запуску

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 сек.

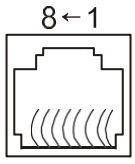
📖 Якщо параметр 08-78 не встановлений на 0, дозволений час зворотного ходу після запуску ввімкнено.

📖 Коли він встановлений на 1 секунду, ПІД-регулюванню не дозволяється змінювати напрямок руху протягом 0–1 секунд після часу запуску (Pr.08-21 = 0), і дозволяється змінювати напрямок руху після 1 секунди часу запуску (Pr. .08-21 = 1).

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

09 Параметри зв'язку

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

✍ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✍ 09-00 Адреса зв'язку

За замовчуванням: 1

Налаштування 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

Налаштування 0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки
3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи

📖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.

📖Коли виникає помилка передавання (наприклад, відображається код помилки CE10), помилка залишається, навіть якщо стан передавання повертається до нормального, і не очищається автоматично. У цьому випадку встановіть команду скидання (Reset), щоб очистити помилку.

✍ 09-03 Виявлення тайм-ауту COM1

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0 сек.

📖Встановлює значення часу очікування 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 приводу в Pr.09-00. Потім комп'ютер здійснює керування за допомогою індивідуальних адрес дисків.

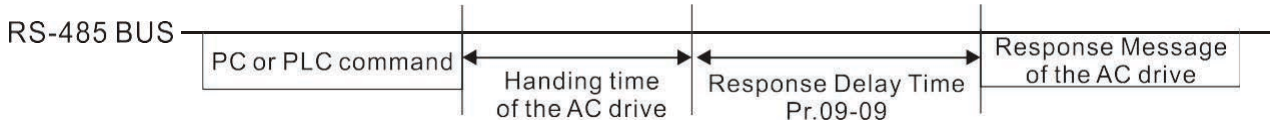
🕮Modbus ASCII (Американський стандартний код для обміну інформацією): кожен байт даних є комбінацією двох символів ASCII. Наприклад, один байт даних: 64 Hex, показаний як «64» у ASCII, складається з «6» (36Hex) і «4» (34Hex).

09-09 Час затримки відповіді зв'язку

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–200,0 мс

🕮Якщо головний контролер не завершує процес передачі/отримання, ви можете використовувати цей параметр, щоб установити час затримки відповіді після того, як привод змінного струму отримає 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 Pr.00-20 на 1 (вхід зв'язку RS-485), привод двигуна змінного струму зберігає останню команду частоти в Par.09-10 у разі аномального вимкнення живлення або миттєвої втрати живлення. Коли живлення відновлюється, привод змінного струму працює з частотою, указаною в Par.09-10, якщо немає нової команди частоти. Коли змінюється команда частоти 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: 0

Налаштування 0–65535

📖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 В) 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; наприклад, адреса Pr.04-10 – 040AH.

📖Пам'ятайте, що параметри блокової 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: Метод декодування 1 (20xx)
1: Спосіб декодування 2 (60xx)

📖Картка EtherCAT підтримує лише метод декодування 2 (60xx).

Метод декодування		Спосіб 1	Спосіб 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	RS-485 керує приводом з індексом 2000h–20FFh	
	CANopen	Дивіться індекс: 2020-01h–2020-FFh	Див. індекс: 2060-01h–2060-FFh
	спілкування картка	Звертатись за адресою: 2000–20ФФ	Звертатись за адресою: 6000h–60FFh
	PLC	Команда PLC керує діями приводу незалежно від методу декодування 1 або 2.	

ПРИМІТКА. Зверніться до Розділу 15-4 Індекс підтримки CANopen для визначення 6000H.

09-33 PLC Command Force до 0

Типове значення: 0

Налаштування 0 – 65535

Визначає, чи команду «Частота» або «Швидкість» потрібно скидати до нуля чи ні, перш ніж ПЛК розпочне наступне сканування.

біт	опис
біт 0	Перед скануванням ПЛК установіть цільову частоту ПЛК = 0
біт 1	Перед скануванням ПЛК установіть цільовий крутний момент ПЛК = 0
біт 2	Перед скануванням ПЛК встановіть обмеження швидкості режиму моменту = 0

09-35 Адреса ПЛК

Типове значення: 2

Налаштування 1–254

09-36 Підлегла адреса CANopen

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути

1–127

09-37 Швидкість CANopen

Типове значення: 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

Типове значення: 0

Налаштування біт 0: відключення програмного забезпечення CANopen 1 (час очікування CANopen Guarding)
біт 1: відключення програмного забезпечення CANopen 2 (час очікування CANopen Heartbeat)
біт 3: тайм-аут CANopen SDO
біт 4: переповнення буфера CANopen SDO
біт 5: попередження про відключення обладнання CANopen (шина CANopen ВИМКНЕНА)
біт 6: попередження про помилку формату CANopen (протокол помилок для CANopen)

09-40 Метод декодування CANopen

За замовчуванням: 1

Налаштування 0: використовувати метод декодування, визначений Дельта
1: Використовуйте 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: заборонити стартовий стан
2: Стан готовності до включення
3: Увімкнений стан
4: Увімкнути робочий стан
7: Активний стан швидкої зупинки
13: Стан активації реакції на помилку
14: Стан помилки

09-43 Індекс скидання CANopen

Типове значення: 65535

Налаштування біт 0: скидання CANopen, внутрішня адреса 20XX дорівнює 0
біт 1: скидання CANopen, внутрішня адреса 264X дорівнює 0
біт 2: скидання CANopen, внутрішня адреса 26AX дорівнює 0
біт 3: скидання CANopen, внутрішня адреса 60XX дорівнює 0

09-60 Ідентифікація комунікаційної карти

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0: Немає комунікаційної карти
1: DeviceNet Slave
2: PROFIBUS-DP Slave
3: CANopen Slave
5: EtherNet/IP Slave
6: EtherCAT
10: Резервне джерело живлення

09-61 Версія мікропрограми комунікаційної карти
09-62 Код продукту
09-63 Код помилки

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

09-70 Адреса комунікаційної карти (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 Стандартний 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: Вимкнути
У цьому режимі швидкість передачі може становити лише 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с, 500 Кбіт/с або 1 Мбіт/с у стандартній швидкості DeviceNet.

1: Увімкнути
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 (швидкість передачі даних 0, 1, 2 і 3) 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 EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Статичний IP
1: Динамічний IP (DHCP)

📖0: Встановіть IP-адресу вручну.

📖1: IP-адреса динамічно встановлюється контролером хосту.

09-76	IP-адреса комунікаційної карти 1 (для EtherNet)
09-77	IP-адреса комунікаційної карти 2 (для EtherNet)
09-78	IP-адреса комунікаційної карти 3 (для EtherNet)
09-79	IP-адреса комунікаційної карти 4 (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0–255

📖Використовувати Пр.09-76–Пр.09-79 з картою зв'язку.

09-80	Маска адреси комунікаційної карти 1 (для EtherNet)
09-81	Маска адреси комунікаційної карти 2 (для EtherNet)
09-82	Маска адреси комунікаційної карти 3 (для EtherNet)
09-83	Маска адреси комунікаційної карти 4 (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0–255

09-84	Адреса шлюзу комунікаційної карти 1 (для EtherNet)
09-85	Адреса шлюзу комунікаційної карти 2 (для EtherNet)
09-86	Адреса шлюзу комунікаційної карти 3 (для EtherNet)
09-87	Адреса шлюзу комунікаційної карти 4 (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0–255

09-88	Пароль комунікаційної карти (нижче слово) (для EtherNet)
09-89	Пароль комунікаційної карти (старше слово) (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0–99

09-90 Скидання комунікаційної карти (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Відновити налаштування за замовчуванням

09-91 Додаткові налаштування для комунікаційної карти (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування біт 0: увімкнути IP-фільтр
біт 1: увімкнути параметри Інтернету (1 біт)
Коли IP-адреса встановлена, цей біт ON. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт змінюється на відключений.
біт 2: увімкнути пароль для входу (1 біт)
Коли ви вводите пароль для входу, цей біт вмикається. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт стає вимкненим.

09-92 Статус комунікаційної карти (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування біт 0: увімкнути пароль

Якщо для комунікаційної карти встановлено пароль, цей біт ON.

Після видалення пароля цей біт вимикається.

10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості

У цій групі параметрів ASR є абревіатурою від Adjust Speed Regulator.

↗ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

10-00 MI7 Вибір типу однофазного імпульсного входу

Типове значення: 0

Налаштування 0: OFF
5: Імпульсний вхід (MI7)

📖Якщо ви використовуєте однофазний імпульсний вхід MI7, ви повинні використовувати його з Pr.00-20 = 4, Pr.10-00 = 5 і Pr.10-16 = 5.

📖Якщо ви використовуєте однофазний імпульсний вхід MI7 як зворотний зв’язок за швидкістю, ви повинні використовувати його з Pr.10-00 = 5 і Pr.10-02 = 5. Привод обчислює вхідну швидкість однофазного імпульсу MI7, коли режими керування VF, VFPG, SVC IM/PM FOC без сенсора та IM/PM TQC

📖MS300 не підтримує функцію введення команди імпульсу повного контролю положення.

10-01 Однофазний імпульсний вхід MI7 Кількість імпульсів на оборот

Типове значення: 600

Налаштування 1–20000

📖Цей параметр встановлює вхідні імпульси однофазного імпульсу MI7 на оборот (ppr). Це джерело сигналу керування зворотним зв'язком при використанні імпульсів. Однофазний імпульсний вхід MI7 задає кількість імпульсів для обертання двигуна за один оберт. Цикл фази A/B генерує кількість імпульсів.

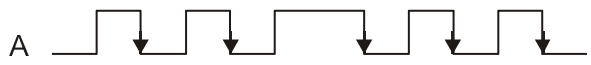
📖Цей параметр також є роздільною здатністю входу однофазного імпульсу MI7. Контроль швидкості точніший із вищою роздільною здатністю.

📖Якщо ви встановите цей параметр неправильно, це може спричинити зупинку двигуна, перевищення струму приводу або помилку визначення походження постійного магнітного полюса для двигуна з магнітними магнітними полями в замкнутому регулюванні. У разі використання двигуна з магнітними полюсами необхідно знову виконати визначення початку магнітного полюсу (Pr.05-00 = 13), якщо ви зміните вміст цього параметра.

10-02 Налаштування типу входу кодера

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
5: Однофазний вхід (MI7)

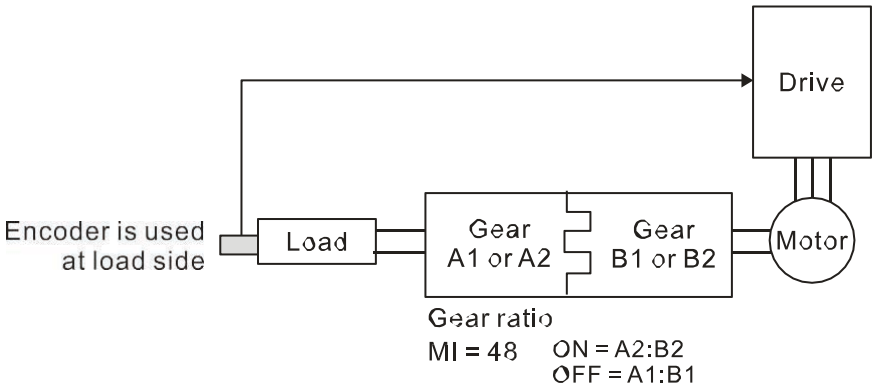


↗ 10-04 Механічна передача на стороні навантаження A1
↗ 10-05 Механічна передача на стороні двигуна B1
↗ 10-06 Механічна передача на стороні навантаження A2
↗ 10-07 Механічна передача на стороні двигуна B2

Типове значення: 100

Параметри 1–65535

📖Використовуйте Pr.10-04–Pr.10-07 із налаштуванням багатофункціонального вхідного терміналу 48, щоб переключитися на Pr.10-04–Pr.10-05 або Pr.10-06–Pr.10-07, як показано на діаграмі нижче.



10-10 Рівень зупинки однофазного імпульсного входу MI7

Типове значення: 115

Налаштування 0–120% (0: OFF)

Визначає максимальний однофазний імпульсний вхідний сигнал зворотного зв'язку MI7, дозволений до виникнення несправності; максимальна робоча частота Пр.01-00 = 100%.

10-11 Час виявлення зупинки однофазного імпульсного входу MI7

Типове значення: 0,1

Налаштування 0,0–2,0 сек.

10-12 Однофазний імпульсний вхід MI7

Типове значення: 2

Налаштування 0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки

Коли вихідна частота приводу перевищує рівень зупинки на вході однофазного імпульсу MI7 (Pr.10-10), привод починає відраховувати час. Коли час помилки перевищує час виявлення зупинки однофазного імпульсного входу MI7 (Pr.10-11), привод реалізує дію зупинки однофазного імпульсного входу MI7 (Pr.10-12).

10-13 Діапазон ковзання однофазного імпульсного входу MI7

Типове значення: 50

Налаштування 0–50% (0: OFF)

10-14 Час виявлення ковзання на вході однофазного імпульсу MI7

Типове значення: 0,5

Налаштування 0,0–10,0 сек.

10-15 Однофазний імпульсний вхід MI7 зупиняється і помилка ковзає

Типове значення: 2

Налаштування 0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і 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; привід починає відраховувати час. Якщо час виявлення перевищує Pr.10-14, виникає помилка сигналу зворотного зв'язку кодера.

10-16 Налаштування типу імпульсного входу

Типове значення: 0

Налаштування 0: OFF
5: Однофазний вхід (MI7)



📖Коли Pr.10-16 = 5, ви не можете встановити для Pr.10-02 значення 5: Однофазний вхід (MI7) для керування замкнутим контуром.

📖Етапи налаштування при використанні однофазного імпульсного входу MI7 як команди частоти:

1. Встановіть Pr.00-20 = 4: Імпульсний вхід без команди напрямку
2. Установіть Pr.10-00 = 5: Імпульсний вхід (MI7)
3. Встановіть Par.10-01 на кількість імпульсів двигуна на оберт (ppr)
4. Установіть Par.10-16 = 5: однофазний вхід (MI7)
5. Встановіть Pr.00-04 = 22 (частота вхідного імпульсу), щоб перевірити, чи правильна вхідна частота імпульсу.

10-17 Електричний прилад A
10-18 Електричний прилад B

Типове значення: 100

Налаштування 1–65535

📖Швидкість обертання = частота імпульсів ÷ MI7 однофазні імпульсні вхідні імпульси (Pr.10-01) × електричний механізм A / електричний механізм B.

10-21 Команда швидкості імпульсного входу Час фільтра низьких частот

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,000–65,535 сек.

📖Коли ви встановлюєте для Pr.00-20 значення 4, система сприймає команду імпульсу як команду частоти. Використовуйте цей параметр, щоб придушити стрибок команди швидкості.

10-24 Контроль функцій FOC і TQC

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

біт	опис
0	Контролер ASR під контролем моменту
1–10	N/A
12	Режим FOC без сенсора з перетином нуля означає, що швидкість змінюється від негативної до позитивний або позитивний на негативний (вперед до зворотного напрямку або назад до прямого напрямку). 0: визначається частотою статора; 1: визначається командою швидкості
15	Керування напрямком у крутному моменті без контуру 0: Увімкнути керування напрямком; 1: Вимкніть керування напрямком

📖Тільки біт = 0 використовується для замкнутого циклу; інші біти використовуються для відкритого циклу.

10-25 Пропускна здатність FOC для Speed Observer

Типове значення: 40,0

Налаштування 20,0–100,0 Гц

📖Встановлення спостерігача швидкості на більшу смугу пропускання може скоротити час відгуку швидкості, але створює більші шумові перешкоди під час спостереження швидкості.

10-26 Мінімальна частота статора FOC

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–10,0% fN

📖Встановлює нижню межу частоти статора в режимі роботи. Це налаштування забезпечує стабільність і точність спостерігача та дозволяє уникнути перешкод від напруги, струму та параметрів двигуна. fN - номінальна частота двигуна.

10-27 Константа часу фільтра низьких частот FOC

Типове значення: 50

Налаштування 1–1000 мс

📖Встановлює постійну часу фільтра низьких частот спостерігача потоку під час запуску. Якщо ви не можете активувати двигун під час роботи на високій швидкості, зменште значення цього параметра.

10-28 Коефіцієнт ФОК для часу наростання струму збудження

Типове значення: 100

Налаштування 33–100% Tp

📖Встановлює час наростання струму збудження приводу, коли він активується в режимі моменту без контуру. Якщо час активації приводу занадто довгий у режимі крутного моменту, відрегулюйте цей параметр до меншого значення часу. Tr — постійна часу ротора.

10-29 Верхня межа девіації частоти

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–200,00 Гц

📖Обмежує максимальне відхилення частоти.

📖Якщо встановити занадто високе значення цього параметра, виникає ненормальний зворотний зв’язок.

📖Якщо програма потребує вищого значення для Pr.10-29, коли термінал MI7 отримує імпульсні сигнали, що призводить до більшого ковзання двигуна, це може легко спричинити помилку PG (PGF3, PGF4). У цьому випадку ви можете встановити параметри Pr.10-10 і Pr.10-13 на 0, щоб вимкнути виявлення PGF3 і PGF4, але ви повинні переконатися, що підключення та застосування MI7 правильні; інакше він може втратити миттєвий захист PG. Встановлення занадто високого параметра Pr.10-29 зазвичай не виконується.

10-31 Режим I/F, поточна команда

Типове значення: 40

Налаштування 0–150% номінального струму двигуна

📖Встановлює поточну команду для приводу в області низької швидкості (область низької швидкості: команда частоти < Пар. 10-39). Якщо двигун зупиняється під час важкого запуску або руху вперед/назад із навантаженням, збільште значення параметра. Якщо пусковий струм занадто високий і викликає зупинку OC, зменште значення параметра.

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 вплинути на 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.

10-34 PM Sensorless Speed Estimator Коефіцієнт низькочастотного фільтра

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–655,35

Впливає на швидкість реакції 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.

10-35 AMR (Kp) посилення

Типове значення: 1,00

Налаштування 0.00–3.00

10-36 AMR (Ki) посилення

Типове значення: 0,20

Налаштування 0.00–3.00

10-39 Точка частоти для перемикання з режиму I/F на безсенсорний режим PM

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Встановлює частоту для точки перемикання з низької частоти на високу.

Через слабку зворотну EPC в області низьких частот бездатчиковий режим PM не може точно оцінити швидкість і положення ротора. Таким чином, використання керування режимом I/F більш підходить. У діапазоні середніх і високих частот бездатчик PM може точно оцінити зворотну EPC, стабілізує та керує двигуном із меншим струмом.

Якщо точка перемикання занадто низька, а режим без датчика PM працює на занадто низькій частоті, двигун не генерує достатньо зворотної EPC, щоб оцінювач швидкості виміряв правильне положення та швидкість ротора, і спричиняє зупинку та OC під час роботи на частота точки перемикання.

Якщо точка перемикання занадто висока, накопичувач легко працює в частотній області режиму I/F протягом тривалого часу, що генерує більший струм і не може економити енергію. (Якщо струм для Pr.10-31 занадто високий, висока точка перемикання змушує привод продовжувати виводити значення параметрів для Pr.10-31.)

10-42 Початкове значення імпульсу визначення кута

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–3,0

📖Виявлення кута встановлено на 3: для початку використовуйте метод імпульсної інжекції. Параметр впливає на значення імпульсу під час визначення кута. Чим більше імпульс, тим вище точність положення ротора. 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 параметр Par.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 для трифазного виходу при 0 В.

📖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 повністю статичний стан 0,2 секунди, відповідно збільште це значення налаштування.

📖Якщо Pr.10-49 встановлено занадто високо, час запуску буде довшим. Якщо він занадто низький, то ефективність гальмування слабка.

10-51 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. Але 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 налаштування для Pr.00-17 нижче, ніж Pr.10-51 × 10, тоді збільште частоту несучої частоти.

📖Pr.10-51 дійсний лише тоді, коли Pr.10-53 = 2.

10-52 Величина ін'єкції

За замовчуванням: 15,0 / 30,0 / 37,5

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 100,0 В
Моделі 460 В: 200,0 В
Моделі 575 В: 200,0 В
ПРИМІТКА. Діапазон налаштувань залежить від напруги.

📖Параметр є командою величини для високочастотного сигналу введення в режимі керування PM SVC.

📖Збільшення параметра може збільшити 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 точним.

🕮Pr.10-52 дійсний лише тоді, коли Pr.10-53 = 2.

10-53 Метод визначення кута

Типове значення: 0

Налаштування 0: OFF
1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів
2: Високочастотне вприскування
3: імпульсна ін'єкція

🕮Встановіть 2 для IPM; встановіть 3 для SPM. Якщо ці параметри викликають проблеми, встановіть параметр на 1.

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

11 Додаткові параметри

У цій групі параметрів ASR означає «Налаштувати регулятор швидкості».

↗ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

11-00 Системний контроль

Типове значення: 0

Налаштування	біт 0: автонастроювання для ASR і APR біт 3: компенсація мертвого часу закрита біт 7: Збережіть або не зберігайте частоту

🕮біт 0 = 0: Pr.11-06–Pr.11-11 дійсні, а Pr.11-03–Pr.11-05 недійсні.

біт 7 = 0: Збереження частоти до вимкнення живлення. Після повторного увімкнення живлення відображається збережена частота.

біт 7 = 1: не зберігайте частоту до вимкнення живлення. Коли живлення знову ON, частота відображається 0,00 Гц.

11-01 На одиницю інерції системи

Типове значення: 256

Налаштування	1–65535 (256 = 1 PU)

🕮Щоб отримати інерцію системи на одиницю з Pr.11-01, вам потрібно встановити для Pr.11-00 біт 1 = 1 і виконати безперервний рух вперед/назад.

🕮Коли Pr.11-01 = 256, це 1PU. Отже, якщо ви використовуєте двигун потужністю 2 HP, інерція двигуна потужністю 2 HP становить 0,00043 кг-см ^{2} відповідно до таблиці нижче. Якщо Pr.11-01 = 10000 після налаштування, то інерція системи становить (10000 ÷ 256) × 0,00043 кг-см ^{2}.

🕮Виконайте перевірку роботи з навантаженням на основі інерції після налаштування. Запустіть двигун на прискоренні, уповільненні та постійній швидкості та спостерігайте за значеннями. Якщо значення між зворотним зв’язком швидкості та командою швидкості близькі, похибка сталого стану невелика, а перерегулювання менше, то ця інерція є кращою.

🕮Якщо команда струму Iq від ASR має високочастотний збій, зменште налаштування. Якщо час відгуку раптового завантаження занадто повільний, збільште значення.

🕮Використовуючи режим крутного моменту як режим керування, спочатку виконайте налаштування за допомогою режиму швидкості, щоб перевірити, чи може налаштована інерція працювати нормально. Після перевірки в режимі швидкості змініть режим керування на режим крутного моменту.

У наступній таблиці наведено базове значення інерції системи асинхронного двигуна (одиниці: кг-м ^{2})

потужність	Налаштування	потужність	Налаштування
1 HP	0,00023	10 HP	0,00358
2 HP	0,00043	15 HP	0,00743
3 HP	0,00083	20 HP	0,00953
5 HP	0,00148	25 HP	0,01428
7,5 HP	0,0026	30 HP	0,01765

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 високошвидкісному регіоні точки перемикання оцінювача він має високий відгук, а в низькошвидкісному регіоні точки перемикання оцінювача 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.

11-03 ASR1 Низькошвидкісна смуга пропускання

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 1–40 Гц

11-04 Високошвидкісна смуга пропускання ASR2

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 1–40 Гц

11-05 Пропускна здатність нульової швидкості

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 1–40 Гц

📖Після оцінки інерції та налаштування Pr.11-00 біт 0 = 1 (автоналаштування), ви можете налаштувати Pr.11-03, 11-04 та 11-05 окремо за реакцією швидкості. Чим більше значення налаштування, тим швидша відповідь. Pr.11-02 — частота перемикання між низькошвидкісною та високошвидкісною смугою пропускання.

11-06 ASR 1 посилення

Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц

11-07 ASR 1 Інтегральний час

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,000–10,000 сек.

11-08 Посилення ASR2

Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц

11-09 Інтегральний час ASR2

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,000–10,000 сек.

11-10 ASR посилення нульової швидкості

Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц

11-11 Інтегральний час нульової швидкості ASR

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,000–10,000 сек.

11-12 Посилення для ASR швидкості подачі вперед

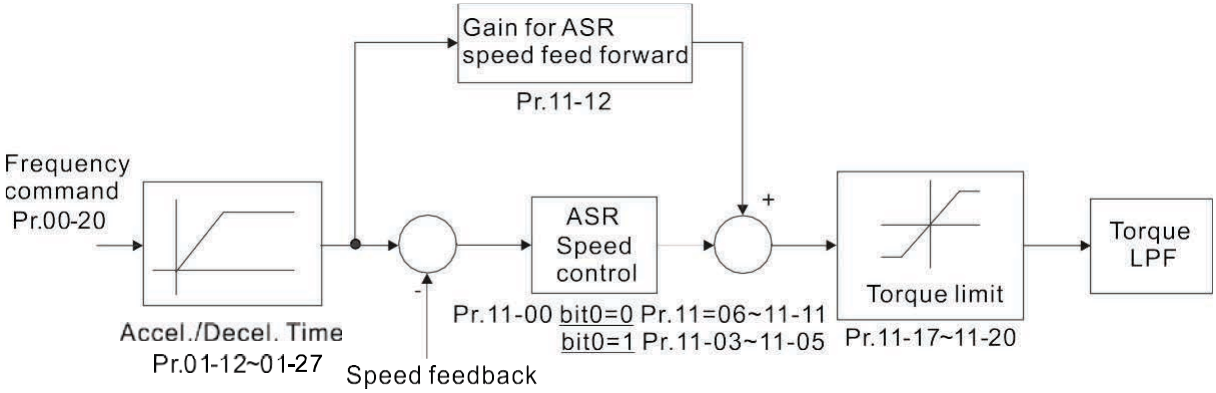
Типове значення: 0

Налаштування 0–200%

🕮Ця функція вмикається, коли Pr.11-00 біт 0 = 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.

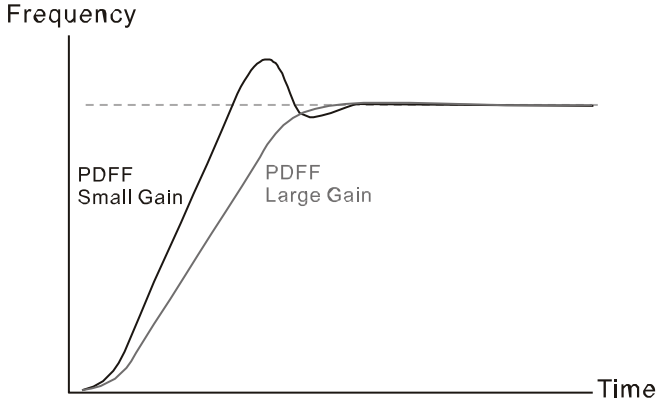
🕮Після того, як ви оцінили та встановили Pr.11-00 bit0 = 1 (автоналаштування), використовуйте Pr.11-13, щоб зменшити перевищення.

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 відмінне 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 0–20 дБ

11-16 Частота режекторного фільтра

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–200,00 Гц

📖Встановлює резонансну частоту механічної системи. Налаштуйте його на менше значення, щоб придушити резонанс механічної системи.

📖Більше значення покращує функцію придушення резонансу.

📖Частота режекторного фільтра є механічним частотним резонансом.

11-17 Обмеження крутного моменту двигуна
11-18 Обмеження прямого рекуперативного моменту
11-19 Обмеження зворотного моменту двигуна
11-20 Обмеження зворотного регенеративного моменту

Типове значення: 500

Налаштування 0–500%

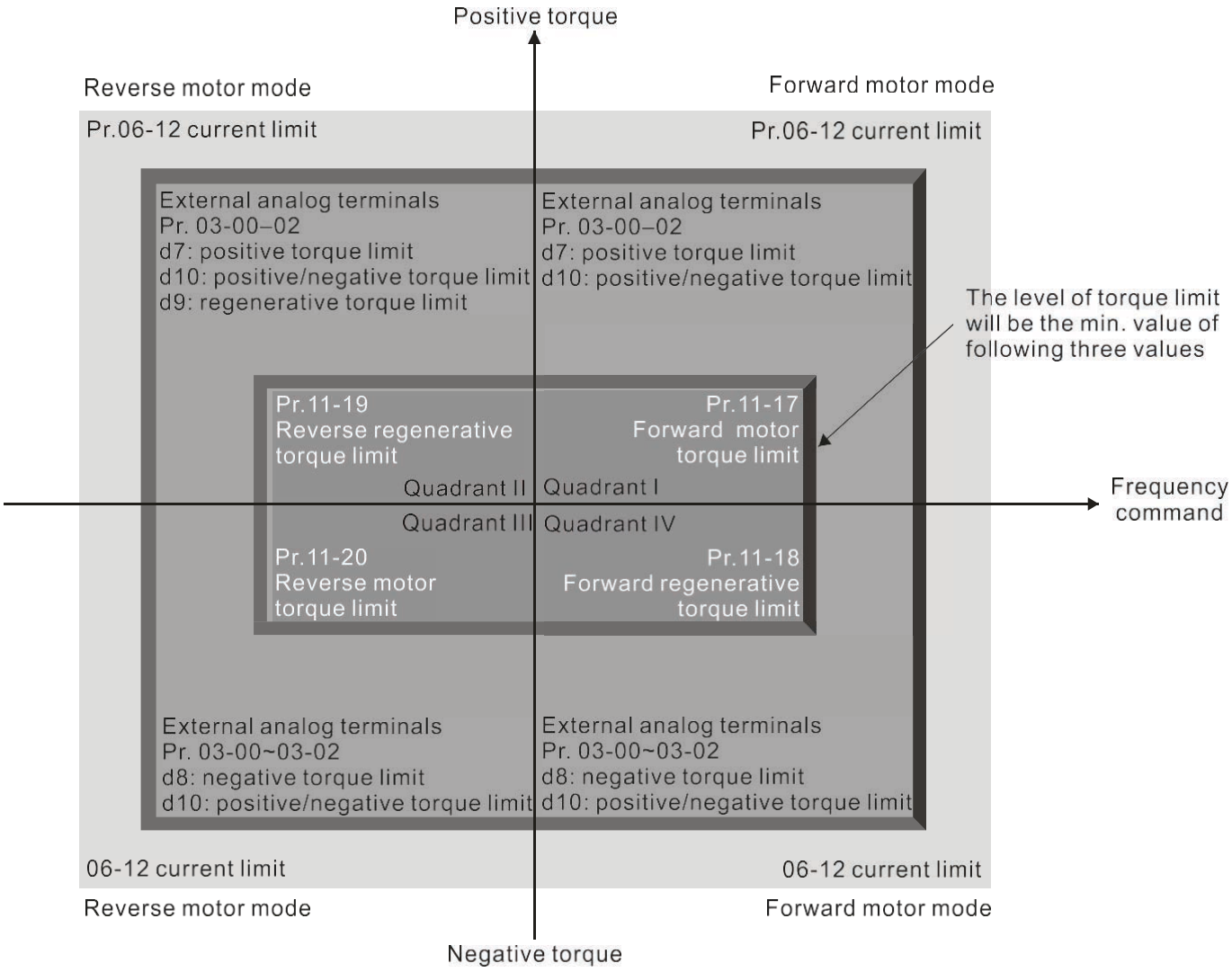
📖Безсенсорний режим FOCPG і FOC:

📖Номінальний струм двигуна = 100%. Параметри для Pr.11-17–Pr.11-20 порівнюють з Pr.03-00 = 7, 8, 9, 10. Мінімальне значення результату порівняння є межею крутного моменту. На діаграмі нижче показано обмеження крутного моменту.

📖Безсенсорний режим TQCPG і TQC:

📖Функція Pr.11-17–11-20 така ж, як і FOC; однак у цьому випадку обмеження крутного моменту та команда крутного моменту виконують обмеження вихідного крутного моменту одночасно. Таким чином, мінімальне значення між Pr.11-17–11-20 і Pr.06-12 стає обмеженням поточного вихідного моменту.

📖Зверніться до Pr.11-34 для розрахункового рівняння для номінального крутного моменту двигуна.



🕮Усі режими керування базуються на 100% номінального струму двигуна, крім: IM: VF, VFPG, SVC

PM: PMSVC

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

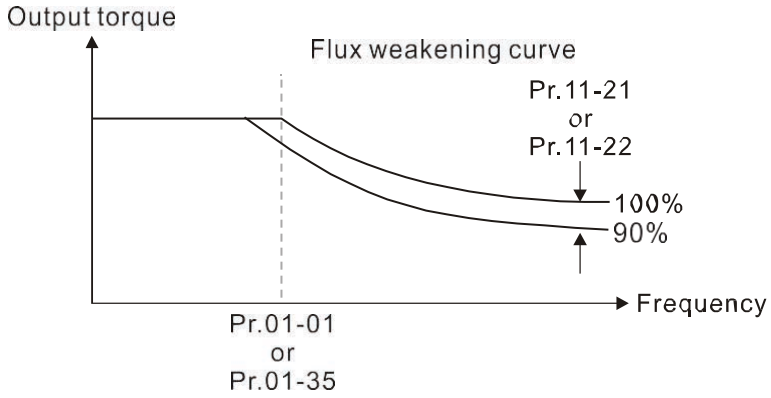
Типове значення: 90

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 0–150%

Контролює швидкість в зоні ослаблення потоку. Чим більше значення, тим швидше прискорення/уповільнення. У нормальному стані цей параметр регулювати не потрібно.

11-27 Команда максимального крутного моменту

Типове значення: 100

Налаштування 0–500%

Визначає верхню межу команди крутного моменту (номінальний крутний момент двигуна становить 100%).

Зверніться до Pr.11-34 для розрахункового рівняння для номінального крутного моменту двигуна.

11-28 Джерело зсуву крутного моменту

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Вхід аналогового сигналу
2: зв'язок RS-485 (Pr.11-29)
3: Керується через зовнішні клеми (за Pr.11-30 – Pr.11-32)

Визначає джерело зсуву крутного моменту.

Якщо встановлено значення 3, джерелами зсуву крутного моменту є Pr.11-30, Pr.11-31 або Pr.11-32 відповідно до налаштувань багатофункціонального вхідного терміналу 31, 32 або 33.

Нормально відкритий (NO) контакт: ON = контакт закритий, OFF = контакт відкритий

Пр.11-32	Пр.11-31	Пр.11-30	Зміщення крутного моменту
MI = 33 (низький)	MI = 32 (середина)	MI = 31 (високий)	
OFF	OFF	OFF	Жодного
OFF	OFF	ON	Пр.11-30
OFF	ON	OFF	Пр.11-31
OFF	ON	ON	Пр.11-30 + Пр.11-31
ON	OFF	OFF	Пр.11-32
ON	OFF	ON	Пр.11-30 + Пр.11-32
ON	ON	OFF	Пр.11-31 + Пр.11-32
ON	ON	ON	Пр.11-30 + Пр.11-31 + Пр.11-32

11-29 Налаштування зсуву крутного моменту

Типове значення: 0.0

Налаштування -100,0–100,0%

🕮Визначає команду зсуву крутного моменту. Номінальний крутний момент двигуна становить 100%.

🕮Зверніться до Pr.11-34 для розрахункового рівняння для номінального крутного моменту двигуна.

11-30 Зміщення високого крутного моменту

Типове значення: 30,0

Налаштування -100,0–100,0%

11-31 Зсув середнього крутного моменту

Типове значення: 20.0

Налаштування -100,0–100,0%

11-32 Низьке зсув крутного моменту

Типове значення: 10.0

Налаштування -100,0–100,0%

🕮Коли Pr.11-28 встановлено на 3, джерелами зсуву крутного моменту є Pr.11-30, Pr.11-31 або Pr.11-32 відповідно до налаштувань багатофункціональних вхідних клем 31, 32 або 33. Двигун номінальний крутний момент 100%.

🕮Зверніться до Pr.11-34 для розрахункового рівняння для номінального крутного моменту двигуна.

11-33 Джерело команди моменту

Типове значення: 0

Налаштування
0: Цифрова клавіатура
1: зв'язок RS-485 (Pr.11-34)
2: Вхід аналогового сигналу (Pr.03-00)
3: CANopen
5: Картка зв'язку

🕮Якщо для параметра 11-33 встановлено значення 0 або 1, ви можете встановити команду крутного моменту в параметрі 11-34.

🕮Якщо для параметра 11-33 встановлено значення 2, 3 або 5, параметр 11-34 відображає лише команду крутного моменту.

11-34 Команда крутного моменту

Типове значення: 0.0

Налаштування -100,0–100,0%

🕮Цей параметр задає команду крутного моменту. Коли Pr.11-27 становить 250%, а Pr.11-34 становить 100%, фактична команда крутного моменту = 250 × 100% = 250% номінального крутного моменту двигуна.

🕮Привід зберігає налаштування перед вимкненням живлення.

🕮Розрахункове рівняння для номінального крутного моменту двигуна:

Номінальний крутний момент двигуна: $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(рад/с)}$;

P (W) значення = Pr.05-02 (Pr.05-14); ω (рад/с) значення = Pr.05-03 (Pr.05-15) $\frac{RPM \times 2\pi}{60} = рад/с$

11-35 Час фільтра команд крутного моменту

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–1,000 сек.

📖Якщо налаштування надто довге, керування стабільне, але реакція керування затримується. Якщо налаштування занадто коротке, відповідь швидка, але керування може бути нестабільним. Налаштуйте налаштування відповідно до ситуації контролю та реагування.

11-36 Вибір обмеження швидкості

Типове значення: 0

Налаштування
0: Встановлюється параметрами 11-37 (Обмеження швидкості руху вперед) і Пар. 11-38 (Обмеження швидкості заднього ходу)
1: Встановлюється параметрами 00-20 (Джерело головної команди частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)) і параметрами 11-37, параметрами 11-38
2: Встановлюється параметрами 00-20 (Джерело головної команди частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ))

📖Функція обмеження швидкості: коли ви використовуєте режим керування крутним моментом, якщо команда крутного моменту перевищує навантаження, двигун прискорюється, поки швидкість двигуна не зрівняється з обмеженням швидкості. У цей час він перемикається в режим регулювання швидкості, щоб припинити прискорення.

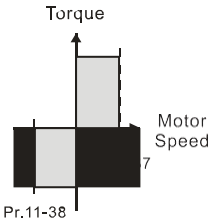
📖Пр.11-36 = 1:

- Коли команда крутного моменту є позитивною, обмеження швидкості вперед становить Pr.00-20, а обмеження швидкості назад – Pr.11-38. Коли команда крутного моменту від'ємна, обмеження швидкості руху вперед становить Pr.11-37, а обмеження швидкості руху назад – Pr.00-20.
- приклад:
  У розмотуванні, якщо напрямок команди крутного моменту відрізняється від напрямку роботи двигуна, навантаження приводить в дію двигун. У цьому випадку обмеження швидкості має бути Пр.11-37 або Пр.11-38. Лише у звичайних застосуваннях, тобто коли двигун приводить в дію навантаження, а команда крутного моменту спрямована в тому ж напрямку, що й обмеження швидкості, ви можете встановити обмеження швидкості відповідно до Pr.00-20.

📖У режимі керування крутним моментом сторінка F клавіатури відображає поточне значення обмеження швидкості. Докладніше про дисплей клавіатури див. в описі функції світлодіода в Розділі 7-14 Цифрова клавіатура (додатково).

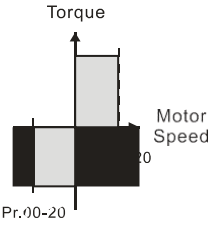
Pr.11-36=0

Forward/reverse running speed are limited by Pr.11-37 and Pr.11-38



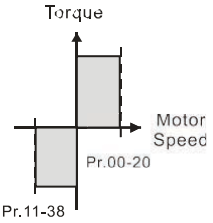
Pr.11-36=2

Forward/reverse running speed are limited by Pr.00-20



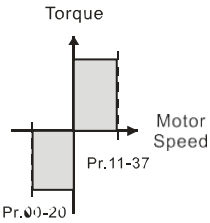
Pr.11-36=1

When torque is positive, forward running speed is limited by Pr.00-20; reverse running speed is limited by Pr.11-38



Pr.11-36=1

When torque is negative, forward running speed is limited by Pr.11-37; reverse running speed is limited by Pr.00-20



11-37 Обмеження швидкості вперед (режим крутного моменту)

Типове значення: 10

Налаштування 0–120%

11-38 Обмеження швидкості заднього ходу (режим крутного моменту)

Типове значення: 10

Налаштування 0–120%

📖Обмежує швидкість для руху вперед і назад у режимі крутного моменту (Pr.01-00 Максимальна робоча частота = 100%).

11-41 Вибір режиму ШІМ

Типове значення: 2

Налаштування 0: режим двофазної модуляції

2: Режим просторової векторної модуляції

📖Режим двофазної модуляції: ефективно зменшує втрати компонентів живлення приводу та забезпечує кращу продуктивність у додатках з довгою проводкою.

📖Режим просторової векторної модуляції: ефективно зменшує втрати потужності та електромагнітний шум двигуна.

11-42 Прапор керування системою

Типове значення: 0000

Налаштування 0000–FFFFh

біт №	функція	опис
0	Зарезервований	
1	Контроль дії FWD / REV	0: FWD / REV не можна контролювати за допомогою параметрів 02-12 біт 0 і 1. 1: FWD / REV можна керувати параметрами 02-12 біт 0 і 1.

13 Параметри промислового застосування

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

13-00 Застосування галузевих параметрів

Типове значення: 00

Налаштування
00: OFF
01: Параметр, визначений користувачем
02: Компресор
03: Вентилятор
04: Насос
05: Конвеєр
06: Верстати
07: Упаковка
08: Текстиль
10: Логістика
11: PID напруги
12: PID напруги + головна / допоміжна частота

ПРИМІТКА: після того, як ви виберете макрос, деякі значення за замовчуванням зміняться автоматично відповідно до вибраної програми.

Параметр 02: Компресор

У наступній таблиці наведено відповідні прикладні параметри налаштування компресора.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMVF)
00-16	Вибір навантаження	0 (Нормальне навантаження)
00-17	Несуча частота	Налаштування за замовчуванням
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
00-22	Метод зупинки	0 (Рампа до зупинки)
00-23	Контроль напрямку двигуна	1 (вимкнути реверс)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-11	Нижня межа вихідної частоти	20 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	20 (сек.)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
01-13	Час уповільнення 1	20 (сек.)
03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	0 (немає функції)
03-01	Вибір аналогового входу (ACI)	1 (Команда частоти)
05-01	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)	Налаштування за замовчуванням
05-03	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)	Налаштування за замовчуванням
05-04	Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1	Налаштування за замовчуванням

📖Налаштування 03: вентилятор

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань вентилятора.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (IMVF)
00-16	Вибір навантаження	0 (Нормальне навантаження)
00-17	Несуча частота	Налаштування за замовчуванням
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
00-22	Метод зупинки	1 (Наближення до зупинки)
00-23	Контроль напрямку двигуна	1 (вимкнути реверс)
00-30	Джерело команд головної частоти (РУЧНИЙ, МІСЦЕВИЙ)	0 (цифрова клавіатура)
00-31	Джерело команди операції (РУЧНИЙ, МІСЦЕВИЙ)	0 (цифрова клавіатура)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-10	Верхня межа вихідної частоти	50 (Гц)
01-11	Нижня межа вихідної частоти	35 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	15 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	15 (сек.)
01-43	Вибір кривої V/F	2 (крива V/F у ступені 2)
02-05	Команда багатофункціонального введення 5 (MI5)	16 (Команда швидкості обертання від ACI)
02-16	Багатофункціональний вихід 2 (MO1)	11 (Індикація несправності)
02-17	Багатофункціональний вихід 3 (MO2)	1 (Індикація під час RUN)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	1 (Команда частоти)
03-01	Вибір аналогового входу (ACI)	1 (Команда частоти)
03-28	Вибір входу терміналу AVI	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 AVI)
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 (сек.)

📖Параметр 04: Насос

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування насоса.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (IMVF)
00-16	Вибір навантаження	0 (Нормальне навантаження)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
00-23	Контроль напрямку двигуна	1 (вимкнути реверс)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-10	Верхня межа вихідної частоти	50 (Гц)
01-11	Нижня межа вихідної частоти	35 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	15 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	15 (сек.)
01-43	Вибір кривої V/F	2 (крива V/F у ступені 2)
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 (сек.)

🕮Налаштування 05: Конвеєр

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань конвеєра.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (IMVF)
00-16	Вибір навантаження	0 (Нормальне навантаження)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	10 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	10 (сек.)

🕮Налаштування 06: Верстат

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань верстатів.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (IMVF)
00-17	Несуча частота	Налаштування за замовчуванням
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	0
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	0
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	0
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	0
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	5 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	5 (сек.)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
01-24	S-крива для часу початку прискорення 1	0
01-25	S-крива для часу прибуття прискорення 2	0
01-26	S-крива для часу початку уповільнення 1	0
01-27	S-крива для часу прибуття уповільнення 2	0
02-03	Багатофункціональна вхідна команда 3 (MI3)	1 (Багатоступенева команда швидкості 1)
02-04	Багатофункціональна вхідна команда 4 (MI4)	2 (Багатоступенева команда швидкості 2)
02-13	Багатофункціональний вихід 1 (RY1)	11 (Індикація несправності)
02-16	Багатофункціональний вихід 2 (MO1)	1 (Індикація під час RUN)
02-17	Багатофункціональний вихід 3 (MO2)	2 (досягнута швидкість роботи)
03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	1 (Команда частоти)
06-01	Запобігання перенапруги	0 (OFF)
06-03	Запобігання зупинці перевантаження під час прискорення	0 (OFF)
06-04	Запобігання зупинці перевантаження під час операція	0 (OFF)
06-05	Вибір часу розгону/уповільнення для запобігання зриву на постійній швидкості	0 (За поточним прискоренням/уповільненням час)
07-01	Рівень постійного гальмівного струму	20 (%)
07-03	Час гальмування постійним струмом у стані STOP	0,3 (сек.)
07-04	Частота гальмування постійним струмом при СТОП	0 (Гц)
07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).	1 (Вимкнути AVR)

📖Налаштування 07: Упаковка

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри налаштувань упаковки.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (IMVF)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	0 (цифрова клавіатура)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (вхід зв'язку RS-485)
02-00	Двох / трипровідний контроль роботи	1 (двопровідний режим 1, живлення для роботи управління (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP))
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням

Пр.	Назва параметра	Налаштування
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	10 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	10 (сек.)
01-24	S-крива для часу початку прискорення 1	Налаштування за замовчуванням
01-25	S-крива для часу прибуття прискорення 2	Налаштування за замовчуванням
01-26	S-крива для часу початку уповільнення 1	Налаштування за замовчуванням
01-27	S-крива для часу прибуття уповільнення 2	Налаштування за замовчуванням
03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	1 (Команда частоти)
03-28	Вибір входу терміналу AVI	Налаштування за замовчуванням

📖Налаштування 08: Текстиль

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри нанесення кріплення тканини.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (IMVF)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (вхід зв'язку RS-485)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	10 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	10 (сек.)
01-24	S-крива для часу початку прискорення 1	0,2 (сек.)
01-25	S-крива для часу прибуття прискорення 2	0,2 (сек.)
01-26	S-крива для часу початку уповільнення 1	0,2 (сек.)
01-27	S-крива для часу прибуття уповільнення 2	0,2 (сек.)
06-03	Запобігання зупинці перевантаження під час прискорення	180 (%)
06-04	Запобігання зупинці перевантаження під час операція	180 (%)
06-07	Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)	200 (%)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
07-19	Контроль охолодження вентилятора	2 (Вентилятор ON, коли двигун змінного струму працює біжить; вентилятор OFF, коли двигун змінного струму зупиняється)

📖Налаштування 10: Логістика

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування параметрів логістики.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	7 (ручка потенціометра цифрової клавіатури)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	400,0
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	20,0
01-06	Середня напруга 2 двигуна 1	20,0
01-08	Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	20,0
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	1.50
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	1.50
01-12	Час прискорення 1	3 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	3 (сек.)
01-24	S-крива для часу початку прискорення 1	0,00
01-25	S-крива для часу прибуття прискорення 2	0,00
01-26	S-крива для часу початку уповільнення 1	0,00
01-27	S-крива для часу прибуття уповільнення 2	0,00
06-03	Запобігання зупинці перевантаження під час прискорення	200
06-04	Запобігання зупинці перевантаження під час операція	200
06-05	Вибір часу розгону/уповільнення для запобігання зриву на постійній швидкості	2: До другого прискорення/уповільнення час
07-23	Автоматичне регулювання напруги (AVR) функція	1: Вимкніть AVR
07-26	Посилення компенсації крутного моменту	0

📖Параметр 11: PID напруги

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань PID напруги.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9 (ПІД-регулятор)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	3 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	3 (сек.)
03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	5 (сигнал зворотного зв'язку ПІД)
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1: Триточкова крива AVI
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00
03-65	Середня напруга AVI	9,99
03-66	AVI пропорційна середина	100%
08-00	Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД	1: негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Пр.03-00, Пр.03-01)
08-01	Пропорційне посилення (P)	10
08-02	Інтегральний час (I)	1
08-20	Вибір режиму PID	1: Паралельне з'єднання
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити операцію напрямок	0: напрямок роботи змінити не можна
08-65	Джерело цільового значення PID	1: настройка Pr.08-66
08-66	Налаштування цільового значення PID	50%

📖Параметр 12: PID напруги + головна / допоміжна частота

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування ПІД-регулятора напруги + основної/допоміжної частоти.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9 (ПІД-регулятор)
00-21	Джерело команди операції (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	3 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	3 (сек.)
00-35	Джерело допоміжної частоти	3: Аналоговий вхід
03-00	Вибір аналогового входу (AVI)	5 (сигнал зворотного зв'язку ПІД)
03-01	Вибір аналогового входу (ACI)	12: Вхід допоміжної частоти
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.
03-12	Посилення аналогового входу (ACI)	100,0%
03-29	Вибір входу терміналу ACI	1: 0–10 В

Пр.	Назва параметра	Налаштування
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1: Триточкова крива AVI
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00
03-65	Середня напруга AVI	9,99
03-66	AVI пропорційна середина	100%
08-00	Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД	1: негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Пр.03-00, Пр.03-01)
08-01	Пропорційне посилення (P)	10
08-02	Інтегральний час (I)	1
08-20	Вибір режиму PID	1: Паралельне з'єднання
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити операцію напрямок	0: напрямок роботи змінити не можна
08-65	Джерело цільового значення PID	1: настройка Pr.08-66
08-66	Налаштування цільового значення PID	50%
08-67	Основне та допоміжне відключення реверсу частота	10%

13-01 – 13-50 Параметри програми (визначаються користувачем)

14 Параметри захисту (2)

Цей параметр можна встановити під час

14-50	Вихідна частота при несправності 2
14-54	Вихідна частота при несправності 3
14-58	Вихідна частота при несправності 4
14-62	Вихідна частота при несправності 5
14-66	Вихідна частота при несправності 6

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Коли виникає помилка, ви можете перевірити вихідну частоту на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

14-51	Напруга шини постійного струму при несправності 2
14-55	Напруга шини постійного струму при несправності 3
14-59	Напруга шини постійного струму при несправності 4
14-63	Напруга шини постійного струму при несправності 5
14-67	Напруга шини постійного струму при несправності 6

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,0–6553,5 В

У разі виникнення помилки ви можете перевірити напругу шини постійного струму на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

14-52	Вихідний струм при несправності 2
14-56	Вихідний струм при несправності 3
14-60	Вихідний струм при несправності 4
14-64	Вихідний струм при несправності 5
14-68	Вихідний струм при несправності 6

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,00–655,35 ампер

При виникненні помилки можна перевірити вихідний струм на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

14-53	Температура IGBT при несправності 2
14-57	Температура IGBT при несправності 3
14-61	Температура IGBT при несправності 4
14-65	Температура IGBT при несправності 5
14-69	Температура IGBT при несправності 6

За замовчуванням: лише читання

Налаштування -3276,7–3276,7 ◦C

У разі виникнення помилки ви можете перевірити температуру IGBT на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

14-70 Запис про помилку 7
14-71 Запис про помилку 8
14-72 Запис про помилку 9
14-73 Запис про помилку 10

Типове значення: 0

Налаштування

0: немає запису про помилку

1: Перевищення струму під час прискорення (ocA)

2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)

3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn)

4: Замикання на землю (GFF)

6: Перевищення струму в стані STOP (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)

8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)

9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)

10: Перенапруга при зупинці (ovS)

11: Низька напруга під час прискорення (LvA)

12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)

13: Низька напруга під час постійної швидкості (Lvn)

14: Низька напруга при зупинці (LvS)

15: Захист від втрати фази (або P)

16: Перегрів IGBT (oH1)

18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)

21: Перевантаження (oL)

22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)

23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)

24: Перегрів PTC двигуна (oH3)

26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)

27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)

28: Низький струм (uC)

31: Помилка читання EEPROM (cF2)

33: помилка U-фази (cd1)

34: Помилка V-фази (cd2)

35: Помилка W-фази (cd3)

36: апаратна помилка cc (струмові кліщі) (Hd0)

37: апаратна помилка oc (перевантаження по струму) (Hd1)

40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)

41: Втрата PID ACI (AFE)

43: Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)

44: Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)

45: Помилка пропуску PG (PGF4)

48: Втрата ACI (ACE)
49: Зовнішня помилка (EF)
50: Аварійна зупинка (EF1)
51: Зовнішній базовий блок (bb)
52: Пароль заблоковано (Pcod)
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)
61: Помилка перемикача Y-з'єднання / △ -з'єднання (ydc)
62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)
63: Помилка ковзання (oSL)
72: Втрата STO (STL1)
76: STO (STo)
77: STO Loss 2 (STL2)
78: STO Loss 3 (STL3)
79: Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)
80: Перевищення струму V-фази перед запуском (boc)
81: Перевищення струму W-фази перед запуском (coc)
82: Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)
83: Втрата вихідної фази V фази (oPL2)
84: Втрата вихідної фази W фаза (oPL3)
87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)
89: Помилка визначення положення ротора (roPd)
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)
121: Внутрішня помилка зв'язку (CP20)
123: Внутрішня помилка зв'язку (CP22)
124: Внутрішня помилка зв'язку (CP30)
126: Внутрішня помилка зв'язку (CP32)
127: Внутрішня помилка зв'язку (CP33)
128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3)
129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4)
134: Внутрішня помилка зв'язку (EoL3)
135: Внутрішня помилка зв'язку (EoL4)
140: апаратна помилка ос (Hd6)
141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF)

142: Помилка автоналаштування 1 (етап перевірки постійного струму) (AuE1)
143: Помилка автоналаштування 2 (Високочастотний тестовий етап) (AuE2)
144: Помилка автоналаштування 3 (обертовий тестовий етап) (AuE3)
149: Помилка автоналаштування 5 (AuE5)

🕮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.06-17–06-22 і Pr.14-70–14-73.

14-74 Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 3)
14-77 Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 4)

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає функції
1: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час постійної швидкості операція
2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю
3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN
4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN

🕮Якщо для параметрів 14-74 і 14-77 встановлено значення 1 або 3, відображається попереджувальне повідомлення, але запис про помилку відсутній.

🕮Якщо для параметрів 14-74 і 14-77 встановлено значення 2 або 4, з'явиться повідомлення про помилку та з'явиться запис про помилку.

14-75 Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 3)
14-78 Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 4)

Типове значення: 120

Налаштування 10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

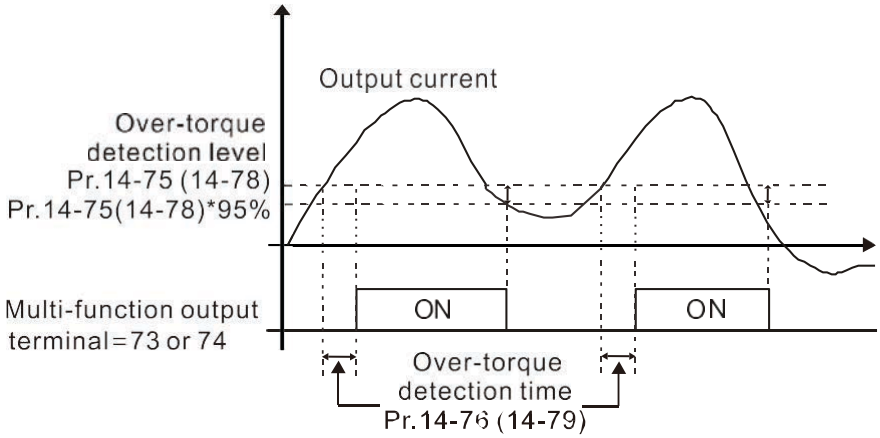
14-76 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 3)
14-79 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 4)

Типове значення: 0,1

Налаштування 0,1–60,0 сек.

🕮Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення моменту (Pr.14-75 або Pr.14-78), а також перевищує час виявлення перевищення моменту (Pr.14-76 або Pr.14-79), Виявлення крутного моменту слідує за параметрами Par.14-74 або Par.14-77.

🕮Коли ви встановлюєте Pr.14-74 або Pr.14-77 на 1 або 3, відображається попередження ot3/ot4, поки 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 параметрів 14-74 або 14-77 значення 2 або 4, відображається попередження ot3/ot4 і привод припиняє роботу після виявлення перевищення крутного моменту. Привід не запускається, доки ви не скинете його вручну.

Pr.14-76 (14-79)

14-80 Вибір електронного теплового реле 3 (двигун 3)
14-82 Вибір електронного теплового реле 4 (двигун 4)

Типове значення: 2

Налаштування 0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)
1: Стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу)
2: Вимкнути

🕮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 зменшує час спрацьовування, 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.

14-81 Час дії електронного теплового реле 3 (двигун 3)
14-83 Час дії електронного теплового реле 4 (двигун 4)

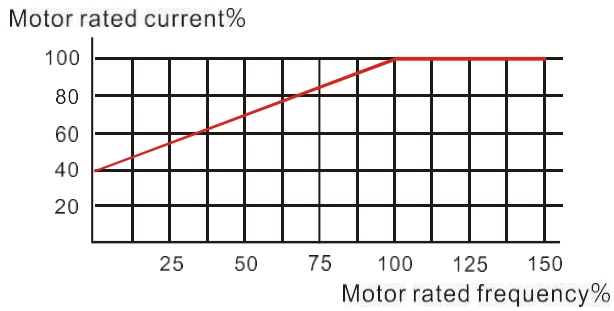
Типове значення: 60,0

Налаштування 30,0–600,0 сек.

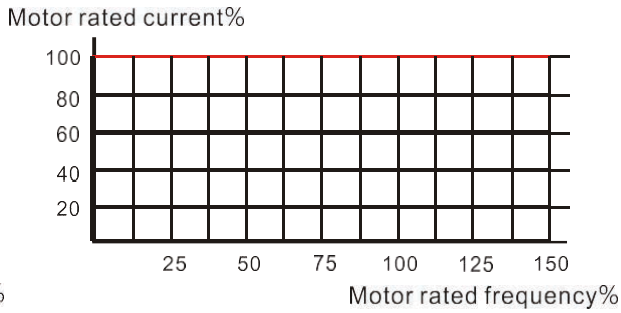
🕮Встановіть параметр на 150% від номінального струму двигуна та використовуйте з настройками Par.14-81 і Pr.14-83, щоб запобігти пошкодженню двигуна через перегрів. Коли він досягає встановленого значення, на дисплеї відображається «EoL3 / EoL4», і двигун рухається накатом, щоб зупинитися.

🕮Використовуйте цей параметр для встановлення часу спрацьовування електронного теплового реле. Він працює на основі кривої характеристики I2t електронного теплового реле, вихідної частоти та струму приводу та

час роботи, щоб уникнути перегріву двигуна.



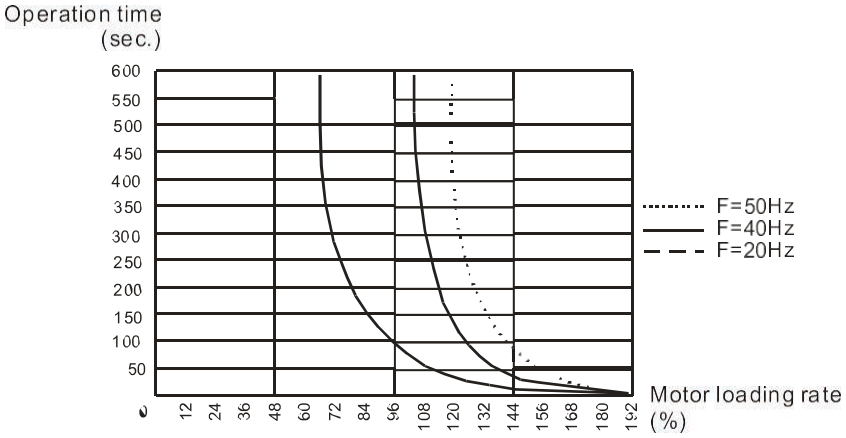
Motor cooling curve with shaft-fixed fan



Motor cooling curve with independent fan

📖Дія електронного теплового реле залежить від налаштувань пар.14-80 і пар.14-82.

1. Par.14-80 або Pr.14-82 встановлено на 0 (з використанням інверторного 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 незалежним вентилятором), привод починає відраховувати час. Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Пар.14-81 або Пр.14-83.
2. Pr.14-80 або Pr.14-82 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), привод починає відраховувати час . Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Пар.14-81 або Пр.14-83.
   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.



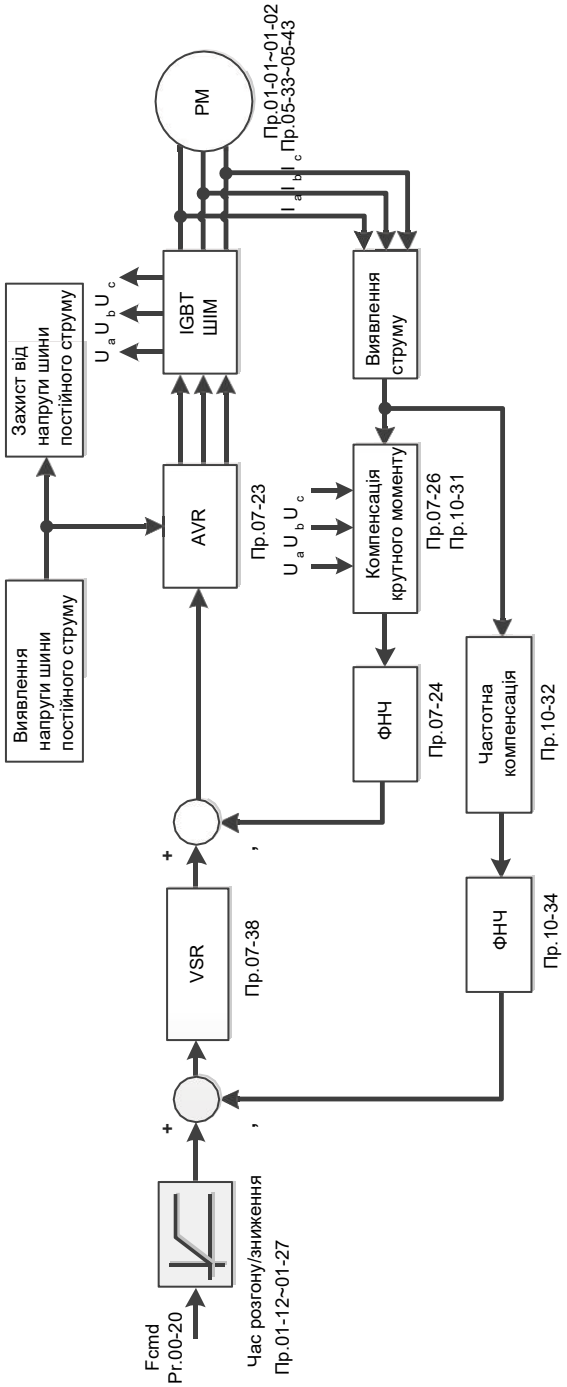
12-2 Регулювання та застосування

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

12-2-1 Синхронний двигун з постійними магнітами, процедура регулювання просторового векторного керування (PM SVC, Pr.00-11 = 2)

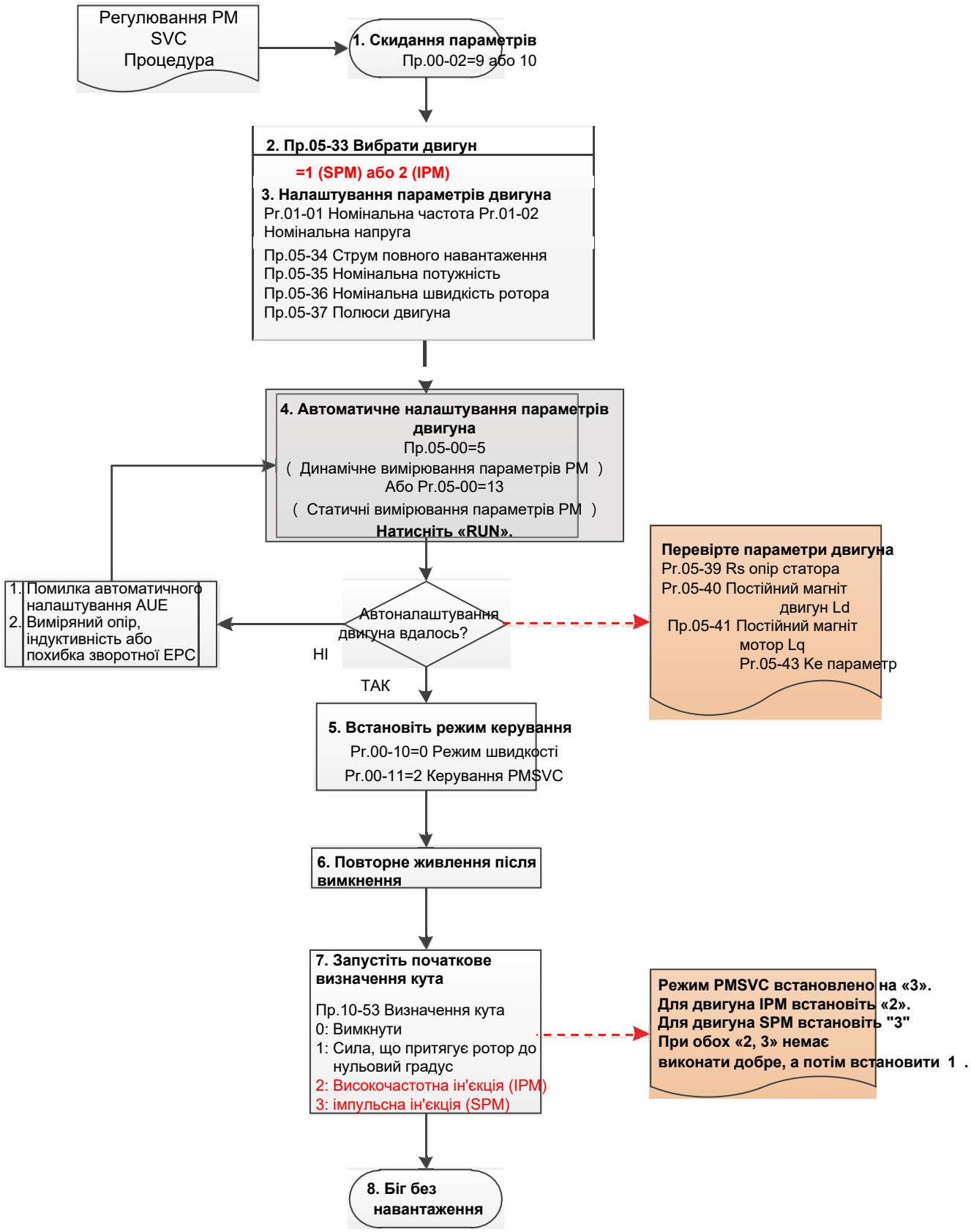
- PMSVC Контрольна діаграма



- Порядок налаштування PM SVC

  (Номер, позначений у процедурі, відповідає кількості наступних пояснень налаштування)

  (1) Блок-схема регулювання параметрів двигуна PM SVC



🕮Регулювання основних параметрів двигуна

1. Скидання параметрів:
   Скинути Pr.00-02 = 9 (50 Гц) або 10 (60 Гц) до значення за замовчуванням.
2. Виберіть тип двигуна PM:
   Pr.05-33 = 1 (SPM) або 2 (IPM)
3. Налаштування параметрів паспортної таблички двигуна:

Параметр	опис
Пр.01-01	Номінальна частота (Гц)
Пр.01-02	Номінальна напруга (В $_{змінного струму}$)
Пр.05-34	Номінальний струм (А)
Пр.05-35	Номінальна потужність (кВт)
Пр.05-36	Номінальна швидкість ротора (об/хв)
Пр.05-37	Кількість полюсів для двигуна (полюсів)

4. Автоматичне налаштування параметрів PM:
   Встановіть Pr.05-00 = 5 (автоналаштування з рухом для PM, без навантаження) або 13 (статичне автонастроювання для PM) і натисніть клавішу RUN, щоб завершити автонастроювання двигуна, тоді ви отримаєте наступні параметри:

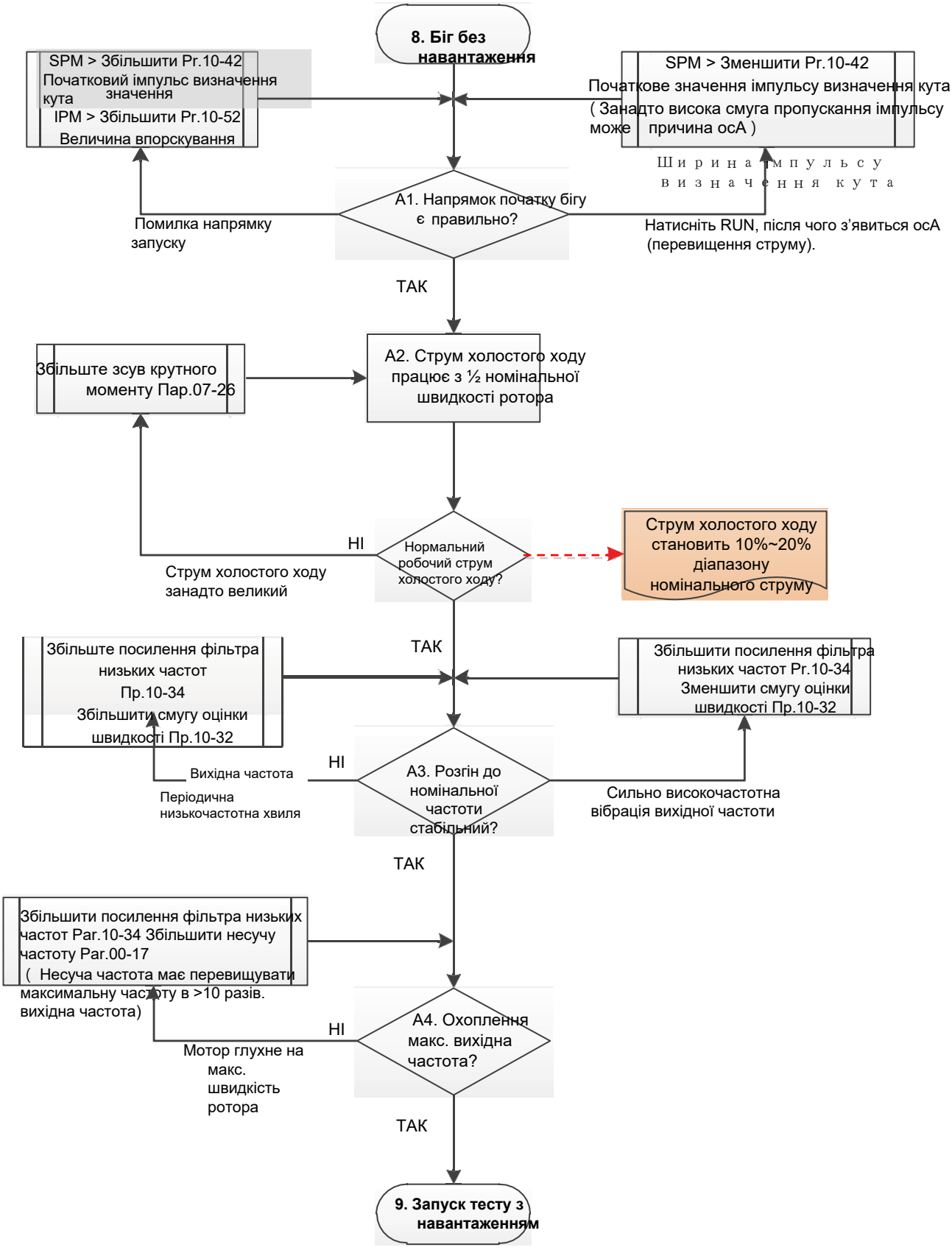
Параметр	опис
Пр.05-39	Опір статора для двигуна з постійними магнітами (Ω)
Пр.05-40	Двигун з постійними магнітами Ld (мГн)
Пр.05-41	Двигун з постійними магнітами Lq (мГн)
Пр.05-43	Параметр Ke двигуна з постійним магнітом ($_{фаза V , середньоквадратичне значення}$ / kmpm) (Коли Pr.05-00 = 5, параметр 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 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)

5. Встановити режим керування
   Режим керування приводом: Пар. 00-10 = 0: Режим швидкості
   Режим керування двигуном: Пар. 00-11 = 2: режим PM SVC
6. Повторне ввімкнення після вимкнення.
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
   (Для IPM пропонується значення параметра 2; для SPM пропонується значення параметра 3. Ви можете вибрати параметр 1, якщо результат невдалий, якщо встановити значення 2 або 3.)

(2) Блок-схема налаштування PM SVC для роботи без навантаження/невеликого навантаження



🕮Налаштування для роботи з невеликим навантаженням

8. Запустіть двигун без навантаження / з невеликим навантаженням і працюйте 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 осA, зменште пропорцію струму для Pr.10-42 (значення імпульсу визначення початкового кута).

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 (посилення компенсації крутного моменту) і дотримуйтесь -робочий струм навантаження.

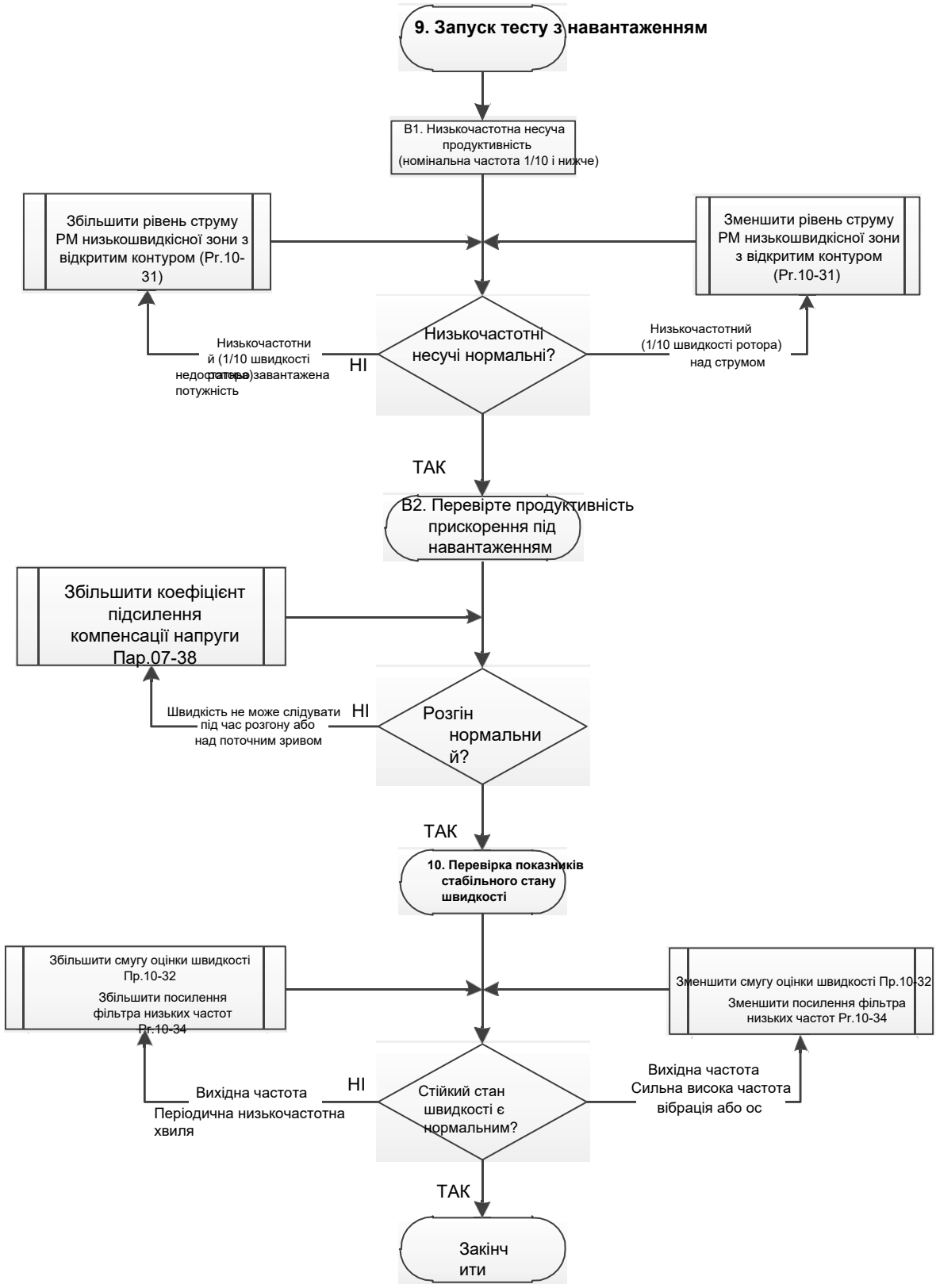
A3. Розганяйте до номінальної частоти та спостерігайте, чи стабільно працює двигун.

a. Якщо вихідна швидкість ротора двигуна представляє періодичну низькочастотну хвилю, збільште Pr.10-34 (посилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості без датчика PM) або збільште Pr.10-32 (ширину смуги оцінки швидкості без датчика PM 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 розгону до максимальної швидкості ротора, збільште Pr.10-34 (посилення низькочастотного фільтра оцінювача швидкості без датчика PM) або збільште Pr.00-17 (несуча частота, ви повинні встановити несучу частоту більше ніж у 10 разів більше максимальної вихідної частоти)

(3) Блок-схема коригування PM SVC для роботи починається з навантаженням



🕮Налаштування на роботу з великим навантаженням

9. Випробування під навантаженням

B1. Продуктивність низькочастотного навантаження нижче 1/10 номінальної частоти:

a. Якщо продуктивність низькочастотного навантаження недостатня, або швидкість ротора не плавна, збільште Pr.10-31 (поточна команда режиму I/F).

b. Якщо струм низької частоти великий, зменшіть Pr.10-31 (поточна команда 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. Перевірка стабільності при роботі з постійною швидкістю: 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 PM) або збільште Pr.10-32 (ширину смуги оцінки швидкості без датчика PM FOC).

c. Якщо вихідна частота відображає високочастотну вібрацію, зменшіть Par.10-34 або Par.10-32.

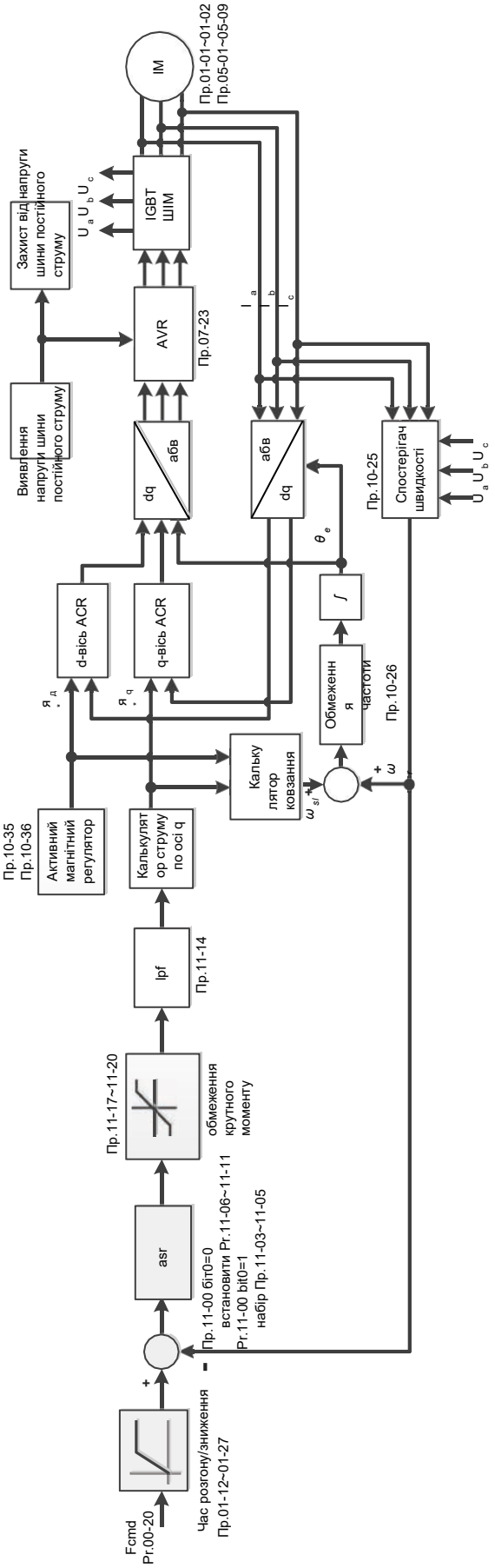
● Параметри, пов'язані з PM SVC

Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів.

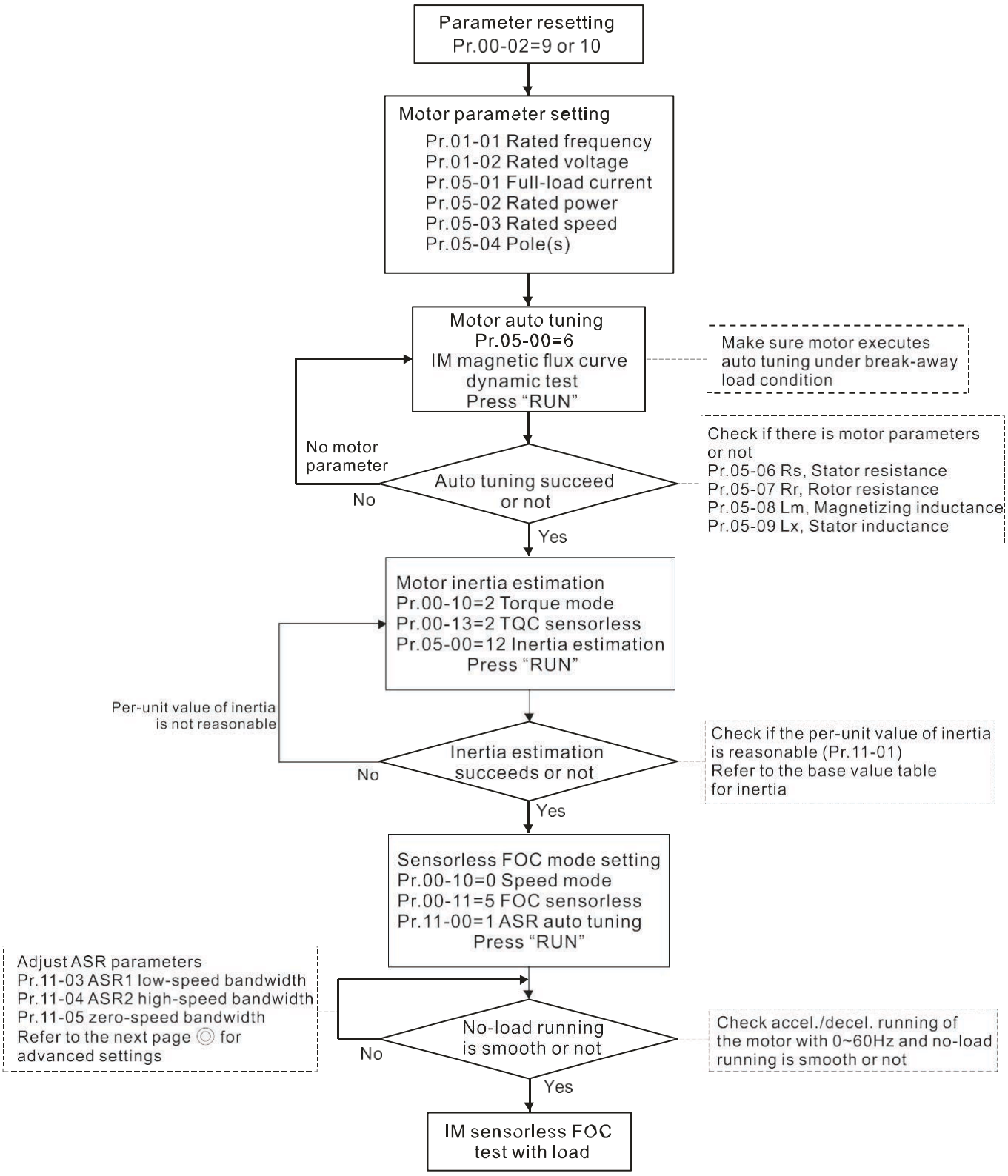
Параметр	опис	одиниця	За замовчуванням	Діапазон налаштування
Пр.07-24	Час фільтра команд крутного моменту	сек.	0,050	0,001–10,000
Пр.07-26	Посилення компенсації крутного моменту	NA	0	0–5000
Пр.07-38	Прямий посилення зворотного зв'язку напруги PMSVC	NA	1.0	0.00–2.00
Пр.10-31	Режим I/F, поточна команда	%	40	0–150
Пр.10-32	Смуга пропускання оцінювача швидкості PM FOC без сенсора	Гц	5.00	0,00–600,00
Пр.10-34	Коефіцієнт фільтра низьких частот оцінювача швидкості без сенсора PM	NA	1,00	0,00–655,35
Пр.10-39	Точка частоти для перемикання з режиму I/F на режим без сенсора PM	Гц	20.00	0,00–599,00
Параметри оцінки початкового кута				
Пр.10-42	Початкове значення імпульсу визначення кута	NA	1.0	0,0–3,0
Пр.10-51	Частота введення	Гц	500	0–1200
Пр.10-52	Величина ін'єкції	В	15,0 / 30,0	0,0–200,0
Пр.10-53	Метод визначення початкового положення ротора PM 0: Вимкнено 1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів 2: Високочастотне вприскування 3: імпульсна ін'єкція	NA	0	0–3

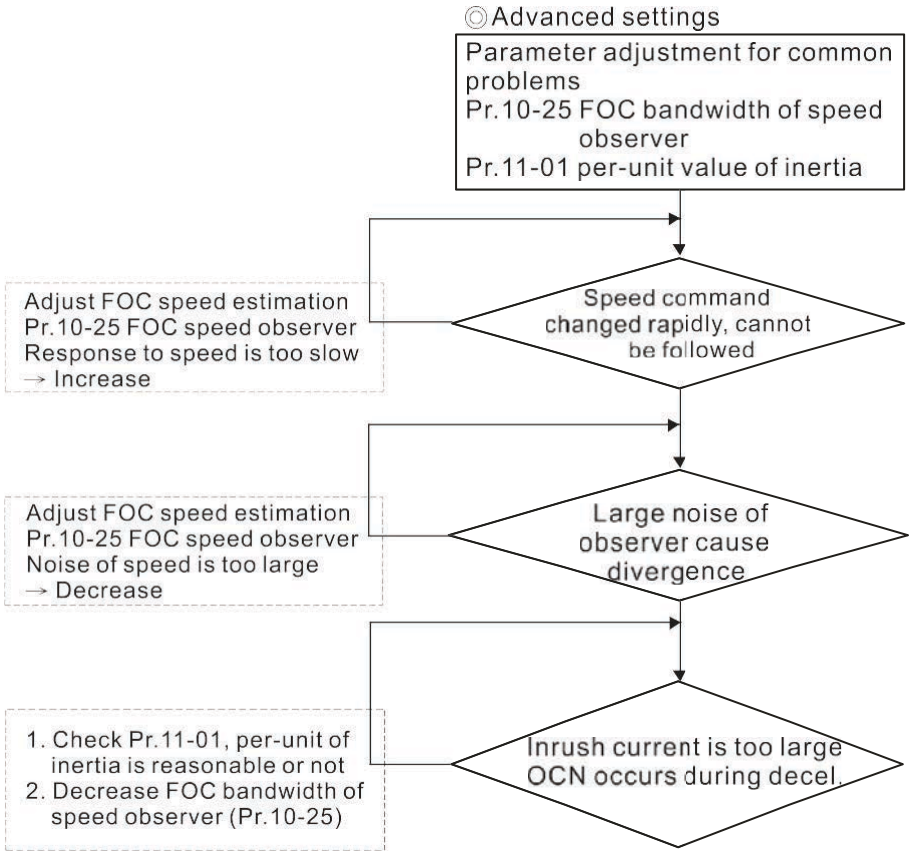
2 Асинхронний двигун, безсенсорна процедура налаштування орієнтованого на поле керування (IMFOC без датчика, Pr.00-11 = 5)

- Схема управління



- Процедура коригування





🕮Регулювання основних параметрів двигуна

1. Скидання параметрів:

   Скинути Pr.00-02 = 9 (50 Гц) або 10 (60 Гц) до значення за замовчуванням.
2. Виберіть тип двигуна PM: Pr.05-33 = 0 (IM)
3. Налаштування параметрів паспортної таблички двигуна:

Параметр	опис
Пр.01-01	Двигун 1 номінальна/базова частота (Гц)
Пр.01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1 (В $_{\text{змінного струму}}$)
Пр.05-01	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (А)
Пр.05-02	Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (кВт)
Пр.05-03	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)
Пр.05-04	Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1 (полюси)

4. Автонастройка двигуна:

   Натисніть RUN, щоб розпочати автоматичне налаштування динамічного тестування кривої магнітного потоку IM для Pr.05-00 = 1 або 6 (двигун працює). Переконайтеся, що двигун виконує автоматичне налаштування в умовах розривного навантаження. Перевірте, чи є параметри двигуна після автоналаштування.

Параметр	опис
Пр.05-06	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1 (Ω)
Пр.05-07	Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 1 (Ω)
Пр.05-08	Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 1 (mH)
Пр.05-09	Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 1 (мГн)

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)
AUE3 (144)	Помилка автоналаштування 3 (похибка вимірювання струму холостого ходу I_0)
AUE4 (148)	Помилка автоналаштування 4 (похибка вимірювання індуктивності витоку Lsigma)

5. Виконайте оцінку інерції для IM (опціонально), натисніть клавішу RUN, щоб розпочати процес.
   - Встановіть Pr.00-10 = 2, моментний режим
   - Установіть Pr.00-13 = 2, IM TQC без датчика
   - Встановіть Pr.05-00 = 12, оцінка інерції FOC без датчика

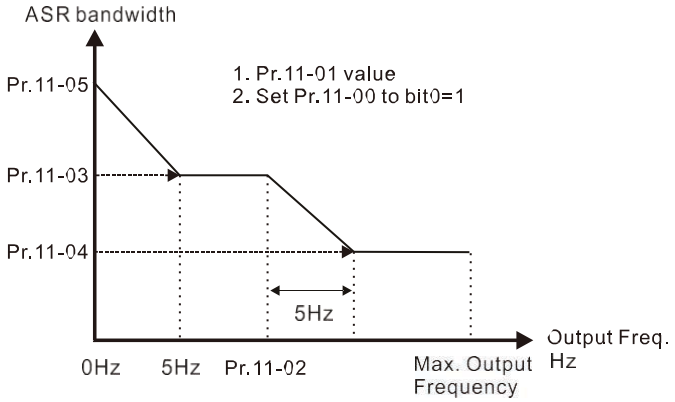
   Перевірте, чи прийнятне розрахункове значення для Pr.11-01 (див. пояснення до Pr.11-00). Після завершення процесу оцінки інерції таблиця базового значення інерції буде такою, як показано нижче (одиниця: кг-см ^{2}) .

HP	Інертність	HP	Інертність
1	0,00023	10	0,00358
2	0,00043	15	0,00743
3	0,00083	20	0,00953
5	0,00148	25	0,01428
7.5	0,0026	30	0,01765

6. Виконайте безсенсорний режим IMFOC, встановіть такі параметри:
   - Встановіть Pr.00-10 = 0, швидкісний режим
   - Установіть Pr.00-11 = 5, IMFOC Sensorless
   - Установіть Pr.11-00 bit0 = 1, використовуйте автоматичне налаштування посилення ASR

   Натисніть кнопку RUN і запустіть тест без навантаження. Розігніть двигун до номінальної швидкості, а потім уповільніть, щоб зупинитися, перевірте, чи двигун працює плавно.
   - Якщо двигун працює рівномірно, налаштування IMFOC Sensorless завершено.
   - Якщо двигун не працює рівномірно або не запускається на низькій частоті, зверніться до наступних кроків для регулювання.

6. Виберіть посилення автоматичного налаштування (Pr.11-00 bit0 = 1), відрегулюйте параметри ASR відповідно до реакції швидкості.
   - Встановіть Pr.11-00 bit0 = 1, використовуйте автоналаштування для ASR
   - Встановіть Pr.11-03 ASR1 низькошвидкісна смуга пропускання (Якщо прискорення низької швидкості не може слідувати команді прискорення, збільште низькошвидкісну смугу пропускання)
   - Встановіть високошвидкісну смугу пропускання Pr.11-04 ASR2 (Якщо прискорення на високій швидкості викликає вібрацію або неможливо виконати команду прискорення, збільште смугу високої швидкості)
   - Встановіть Pr.11-05 Смуга пропускання нульової швидкості (якщо відповідь на запуск повільна або неможлива, збільште смугу пропускання нульової швидкості)
     - Що більше значення параметра для пропускної здатності ASR, то швидша відповідь.
     - Низькошвидкісна смуга пропускання не може бути занадто високою, інакше спостерігач розійдеться.



8. Відрегулюйте параметр спостерігача швидкості FOC і значення інерції на одиницю (поширені проблеми)

- Пар.10-25: Встановіть смугу пропускання FOC спостерігача швидкості
  Ситуація 1. Команда швидкості швидко змінюється, але відповідь на швидкість не відповідає. (Швидкість реакції надто повільна→Збільште значення налаштування)
  Ситуація 2. Шум спостерігача занадто великий і викликає розбіжність операції. (Шум швидкості занадто великий→Зменшити)
- Pr.11-01: Налаштування на одиницю інерції системи
  Ситуація 1. Під час запуску пусковий струм занадто високий і викликає помилку OC. Ситуація 2. Під час RUN або STOP виникає помилка ocn, і двигун працює випадково.
  a. Перевірте Pr.11-01, чи не є занадто великим JM на одиницю інерції системи.
  b. Зменшіть смугу пропускання параметрів 10-25 FOC для спостерігача швидкості або смугу пропускання нульової швидкості Pr.11-05.

- Безсенсорні параметри налаштування IMFOC

  Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів

Параметр	опис	одиниця	За замовчуванням	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості		0	0–7
01-01	Номінальна частота (Гц)	Гц	60,00 / 50,00	0,00–599,00
01-02	Номінальна напруга (B_{AC})	В	Залежно від потужності моделі	Залежно від потужності моделі
05-00	Автонастройка параметрів двигуна		0	0–13
05-02	Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (кВт)	кВт	Залежно від потужності моделі	0,00–655,35
05-03	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)	об/хв	Залежно від кількості полюсів двигуна	0–xxxx (залежно від кількості полюсів двигуна)
05-04	Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1 (полюси)		4	2–20
05-05	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)		Залежно від потужності моделі	0.00–пр.05-01 за замовчуванням
05-06	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1 (Ω)	Ω	Залежно від потужності моделі	0,000–65,535
05-07	Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 1 (Ω)	Ω	0,000	0,000–65,535
05-08	Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 1 (mH)	мГн	0,0	0,0–6553,5

Параметр	опис	одиниця	За замовчуванням	Налаштування
05-09	Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 1 (мГн)	мГн	0,0	0,0–6553,5
10-25	Смуга пропускання FOC для спостерігача швидкості	Гц	40,0	20,0–100,0
11-00	Системний контроль		513	0–65535
11-01	На одиницю інерції системи	pu	256	1–65535
11-02	Частота перемикання ASR1 / ASR2	Гц	7.00	5,00–599,00
11-03	Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1	Гц	10	1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)
11-04	Високошвидкісна пропускна здатність ASR2	Гц	10	1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)
11-05	Нульова швидкість пропускання	Гц	10	1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 13 Коди попереджень

Зведення кодів попереджень

ID No.	Назва попередження	ID No.	Назва попередження
0	Немає запису	50	Протилежний дефект ПЛК (PLod)
1	Помилка зв'язку 1 (CE1)	51	Помилка збереження пам’яті ПЛК (PLSv)
2	Помилка зв'язку 2 (CE2)	52	Дефект даних (PLdA)
3	Помилка зв'язку 3 (CE3)	53	Функціональний дефект (PLFn)
4	Помилка зв'язку 4 (CE4)	54	Переповнення буфера ПЛК (PLor)
5	Помилка зв'язку 10 (CE10)	55	Функціональний дефект (PLFF)
7	Зберегти помилку 1 (SE1)	56	Помилка контрольної суми (PLSn)
8	Помилка збереження 2 (SE2)	57	Без команди завершення (PLEd)
9	Попередження про перегрів IGBT (oH1)	58	Помилка PLC MCR (PLCr)
11	Помилка зворотного зв'язку PID (PID)	59	Помилка завантаження ПЛК (PLdF)
12	Втрата аналогового сигналу ACI (AnL)	60	Збій часу сканування ПЛК (PLSF)
13	Під струмом (uC)	70	Помилка ExCom ID (ECid)
17	Попередження про перевищення швидкості (oSPd)	71	Втрата потужності ExCom (ECLv)
18	Попередження про відхилення швидкості (dAvE)	72	Режим тестування ExCom (ECtt)
19	Втрата фази (PHL)	73	ExCom BUS вимкнено (ECbF)
20	Надмірний крутний момент 1 (ot1)	74	ExCom немає живлення (ECnP)
21	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	75	Заводський дефект ExCom (ECFF)
22	Перегрів двигуна (oH3) PTC / PT100	76	Внутрішня помилка ExCom (ECiF)
24	Попередження про ковзання (oSL)	78	Помилка даних параметра ExCom (ECPP)
25	Автоматичне налаштування (tUn)	79	Помилка даних конфігурації ExCom (ECPi)
28	Втрата вихідної фази (OPHL)	80	Помилка з’єднання Ethernet (ECEF)
30	Помилка моделі копіювання (SE3)	81	Тайм-аут зв'язку (ECto)
31	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)	82	Помилка контрольної суми (ECCS)
32	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)	83	Дефект повернення (ECrF)
36	Тайм-аут захисту CANopen (CGdn)	84	Перехід Modbus TCP (Eco0)
37	Помилка серцебиття CANopen (CHbn)	85	EtherNet/IP через (ECo1)
39	Помилка вимкнення шини CANopen (CbFn)	86	Помилка IP (ECiP)
40	Помилка індексу CANopen (CIdn)	87	Помилка пошти (EC3F)
41	Помилка адреси станції CANopen (CAdn)	88	ExCom зайнятий (ECbY)
42	Помилка пам'яті CANopen (CFrn)	89	Розрив карти ExCom (ECCb)
43	Тайм-аут CANopen SDO (CSdn)	90	Копіювати ПЛК: помилка пароля (CPLP)
44	CANopen SDO отримує переповнення реєстру (CSbn)	91	Копіювати ПЛК: помилка режиму читання (CPL0)
45	Попередження про помилку запуску CANopen (Cbtn)	92	Копіювати ПЛК: режим запису (CPL1)
46	Помилка формату CANopen (CPtn)	93	Копіювати ПЛК: помилка версії (CPLv)

ідентифікаційний номер	Назва попередження	ідентифікаційний номер	Назва попередження
94	Копіювати ПЛК: помилка розміру (CPLS)	96	Копіювати ПЛК: тайм-аут (CPLt)
95	Копіювати ПЛК: функція ПЛК (CPLF)		

Цифрова клавіатура KPMS-LE01



ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
1	CE1	Помилка зв'язку 1 (CE1)	Незаконний код функції RS-485 Modbus
Дія та Скидання			
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	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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями для верхнього блоку.		
Відключення або погане підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
2	CE2	Помилка зв'язку 2 (CE2)	Незаконна адреса даних RS-485 Modbus
Дія та Скидання			
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	Негайно скинути		
запис	N/A		
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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями для верхнього блоку.		
Відключення або погане підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
3	CE3	Помилка зв'язку 3 (CE3)	Неправильне значення даних RS-485 Modbus
Дія та Скидання			
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	Негайно скинути		
запис	N/A		
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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями для верхнього блоку.		
Відключення або погане підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
4	CE4	Помилка зв'язку 4 (CE4)	Дані RS-485 Modbus записуються на адресу лише для читання
Дія та Скидання			
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		Негайно скинути	
запис		N/A	
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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і замініть його, якщо необхідно.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
5	CE 10	Помилка зв'язку 10 (CE10)	Тайм-аут передачі RS-485 Modbus
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли час зв'язку перевищує час виявлення тайм-ауту зв'язку Pr.09-03		
Час дії	Пр.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	Виправні дії		
Верхній блок не передає команду зв’язку протягом часу налаштування Par.09-03	Перевірте, чи верхній блок передає команду зв’язку протягом часу, установленого 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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями для верхнього блоку.		
Відключення або погане підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
7	SE 1	Зберегти помилку 1 (SE1)	Помилка КОПІЮВАННЯ клавіатури 1: Час очікування копіювання клавіатури минув
Дія та Скидання			
Умова дії		Попередження «SE1» виникає, коли клавіатура не передає команду COPY на привід, і не передає жодних даних на привід знову через 10 мс під час копіювання параметрів на привід.	
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 веденого пристрою. 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			

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
8	SE2	Помилка збереження 2 (SE2)	Помилка копіювання клавіатури 2: помилка запису параметра
Дія та Скидання			
Умова дії	Попередження «SE2» з'являється при неправильному записі параметрів у той час, коли ви скопіювати параметри на накопичувач. Наприклад, ви копіюєте нову версію мікропрограми з доданими параметрами на привід 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. Рекомендується спочатку перевірити стан ПЗУ даних і усунути причини помилки. Якщо ви не можете усунути помилку, зверніться до Delta.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте електропроводку та заземлення основного ланцюга та ланцюга керування для ефективного захисту від перешкод.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
9	oH 1	Попередження про перегрів IGBT (oH1	Привід двигуна змінного струму виявляє перегрів IGBT і перевищує умову захисту попередження oH1. (Коли Pr.06-15 вище, ніж умова захисту від перегріву IGBT, привод показує помилку oH1 без відображення попередження oH1.)
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.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		Виправні дії	
Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи занадто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування.		1. Перевірте температуру навколишнього середовища. 2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування. 3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори. 4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині шафи.	
Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор		Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.	
Недостатньо вентиляційного простору		Збільште вентиляційний простір приводу.	
Перевірте, чи привід відповідає відповідному завантаженню		1. Зменшити навантаження. 2. Зменшити несучу хвилю. 3. Замініть накопичувач більшої ємності.	
Привід працював на 100% або більше номінальної потужності протягом тривалого часу		Замініть накопичувач більшої ємності.	

oH1 Стан попередження

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH Попередження oH1 Попередження = Pr.06-15 (ºC)
Однофазний_115В	VFD1A6MS11x□□AA	95	oH1 Попередження = oH1 – 5
	VFD2A5MS11x□□AA	95	
	VFD4A8MS11x□□AA	100	
Однофазний_230В	VFD1A6MS21x□□AA	110	
	VFD2A8MS21x□□AA	100	
	VFD4A8MS21x□□AA	110	
	VFD7A5MS21x□□AA	105	
	VFD11AMS21x□□AA	115	
Трифазний_230В	VFD1A6M23x□□AA	100	
	VFD2A8MS23x□□AA	100	
	VFD4A8MS23x□□AA	105	

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH Попередження oH1 Попередження = Pr.06-15 (ºC)
Трифазний_230В	VFD7A5MS23x□□AA	105	oH1 Попередження = oH1 – 5
	VFD11AMS23x□□AA	95	
	VFD17AMS23x□□AA	105	
	VFD25AMS23x□□AA	115	
	VFD33AMS23x□□AA	115	
	VFD49AMS23x□□AA	115	
	VFD65AMS23x□□AA	115	
Трифазний_460В	VFD1A5MS43x□□AA	105	
	VFD2A7MS43x□□AA	115	
	VFD4A2MS43x□□AA	105	
	VFD5A5MS43x□□AA	95	
	VFD7A3MS43x□□AA	100	
	VFD9A0MS43x□□AA	115	
	VFD13AMS43x□□AA	105	
	VFD17AMS43x□□AA	115	
	VFD25AMS43x□□AA	115	
	VFD32AMS43x□□AA	115	
	VFD38AMS43x□□AA	110	
	VFD45AMS43x□□AA	115	
575v	VFD1A7MS53x□□AA	100	
	VFD3A0MS53x□□AA	95	
	VFD4A2MS53x□□AA	95	
	VFD6A6MS53x□□AA	100	
	VFD9A9MS53x□□AA	100	
	VFD12AMS53x□□AA	105	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
11	PLd	Помилка зворотного зв'язку PID (PID)	Втрата зворотного зв’язку ПІД (попередження про аналоговий сигнал зворотного зв’язку; працює лише тоді, коли активовано ПІД)
Дія та Скидання			
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 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки 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.	
	Рука	«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»). Не записує, коли Pr.08-09 = 3 («Попередження»).		
причина	Виправні дії		
Ослаблений або зламаний провод 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
12	AnL	Втрата аналогового сигналу ACI (AnL)	Втрата струму аналогового входу (включаючи всі аналогові сигнали 4–20 мА)
Дія та Скидання			
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 0: Вимкнути 1: Продовження роботи на останній частоті (попередження, клавіатура відображає ANL) 2: Уповільнення до 0 Гц (попередження, клавіатура відображає ANL) 3: негайно зупиніться та відобразіть «ACE»	
Спосіб скидання		Авто	«Попередження» виникає, коли Pr.03-19 = 1 або 2. «Попередження» автоматично зникає, коли аналоговий вхідний сигнал перевищує 4 мА.
		Рука	«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		Виправні дії	
Ослаблена або зламана проводка ACI		Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.	
Помилка зовнішнього пристрою		Замінити на новий пристрій.	
Апаратна помилка		Якщо помилка AnL все ще виникає після перевірки всієї проводки, поверніться на завод для ремонту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
13	uC	Під струмом (uC)	Низький струм
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-71		
Час дії	Пр.06-72		
Параметр налаштування попередження	Пр.06-73 0: немає функції 1: Розлом і вибіг для зупинки 2: Помилка та рампа для зупинки до 2 -го часу уповільнення 3: Попередження та продовження роботи		
Спосіб скидання	Авто	«Попередження» виникає, коли Pr.06-73 = 3. «Попередження» автоматично зникає, коли вихідний струм перевищує (Pr.06-71+0,1 A).	
	Рука	«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 відображається («Попередження»).		
причина	Виправні дії		
Обірваний кабель двигуна	Виключіть проблему підключення двигуна та його навантаження.		
Неправильне налаштування захисту від слабкого струму	Встановіть відповідні налаштування для пар. 06-71, пар. 06-72 і пар. 06-73.		
Низьке навантаження	Перевірте стан завантаження. Переконайтеся, що навантаження відповідає потужності двигуна.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
17	oSPd	Попередження про перевищення швидкості (oSPd)	Попередження про перевищення швидкості
Дія та Скидання			
Умова дії	Швидкість зворотного зв'язку датчика > Пр.10-10		
Час дії	Пр.10-11		
Параметр налаштування попередження	Пр.10-12 = 0 0: Попередити та продовжити роботу		
Спосіб скидання	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
Скинути стан	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування для Pr.10-25 пропускної здатності FOC для вимірювача 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
18	dAvE	Попередження про відхилення (dAvE)	Попередження про відхилення від швидкості
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.10-13		
Час дії	Пр.10-14		
Параметр налаштування попередження	Параметр 10-15 Помилка зупинки та ковзання кодера = 0 0: Попередити та продовжити роботу		
Спосіб скидання	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
Скинути стан	Після зупинки приводу		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
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. Встановіть правильне прискорення. / дек. час.		
Прискорення. / Децель. часу занадто мало	Скинути правильне прискорення. / дек. час.		
Мотор заблокований	Усуньте причини блокування двигуна.		
Механічне гальмо не відпускається	Перевірте час дії 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
19	PHL	Втрата фази (PHL)	Попередження про втрату фази на вході
Дія та Скидання			
Умова дії	Вихід однієї з фаз менше, ніж Pr.06-47		
Час дії	Пр.06-46		
Параметр налаштування попередження	Pr.06-45 Дія виявлення втрати фази на виході (OPHL) = 0 0: Попередження та продовження роботи		
Спосіб скидання	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
Скинути стан	Після зупинки приводу		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Втрата фази вхідної потужності	Перевірте електропроводку 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. Увімкніть живлення після перевірки, що живлення в нормі. Якщо PHL все ще виникає, поверніться на завод для ремонту.		
Ослаблений контакт проводки вхідного живлення	Затягніть гвинти клем із крутним моментом, указаним у посібнику користувача.		
Перевірте, чи не зламаний вхідний кабель трифазного живлення	Переконайтеся, що електропроводка правильна. Замініть пошкоджену частину кабелю.		
Несиметрична трифазна вхідна потужність	Перевірте стан трифазного живлення.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
20	ot 1	Надмірний крутний момент 1 (ot1)	Попередження про перевищення крутного моменту 1
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-07		
Час дії	Пр.06-08		
Параметр налаштування попередження	Pr.06-06 Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 1) = 1 або 3 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		
Спосіб скидання	Коли вихідний струм < Par.06-07, попередження Ot1 автоматично зникає		
Скинути стан	Коли вихідний струм < Par.06-07, попередження Ot1 автоматично зникає		
запис	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. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення. / Децель. 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 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується при низькій швидкість).		
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. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
21	ot2	Надмірний крутний момент (ot2)	Попередження про перевищення крутного моменту 2
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-10		
Час дії	Пр.06-11		
Параметр налаштування попередження	Pr.06-09 Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 2) = 1 або 3 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		
Спосіб скидання	Коли вихідний струм < Par.06-10, попередження Ot2 автоматично зникає		
Скинути стан	Коли вихідний струм < Par.06-10, попередження Ot2 автоматично зникає		
запис	N/A		
причина	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. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення. / Децель. 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 швидкість).		
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.07-71 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. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
22_1	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PTC	Попередження про перегрів двигуна. Привід двигуна змінного струму виявляє занадто високу температуру всередині двигуна
Дія та Скидання			
Умова дії	Pr.03-00=6 (PTC), умова введення PTC > Par.06-30 Стан PTC (за замовчуванням = 50%)		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	Лікування помилок: Пр.06-29 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження Коли Pr.06-29 = 0 і коли температура ≤ умові Pr.06-30, попередження oH3 автоматично зникає. Коли Pr.06-29 = 0 («Попередження»), він автоматично скидається.		
Спосіб скидання	Коли Pr.06-29 = 0, oH3 відображається як «Попередження». Коли температура ≤ параметра 06-30, попередження oH3 автоматично зникає.		
Скинути стан	Коли температура ≤ параметра 06-30, попередження oH3 автоматично зникає.		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Мотор заблокований	Очистіть статус блокування двигуна.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження. 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. Перейдіть на спеціальний двигун для приводу. Збільшити потужність двигуна.		
Прискорення. / Децель. 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 табличці	Знову налаштуйте правильне значення номінального струму 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
22_2	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PT100	Попередження про перегрів двигуна. Привід двигуна змінного струму виявляє занадто високу температуру всередині двигуна.
Дія та Скидання			
Умова дії	Пар. 03-00=11 (PT100), стан входу PT100 > Пар. 06-57 (за замовчуванням = 7 В)		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	Лікування помилок: Пр.06-29 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження Коли Pr.06-29 = 0 і коли температура менше параметра Par.06-56, попередження oH3 автоматично зникає. 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, oH3 відображається як «Попередження». Коли температура < Par.06-56, попередження oH3 автоматично зникає.		
Скинути стан	Коли температура нижче параметра 06-56, попередження oH3 автоматично зникає.		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Мотор заблокований	Очистіть статус блокування двигуна.		
Навантаження занадто велике	Зменшити навантаження. 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. Перейдіть на спеціальний двигун для приводу. Збільшити потужність двигуна.		
Прискорення. / Децель. 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 табличці	Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.		
Перевірте, чи PT100 правильно налаштовано та підключено	Перевірте з'єднання між термістором PT100 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
24	oSL	Попередження про ковзання (oSL)	Попередження про ковзання. Використовуючи максимальне ковзання (Pr.10-29) як базу, коли привод працює на постійній швидкості, а F > H або F < H перевищує умову Pr.07-29 і час встановлення Pr.07-30, 100 % Пр.07-29 = Пр.10-29.
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли привод працює на постійній швидкості, а F > H або F < H перевищує умову Pr.07-29	
Час дії		Пр.07-30	
Параметр налаштування попередження		Pr.07-31 = 0 Попередження 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 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 умови 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.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
25	tUn	Автоматичне налаштування (tUn)	Обробляється автонастроювання параметрів. 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.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
28	oPHL	Втрата вихідної фази (oPHL)	Втрата вихідної фази приводу
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-47		
Час дії	N/A		
Параметр налаштування попередження	Пр.06-45 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження		
Спосіб скидання	Якщо для Pr.06-45 встановлено значення 0, попередження oPHL автоматично зникає після зупинки приводу.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Незбалансований трифазний опір двигуна	Замініть двигун.		
Перевірте, чи електропроводка неправильна	Перевірте кабель. 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 привід для перевірки. Якщо помилка все ще виникає, поверніться на завод для ремонту. 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.		
Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна	Виберіть потужність приводу, що відповідає потужності двигуна.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
30	SE3	Помилка моделі копіювання 3 (SE3)	Клавіатура COPY error 3: помилка копіювання моделі
Дія та Скидання			
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	Виправні дії		
Копіювання клавіатури між дисками різних діапазонів потужності	Це в основному для запобігання копіювання параметрів між різними HP/моделями.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
31	ot3	Надмірний крутний момент (ot3)	Попередження про перевищення крутного моменту 3
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.14-75		
Час дії	Пр.14-76		
Параметр налаштування попередження	Pr.14-74 Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 3) = 1 або 3 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		
Спосіб скидання	Коли вихідний струм < Par.14-75, попередження Ot3 автоматично зникає		
Скинути стан	Коли вихідний струм < Par.14-75, попередження Ot3 автоматично зникає		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметрів	Знову налаштуйте параметри для пар. 14-75 і пар. 14-76.		
Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення. / Децель. 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 3, пар. 01-54–01-61), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується при низькій швидкість).		
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.07-73 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. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
32	ot4	Надмірний крутний момент (ot4)	Попередження про перевищення крутного моменту 4
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.14-78		
Час дії	Пр.14-79		
Параметр налаштування попередження	Pr.14-77 Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 4) = 1 або 3 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		
Спосіб скидання	Коли вихідний струм < Par.14-78, попередження Ot4 автоматично зникає		
Скинути стан	Коли вихідний струм < Par.14-79, попередження Ot4 автоматично зникає		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметрів	Знову налаштуйте параметри для пар.14-78 і пар.14-79.		
Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення. / Децель. 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 4, пар. 01-63–01-70), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується при низькій швидкість).		
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.07-75 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. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
36	CGdn	Тайм-аут захисту CANopen (CGdn)	Тайм-аут захисту CANopen 1
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли CANopen Node Guarding виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, відображається помилка CGdn. 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		Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб очистити це попередження.	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Час захисту занадто короткий, або менше часу виявлення		Збільште час захисту (індекс 100C) і час виявлення.	
Несправність викликана перешкодами		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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
37	CHbn	Помилка серцебиття CANopen (CHbn)	Помилка пульсу CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли CANopen Heartbeat виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, відображається помилка CHbn. 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	Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб очистити це попередження.		
запис	Коли Pr.00-21 ≠ 3, CHbn є «Попередженням», і попередження не записується.		
причина	Виправні дії		
Час серцебиття занадто короткий	Збільшити час серцебиття (індекс 1016)		
Несправність викликана перешкодами	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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.		
Кабель зв’язку зламаний або погано підключений	Перевірте або замініть кабель зв'язку.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
39	CbFn	Помилка вимкнення шини CANopen (CbFn)	Помилка вимкнення CANopen BUS
Дія та Скидання			
Умова дії		Обладнання	Якщо картку CANopen не встановлено, з’являється попередження CbFn.
		програмне забезпечення	Коли майстер отримує неправильний пакет зв'язку, виникає попередження CbFn. Забагато перешкод на BUS Головний пристрій отримує неправильний пакет, коли комунікаційні кабелі CAN_H і CAN_L короткі, виникає попередження 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		Виправні дії	
Перевірте, чи встановлено картку CANopen		Переконайтеся, що картку CANopen встановлено.	
Перевірте, чи правильна швидкість CANopen		Скинути швидкість CANopen (Pr.09-37)	
Несправність викликана перешкодами		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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.	
Кабель зв’язку зламаний або погано підключений		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
40	CiDn	Помилка індексу CANopen (Cidn)	Помилка індексу CANopen
Дія та Скидання			
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 очистити це попередження		
запис	Коли Pr.00-21 ≠ 3, Cidn є «Попередженням», і попередження не записується.		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування індексу CANopen	Скинути індекс CANopen (Pr.00-02 = 7)		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
41	CAdn	Помилка адреси станції CANopen (CAdn)	Помилка адреси станції CANopen (підтримує лише 1–127)
Дія та Скидання			
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	1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0) 2. Скидання CANopen (Pr.00-02 = 7) 3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
42	CFrn	Помилка пам'яті CANopen (CFrn)	Помилка пам'яті CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли ви оновлюєте версію мікропрограми плати керування, внутрішні дані FRAM не змінюються, після чого з'являється попередження 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	1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0) 2. Скидання CANopen (Pr.00-20 = 7) 3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
43	CSdn	Тайм-аут CANopen SDO (CSdn)	Тайм-аут передачі SDO (відображається лише на головній станції)
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли провідний CANopen передає команду SDO, а відповідь веденого «закінчується», виникає 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	Виправні дії		
Slave не підключено	Підключіть ведений пристрій і CANopen BUS.		
Синхронний цикл встановлено занадто коротким	Збільшити синхронний час (індекс 1006)		
Несправність викликана перешкодами	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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.		
Від'єднання або погане з'єднання кабелю зв'язку	Перевірте стан кабелю або замініть кабель.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
44	CSbn	CANopen SDO отримує переповнення реєстру (CSbn)	CANopen SDO отримує переповнення реєстру
Дія та Скидання			
Умова дії		Верхній блок надсилає занадто багато SDO за один раз 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		Виправні дії	
Забагато SDO від верхнього блоку за один раз		Перевірте, чи головний не надсилає занадто багато команд SDO. Переконайтеся, що майстер надсилає команду SDO відповідно до формату команди.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
45	CbtN	Попередження про помилку запуску CANopen (Cbtn)	Попередження про помилку запуску CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли кількість надісланих повідомлень про помилки досягне 255	
Час дії		N/A	
Параметр налаштування попередження		Індекс 6007	
Спосіб скидання		Вимкніть CANopen і вмикайте живлення після вимкнення	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Серйозне втручання в апаратне забезпечення		Перевірте, чи правильно встановлено заземлення, кінцевий опір і лінію шини.	
Неправильна настройка швидкості зв'язку		Перевірте налаштування швидкості зв’язку.	
Комунікаційна карта не підключена, або карта не закріплена		Переконайтеся, що комунікаційна карта підключена до приводу.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
46	CPtn	Помилка формату CANopen (CPtn)	Помилка формату протоколу CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Підлеглий пристрій виявляє, що дані зв’язку з верхнього пристрою не можуть бути розпізнані, після чого з’являється попередження CPtn.	
Час дії		Негайно дійте, коли виявлено несправність	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб очистити попередження	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Верхній блок надсилає неправильний пакет зв’язку		Переконайтеся, що головний пристрій надсилає пакет на основі стандартного формату команди CANopen DS301.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
50	PLod	Протилежний дефект ПЛК (PLod)	Попередження про помилку завантаження ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Під час завантаження ПЛК вихідний код програми виявляє неправильну адресу (наприклад, адреса перевищує діапазон), після чого з'являється попередження PLod.	
Час дії		Негайно дійте, коли виявлено несправність	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Під час завантаження програми ПЛК знайдено неправильний номер даних		Використовуйте правильний номер даних.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
51	PLSv	Помилка збереження пам’яті ПЛК (PLSv)	Помилка даних під час роботи ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Програма виявляє неправильну записану адресу (наприклад, адреса перевищує діапазон) під час роботи ПЛК, після чого виникає попередження PLSv.	
Час дії		Негайно дійте, коли виявлено несправність	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Під час роботи ПЛК виявлено неправильну записану адресу		Переконайтеся, що написана адреса правильна, і завантажте програму ще раз.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
52	PLdA	Дефект даних (PLdA)	Помилка даних під час роботи ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії	Програма виявляє неправильно написану адресу під час перекладу програми вихідного коду (наприклад, адреса виходить за межі діапазону) під час завантаження ПЛК, тоді з'являється попередження PLdA.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Під час роботи ПЛК зовнішній Modbus записав/прочитав неправильні дані до внутрішньої програми ПЛК	Перевірте, чи правильну команду передає верхній блок		
Функцію вбудованого ПЛК увімкнено, є адреса станції Modbus, яка є дублікатом адреси станції вбудованого ПЛК (Pr.09-35), встановленої в системі Modbus обладнання	Встановіть різні адреси станцій Modbus і вбудованого ПЛК		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
53	PLFn	Функціональний дефект (PLFn)	Помилка коду функції завантаження ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії	Програма виявляє неправильну команду (непідтримувана команда) під час завантаження ПЛК, після чого з’являється попередження PLFn.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Під час завантаження програми використано непідтримувану команду	Перевірте, чи встановлено програмне забезпечення приводу старої версії. Якщо так, зверніться до Delta.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
54	PLor	Переповнення буфера ПЛК (PLor)	Переповнення регістру ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли ПЛК виконує останню команду і команда перевищує максимальну ємність програми, з'являється попередження PLor.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Програма виявляє внутрішню помилку вихідного коду під час роботи ПЛК	1. Вимкнути ПЛК 2. Скинути програму ПЛК (Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути ПЛК 4. Перезавантажте програму PLC		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
55	PLFF	Функціональний дефект (PLFF)	Помилка коду функції під час роботи ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії	Програма виявляє неправильну команду (непідтримувана команда) під час роботи ПЛК, після чого виникає попередження PLFF.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	NA		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
ПЛК виконує неправильну команду під час роботи	Під час запуску функції ПЛК і відсутності програми в ПЛК виникає попередження PLFF. Це звичайне попередження, завантажте програму.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
56	PLSn	Помилка контрольної суми (PLSn)	Помилка контрольної суми ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії	Після ввімкнення приводу виявляється помилка контрольної суми ПЛК, після чого з'являється попередження PLSn.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	NA		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Програма виявляє помилку контрольної суми під час роботи ПЛК	1. Вимкнути ПЛК 2. Скинути програму ПЛК (Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути ПЛК 4. Перезавантажте програму PLC		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
57	PLEd	Без команди завершення (PLEd)	Команда завершення ПЛК відсутня
Дія та Скидання			
Умова дії	Команда «End» відсутня, доки не буде виконано останню команду, з'явиться попередження PLEd.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	NA		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Немає команди «КІНЕЦЬ» під час роботи ПЛК	1. Вимкнути ПЛК 2. Скинути програму ПЛК (Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути ПЛК 4. Перезавантажте програму PLC		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
58	PLCr	Помилка PLC MCR (PLCr)	Помилка команди PLC MCR
Дія та Скидання			
Умова дії	Команда MC виявлена під час роботи ПЛК, але немає відповідної команди MCR, тоді з'являється попередження ПЛК.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	NA		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Команда MC безперервно використовується понад 9 разів	Команду MC не можна використовувати безперервно 9 разів. Перевірте та скиньте програму, а потім повторно завантажте програму.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
59	PLdF	Помилка завантаження ПЛК (PLdF)	Помилка завантаження ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Помилка завантаження ПЛК через миттєву втрату живлення під час завантаження. Після повторного увімкнення живлення з’являється попередження PLdF.	
Час дії		Негайно дійте, коли виявлено несправність	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Завантаження ПЛК примусово зупинено, тому написана програма є неповною		Перевірте, чи немає в програмі помилок, і повторно завантажте програму ПЛК.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
60	PLSF	Збій часу сканування ПЛК (PLSF)	Час сканування ПЛК перевищує максимально допустимий час
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли час сканування ПЛК перевищує максимально допустимий час (400 мс), виникає попередження PLSF.		
Час дії	Негайно дійте, коли виявлено несправність		
Параметр налаштування попередження	NA		
Спосіб скидання	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз. Якщо несправності немає, попередження автоматично зникає.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Час сканування ПЛК перевищує максимально допустимий час (400 мс)	Перевірте, чи правильний вихідний код, і повторно завантажте програму.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
70	ECid	Помилка ExCom ID (ECid)	Помилка повторюваного ідентифікатора MAC-адреси. Помилка налаштування адреси вузла
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Адреса налаштування перевищує діапазон (0–63)		Перевірте налаштування адреси комунікаційної карти (Pr.09-70)	
Налаштування швидкості перевищує діапазон		Стандарт: 0–2; нестандартні: 0–7	
Адреса дублюється з іншими вузлами шини		Скинути адресу	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
71	ECLv	Втрата потужності ExCom (ECLv)	Низька напруга комунікаційної карти
Дія та Скидання			
Умова дії	Напруга 5 В, яку накопичувач подає на плату зв’язку, занадто низька		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Напруга 5 В, яку накопичувач подає на плату зв’язку, занадто низька	1. Використовуйте ту саму плату зв’язку для інших приводів MS300, щоб перевірити, чи все ще виникає попередження ECLv. Якщо так, замініть на нову комунікаційну картку; якщо ні, замініть привід. 2. Використовуйте іншу плату зв’язку, щоб перевірити, чи попередження ECLv все ще виникає на тому самому диску. Якщо ні, замініть картку; якщо так, замініть привід.		
Картка вільна	Переконайтеся, що комунікаційну картку правильно вставлено.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
72	ECtt	Режим тестування ExCom (ECtt)	Комунікаційна карта працює в тестовому режимі
Дія та Скидання			
Умова дії	Комунікаційна карта працює в тестовому режимі		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення та перейдіть у звичайний режим		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Помилка команди зв'язку	Вимкніть живлення		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
73	ECbF	ExCom Bus вимкнено (ECbF)	Комунікаційна карта виявляє занадто багато помилок у шині, потім переходить у стан BUS-OFF і припиняє зв'язок.
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли привод виявляє відключення BUS (для DeviceNet)		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Погане підключення кабелю	Повторно підключіть кабель		
Погана якість кабелю	Замініть кабель		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
74	ECnP	ExCom немає живлення (ECnP)	Немає живлення DeviceNet
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли немає живлення DeviceNet		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Привід виявляє, що DeviceNet не має живлення	Перевірте, чи в нормі кабель і живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
75	ECFF	Заводський дефект ExCom (ECFF)	Помилка заводських налаштувань за умовчанням
Дія та Скидання			
Умова дії	Помилка заводських налаштувань за умовчанням		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Помилка заводських налаштувань за умовчанням	Використовуйте DCISoft, щоб скинути значення за замовчуванням.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
76	ECiF	Внутрішня помилка ExCom (ECiF)	Серйозна внутрішня помилка
Дія та Скидання			
Умова дії	Помилка збереження внутрішньої пам'яті		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Шумові перешкоди	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам. Вимкніть живлення.		
Пам'ять порушується	Скиньте значення за замовчуванням і перевірте, чи помилка все ще існує. Якщо так, замініть комунікаційну карту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
78	ECPP	Помилка даних параметра ExCom (ECPP)	Помилка даних параметра Profibus
Дія та Скидання			
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		
Неправильний файл GSD	Отримайте правильний файл GSD із програмного забезпечення		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
79	ECPC	Помилка даних конфігурації ExCom (ECPi)	Помилка конфігураційних даних Profibus
Дія та Скидання			
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		
Неправильний файл GSD	Отримайте правильний файл GSD із програмного забезпечення		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
80	ECEF	Помилка з’єднання Ethernet (ECEF)	Кабель Ethernet не під’єднано
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення обладнання		
Час дії	Негайно дійте		
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		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
81	ECto	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	CMC-EC01: автоматично скидається, 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		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
82	ECCS	Помилка контрольної суми (ECCS)	Помилка контрольної суми комунікаційної карти та приводу
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	N/A		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Шумові перешкоди	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
83	ECrF	Дефект повернення (ECrF)	Комунікаційна карта повертається до налаштувань за замовчуванням
Дія та Скидання			
Умова дії	Комунікаційна карта повертається до налаштувань за замовчуванням		
Час дії	N/A		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Комунікаційна карта повертається до налаштувань за замовчуванням	Ніяких дій не потрібно.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
84	ECo0	Перехід Modbus TCP (ECo0)	Modbus TCP перевищує максимальне значення зв’язку
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення обладнання		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Значення Master зв'язку перевищує допустиму кількість комунікаційних карт	Зменште значення Master Communication		
З’єднання зайняте через те, що Modbus TPC не від’єднано, а верхній блок під’єднано без зв’язку.	Перегляньте програму верхнього блоку, щоб відключити з'єднання, якщо зв'язок не використовується протягом тривалого часу.		
Нове з’єднання Modbus TCP створюється щоразу, коли верхній блок під’єднується до комунікаційної карти, що спричиняє з’єднання.	Перегляньте програму верхнього блоку, щоб використовувати те саме з’єднання Modbus TCP під час підключення до тієї самої комунікаційної карти.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
85	ECo1	EtherNet/IP через (ECo1)	Ethernet/IP перевищує максимальне значення зв’язку
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення обладнання		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Значення Master зв'язку перевищує допустиму кількість комунікаційних карт	Зменште значення Master Communication		
З’єднання зайняте через те, що Modbus TPC не від’єднано, а верхній блок під’єднано без зв’язку.	Перегляньте програму верхнього блоку, щоб відключити з'єднання, якщо зв'язок не використовується протягом тривалого часу.		
Нове з’єднання Modbus TCP створюється щоразу, коли верхній блок під’єднується до комунікаційної карти, що спричиняє з’єднання.	Перегляньте програму верхнього блоку, щоб використовувати те саме з’єднання Modbus TCP під час підключення до тієї самої комунікаційної карти.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
86	ECiP	Помилка IP (ECiP)	Помилка налаштування IP
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Конфлікт IP	Скинути IP		
Помилка конфігурації DHCP IP	Зверніться до MIS, щоб перевірити, чи працює DHCP-сервер нормально		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
87	EC3F	Помилка пошти (EC3F)	Попередження електронною поштою. Повідомлення про тривогу надсилається, коли виконується умова, що сигнал тривоги, установлений для картки зв'язку, виконується.
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли умова, що сигнал тривоги встановлений для комунікаційної карти, була виконана		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Комунікаційна карта встановлює умови тривоги	Ніяких дій не потрібно		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
88	ECbY	ExCom зайнятий (ECbY)	Комунікаційна карта зайнята: отримано занадто багато пакетів
Дія та Скидання			
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		
Забагато комунікаційних пакетів для обробки комунікаційною карткою	Зменшити пакети зв'язку		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
89	ECCb	Розрив карти ExCom (ECCb)	Попередження про розрив комунікаційної карти
Дія та Скидання			
Умова дії	Розривається комунікаційна карта		
Час дії	N/A		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Автоматичне скидання після перевстановлення комунікаційної карти		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Комунікаційна карта закріплена	Перевстановіть комунікаційну карту		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
90	CPLP	Копіювати ПЛК: помилка пароля (CPLP)	Помилка пароля копіювання ПЛК. Коли KPMS-LE01 обробляє копію ПЛК і пароль ПЛК неправильний, з'являється попередження CPLP.
Дія та Скидання			
Умова дії	Пароль ПЛК неправильний		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Пряме скидання		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Пароль ПЛК неправильний	Скиньте та введіть правильний пароль ПЛК		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
91	CPL0	Копіювати ПЛК: помилка режиму читання (CPL0)	Помилка режиму читання ПЛК копії
Дія та Скидання			
Умова дії		Неправильний процес під час копіювання режиму читання ПЛК	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Пряме скидання	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Використання неправильного процесу для копіювання режиму читання ПЛК		Вимкніть живлення та знову скопіюйте режим читання ПЛК	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
92	CPL1	Копіювати ПЛК: режим запису (CPL1)	Помилка режиму запису ПЛК копіювання
Дія та Скидання			
Умова дії	Неправильний процес під час копіювання режиму запису ПЛК		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Пряме скидання		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Використання неправильного процесу для копіювання режиму запису ПЛК	Увімкніть живлення та знову скопіюйте режим запису ПЛК		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
93	CPLv	Копіювати ПЛК: помилка версії (CPLv)	Помилка копіювання версії ПЛК. Коли вбудований ПЛК, відмінний від MS300, копіюється на привід MS300, виникає попередження CPLv.
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Пряме скидання		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Програма ПЛК, відмінна від MS300, копіюється в MS300	Перевірте, чи скопійована програма PLC для MS300. Використовуйте правильну програму ПЛК MS300.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
94	CPLS	Копіювати ПЛК: помилка розміру (CPLS)	Помилка ємності ПЛК копіювання
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Пряме скидання		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Програма ПЛК, скопійована в MS300, перевищує допустиму ємність	Перевірте, чи скопійована програма PLC для MS300 Використовуйте правильну ємність для програми ПЛК MS300		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
95	CPLF	Копіювати ПЛК: ПЛК функція (CPLF)	Функцію ПЛК копіювання KPMS-LE01 необхідно виконувати, коли ПЛК вимкнено.
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Пряме скидання		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Функція ПЛК увімкнена, коли KPMS-LE01 виконує копію ПЛК	Спочатку вимкніть функцію ПЛК, а потім знову запустіть функцію копіювання ПЛК.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	опис
96	CPLt	Копіювати ПЛК: тайм-аут (CPLt)	Тайм-аут копіювання ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Пряме скидання	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
KPMS-LE01 видалено під час копіювання програми ПЛК		KPMS-LE01 не можна видалити під час процесу копіювання ПЛК	

Chapter 14 Коди несправностей

Зведення кодів несправностей

ID No.	Назва несправності	ID No.	Назва несправності
0	Немає запису про несправності	36	cc апаратна помилка (Hd0)
1	Перевищення струму під час прискорення (ocA)	37	апаратна помилка oc (Hd1)
2	Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	40	Помилка автоналаштування (AUE)
3	Перевищення струму під час сталої роботи (ocn)	41	Втрата PID ACI (AFE)
4	Замикання на землю (GFF)	42	Помилка зворотного зв'язку PG (PGF1)
5	Коротке замикання IGBT між верхнім мостом і нижній міст (occ)	43	Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)
6	Перевищення струму при зупинці (ocS)	44	Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)
7	Перенапруга під час прискорення (ovA)	45	Помилка ковзання PG (PGF4)
8	Перенапруга під час уповільнення (ovd)	48	Втрата ACI (ACE)
9	Перенапруга при постійній швидкості (ovn)	49	Зовнішня несправність (EF)
10	Перенапруга при зупинці (ovS)	50	Аварійна зупинка (EF1)
11	Низька напруга при розгоні (LvA)	51	Зовнішній базовий блок (bb)
12	Низька напруга під час уповільнення (Lvd)	52	Пароль заблоковано (Pcod)
13	Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)	54	Неприпустима команда (CE1)
14	Низька напруга при зупинці (LvS)	55	Незаконна адреса даних (CE2)
15	Захист від втрати фази (OrP)	56	Неправильне значення даних (CE3)
16	Перегрів IGBT (oH1)	57	Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)
17	Перегрів внутрішніх ключових частин (oH2)	58	Час очікування передачі Modbus (CE10)
18	Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	61	Несправність перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)
19	Апаратна помилка конденсатора (tH2o)	62	Несправність резервного джерела енергії уповільнення (дЕб)
21	Перевантаження (oL)	63	Помилка ковзання (oSL)
22	Електронне термореле 1 захисту (EoL1)	65	Апаратна помилка карти PG (PGF5)
23	Електричне термореле 2 захисту (EoL2)	72	STO збиток 1 (STL1)
24	Перегрів двигуна (oH3) PTC / PT100	76	STO (STO)
26	Перевищення крутного моменту 1 (ot1)	77	STO збиток 2 (STL2)
27	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	78	STO збиток 3 (STL3)
28	Під струмом (uC)	79	Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)
29	Похибка обмеження (LiT)	80	Перевищення струму V-фази перед запуском (boc)
31	Помилка читання EEPROM (cF2)	81	Перевищення струму W-фази перед запуском (coc)
33	Помилка U-фази (cd1)	82	Втрата вихідної фази U-фаза (OPHL)
34	Помилка V-фази (cd2)	83	Втрата вихідної фази V фази (OPHL)
35	Помилка W-фази (cd3)	84	Втрата вихідної фази W фази (OPHL)

ідентифікаційний номер	Назва несправності	ідентифікаційний номер	Назва несправності
87	Захист від перевантаження на низькій частоті (oL3)	127	Внутрішня помилка зв'язку (CP33)
89	Помилка визначення положення ротора (RoPd)	128	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)
101	CANopen guarding fault (CGdE)	129	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)
102	Помилка серцебиття CANopen (CHbE)	134	Внутрішня комунікаційна помилка (EoL3)
104	Несправність шини CANopen (CbFE)	135	Внутрішня помилка зв’язку (EoL4)
105	Помилка індексу CANopen (CIdE)	140	апаратна помилка ос (Hd6)
106	Помилка адреси станції CANopen (CAdE)	141	GFF виникає перед запуском (b4GFF)
107	Помилка пам'яті CANopen (CFrE)	142	Помилка автоналаштування 1 (AuE1)
121	Внутрішня помилка зв'язку (CP20)	143	Помилка автоналаштування 2 (AuE2)
123	Внутрішня помилка зв'язку (CP22)	144	Помилка автоналаштування 3 (AuE3)
124	Внутрішня помилка зв'язку (CP30)	149	Помилка автоналаштування 5 (AuE5)
126	Внутрішня помилка зв'язку (CP32)		

Цифрова клавіатура KPMS-LE01



- Зверніться до налаштувань пар. 06-17–пар. 06-22 і пар.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
1	ocA	Перевищення струму при розгоні (окА)	Вихідний струм перевищує в три рази номінальний струм під час розгону. Коли виникає осА, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка осА.
Дія та Скидання			
Умова дії	300% від номінального струму		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скидання через п’ять секунд після усунення несправності		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Час розгону занадто короткий	1. Збільште час розгону 2. Збільште час прискорення S-кривої 3. Встановити параметр автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (Pr.01-44) 4. Встановіть функцію запобігання зупинці через перенапругу (Pr.06-03) 5. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.		
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 повинен бути ≤ номінального струму приводу)		
Використовуйте регулятор ON/OFF електромагнітний контактор 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.		

причина	Виправні дії
Несправність викликана перешкодами	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.
Двигун запускається на вільному ходу	Увімкнути відстеження швидкості під час запуску Пр.07-12.
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності)	Виправте параметри відстеження швидкості. 1. Запустіть функцію відстеження швидкості. 2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.
Неправильне поєднання режиму керування та використовуваного двигуна	Перевірте налаштування для режиму керування Pr.00-11: 1. Для IM, Pr.00-11 = 0, 1, 2, 3, 5 2. Для PM, Pr.00-11 = 4, 6 або 7
Задовгий кабель двигуна	Збільште потужність приводу змінного струму. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).
Збій обладнання	OCA виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемами електролічильника: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; ⏚ відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке 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	ocd	Перевищення струму під час уповільнення (окд)	Вихідний струм перевищує в три рази номінальний струм під час уповільнення. Коли виникає ocd, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ocd.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Замалий час уповільнення		1. Збільште час уповільнення 2. Збільште час уповільнення S-кривої 3. Встановити параметр автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (Pr.01-44) 4. Встановіть функцію запобігання зупинці через перенапругу (Pr.06-03) 5. Замініть накопичувач на модель більшої ємності	
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 повинен бути ≤ 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.	
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 підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільште потужність приводу змінного струму 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 клемами електролічильника: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; ⏚ відповідає U, V і W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.	

причина	Виправні дії
Перевірте, чи правильне налаштування запобігання зриву	Встановіть належне значення для запобігання зриву.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
3	ocn	Перевищення струму під час сталої роботи (ocn)	Вихідний струм у три рази перевищує номінальний струм за постійної швидкості. Коли виникає ocn, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ocn.

Дія та Скидання	
Умова дії	300% від номінального струму
Час дії	Негайно дійте
Параметр лікування несправності	N/A
Спосіб скидання	Ручне скидання
Скинути стан	Скидання через п’ять секунд після усунення несправності
запис	Так

причина	Виправні дії
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. 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 ≤ 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.
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 підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.
Задовгий кабель двигуна	Збільште потужність приводу змінного струму. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).
Збій обладнання	Помилка ocn виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірити можливе коротке замикання між клемами електролічильника: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
4	GFF	Замикання на землю (GFF)	Коли привод виявляє коротке замикання заземлення на вихідних клемах (U/V/W), привод негайно закриває затвор виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка GFF.
Дія та Скидання			
Умова дії		N/A	
Час дії		N/A	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
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 та клеми		Якщо довжина кабелю двигуна перевищує 100 м, зменште значення налаштування несучої частоти. Вжити заходів для зменшення паразитної ємності.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте заземлення та проводку ланцюга зв’язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Збій обладнання		Увімкніть живлення після перевірки стану двигуна, кабелю та довжини кабелю. Якщо GFF все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	
Перевищення струму при постійній швидкості		Зверніться до коригувальних дій для ocn.	
Перевищення струму при розгоні		Зверніться до коригувальних дій для ocA.	
Перевищення струму під час уповільнення		Зверніться до коригувальних дій для ocd.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
6	ocS	Перевищення струму при зупинці (ocS)	Перевищення струму або апаратний збій у виявленні струму під час зупинки. Вимкніть живлення після ocS. Якщо сталася апаратна помилка, на дисплеї відображається cd1, cd2 або cd3.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Збій обладнання		Перевірте, чи не виникають інші коди помилок, такі як cd1–cd3, після вимикання живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
7	ovA	Перенапруга при розгоні (ovA)	Перенапруга шини постійного струму під час розгону Коли виникає ovA, привод закриває затвор виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovA.

Дія та Скидання	
Умова дії	Моделі 230 В: 410 B_{DC} Моделі 460 В: 820 B_{DC} Моделі 575 В:1116 B_{DC}
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 нижче 90% від рівня перенапруги
запис	Так

причина	Виправні дії
Прискорення надто повільне (наприклад, підйом куркою вантажу зменшує час прискорення)	Зменшіть час розгону Використовуйте гальмівний пристрій або шину постійного струму Замініть накопичувач на модель більшої ємності.
Налаштування рівня запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу	Налаштування рівня запобігання зриву має бути більше, ніж струм холостого ходу
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.
Рекуперативна напруга інерції двигуна	Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01) 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: 1. Збільште час розгону 2. Комплект Пр.06-01 Захист від перенапруги 3. Збільште значення налаштування 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. 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 підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
8	ovd	Перенапруга під час уповільнення (овд)	Перенапруга шини постійного струму під час уповільнення. Коли виникає ovd, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovd.
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 B_{DC} Моделі 460 В: 820 B_{DC} Моделі 575 В:1116 B_{DC}	
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 нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Час уповільнення занадто короткий, що спричиняє занадто велику регенеративну енергію навантаження		1. Збільште значення параметрів Par.01-13, Par.01-15, Par.01-17 і Pr.01-19 (час уповільнення) 2. Підключіть гальмівний резистор, блок гальмування або шину постійного струму до приводу. 3. Зменшіть частоту гальмування. 4. Замініть накопичувач на модель більшої ємності. 5. Використовуйте прискорення/уповільнення S-кривої. 6. Використовуйте захист від перенапруги (Pr.06-01). 7. Використовуйте автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення (Pr.01-44). 8. Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).	
Налаштування рівня запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу		Налаштування рівня запобігання зриву має бути більше, ніж струм холостого ходу	
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. 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 підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
9		Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)	Перенапруга шини постійного струму при постійній швидкості. Коли виникає ovn, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovn.
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 B_{DC} Моделі 460 В: 820 B_{DC} Моделі 575 В:1116 B_{DC}	
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 нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Імпульсивна зміна навантаження		1. Підключіть до приводу гальмівний резистор, блок гальмування або шину постійного струму. 2. Знизьте навантаження. 3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності. 4. Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).	
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 блок гальмування 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 на землю двигуна		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. 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 підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
10	ovS	Перенапруга при зупинці (ovS)	Перенапруга при зупинці
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 B_{DC} Моделі 460 В: 820 B_{DC} Моделі 575 В:1116 B_{DC}	
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 нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
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 підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Апаратний збій у виявленні напруги		Перевірте, чи не виникають інші коди помилок, такі як 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. Усунути несправність замикання на землю.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
11	LvA	Низька напруга при розгоні (LvA)	Під час прискорення напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (За замовчуванням = в залежності від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму перевищує Pr.06-00 + 30 В	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. Збільшити ємність приводу. 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	LUd	Низька напруга під час гальмування (LVD)	Напруга на шині постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 під час уповільнення
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (За замовчуванням = в залежності від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		NA	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму перевищує Pr.06-00 + 30 В	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу.	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Раптове навантаження		Знизьте навантаження. Збільшити ємність приводу.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
13	LUn	Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)	Напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 при постійній швидкості
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (За замовчуванням = в залежності від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		NA	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму перевищує Pr.06-00 + 30 В	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Раптове навантаження		Знизьте навантаження. Збільшити ємність приводу.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
14	LoS	Низька напруга при зупинці (LvS)	1. Напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 під час зупинки 2. Апаратний збій у виявленні напруги
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (За замовчуванням = в залежності від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Вручну/Авто: Серія 230 В: рівень Lv + 30 B_{DC} + 500 мс Серія 460 В: рівень Lv + 60 B_{DC} + 500 мс Серія 575 В: рівень Lv + 75 B_{DC} + 500 мс	
Скинути стан		500 мс	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Неправильні моделі приводів		Перевірте, чи специфікація живлення відповідає приводу.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу. Увімкніть живлення після перевірки живлення. Якщо помилка LvS все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
15	orP	Захист від втрати фази (або P)	Втрата фази живлення
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли пульсації шини постійного струму вище рівня захисту, а вихідний струм перевищує 50% номінального струму, привод починає відлік. Коли значення підрахунку досягає верхньої межі, виникає помилка orP.	
Час дії		Час дії залежить від різного вихідного струму.	
Параметр лікування несправності		Пр.06-53	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайне скидання, коли шина постійного струму вище, ніж Pr.07-00	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
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. 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	oH 1	Перегрів IGBT (oH1)	Температура IGBT перевищує рівень захисту.
Дія та Скидання			
Умова дії		Залежно від потужності моделі див. таблицю 1 нижче. Коли налаштування для Pr.06-15 вище рівня oH1, замість попередження oH1 виникає помилка oH1. Виникає помилка перегріву IGBT, і привод зупиняється.	
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		Виправні дії	
Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи керування не надто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування.		1. Перевірте температуру навколишнього середовища. 2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування. 3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори. 4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині шафи.	
Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор.		Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.	
Недостатньо вентиляційного простору		Збільште вентиляційний простір приводу.	
Перевірте, чи привід відповідає відповідному навантаженню		1. Знизьте навантаження 2. Зменшити несучу хвилю 3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.	
Привід протягом тривалого часу працював на 100% або понад 100% номінальної потужності		Замініть накопичувач на модель більшої ємності.	

oH1 Стан попередження

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH Попередження oH1 Попередження = Pr.06-15 (ºC)
Однофазний_115В	VFD1A6MS11x□□AA	95	oH1 Попередження = oH1 – 5
	VFD2A5MS11x□□AA	95	
	VFD4A8MS11x□□AA	100	
Однофазний_230В	VFD1A6MS21x□□AA	110	
	VFD2A8MS21x□□AA	100	
	VFD4A8MS21x□□AA	110	
	VFD7A5MS21x□□AA	105	
	VFD11AMS21x□□AA	115	
Трифазний_230В	VFD1A6M23x□□AA	100	
	VFD2A8MS23x□□AA	100	
	VFD4A8MS23x□□AA	105	
	VFD7A5MS23x□□AA	105	
	VFD11AMS23x□□AA	95	
	VFD17AMS23x□□AA	105	

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH Попередження oH1 Попередження = Pr.06-15 (ºC)
Трифазний_230В	VFD25AMS23x□□AA	115	oH1 Попередження = oH1 – 5
	VFD33AMS23x□□AA	115	
	VFD49AMS23x□□AA	115	
	VFD65AMS23x□□AA	115	
Трифазний_460В	VFD1A5MS43x□□AA	105	
	VFD2A7MS43x□□AA	115	
	VFD4A2MS43x□□AA	105	
	VFD5A5MS43x□□AA	95	
	VFD7A3MS43x□□AA	100	
	VFD9A0MS43x□□AA	115	
	VFD13AMS43x□□AA	105	
	VFD17AMS43x□□AA	115	
	VFD25AMS43x□□AA	115	
	VFD32AMS43x□□AA	115	
	VFD38AMS43x□□AA	110	
	VFD45AMS43x□□AA	115	
575v	VFD1A7MS53x□□AA	100	
	VFD3A0MS53x□□AA	95	
	VFD4A2MS53x□□AA	95	
	VFD6A6MS53x□□AA	100	
	VFD9A9MS53x□□AA	100	
	VFD12AMS53x□□AA	105	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
18	tH1o	Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	Збій апаратного забезпечення IGBT під час визначення температури
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
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
21	oL	Перевантаження (oL)	Привод змінного струму виявляє надмірний вихідний струм приводу. Перевантажувальна здатність: • Звичайний режим: Зберігається протягом однієї хвилини, коли привод видає 120% номінального вихідного струму приводу. Зберігається протягом трьох секунд, коли привод видає 150% номінального вихідного струму приводу. • Напружений режим: Зберігається протягом однієї хвилини, коли привод видає 150% номінального вихідного струму приводу. Зберігається протягом трьох секунд, коли привод видає 200% номінального вихідного струму приводу.

Дія та Скидання	
Умова дії	На основі кривої перевантаження та кривої зниження номінальних характеристик (див. розділ 9-7).
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	Скидання через п’ять секунд після усунення несправності
запис	Так
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 приводу занадто мала	Замініть накопичувач на модель більшої ємності.
Перевантаження при роботі на низьких обертах	Зменшіть навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити ємність приводу. 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 правильне налаштування для запобігання зриву.	Встановіть належне значення для запобігання зриву.
Втрата вихідної фази	Перевірити стан трифазного двигуна. Перевірте, чи не зламаний кабель чи не закручені гвинти.
Неправильні налаштування параметрів для функція відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності)	Виправте параметри відстеження швидкості. 1. Запустіть функцію відстеження швидкості. 2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
22	EoL 1	Електронне термореле 1 захисту (EoL1)	Теплове реле електроніки 1 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Почніть відлік, коли вихідний струм > 150% 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 і стає меншим, ніж Par.06-14)	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження.	
Прискорення/гальмування час або робочий цикл занадто короткий		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 вибору кривої V/F у параметрах 01-43.	
Перевантаження при роботі на низьких обертах. У разі використання звичайного двигуна, навіть якщо він працює на нижчому номінальному струмі, все одно може виникнути перевантаження низька швидкість роботи.		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Замініть привід на спеціальний для моделі VFD. 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 Par.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. Par.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	EoL2	Електронне термореле 2 захисту (EoL2)	Електронне термореле 2 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.

Дія та Скидання	
Умова дії	Почніть відлік, коли вихідний струм > 150% 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 скорочується і стає меншим, ніж Par.06-28)
Параметр лікування несправності	N/A
Спосіб скидання	Ручне скидання
Скинути стан	Скидання через п’ять секунд після усунення несправності
запис	Так

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.01-35–01-42 (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. У разі використання загального двигуна, навіть якщо він працює нижче номінального струму, перевантаження все одно може виникнути низька швидкість роботи.	Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Замініть привід на спеціальний для моделі VFD. 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. Пар. 07-71 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	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PTC	Перегрів двигуна (PTC) (Pr.03-00–Pr.03-01 = 6 PTC), коли вхід PTC > Par.06-30, лікування несправності діє відповідно до Par.06-29.

Дія та Скидання	
Умова дії	Вхідне значення PTC > налаштування Par.06-30 (за замовчуванням = 50%)
Час дії	Негайно дійте
Параметр лікування несправності	Пр.06-29 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає 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	Негайно скинути
запис	Коли Pr.06-29 = 1 або 2, oH3 є «Несправністю», і несправність записується.

причина	Виправні дії
Блокування валу двигуна	Зніміть фіксатор валу.
Навантаження занадто велике	Знизьте навантаження. 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. Замініть двигун на спеціальну модель VFD. 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 табличці 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	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PT100	Перегрів двигуна (PT100) (Pr.03-00–Pr.03-01=11 PT100). Коли вхід PT100 > Par.06-57 (за замовчуванням = 7 В), лікування несправності діє відповідно до Par.06-29.
Дія та Скидання			
Умова дії		Вхідне значення PT100 > налаштування Par.06-57 (за замовчуванням = 7 В	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		Пр.06-29 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Коли Pr.06-29 = 0 і температура < Pr.06-56, oH3 автоматично очищається. Коли Pr.06-29 = 1 або 2, oH3 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-29 = 1 або 2, oH3 є «Несправністю», і несправність записується.	
причина		Виправні дії	
Блокування валу двигуна		Зніміть фіксатор валу.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. 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. Замініть двигун на спеціальну модель VFD. 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 табличці двигуна.		Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.	
Перевірте, чи PT100 правильно налаштовано та підключено.		Перевірте підключення термістора PT100.	
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	ot1	Перевищення крутного моменту 1 (ot1)	Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення моменту (Pr.06-07) і перевищує час виявлення перевищення моменту (Pr.06-08), а коли Pr.06-06 або Pr.06-09 встановлено на 2 або 4, відображається помилка ot1.
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-07		
Час дії	Пр.06-08		
Параметр лікування несправності	Пр.06-06 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		
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.06-06 = 1 або 3, ot1 означає «Попередження». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < (Pr.06-07 – 5%)	
	Рука	Коли Pr.06-06 = 2 або 4, ot1 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.	
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Коли Pr.06-06 = 2 або 4, ot1 означає «Помилка», і несправність записується.		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметрів	Знову налаштуйте параметри для Pr.06-07 і Pr.06-08.		
Механічна несправність (наприклад, перевищення крутного моменту, механічне блокування)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике	Знизьте навантаження. 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	Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, Pr.01-01–01-08), 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 короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності	Виправте параметри відстеження швидкості. 1. Запустіть функцію відстеження швидкості. 2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
27	ot2	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), і коли для Par.06-09 встановлено значення 2 або 4, відображається помилка ot2.
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-10	
Час дії		Пр.06-11	
Параметр лікування несправності		Пр.06-09 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	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.06-09 = 1 або 3, ot2 є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%).
		Рука	Коли Pr.06-09 = 2 або 4, ot2 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-09 = 2 або 4, ot2 є «Несправністю», і несправність записується.	
причина		Виправні дії	
Неправильне налаштування параметрів		Знову налаштуйте параметри для Pr.06-10 і Pr.06-11.	
Механічна несправність (наприклад, перевищення крутного моменту, механічне блокування)		Усуньте причини несправності.	
Навантаження занадто велике.		Знизьте навантаження. 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 криву V/F (двигун 2, пар. 01-35–01-42), 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. Пар. 07-71 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. 1. Запустіть функцію відстеження швидкості. 2. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
28	uC	Під струмом (uC)	Виявлення слабкого струму
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-71		
Час дії	Пр.06-72		
Параметр лікування несправності	Пр.06-73 0: немає функції 1: Розлом і вибіг для зупинки 2: Помилка та рампа для зупинки до 2 -го часу уповільнення 3: Попередження та продовження роботи		
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.06-73 = 3, uC є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм > (Pr.06-71+0,1A).	
	Рука	Коли Pr.06-73 = 1 або 2, uC є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.	
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Коли Pr.06-71 = 1 або 2, uC є «Несправністю», і несправність записується.		
причина	Виправні дії		
Від'єднання кабелю двигуна	Усунути несправність з'єднання між двигуном і навантаженням.		
Неправильне налаштування слабкострумового захисту	Скиньте параметри 06-71, 06-72 і 06-73 до правильних налаштувань.		
Навантаження занадто низьке	Перевірте стан навантаження. Перевірте, чи відповідає потужність двигуна навантаженню.		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
31	cF2	Помилка читання EEPROM (cF2)	Неможливо прочитати внутрішній EEPROM
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Неможливо прочитати внутрішній EEPROM		Натисніть клавішу «RESET» або скиньте параметр до налаштувань за замовчуванням, якщо cF2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. Вимкніть живлення, якщо помилка cF2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
33	cd1	Помилка U-фази (cd1)	Помилка визначення струму U-фази, коли живлення ввімкнено
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
34	cd2	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. Якщо cd2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
35	cd3	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. Якщо cd3 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
36	Hd0	апаратна помилка cc (Hd0)	cc (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. Якщо Hd0 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
37	Hd1	апаратна помилка ос (Hd1)	помилка апаратного захисту ос, коли живлення ввімкнено
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо Hd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
40	AUE	Помилка автоналаштування (AUE)	Помилка автоналаштування двигуна

Дія та Скидання	
Умова дії	Виявлення обладнання
Час дії	Негайно дійте
Параметр лікування несправності	N/A
Спосіб скидання	Ручне скидання
Скинути стан	Негайно скинути
запис	Так

причина	Виправні дії
Натисніть кнопку «STOP» під час автонастроювання	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/гальмування).

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
41	AFE	Втрата PID ACI (AFE)	Втрата зворотного зв’язку ПІД (аналоговий сигнал зворотного зв’язку дійсний лише тоді, коли функція ПІД увімкнена)
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли аналоговий вхід < 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)		
Час дії	Пр.08-08		
Параметр лікування несправності	Пр.08-09 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки 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.	
	Рука	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	Виправні дії		
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
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.
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
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	PGF3	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.
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.10-10		
Час дії	Пр.10-11		
Параметр лікування несправності	Пр.10-12 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметра кодера	Скинути параметр кодера (Pr.10-01)		
Пр. 01-00 встановлено занадто мало	Встановіть правильне значення для параметрів 01-00.		
Неправильне налаштування параметрів ASR і прискорення/гальмування. час	Скинути параметри ASR. 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	PGF4	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.
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.10-13		
Час дії	Пр.10-14		
Параметр лікування несправності	Пр.10-15 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 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.
	Рука		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	Виправні дії		
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. 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.		
Некоректне налаштування параметрів обмеження моменту (Пр.06-12,Пр.11-17–20)	Скиньте правильні значення параметрів для пар. 06-12 і пар. 11-17–пар. 11-20.		
Блокування валу двигуна	Усунути причини блокування вала двигуна.		
Механічне гальмо не відпускається	Перевірте час дії системи.		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
48	ACE	Втрата ACI (ACE)	Втрата аналогового входу (включаючи весь аналоговий сигнал 4–20 мА)
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли аналоговий вхід < 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр лікування несправності	Пр.03-19 0: Вимкнути 1: Продовжити роботу на останній частоті (попередження, на клавіатурі відображається ANL) 2: Уповільнення, щоб зупинитися (попередження, ANL відображається на клавіатурі) 3: Негайна зупинка та відображення ACE		
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.03-19 = 1 або 2, ACE є «Попередженням». Коли аналоговий вхідний сигнал > 4 мА, попередження автоматично зникає.
		Рука	Коли Pr.03-19 = 3, ACE є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Коли Pr.03-19 = 3, ACE є «Несправністю», і несправність записується.		
причина	Виправні дії		
Кабель ACI ослаблений або обірваний	Затягніть клему. Замініть кабель на новий.		
Збій зовнішнього пристрою	Замініть пристрій на новий.		
Збій обладнання	Перевірте всю проводку. Якщо ACE все ще існує, поверніться на завод для ремонту.		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
49	EF	Зовнішня несправність (EF)	Зовнішня несправність. Коли привід сповільнюється на основі параметрів Par.07-20, на клавіатурі відображається помилка EF.
Дія та Скидання			
Умова дії		MIx = EF, а термінал MI увімкнено	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		Пр.07-20 0: Наближення до зупинки 1: Зупинка до 1-го часу уповільнення 2: Зупинка до 2-го часу уповільнення 3: Зупинка до 3-го часу уповільнення 4: Зупинка до 4-го часу уповільнення 5: Уповільнення системи 6: Автоматичне уповільнення (Pr.01-46)	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Ручне скидання лише після усунення зовнішньої несправності (відновлення стану клеми)	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Зовнішня несправність		Після усунення несправності натисніть клавішу RESET.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
50	EF1	Аварійна зупинка (EF1)	Коли контакт MIx=EF1 увімкнено, вихід негайно припиняється та на клавіатурі відображається EF1. Мотор працює у вільному режимі.
Дія та Скидання			
Умова дії		MIx = 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		Виправні дії	
Коли активується MIx=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	bb	Зовнішній базовий блок (bb)	Коли контакт MIx=bb увімкнено, вихід негайно припиняється та на клавіатурі відображається bb. Мотор працює у вільному режимі.
Дія та Скидання			
Умова дії		MIx = 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		Виправні дії	
Коли активується MIx=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	Pcod	Пароль заблоковано (Pcod)	Введення неправильного пароля три рази поспіль
Дія та Скидання			
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	Виправні дії		
Неправильне введення пароля через Pr.00-07	1. Введіть правильний пароль після перезавантаження двигуна. 2. 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.) 3. Налаштування параметрів повертаються до значень за замовчуванням після завершення процесу «Введення 9999».		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
54	CE1	Неприпустима команда (CE1)	Команда зв'язку є незаконною
Дія та Скидання			
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 збігається налаштування для Par.09-04 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	CE2	Незаконна адреса даних (CE2)	Адреса даних є незаконною
Дія та Скидання			
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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями 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	CE3	Неправильне значення даних (CE3)	Значення даних є незаконним
Дія та Скидання			
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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями 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	CE4	Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)	Дані записуються на адресу лише для читання
Дія та Скидання			
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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями 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	CE10	Час очікування передачі Modbus (CE10)	Відбувається тайм-аут передачі Modbus

Дія та Скидання	
Умова дії	Коли час зв'язку перевищує час виявлення для Pr.09-03 тайм-аут зв'язку.
Час дії	Пр.09-03
Параметр лікування несправності	Пр.09-02 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки 3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи
Спосіб скидання	Ручне скидання
Скинути стан	Негайно скинути
запис	Так
причина	Виправні дії
Верхній блок не передає команду зв’язку протягом часу налаштування Par.09-03.	Перевірте, чи верхній блок передає команду зв’язку протягом часу, установленого 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 параметри для Pr.09-04 збігаються з налаштуваннями для верхнього блоку.
Відключення або погане підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
61	ydc	Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)	Y- Δ перемикається, виникає помилка
Дія та Скидання			
Умова дії		1. ydc виникає, коли сигнали підтвердження Y-з'єднання та Δ-з'єднання проводяться одночасно. 2. Якщо будь-який із сигналів підтвердження не проводиться в межах Pr.05-25, виникає ydc.	
Час дії		Пр.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		Виправні дії	
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	dEb	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.
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Нестабільне джерело живлення або живлення вимкнено		Перевірте систему живлення.	
В енергосистемі працює будь-яке інше велике навантаження		1. Замініть систему живлення на більшу потужність. 2. Використовуйте іншу систему живлення від системи великого навантаження.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
63	oSL	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 за допомогою Par.07-29, і перевищує час, встановлений за допомогою Pr.07-30, показує oSL. oSL виникає в асинхронних двигунах тільки.

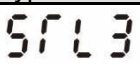
Дія та Скидання		
Умова дії	Пр.07-29 100% від Par.07-29 = максимальна межа частоти ковзання (Pr.10-29)	
Час дії	Пр.07-30	
Параметр лікування несправності	Пр.07-31 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання	Авто	Пр.07-31 = 0 - попередження. 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 «Помилка», і несправність записується.	

причина	Виправні дії
Будь-який із параметрів двигуна в групі параметрів 5 може бути неправильним	Перевірте параметри двигуна
Перевантаження	Зменшіть навантаження
Будь-яке значення параметрів Par.07-29, 07-30 і 10-29 є неправильним	Перевірте параметри, пов’язані з функцією захисту oSL

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
72		Помилка виявлення внутрішнього циклу S1 (STL1)	Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Лінії короткого замикання S1 і DCM не підключені		Повторно підключіть лінію короткого замикання	
Збій обладнання		Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STL1 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
76		STO (STo)	Активна функція Safety Torque Off
Дія та Скидання			
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.	
	Рука	Коли Pr.06-44 = 0 і після усунення помилки STo, скиньте її вручну.	
Скинути стан	Скидання лише після усунення помилки STo.		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Дія перемикача S1 / DCM і S2 / DCM (ВІДКРИТО)	Знову встановіть перемикач (УВІМК.) і знову вимкніть живлення		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
77	STL2	Помилка виявлення внутрішнього циклу S2 (STL2)	Помилка виявлення внутрішнього циклу S2–DCM
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Лінії короткого замикання S2 і DCM не підключені		Повторно 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.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
78		Помилка виявлення внутрішнього циклу (STL3)	Помилка виявлення внутрішнього циклу
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Лінії короткого замикання S1 і DCM або S2 і DCM 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.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
79	AoC	Перевищення струму U-фази перед запуском (Aoc)	Виявлено коротке замикання U-фази, коли виявлення вихідної проводки виконується до запуску приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скинути через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки UVW вихідного терміналу приводу.	
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.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільште потужність приводу змінного струму. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).	
Збій обладнання		Aoc виникає через коротке замикання або замикання на землю на стороні виходу приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електрикою метр: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке замикання, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
80	boc	Перевищення струму V-фази перед запуском (boc)	Виявлено коротке замикання V-фази, коли виявлення вихідної проводки виконується до запуску приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скинути через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки UVW вихідного терміналу приводу.	
Коротке замикання на виході мотора 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.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам. ⏚	
Задовгий кабель двигуна		Збільште потужність приводу змінного струму. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).	
Збій обладнання		Вос виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електрикою метр: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке замикання, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
81	c o c	Перевантаження W-фази перед запуском (coc)	Коротке замикання W-фази виявлено, коли виявлення вихідної проводки виконується до запуску приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скинути через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки UVW вихідного терміналу приводу.	
Коротке замикання на виході мотора 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.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільште потужність приводу змінного струму. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).	
Збій обладнання		Coc виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електрикою метр: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке замикання, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
82	oPL 1	Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)	Втрата фази вихідної фази U
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-47	
Час дії		Пр.06-46 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 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Pr.06-45 = 1 або 2 означає «Несправність», і несправність записується.	
причина		Виправні дії	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	
Двигун підключено неправильно		Перевірте стан кабелю. 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 все ще існує, поверніться на завод для ремонту. Переконайтеся, що трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо він збалансований, а несправність oPL1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	
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	oPL2	Втрата вихідної фази фази V (oPL2)	Втрата фази вихідної фази V
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-47	
Час дії		Пр.06-46 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 0: Попередити та зберегти роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-45 = 1 або 2, oPL2 є «Несправністю», і несправність записується	
причина		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 запустіть привід для перевірки. Якщо несправність все ще існує, поверніться на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а несправність oPL2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	
Перевірте, чи місткість приводу більша ніж потужність двигуна		Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
84	oPL3	Втрата вихідної фази W фаза (oPL3)	Втрата фази вихідної фази W
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.06-47		
Час дії	Пр.06-46 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 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Коли Pr.06-45 = 1 або 2, oPL3 є «Несправністю», і несправність записується		
причина	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 запустіть привід для перевірки. Якщо несправність все ще існує, поверніться на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а несправність oPL3 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
87	oL3	Перевантаження силового модуля (oL3)	Навантаження майже досягає верхньої межі силового модуля
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Силовий модуль перевантажується		1. Зменшіть навантаження на накопичувач. 2. Зменшити несучу частоту (Pr.00-17) 3. Знизьте температуру навколишнього середовища для роботи приводу 4. Знизьте обмеження струму 5. Вибирайте модель приводу з більшою потужністю 6. Збільште час прискорення 7. Зменшіть вихідну напругу для роботи на низьких частотах у режимі керування V/F.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
89	roPd	Помилка визначення положення ротора (roPd)	Захист від помилок визначення положення ротора
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
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
101	CGdE	Помилка захисту CANopen (CGdE)	Помилка захисту CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли CANopen Node Guarding виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, виникає помилка CgdE. 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		Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Час захисту занадто короткий, або менше часу виявлення		Збільште час захисту (індекс 100C) і час виявлення	
Несправність викликана перешкодами		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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.	
Кабель зв’язку зламаний або погано підключений		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
102	CHbE	Помилка пульсу CANopen (CHbE)	Помилка пульсу CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли CANopen Heartbeat виявляє, що один із підлеглих пристроїв не відповідає, виникає помилка ChbE. 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		Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Час серцебиття занадто короткий		Збільшити час серцебиття (індекс 100C)	
Несправність викликана перешкодами		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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.	
Кабель зв’язку зламаний або погано підключений		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
104	CbFE	Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)	Помилка вимкнення шини CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Обладнання	Якщо картку CANopen не встановлено, виникає помилка CbFE.
		програмне забезпечення	Коли майстер отримує неправильний пакет зв'язку, виникає помилка CbFE. Забагато перешкод на BUS Головний пристрій отримує неправильний пакет, коли комунікаційні кабелі CAN_H і CAN_L короткі, виникає помилка CbFE.
Рівень дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Вимкніть живлення	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Перевірте, чи встановлено картку CANopen		Переконайтеся, що картку CANopen встановлено.	
Перевірте, чи правильна швидкість CANopen		Скинути швидкість CANopen (Pr.09-37)	
Несправність викликана перешкодами		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. 2. Переконайтеся, що ланцюг зв’язку з’єднаний послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий опір.	
Кабель зв’язку зламаний або погано підключений		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

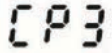
ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
105	CidE	Помилка індексу CANopen (CidE)	Помилка індексу CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Верхній блок надсилає пакет скидання, щоб усунути цю помилку	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Неправильне налаштування індексу CANopen		Скинути індекс CANopen (Pr.00-02 = 7)	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
106	CAdE	Помилка адреси станції CANopen (CAdE)	Помилка адреси станції CANopen (підтримує лише 1–127)
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Неправильне налаштування адреси станції CANopen		1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0) 2. Скидання CANopen (Pr.00-02 = 7) 3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
107	CFrE	Налаштування індексу CANopen перевищує ліміт (CFrE)	Помилка пам'яті CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли ви оновлюєте версію мікропрограми плати керування, внутрішні дані FRAM не змінюються, тоді виникає помилка CFrE.	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Пр.00-02 = 7	
запис		Pr.00-21 = 3, несправність зафіксована	
причина		Виправні дії	
Помилка внутрішньої пам'яті CANopen		1. Вимкнути CANopen (Pr.09-36 = 0) 2. Скидання CANopen (Pr.00-02 = 7) 3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36)	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
121	CP20	Внутрішня помилка зв'язку (CP20)	Тайм-аут внутрішнього зв’язку
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	N/A		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Внутрішня помилка зв'язку	Зверніться до місцевого дистриб'ютора або компанії Delta.		

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
123		Внутрішня помилка зв'язку (CP22)	Ненормальний внутрішній зв'язок
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		N/A	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Внутрішня помилка зв'язку		Зверніться до місцевого дистриб'ютора або компанії Delta.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
124		Внутрішня помилка зв'язку (CP30)	Ненормальний внутрішній зв'язок
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		N/A	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Внутрішня помилка зв'язку		Зверніться до місцевого дистриб'ютора або компанії Delta.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
126	CP32	Внутрішня помилка зв'язку (CP32)	Ненормальний внутрішній зв'язок
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		N/A	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Внутрішня помилка зв'язку		Зверніться до місцевого дистриб'ютора або компанії Delta.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
127	CP33	Внутрішня помилка зв'язку (CP33)	Ненормальний внутрішній зв'язок
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		N/A	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Внутрішня помилка зв'язку		Зверніться до місцевого дистриб'ютора або компанії Delta.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
128	ot3	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)	Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.14-75) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.14-76), а також коли Par.14-74 встановлено на 2 або 4, помилка ot3 дисплеї.

Дія та Скидання		
Умова дії	Пр.14-75	
Час дії	Пр.14-76	
Параметр лікування несправності	Пр.14-74 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	
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.14-74 = 1 або 3, ot3 є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < Пар.14-75.
	Рука	Коли Pr.14-74 = 2 або 4, ot3 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.
Скинути стан	Негайно скинути	
запис	Pr.14-74 = 2 або 4, ot3 означає «Помилка», і несправність записується.	

причина	Виправні дії
Неправильне налаштування параметрів	Скинути параметри 14-75 і 14-76
Механічна несправність (наприклад, перевищення крутного моменту, механічне блокування)	Усуньте причини несправності.
Навантаження занадто велике	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.
Прискорення/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі	Збільште налаштування для пар. 01-12–пар. 01-19 (час прискорення/уповільнення)
Напруга V/F занадто висока	Відрегулюйте криву V/F (двигун 3, пар. 01-54–01-61), 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.07-73 посилення компенсації крутного моменту), поки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності)	1. Виправте параметри відстеження швидкості. 2. Запустіть функцію відстеження швидкості. 3. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
129	ot4	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)	Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.14-78) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.14-79), а також коли Par.14-77 встановлено на 2 або 4, помилка ot4 дисплеї.

Дія та Скидання		
Умова дії	Пр.14-78	
Час дії	Пр.14-79	
Параметр лікування несправності	Пр.14-77 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	
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.14-77 = 1 або 3, ot4 є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < Пар.14-78.
	Рука	Коли Pr.14-77 = 2 або 4, ot4 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.
Скинути стан	Негайно скинути	
запис	Pr.14-77 = 2 або 4, ot4 означає «Помилка», і несправність записується.	

причина	Виправні дії
Неправильне налаштування параметрів	Знову налаштуйте параметри для пар.14-78 і пар.14-79.
Механічна несправність (наприклад, перевищення крутного моменту, механічне блокування)	Усуньте причини несправності.
Навантаження занадто велике	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.
Прискорення/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі	Збільште значення налаштувань для пар. 01-12–пар. 01-19 (час прискорення/уповільнення)
Напруга V/F занадто висока	Відрегулюйте криву V/F (двигун 4, пар. 01-63–01-70), 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.07-75 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короткочасної втрати живлення та перезапуск після несправності	1. Виправте параметри відстеження швидкості. 2. Запустіть функцію відстеження швидкості. 3. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
134	EoL3	Внутрішня помилка зв'язку (EoL3)	Електронне термореле 3 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Почніть відлік, коли вихідний струм > 105% номінального струму двигуна 3.	
Час дії		Pr.14-81 (Якщо вихідний струм знову перевищує 105% від номінального струму двигуна 3 протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується і стає меншим, ніж Par.14-81)	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження.	
Прискорення. /Decel. час або робочий цикл занадто короткі		Збільште значення налаштування для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте налаштування для Pr.01-54–01-61 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) .	
Перевантаження при роботі на низьких обертах. У разі використання звичайного двигуна, навіть якщо він працює на нижчому номінальному струмі, все одно може виникнути перевантаження низька швидкість роботи.		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Замініть привід на спеціальний для моделі VFD. Збільшити потужність двигуна.	
При використанні спеціального двигуна VFD, Pr.06-13=0 (двигун вибору електронного теплового реле 1 = інверторний двигун)		Pr.14-80 = 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		Встановити Пр.14-80 електронне термореле 3 вибір = 2 відключити, і встановити 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. Par.07-73 посилення компенсації крутного моменту), поки 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
135	EoL4	Внутрішня помилка зв'язку (EoL4)	Електронне термореле 4 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Почніть підрахунок, коли вихідний струм > 105% номінального струму двигуна 4.	
Час дії		Pr.14-83 (Якщо вихідний струм знову перевищує 105% від номінального струму двигуна 4 протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується і стає меншим, ніж Par.14-83)	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження.	
Прискорення. /Decel. час або робочий цикл занадто короткі		Збільште значення налаштування для Pr.01-12-01-19 (час розгону/ уповільнення)	
Напруга V/F занадто висока		Налаштуйте параметри для Pr.01-62–01-70 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) .	
Перевантаження при роботі на низьких обертах. У разі використання звичайного двигуна, навіть якщо він працює нижче номінального струму, перевантаження все одно може виникнути під час роботи на низькій швидкості.		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Замініть привід на спеціальний для моделі VFD. Збільшити потужність двигуна.	
При використанні спеціального двигуна VFD, Pr.06-13 = 0 (двигун вибору електронного теплового реле 1 = двигун інвертора)		Pr.14-82 = 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		Встановити Пр.14-82 електронне термореле 4 вибір = 2 відключити, і встановити 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. Par.07-75 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
140	Hd6	апаратна помилка ос (Hd6)	Помилка апаратного захисту GFF під час увімкнення живлення.
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно дійте, коли виявлено несправність	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		N/A	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо Hd6 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
141		GFF виникає перед запуском (b4GFF)	Виявлене коротке замикання на землю, коли виявлення вихідної проводки виконується перед запуском приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		250% від номінального струму	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п’ять секунд після усунення несправності	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки UVW вихідного терміналу приводу.	
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.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
142	AuE1	Помилка автоналаштування 1 (AuE1)	Помилка струму зворотного зв'язку відсутня, коли параметр двигуна визначається автоматично
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Двигун не підключений		Правильно підключіть електродвигун	
Електромагнітний контактор використовується як відкритий стан на вихідній стороні приводу (U/V/W).		Перевірте, чи закритий електромагнітний клапан.	

ID	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
143	AuE2	Помилка автоналаштування 2 (AuE2)	Помилка втрати фази двигуна, коли параметр двигуна визначається автоматично
Дія та Скидання			
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		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	AuE3	Помилка автоналаштування 3 (AuE3)	струму холостого ходу I_0, коли параметр двигуна визначається автоматично.
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
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	опис
149	AuE5	Помилка автоналаштування 5 (AuE5)	Помилка вимірювання опору ротора, коли параметр двигуна визначається автоматично.
Дія та Скидання			
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		Виправні дії	
Двигун не підключений		Правильно підключіть електродвигун.	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

Chapter 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 Коди 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.

Підтримувані функції Delta CANopen:

- Підтримує протокол CAN2.0A
- Підтримує CANopen DS301 V4.02
- Підтримує DSP-402 V2.0

Сервіси, що підтримуються Delta CANopen:

- PDO (об’єкти даних процесу): PDO1–PDO4
- SDO (об’єкти 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):
  Підтримує COB-ID за замовчуванням у попередньо визначеному наборі підключень Master/Slave у DS301 V4.02; Підтримує службу SYNC;
  Підтримує екстрену службу.
- NMT (керування мережею):
  підтримує керування модулем NMT;
  Підтримує контроль помилок NMT;
  Підтримує завантаження.

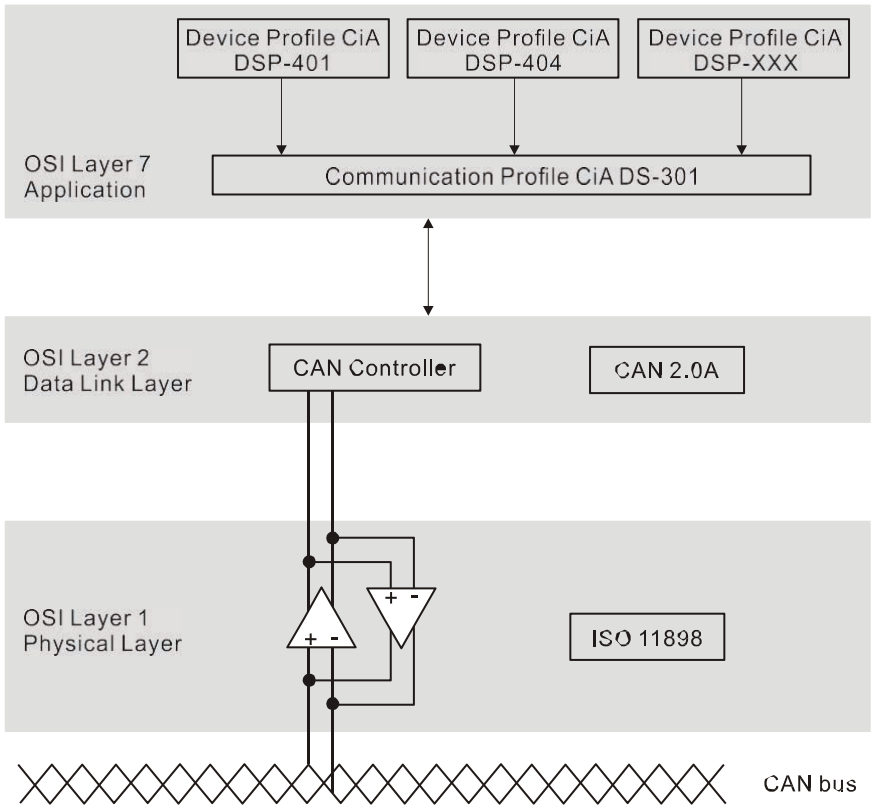
Delta CANopen не підтримує цей сервіс:

- Послуга Time Stamp

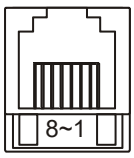
15-1 Огляд CANopen

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 фреймворк для програмованих пристроїв (CiA DS302), рекомендації щодо кабелів і роз'ємів (CiA DS303-1) і одиниць CI та представлення префіксів (CiA DS303-2).



Визначення контакту RJ45



вилка

PIN-код	Сигнал	опис
1	CAN_H	Автобусна лінія CAN_H (домінуючий високий)
2	CAN_L	Автобусна лінія CAN_L (домінуючий низький)
3	CAN_GND	Земля / 0 В / В-
6	CAN_GND	Земля / 0 В / В-

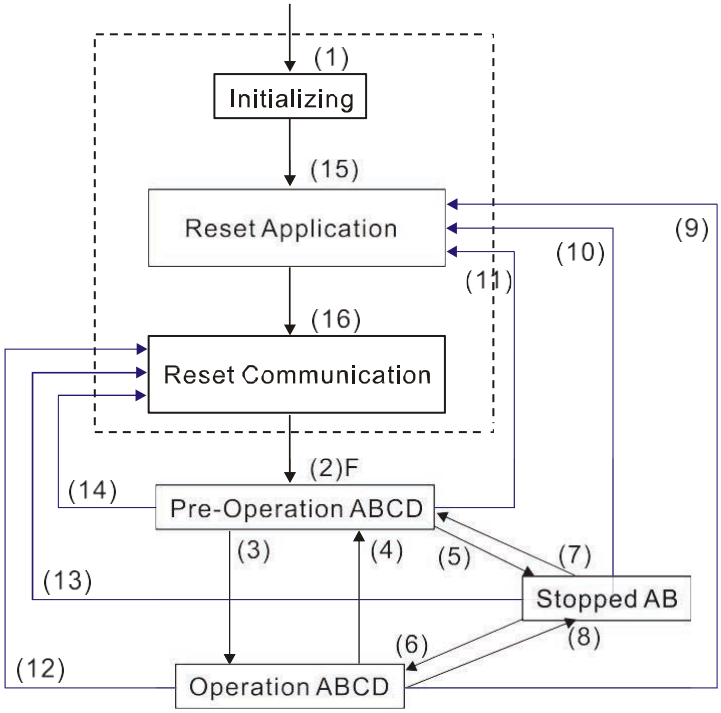
Протокол зв'язку CANopen

Протокол зв'язку CANopen містить такі служби:

- NMT (об'єкт керування мережею)
- SDO (об'єкти службових даних)
- PDO (об'єкти 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 запустіть у стані автоініціалізації
(2) Автоматичний перехід у передопераційний стан
(3) (6) Запустіть віддалений вузол
(4) (7) Введіть 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		○	○	
SYNC		○	○	
Time Stamp		○	○	
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. Однак серія MS300 не підтримує передачу даних за сегментами.

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.

Тип		Дані 0								Дані 1	Дані 2	Дані 3	Дані 4	Дані 5	Дані 6	Дані 7
		7	6	5	4	3	2	1	0	Індекс	Індекс	Індекс	Дані	Дані	Дані	Дані
		команда								Л	Х	суб	LL	LH	HL	HH
Завантаження домену	Клієнт	0	0	1	-	N		E	S							
	Сервер	0	1	1	-	-	-	-	-							
Завантаження домену	Клієнт	0	1	0	-	-	-	-	-							
	Сервер	0	1	0	-	N		E	S							
Скасувати передачу домену	Клієнт	1	0	0	-	-	-	-	-							
	Сервер	1	0	0	-	-	-	-	-							

N: байти не використовуються; E: нормальний (0) / перенесений (1); S: розмір даних

PDO (об’єкти 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 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: Delta CANopen не підтримує цей формат передачі.
- Номер типу 255 вказує на асинхронну передачу даних.

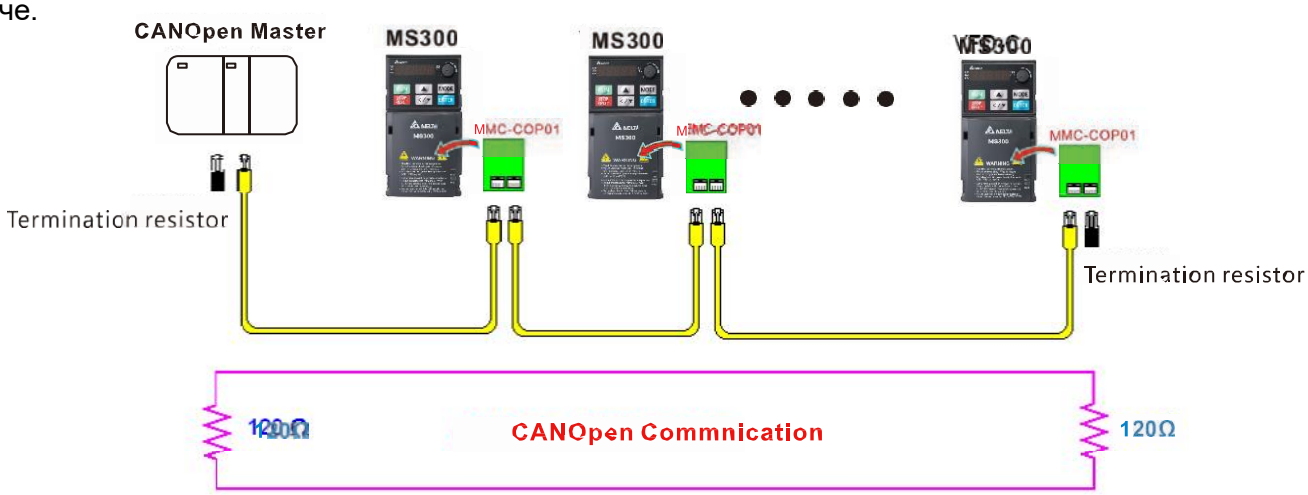
Усі дані передачі PDO мають бути зіставлені в індекс за допомогою Object Dictionary.

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 CMM-COP01 для проводки CANopen, щоб підключити CANopen до приводу MS300. Для з'єднання використовується кабель RJ45. Ви повинні з'єднати два найдальші кінці кінцевими резисторами 120 Ом, як показано на малюнку нижче.



3 Опис інтерфейсу зв'язку CANopen

1 Вибір режиму керування CANopen

Існує два режими керування для CANopen: стандарт DS402 (Pr.09-40 = 1) за замовчуванням 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 лише приводом двигуна
контроль частоти. Інший режим є новим стандартом (Pr.09-30 = 1); цей новий режим керування дозволяє керувати моторним приводом у всіх режимах. Наразі MS300 підтримує швидкісний режим. Інформацію про крутний момент, положення та вихідний режим див. у серії MH300. У наступній таблиці наведено визначення режиму керування:

Режим керування CANopen	Режим керування	
	швидкість	
	Індекс	опис
DS402 Standard Pr.09-40 = 1	6042-00	Швидкість обертання мішені (об/хв)
	-----	-----
Delta Standard (старе визначення) Пр.09-40 = 0, Пр.09-30 = 0	2020-02	Швидкість обертання мішені (Гц)
Delta Standard (нове визначення) Пр.09-40 = 0, Пр.09-30 = 1	2060-03	Швидкість обертання мішені (Гц)
	2060-04	Обмеження крутного моменту (%)

CANopen Режим керування	Контроль роботи	
	Індекс	опис
DS402 Standard Pr.09-40 = 1	6040-00	Командування операції
	-----	-----
Delta Standard (старе визначення) Пр.09-40 = 0, Пр.09-30 = 0	2020-01	Командування операції
Delta Standard (нове визначення) Пр.09-40 = 0, Пр.09-30 = 1	2060-01	Командування операції
	-----	-----

CANopen Режим керування	інші	
	Індекс	опис
DS402 Standard Pr.09-40 = 1	605A-00	Режим швидкої зупинки обробки
	605C-00	Вимкнути режим обробки операції
Delta Standard (старе визначення) Пр.09-40 = 0, Пр.09-30 = 0	-----	-----
Delta Standard (нове визначення) Пр.09-40 = 0, Пр.09-30 = 1	-----	-----
	-----	-----

Ви можете використовувати деякі індекси в стандарті DS402 або Delta. Наприклад:

1. Індекси, визначені як атрибути RO.
2. Відповідний індекс доступних груп параметрів: (2000–200B-XX)
3. Індекс прискорення/уповільнення: 604F 6050

15-3-2 Стандартний режим керування DS402

15-3-2-1 Відповідні параметри для приводу 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.
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановіть DS402 як режим керування: Pr.09-40 = 1
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 параметр Pr.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) або 50 Кбіт/с (5)).
7. Встановіть функції кількох входів на швидку зупинку. Ви також можете ввімкнути або вимкнути; налаштування за замовчуванням вимкнено. Якщо необхідно ввімкнути функцію, встановіть термінал MI на 53 в одному з наступних параметрів: Pr.02-01–02-07. 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

- Вимкнення живлення: без виходу ШІМ
- Увімкнення живлення: з виходом ШІМ
- Несправність: виникла одна або кілька помилок.

9 статусів

- Початок: увімкнення
- Не готовий до ввімкнення: двигун запускається.
- Вимкнення ввімкнення: відбувається, коли моторний привід завершує ініціалізацію.
- Ready to Switch On: розминка перед бігом.
- Увімкнути: моторний привід має вихід ШІМ, але контрольна команда не діє.
- Увімкнути роботу: можна нормально керувати.
- Швидка зупинка активна: коли є запит на швидку зупинку, припиніть роботу моторного приводу.
- Активна реакція на помилку: моторний привід виявляє умови, які можуть викликати помилку(и).
- Несправність: одна або кілька помилок виникли в приводі двигуна.

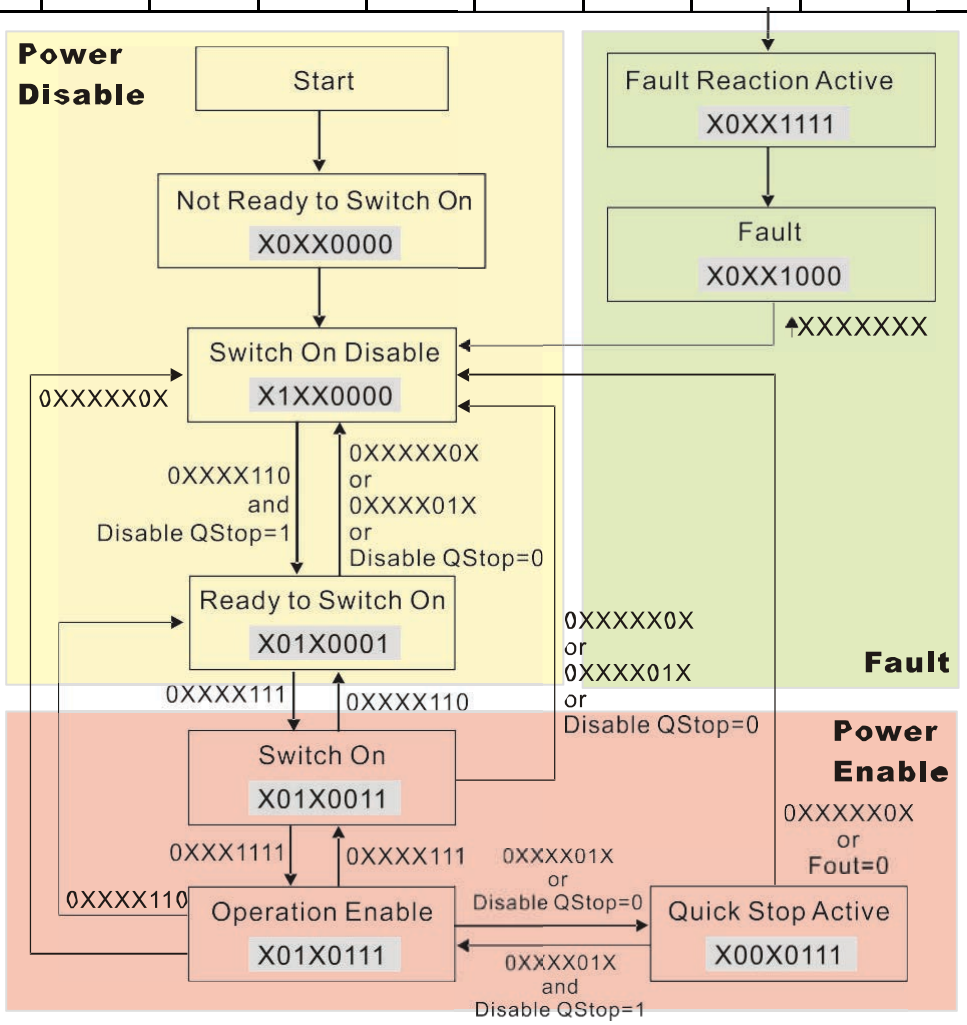
Коли моторний привід увімкнеться та завершить ініціалізацію, він залишається в стані готовності до ввімкнення. Щоб керувати роботою моторного приводу, змініть стан на Operation Enable. Для цього встановіть біт0–біт3 і біт7 контрольного слова індексу 6040H і з'єднайте його зі словом стану індексу (Слово стану 0X6041). Етапи 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	Увімкнути напругу	Ввімкнути

Індекс 6041:

15 – 14	13 – 12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Зарезервований	Операція	внутрішній ліміт активний	Мета досягнута	Дистанційний	Зарезервований	УВАГА	Вимикач вимкнено	Швидка зупинка	Напруга включена	Несправність	Увімкнення операції	Ввімкнути	Готовий до включення



Встановіть команду 6040 = 0xE, а потім установіть іншу команду 6040 = 0xF. Потім ви можете перемкнути моторний привід у режим активації роботи. Індекс 605A визначає напрямок ліній від Operation Enable, коли режим керування змінюється з Quick Stop Active. Коли значення налаштування становить 5–7, активні обидві напрямні лінії, але коли значення налаштування 605A не дорівнює 1–3, після перемикання моторного приводу в активний режим швидкої зупинки він не зможе повернутися до режиму активації. ..

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	одиниця	Карта PDO	Режим	Примітка
605 Ah	0	Код опції швидкої зупинки	2	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: Знизьте швидкість на рампі уповільнення 2: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки 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: Уповільніть 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 замовчуванням	R/W	Розмір	одиниця	Карта PDO	Режим	Примітка
605Ch	0	Вимкнути код опції операції	1	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: уповільнення з рампою уповільнення; вимкніть функцію приводу.

15-3-2-3 Метод керування різними режимами (відповідно до стандарту DS402)

MS300 підтримує режим контролю швидкості. Режим регулювання швидкості описаний нижче.

Швидкісний режим:

1. Встановіть MS300 у режим керування швидкістю: встановіть Index6060 на 2.
2. Перейдіть у режим активації роботи: встановіть 6040 = 0xE, а потім встановіть 6040 = 0xF.
3. Встановіть цільову частоту: встановіть цільову частоту для 6042. Оскільки операційною одиницею 6042 є об/хв, потрібне перетворення.

$$n = f \times \frac{12}{p}$$ n: швидкість обертання (об/хв) (об/хв)

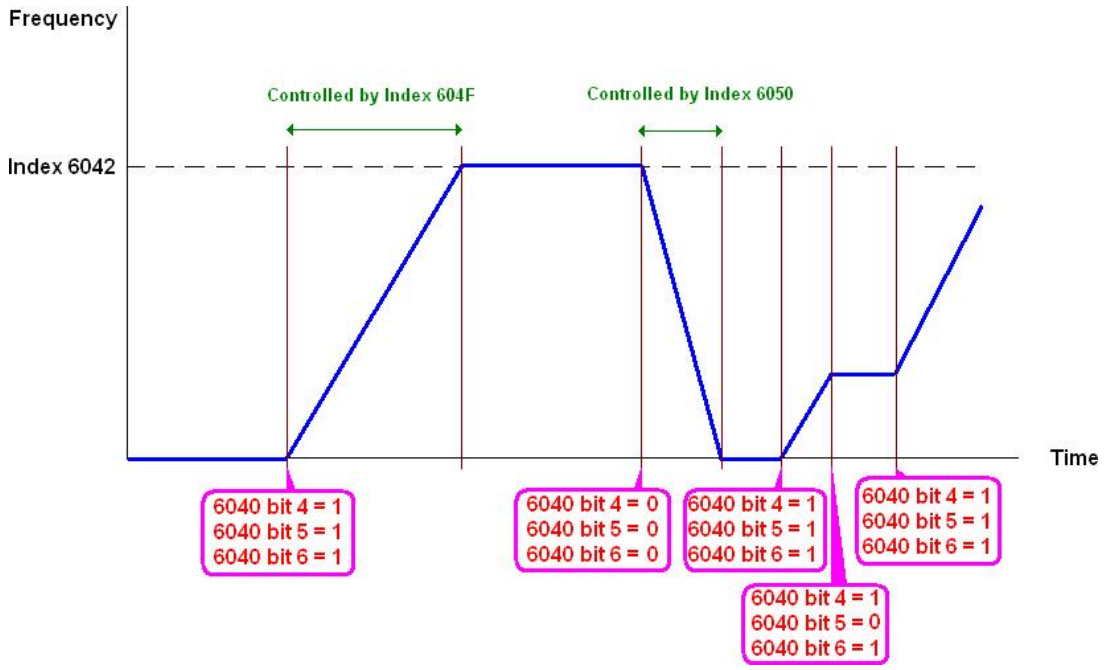
P: кількість полюсів двигуна (Pole) f: частота обертання (Гц)

Наприклад:

Встановіть 6042H = 1500 (об/хв), якщо кількість полюсів для приводу становить 4 (Pr.05-04, Pr.05-16, Pr.05-67 або Pr.05-73), то робоча частота двигуна 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 ACK: у режимі керування швидкістю керуйте бітом 6–4 індексу 6040. Це визначено нижче.

	Індекс 6040			Результат
	біт 6	біт 5	біт 4	
Швидкісний режим (індекс 6060 = 2)	1	0	1	Заблоковано на поточній частоті.
	1	1	1	Бігайте, щоб досягти цільової частоти.
	Інший			Уповільнення до 0 Гц.



ПРИМІТКА :

1. Прочитайте 6043, щоб отримати поточну швидкість обертання (одиниця: об/хв)
2. Прочитайте 10-й біт 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)

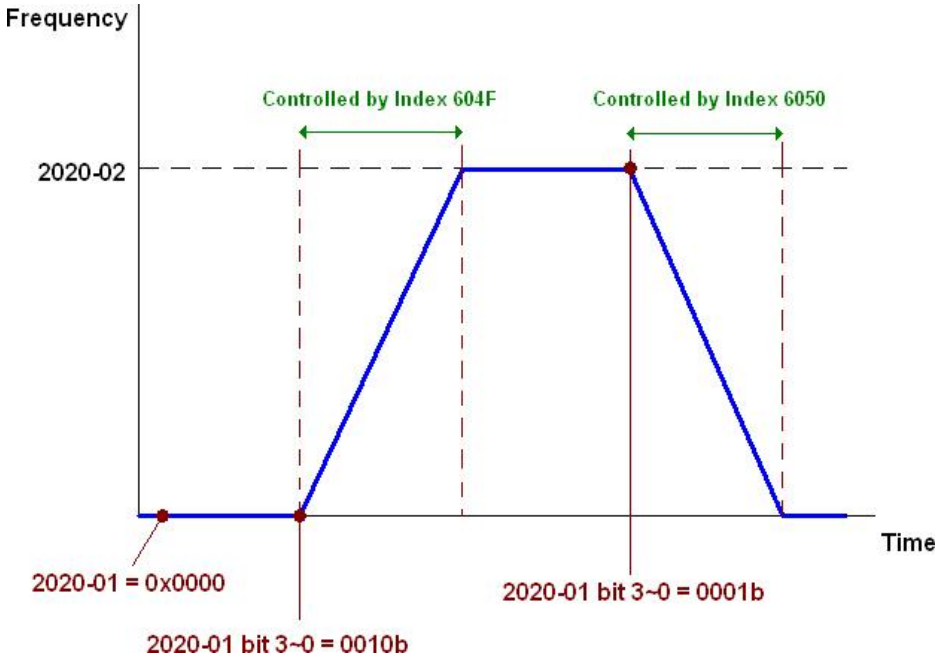
Якщо ви хочете використовувати старий стандарт Delta для керування двигуном, виконайте такі дії:

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.
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 параметр Pr.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 — це 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:

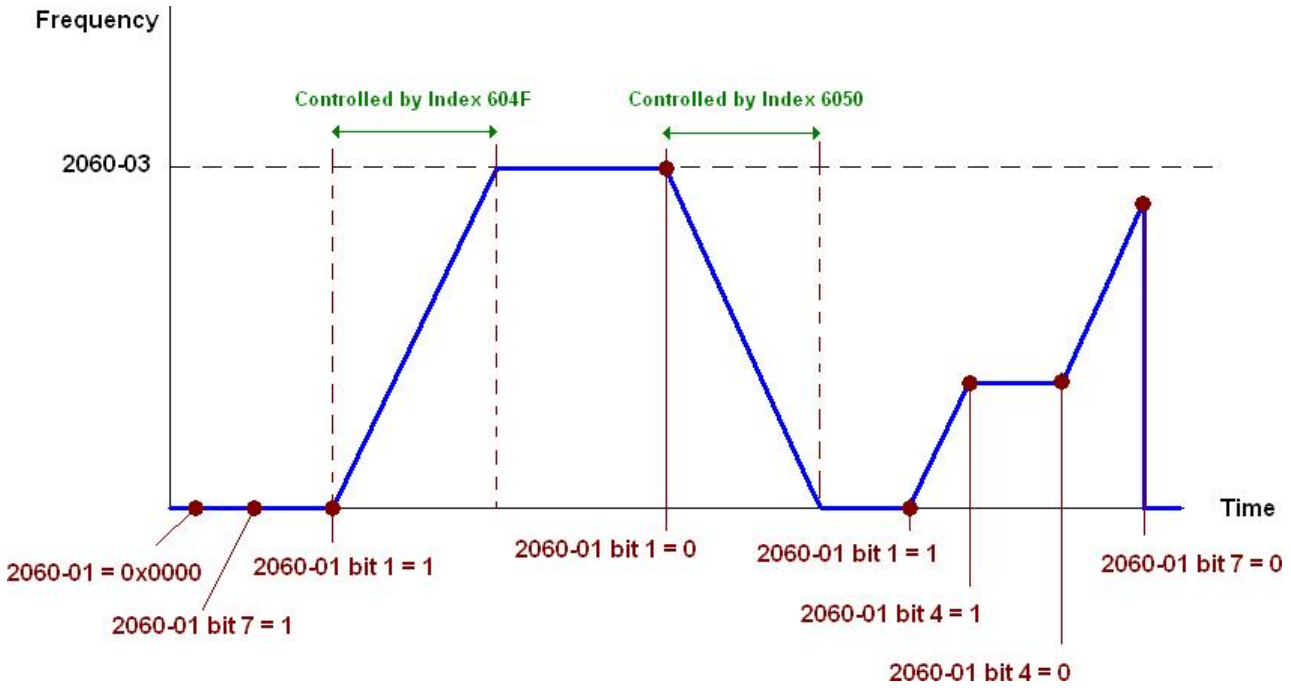
1. Підключіть обладнання (див. Розділ 15-2 Підключення для CANopen).
2. Встановіть джерело операції: встановіть параметр 00-21 на 3 для керування платою зв'язку CANopen.
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановіть Delta Standard (нове визначення) як режим керування: Pr.09-40 = 0 і 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. 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 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))

15-3-4-2 Метод керування різними режимами (новий стандарт Delta)

Режим швидкості:

1. Переведіть MS300 у режим керування швидкістю: встановіть індекс 6060 = 2.
2. Встановіть цільову частоту: установіть 2060-03, одиницею вимірювання є Гц з 2 знаками після коми. Наприклад, 1000 є 10,00 Гц.

3. Контроль роботи: встановіть 2060-01 = 008H для ввімкнення сервера та встановіть 2060-01 = 0081H для роботи.



15-3-5 Керування DI / DO / AI / AO через CANopen

Щоб контролювати DO та AO двигуна через CANopen, виконайте такі дії:

1. Визначте DO, яким буде керувати CANopen. Наприклад, установіть Pr.02-13 = 50 для керування RY1.
2. Визначте AO, яким буде керувати CANopen. Наприклад, установіть Pr.03-20 = 20 для керування AFM.
3. Контролюйте індекс, відображений CANopen. Для контролю DO використовуйте контрольний індекс 2026-41. Щоб керувати AO, використовуйте контроль 2026-A1. Щоб увімкнути RY1, установіть біт 0 індексу 2026-41 = 1, тоді RY1 виведе 1. Щоб контролювати вихід AFM = 50,00%, встановіть індекс 2026-A1 = 5000, тоді AFM виведе 50%.

У наступній таблиці показано зіставлення CANopen DI / DO / AI / AO:

DI:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
MI	==	RO	2026-01 біт 0
MI	==	RO	2026-01 біт 1
MI	==	RO	2026-01 біт 2
MI	==	RO	2026-01 біт 3
MI	==	RO	2026-01 біт 4
MI 6	==	RO	2026-01 біт 5
MI 7	==	RO	2026-01 біт 6

DO:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
RY	Пр.02-13 = 50	RW	біт 0 початкового значення 2026-41 0x01
MO1	Пр.02-16 = 50	RW	біт 3 початкового значення 2026-41 0x01
MO2	Пр.02-17 = 50	RW	біт 4 початкового значення 2026-41 0x01

AI:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
AVI	==	RO	Значення 2026-61 pp
ACI	==	RO	Значення 2026-62 pp

AO:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
ACM	Пр.03-20 = 20	RW	Значення 2026-A1

15-4 Індекс підтримки CANopen

Індекс підтримуваних параметрів MS300:

Індекс параметра відповідає, як показано в цьому прикладі:

Індекс	**підіндекс**
2000H + Група	Пр. Число+1

Наприклад:
Pr.10-15 (Дія зупинки кодера та помилки ковзання)

Група		Пр. Число
10(0AH)	-	15(0FH)

Індекс = 2000H + 0AH = 200A

Підіндекс = 0FH + 1H = 10H

Індекс керування, що підтримується MS300:
стандартний режим Delta (старе визначення)

Індекс	суб	Визначення	За замовчуванням	R/W	Розмір	Примітка	
	0	Номер	3	P	U8		
2020H	1	Контрольне слово	0	RW	U16	біт 1–0	00B : Вимкнути
							01B : Стоп
							10B : Вимкнути
							11B : Увімкнути JOG
						біт 3–2	Зарезервований
						біт 5–4	00B : Вимкнути
							01B : Напрямок вперед
							10B: Зворотний напрямок
							11B : Змінити напрямок
						біт 7–6	00B : 1 -й крок прискорення. /decel.
							01B : 2 -й крок прискорення. /decel.
							10B : 3 -й крок прискорення. /decel.
							11B : 4 -й крок прискорення. /decel.
						біт 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 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
						біт 12	1: Увімкнути функцію біта 6–11
						біт 14–13	00B: немає функції
							01B: Команда керування цифровою клавіатурою
							10B: Команда роботи за параметром 00-21
							11B: Змінити джерело операційної команди
						біт 15	Зарезервований

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
2020H	2	частота команда (XXX,XX Гц)	0	RW	U16		
	3	Інший тригер	0	RW	U16	біт 0	1 : EF УВІМК
						біт 1	1 : Скидання
						біт2	1: Базовий блок (BB) УВІМК
						біт 15–3	Зарезервований
2021H	0	Номер	DH	P	U8		
	1	Код помилки	0	P	U16	Старший байт : код попередження Молодший байт : код помилки	
	2	Стан двигуна змінного струму	0	P	U16	біт 1–0	00B : Стоп
							01B : Знизьте швидкість, щоб зупинитися
							10B : Очікування команди операції
							11B : В роботі
						біт 2	1 : команда JOG
						біт 4–3	00B : Біжи вперед
							01B : перехід від бігу заднім ходом до бігу вперед
							10B : Перемикання з бігу вперед на біг назад
							11B : біг заднім ходом
						біт 7–5	Зарезервований
						біт 8	1 : Команда головної частоти, керована інтерфейсом зв'язку
						біт 9	1 : Команда головної частоти, керована вхідним аналоговим сигналом
						біт 10	1 : Операційна команда, керована інтерфейсом зв'язку
						біт11	1: Блокування параметрів
						біт12	1: Увімкніть функцію копіювання параметрів цифрової клавіатури
						біт 15–13	Зарезервований
	3	Команда частоти (XXX,XXHz)	0	P	U16		
	4	Вихідна частота (XXX,XX Гц)	0	P	U16		
	5	Вихідний струм (XX.XA)	0	P	U16		
	6	Напруга шини постійного струму (XXX.XV)	0	P	U16		
	7	Вихідна напруга (XXX.XV)	0	P	U16		
	8	Поточний крок, який виконується командою багатокрокової швидкості	0	P	U16		
	9	Зарезервований	0	P	U16		
	A	Показати значення лічильника (c)	0	P	U16		
	B	Кут вихідного коефіцієнта потужності дисплея (XX,X°)	0	P	U16		
	C	Показати вихідний крутний момент (XX,X%)	0	P	U16		
	Д	Відображення швидкості двигуна (об/хв)	0	P	U16		
	E	Зарезервований					
	Ф	Зарезервований					
	10	Вихідна потужність (X,XXX кВт·год)	0	P	U16		
	17	Багатофункціональний дисплей (Pr.00-04)	0	P	U16		
2022H	0	Зарезервований	0	P	U16		
	1	Відображення вихідного струму приводу	0	P	U16		
	2	Лічильник значення	0	P	U16		
	3	Фактична вихідна частота (XXX,XX Гц)	0	P	U16		
	4	Напруга шини постійного струму (XXX.XV)	0	P	U16		
	5	Вихідна напруга (XXX.XV)	0	P	U16		
	6	Кут коефіцієнта потужності (XX.X°)	0	P	U16		

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
	7	Відображення вихідної потужності U, V, W у кВт	0	R	U16		
	8	Відображення швидкості двигуна, оціненої приводом або зворотним зв'язком кодера в об/хв	0	R	U16		
	9	Показати позитив/негатив вихідний момент, оцінений приводом (+0,0: позитивний момент; - 0,0: негативний момент)	0	R	U16		
	A	Зарезервований					
	B	Відображення значення зворотного зв'язку ПІД після ввімкнення функції ПІД у % (~~з точністю до двох десяткових місця~~)	0	R	U16		
	C	Відображення сигналу аналогового входу AVI, 0–10 В відповідає 0,00–100,00% (див. Пояснення 1 у Pr.00-04)	0	R	U16		
	D	Відображення сигналу аналогового входу ACI, 4–20 мА / 0–10 В відповідає 0,00–100,00% (2.) (див. Пояснення 2 у Pr.00-04)	0	R	U16		
	F	Температура IGBT силового модуля в °C	0	R	U16		
2022H	11	Стан цифрового входу (ВКЛ / ВИМК), див. Пар.02-12 (див. Пояснення 2 у Пр.00-04)	0	R	U16		
	12	Статус цифрового виходу (ВКЛ / ВИМК), див. Pr.02-18 (див. Пояснення 3 у Пр.00-04)	0	R	U16		
	13	Поточний крок для багатоступеневої операції швидкості	0	R	U16		
	14	Відповідний стан цифрового входу ЦП (d.) (див. Пояснення 3 у Пр.00-04)	0	R	U16		
	15	Відповідний стан контакту цифрового виходу процесора (O.) (див. Пояснення 4 у Pr.00-04)	0	R	U16		
	16	Зарезервований					
	17	Вхідна частота імпульсів (PG2 карти PG)	0	R	U16		
	18	Зарезервований					
	1A	Значення лічильника перевантаження (0,00–100,00%)	0	R	U16		
	1B	GFF у %	0	R	U16		
	1C	Пульсації напруги на шині постійного струму (одиниці: $В_{\text{постійного струму}}$)	0	R	U16		
	1D	Дані реєстру PLC D1043	0	R	U16		
	1E	Область магнітного поля синхронного двигуна	0	R	U16		
	1F	Сторінка користувача відображає значення у фізичних вимірниках	0	R	U16		
	20	Вихідне значення Pr.00-05	0	R	U16		
	21	Зарезервований					
	22	Зарезервований					
	23	Зарезервований					
	24	Режим керування приводом 0: швидкісний режим 1: моментний режим	0	R	U16		
	25	Несуча частота приводу	0	R	U16		
	26	Зарезервований					

Індекс	суб	Визначення	За замовч	R/W	Розмір	Примітка	
2022H	27	Руховий стан					
	28	Вихіднийпозитивний/негативний крутний момент розрахунку приводу двигуна					
	29	Команда крутного моменту					
	2A	дисплей кВт/h					
	2B	Зарезервований					
	2C	Зарезервований					
	2D	Зарезервований					
	2E	Зарезервований					
	2F	Цільове значення PID					
	30	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.
	02 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	AVI (%)
	62 h	R	ACI (%)
	63 h	R	Зарезервований
	64h–A0h	R	Зарезервований
	A1h	RW	AFM1 (%)

Індекс 2026-01	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6	біт 7	біт8	біт9	біт10	біт11	біт12	біт13	біт14	біт15
DI	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7									

1: Керування широким входом/виходом (стандарт)

Стандартний режим Delta (нове визначення)

Індекс	суб	R/W	Розмір	Описи			Швидкісний режим
				біт	Визначення	Пріоритет	
2060h	00 h	R	U8				
	01h	RW	U16	0	Ack	4	0: fcmd = 0 1: fcmd = Fset (Fpid)
				1	Dir	4	0: команда запуску FWD 1: команда запуску REV
				2			
				3	Halt	3	0: Привід працює, доки не буде досягнуто цільової швидкості. 1: Привід зупиняється за допомогою налаштування уповільнення
				4	Hold	4	0: Привід працює до досягнення цільової швидкості 1: Частота зупиняється на поточній частоті
				5	JOG	4	0: ВИМКНУТИСЯ Пульс 1: ПРОБІГ
				6	QStop	2	Швидка зупинка
				7	Power	1	0: живлення OFF 1: ON
				8	Ext_md2	4	0 → 1: абсолютна позиція очищена
	01h	RW	U16	14–9			
				15	RST	4	Імпульс 1: код помилки видалено
	02h	RW	U16		Mode Cmd		0: Швидкісний режим
	03h	RW	U16				Команда швидкості (десяткове число без знака)
	04h	RW	U16				
	05h	RW	S32				
	06 h	RW					
2060h	07h	RW	U16				

Індекс	суб	R/W	Розмір	Описи			Швидкісний режим
				біт	Визначення	Пріоритет	
	08 h	RW	U16				
2061 h	01 h	R	U16	0	Arrive		Команда частоти досягнута
				1	Dir		0: хід двигуна FWD 1: хід двигуна REV
				2	Warn		Виникає попередження
				3	Error		Виявлено помилку
				4			
				5	JOG		БІГ
				6	QStop		Швидка зупинка
				7	Power On		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

Delta Standard (нове визначення 0x60xx)

Об'єкт	Екземпляр	Атрибути	R/W	Розмір	Описи			Швидкісний режим	Режим крутного моменту
					біт	Визначення	Пріоритет		
0x300	0x60	0x00	RW	U16	0	Ack	4	0: fcmd = 0 1:fcmd=Fset(Fpid)	
					1	Dir	4	0: команда запуску FWD 1: команда запуску REV	
					2				
					3	Halt	3	0: Привід працює, доки цільова швидкість не досягне досягнуто 1: Привід зупиняється за налаштуванням декларації	Внутрішнє декодування розглядається як цільовий крутний момент і дорівнює 0, але на дисплеї показано, що цільовий крутний момент встановлено зовні.
					4	Hold	4	0: Привід працює, доки цільова швидкість не досягне досягнуто 1: Зупинка частоти на поточній частоті	
					5	JOG	4	0: JOG OFF 1: JOG RUN	
					6	QStop	2	Швидка зупинка	Швидка зупинка
					7	Power	1	0: живлення OFF 1: живлення ON	0: живлення OFF 1: ON
					8	Ext_Cmd2	4	0->1: Чітка абсолютна позиція	0->1: Чітка абсолютна позиція
					14~8				
					15	RST	4	Пульс 1: Очистити коди несправностей	Пульс 1: Arial
		0x01	RW	U16		Mode Cmd		0: Швидкісний режим	2: Режим крутного моменту
		0x02	RW	U16		Speed Cmd		Команда швидкості (без знаку)	
		0x03	RW	U16		Torq Limit			Обмеження крутного моменту (без знака)
		0x06	RW	S16		Torq Cmd			Команда крутного моменту (підпис))
		0x07	RW	U16					Обмеження швидкості (без знака)
	0x61	0x00	R	U16	0	Arrive		Команда частоти досягнута	Команда крутного моменту досягнута
					1	Dir		0: хід двигуна FWD	0: хід двигуна FWD

Об'єкт	Екземпляр	Атрибути	R/W	Розмір	Описи			Швидкісний режим	Режим крутного моменту
					біт	Визначення	Пріоритет		
								1: обертовий хід двигуна	1: обертовий хід двигуна
					2	Warn		Відбувається варінг	Відбувається варінг
					3	Error		Виникає несправність	Виникає несправність
					4				
					5	JOG		БІГ	БІГ
					6	QStop		Швидка зупинка	Швидка зупинка
					7	Power On		Switched ON	Switched ON
					15~8				
		0x02	R	U16				Фактична вихідна частота	Arial
		0x04	R	S32				Фактична позиція (абсолютна)	Фактична позиція (абсолютна)
		0x06	R	S16				Фактичний крутний момент	Фактичний крутний момент

Стандарт DS402

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	одиниця	PDO Карта	Режим	Примітка
6007 h	0	Код опції переривання підключення	2	RW	S16		Так		0: Ніяких дій 2: Вимкнути напругу 3: Швидка зупинка
603Fh	0	Код помилки	0	R0	U16		Так		
6040 h	0	КонтROLьне слово	0	RW	U16		Так		
6041 h	0	Статусне слово	0	R0	U16		Так		
6042 h	0	velocity mode цільова швидкість	0	RW	S16	об/хв	Так	вл	
6043 h	0	velocity mode швидкісний попит	0	RO	S16	об/хв	Так	вл	
6044 h	0	зусилля управління швидкісним режимом	0	RO	S16	об/хв	Так	вл	
604Fh	0	час зміни режиму швидкості	10000	RW	U32	1 мс	Так	вл	Мінімальна одиниця - 100 мс. Наприклад, якщо встановлено значення 290 мс, воно вважається 200 мс. Якщо встановлено значення 10301 мс, воно вважається 10300 мс. Крім того, його не можна встановити на нуль.
6050h	0	швидкісний режим уповільнення часу	10000	RW	U32	1 мс	Так	вл	
6051 h	0	режим швидкої зупинки	1000	RW	U32	1 мс	Так	вл	
605 Ah	0	Код опції швидкої зупинки	2	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: Знизьте швидкість на рампі уповільнення 2: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки 5: Знизьте швидкість на рампі уповільнення та залишайтеся в режимі QUICK STOP 6: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки та залишайтеся в режимі QUICK STOP
605Ch	0	Вимкнути код опції операції	1	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: уповільнення з рампою уповільнення; вимкніть функцію приводу
6060 h	0	Режим роботи	2	RW	S8		Так		2: Швидкісний режим
6061 h	0	Відображення режиму роботи	2	RO	S8		Так		Само, як і вище

15-5 Коди несправностей CANopen

- Зверніться до налаштувань для пар. 06-17–пар. 06–22 і пар. 14-70–пар. 14-73
- Докладний опис див. у розділі 14 Коди несправностей.

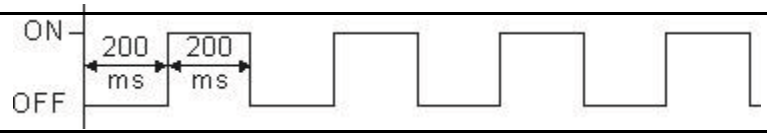
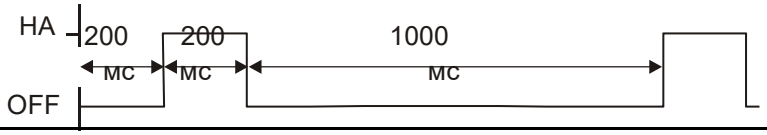
Налаштування	Дисплей	Код несправності	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
1	ocA	0001H	Перевищення струму під час прискорення (ocA)	1	2213H
2	ocd	0002H	Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	1	2213H
3	ocn	0003H	Перевищення струму під час сталої роботи (ocn)	1	2314H
4	GFF	0004H	Замикання на землю (GFF)	1	2240H
6	ocS	0006H	Перевищення струму при зупинці (ocS)	1	2314H
7	ovA	0007H	Перенапруга під час прискорення (ovA)	2	3210H
8	ovd	0008H	Перенапруга під час уповільнення (ovd)	2	3210H
9	ovn	0009H	Перенапруга під час поSTOPної швидкості (ovn)	2	3210H
10	ovS	000AH	Перенапруга при зупинці (ovS)	2	3210H
11	LvA	000BH	Низька напруга при розгоні (LvA)	2	3220H
12	Lvd	000CH	Низька напруга під час уповільнення (Lvd)	2	3220H
13	Lvn	000DH	Низька напруга при поSTOPній швидкості (Lvn)	2	3220H
14	LvS	000EH	Низька напруга при зупинці (LvS)	2	3220H
15	orP	000FH	Захист від втрати фази (або P)	2	3130H
16	oH1	0010H	Перегрів IGBT (oH1)	3	4310H
18	tH1o	0012H	Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	3	FF00H
21	oL	0015H	Перевантаження (oL)	1	2310H
22	EoL1	0016H	Електронне термореле 1 захисту (EoL1)	1	2310H
23	EoL2	0017H	Електронне термореле 2 захисту (EoL2)	1	2310H
24	oH3	0018H	Перегрів двигуна (oH3)	3	FF20H
26	ot1	001AH	Перевищення крутного моменту 1 (ot1)	3	8311H
27	ot2	001BH	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	3	8311H
28	uC	001CH	Під струмом (uC)	1	8321H
31	cF2	001FH	Помилка читання EEPROM (cF2)	5	5530H
33	cd1	0021H	Помилка U-фази (cd1)	1	FF04H
34	cd2	0022H	Помилка V-фази (cd2)	1	FF05H
35	cd3	0023H	Помилка W-фази (cd3)	1	FF06H
36	Hd0	0024H	апаратна помилка cc (Hd0)	5	FF07H

Налаштування	Дисплей	Код несправності	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
37	Hd1	0025H	апаратна помилка ос (Hd1)	5	FF08H
40	AUE	0028H	Помилка автоналаштування (AUE)	1	FF21H
41	AFE	0029H	Втрата PID ACI (AFE)	7	FF22H
43	PGF2	002BH	Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)	7	7301H
44	PGF3	002CH	Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)	7	7301H
45	PGF4	002DH	Помилка ковзання PG (PGF4)	7	7301H
48	ACE	0030H	Втрата ACI (ACE)	1	FF25H
49	EF	0031H	Зовнішня несправність (EF)	5	9000H
50	EF1	0032H	Аварійна зупинка (EF1)	5	9000H
51	bb	0033H	Зовнішній базовий блок (bb)	5	9000H
52	Pcod	0034H	ПаROLь заблоковано (Pcod)	5	FF26H
54	CE1	0036H	Неприпустима команда (CE1)	4	7500H
55	CE2	0037H	Незаконна адреса даних (CE2)	4	7500H
56	CE3	0038H	Неправильне значення даних (CE3)	4	7500H
57	CE4	0039H	Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)	4	7500H
58	CE10	003AH	Час очікування передачі Modbus (CE10)	4	7500H
61	ydc	003DH	Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)	2	3330H
62	dEb	003EH	Помилка резервування енергії сповільнення (дЕб)	2	FF27H
63	oSL	003FH	Помилка ковзання (oSL)	7	FF28H
72	STL1	0048H	Помилка виявлення внутрішньої схеми S1 (STL1)	5	FF30H
76	STo	004CH	STO (STo)	5	FF31H
77	STL2	004DH	Помилка виявлення внутрішньої схеми S2 (STL2)	5	FF32H
78	STL3	004EH	Помилка виявлення внутрішньої схеми (STL3)	5	FF33H
79	Aoc	004FH	Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc	1	FF2BH
80	boc	0050H	Перевищення струму V-фази перед запуском (boc)	1	FF2CH
81	coc	0051H	Перевищення струму W-фази перед запуском (coc	1	FF2DH
82	oPL1	0052H	Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)	2	2331H
83	oPL2	0053H	Втрата вихідної фази фази V (oPL2)	2	2332H
84	oPL3	0054H	Втрата вихідної фази W фаза (oPL3)	2	2333H
87	oL3	0057H	Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)	0	8A00H

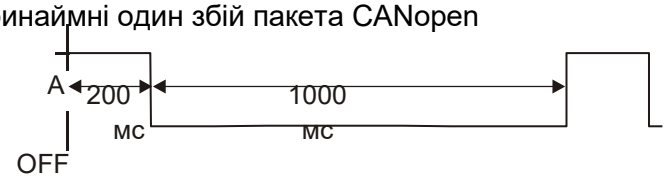
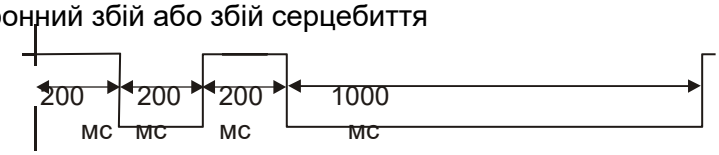
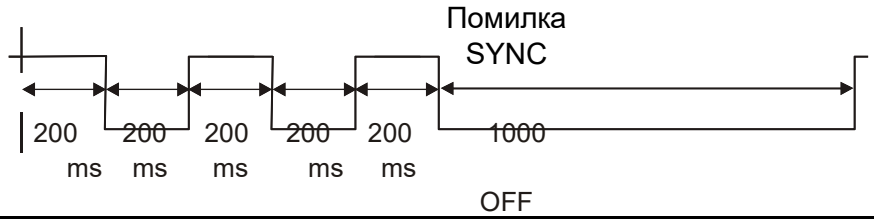
Налаштування	Дисплей	Код несправності	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
89	roPd	0059H	Помилка визначення положення ротора (roPd)	0	8A00H
101	CGdE	0065H	Помилка захисту CANopen (CGdE)	4	8130H
102	CHbE	0066H	Помилка серцебиття CANopen (CHbE)	4	8130H
104	CbFE	0068H	Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)	4	8140H
105	CidE	0069H	Помилка індексу CANopen (CidE)	4	8100H
106	CAdE	006AH	Помилка адреси станції CANopen (CAdE)	4	8100H
107	CFrE	006BH	Налаштування індексу CANopen перевищує ліміт (CFrE)	4	8100H
121	CP20	0079H	Внутрішня помилка зв'язку (CP20)	7	FF36H
123	CP22	007BH	Внутрішня помилка зв'язку (CP22)	7	FF38H
124	CP3	007CH	Внутрішня помилка зв'язку (CP30)	7	FF39H
126	CP32	007EH	Внутрішня помилка зв'язку (CP32)	7	FF3BH
127	CP33	007FH	Внутрішня помилка зв'язку (CP33)	7	FF3CH
128	ot3	0080H	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)	1	2310H
129	ot4	0081H	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)	1	2310H
134	EoL3	0086H	Внутрішня помилка зв’язку (EoL3)	1	2310H
135	EoL4	0087H	Внутрішня помилка зв’язку (EoL4)	1	2310H
140	Hd6	008CH	апаратна помилка ос (Hd6)	1	2240H
141	b4GFF	008DH	GFF виникає перед запуском (b4GFF)	1	2240H
142	AuE1	008EH	Помилка автоналаштування 1 (AuE1)	1	FF3DH
143	AuE2	008FH	Помилка автоналаштування 2 (AuE2)	1	FF3EH
144	AuE3	0090H	Помилка автоналаштування 3 (AuE3)	1	FF3FH
149	AuE5	0095H	Помилка автоналаштування 5 (AuE5)	1	FF44H

15-6 Функція індикатора CANopen

Є два позначки спалаху CANopen: RUN і ERR. Світлодіод RUN:

Статус світлодіода	Хвороба	Статус CANopen
OFF	Не виключайте освітлення	Початковий
Блимає		Передопераційна
Один спалах		Зупинився
ON	Тримайте освітлення 	Операція

Світлодіо

Статус світлодіода	Стан / Статус
OFF	Немає помилок
Один спалах	Принаймні один збій пакета CANopen 
Подвійний спалах	Охоронний збій або збій серцебиття 
Потрій ний спалах	
ON	Автобус вимкнений 

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 16 Застосування функцій ПЛК

16-1 Резюме PLC

16-2 Примітки перед використанням ПЛК

16-3 Увімкнути

16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК

16-5 Різні функції пристроїв ПЛК

16-6 Знайомство з командним вікном

16-7 Відображення та обробка помилок

16-8 Пояснення керування режимом швидкості ПЛК

16-9 Функція підрахунку за допомогою імпульсного входу

16-1 Резюме PLC

16-1-1 вступ

Команди, які надаються вбудованими функціями ПЛК MS300, включно з інструментом редагування сходової діаграми WPLSoft, а також використання основних команд і прикладних команд, відповідають методам роботи ПЛК серії DVP Delta.

16-1-2 Інструмент редагування сходової діаграми WPLSoft

WPLSoft — це програма Delta для програмованих контROLерів DVP і MS300 в середовищі операційної системи Windows. На додаток до загального дизайну програми PLC і загальних функцій редагування Windows (таких як вирізання, вставка, копіювання та кілька вікон), WPLSoft також надає багато функцій, таких як редагування анотацій китайською/англійською мовами, редагування реєстру, налаштування, читання файлів, збереження та контактний графічний моніторинг і налаштування.

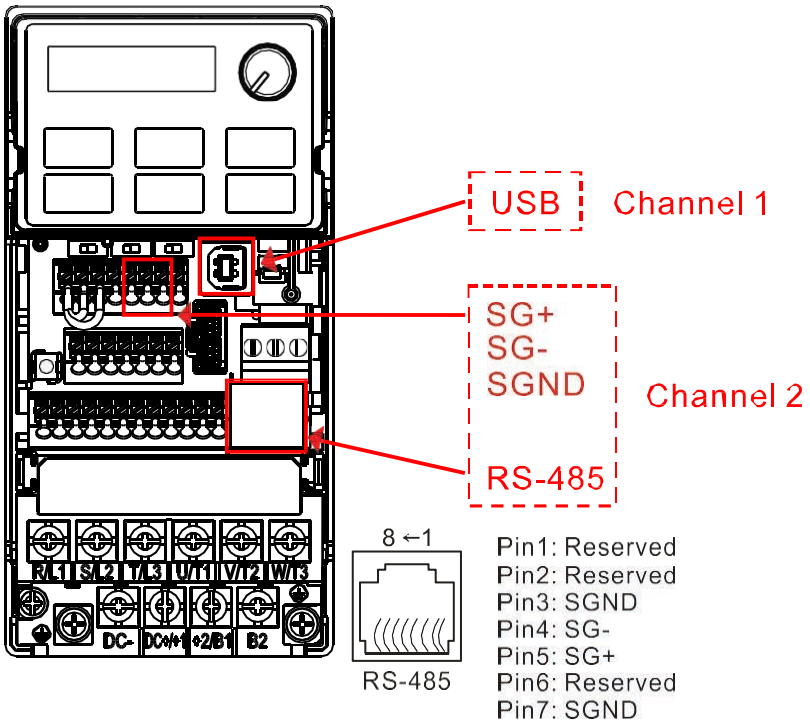
У таблиці 16-1 наведено основні вимоги для встановлення програмного забезпечення для редагування WPLSoft:

Пункт	Системні вимоги
Операційна система	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP/7/10
ЦП	Хоча б Pentium 90
Пам'ять	Принаймні 16 МБ (ми рекомендуємо принаймні 32 МБ)
Жорсткий диск	Ємність жорсткого диска: не менше 100 Мб вільного місця 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 вказівний пристрій
Принтер	Принтер із драйвером Windows
Порт RS-485	Повинен мати принаймні порт RS-485 для підключення до ПЛК

Таблиця 16-1

16-2 Примітки перед використанням ПЛК

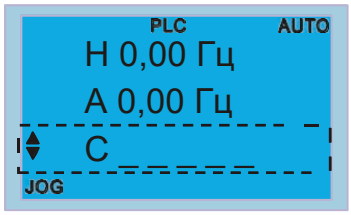
1. MS300 має два послідовні порти зв’язку, які можна використовувати для завантаження програм на ПЛК (див. Малюнок 16-1 нижче).
   - Формат зв’язку каналу 1 (порт USB) такий самий, як канал 2.
   - Канал 2 має попередньо встановлений формат зв'язку 7, N, 2, 9600; ви можете змінити на ASCII у Pr.09-01 (швидкість передачі) і Pr.09-04 (протокол зв'язку).
2. Попереднє налаштування ПЛК — вузол 2; ви можете змінити вузол ПЛК у параметрі 09-35 (адреса ПЛК), але ця адреса може не збігатися з налаштуванням адреси приводу в параметрі 09-00 (адреса зв’язку).



Малюнок 16-1

3. Хост-контролер може одночасно отримувати доступ до даних з приводу та внутрішнього ПЛК, використовуючи ідентифікатор для вузла. Наприклад, якщо вузол приводу дорівнює 1, а внутрішній вузол ПЛК — 2, тоді команда хост-контROLера залежить від адреси вузла:
   - 01 (вузол) 03 (читання) 0400 (адреса) 0001 (1 елемент даних), що вказує на те, що він повинен прочитати дані в приводі Pr.04-00.
   - 02 (вузол) 03 (читання) 0400 (адреса) 0001 (1 елемент даних), що вказує на те, що він повинен прочитати дані у внутрішньому ПЛК X0.
4. Програма PLC вимкнена під час завантаження/завантаження програм.
5. Зауважте, що використовуючи команди WPR для запису параметрів, ви можете змінювати значення максимум 10^9 разів; інакше, після чого виникає помилка запису в пам'ять. Кількість модифікацій залежить від того, чи змінилося значення параметра. Якщо ви не змінюєте значення, це не змінює кількість модифікацій; однак, якщо введене значення відрізняється від попереднього, кількість змін збільшується на одиницю.

6. Коли ви встановлюєте для Pr.00-04 значення 28, відображуване значення є значенням регістра ПЛК D1043, як показано на малюнку 16-2 нижче).



Цифрова клавіатура KPC-CC01 (додатково)
Може відображати 0–65535

Малюнок 16-2

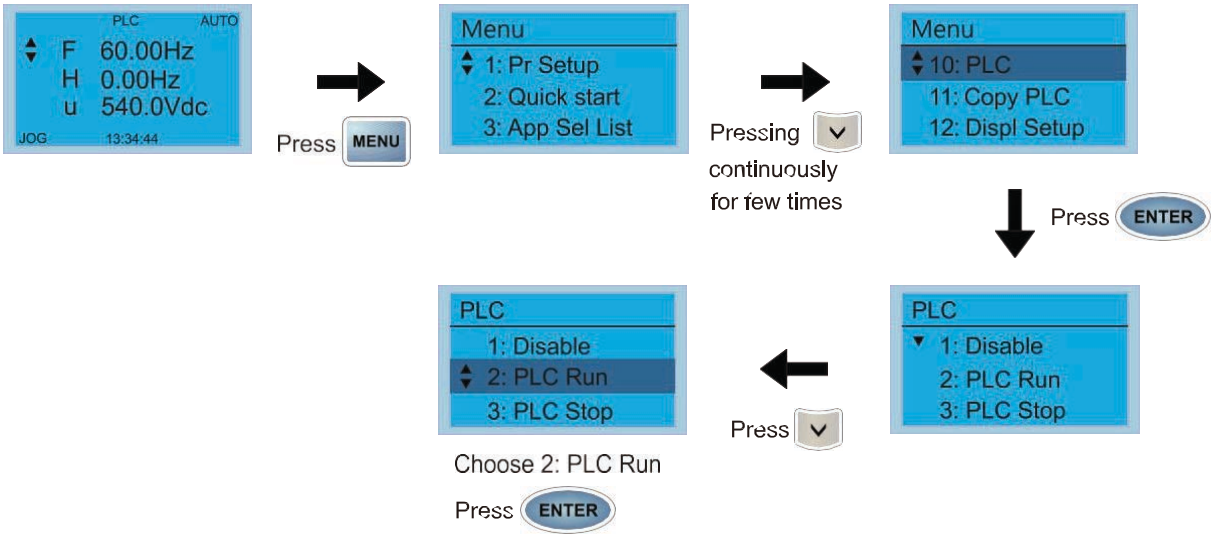
7. У режимі роботи ПЛК і зупинки ПЛК ви не можете встановити значення 9 або 10 для Pr.00-02 і не можете скинути значення За замовч..
8. Ви можете скинути ПЛК до значення За замовч., встановивши для параметра Pr.00-02 значення 6.
9. Відповідна функція MI вимикається, коли ПЛК записує на вхідний контакт X.
10. Коли ПЛК керує роботою приводу, команди керування повністю контROLюються ПЛК і на них не впливає налаштування для Par.00-21.
11. Коли ПЛК керує командами частоти приводу (командами FREQ), команди частоти повністю контROLюються ПЛК і на них не впливають налаштування для Pr.00-20 або конфігурація HAND ON/OFF.
12. Коли ПЛК керує роботою приводу, якщо параметр STOP з клавіатури дійсний, це викликає помилку FStP і призводить до зупинки приводу.

16-3 Ввімкнути

16-3-1 Підключіть накопичувач до ПК

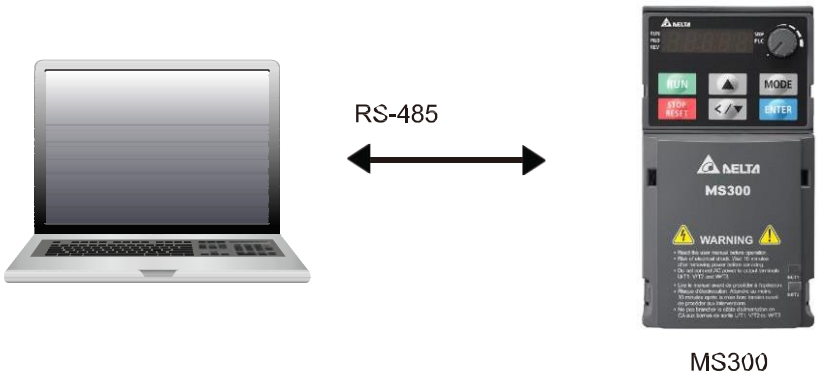
Почніть працювати з функціями ПЛК, виконавши наступні кроки:

Після натискання клавіші MENU і вибору 10: PLC на цифровій клавіатурі KPC-CC01 (опція) і натисніть клавішу ENTER. А потім 2: Запуск ПЛК натисніть клавішу ENTER (див. Малюнок 16-3). виберіть нижче).



Малюнок 16-3

1. Електропроводка: під'єднайте інтерфейс зв'язку RJ45 приводу до ПК за допомогою кабелю RS-485.



MS300

Малюнок 16-4

2. Використання функції ПЛК

Цифрова клавіатура KPC-CC01

(необов'язково)



Малюнок 16-5

Функції ПЛК показані на малюнку 16-5 ліворуч; виберіть елемент 2. PLC Запустіть, щоб ONнути функції PLC.

1: немає функції (вимкнути)

2: ONнути ПЛК (запуск ПЛК)

3: Зупинка функцій ПЛК (Зупинка ПЛК)

Цифрова клавіатура (KPMS-LE01)



Малюнок 16-6

Виберіть PLC1, щоб увійти в налаштування режиму PLC (див. Малюнок 16-6). PLC 0: не реалізовувати функції PLC
ПЛК 1: Ініціювати запуск ПЛК
ПЛК 2: Ініціювати зупинку ПЛК

MS300 автоматично перемикається в режим ПЛК, коли зовнішні багатофункціональні вхідні термінали (MI1–MI7) перебувають у бітах вибору режиму ПЛК 0 (51) або біт 1 вибору режиму ПЛК (52), а контакт терміналу замкнутий або розімкнутий. У цьому випадку перемикання клавіатури недійсне. Відповідні дії наведено в таблиці 16-2.

Режим PLC		Вибір режиму ПЛК біт 1 (52)	Вибір режиму PLC bit0 (51)
Використання KPC-CC01 (додатково)	Використання KPMS-LE01		
Вимкнути	PLC 0	OFF	OFF
Запуск ПЛК	PLC 1	OFF	ON
Зупинка ПЛК	PLC 2	ON	OFF
Зберегти попередній стан	Зберегти попередній стан	ON	ON

Таблиця 16-2

Використання цифрової клавіатури MS300 для реалізації функцій ПЛК

- Коли екран ПЛК на клавіатурі встановлено на PLC0 (або «Вимкнути» на KPC-CC01), вбудований ПЛК OFF, і ви не можете використовувати WPLSoft або ISPSoft для підключення до нього.
- Коли екран ПЛК з клавіатури встановлено на PLC1 (або «PLC Run» на KPC-CC01), вбудований ПЛК ON, і ви можете використовувати WPLSoft або ISPSoft для підключення до нього через Modbus.
- Коли екран ПЛК з клавіатури встановлено на PLC2 (або «PLC Stop» на KPC-CC01), вбудований ПЛК ON, і ви можете використовувати WPLSoft або ISPSoft для підключення до нього. Однак програми у вбудованому ПЛК не працюють.
- Коли вбудований ПЛК ON (PLC1 або PLC2), ви можете перемикатися між ПЛК Пуск або ПЛК Зупинити через WPLSoft або ISPSoft.
- Спосіб керування зовнішнім терміналом такий самий, як показано в таблиці 16-2 вище.

ПРИМІТКА:

- Коли вхідні/вихідні термінали (MI1–MI7, реле та MO) включені в програму ПЛК, ці вхідні/вихідні термінали використовуються лише ПЛК. Наприклад, коли програма ПЛК керує Y0
  під час роботи ПЛК (PLC1 або PLC2) відповідне вихідне реле (RA / RB / RC) працює відповідно до програми.
  У цей час налаштування багатофункціонального входу/виходу не діють. Оскільки ці функції терміналу вже використовуються ПЛК, ви можете визначити
  DI / DO / AO, які використовуються ПЛК, переглянувши Pr.02-52, 02-53 і 03-30.
- Коли програма PLC використовує спеціальний регістр D1040, відповідний контакт AO зайнятий AFM.
- Pr.03-30 контROLює стан дії аналогових вихідних терміналів функції ПЛК; біт 0 відповідає стану дії AFM.

16-3-2 Пояснення пристрою введення/виведення

Пристрої введення:

PLC Вхідне реле	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
Вхідний термінал приводу	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7									

Пристрої виведення: Таблиця 16-3

PLC Вихідне реле	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
Вихідний термінал приводу	RY			MO1	MO2											

Таблиця 16-4

RY1 / RY2 / RY3



RY10 / RY11 / RY12



Малюнок 16-7

16-3-3 Встановлення WPLSoft

Завантажте та встановіть програмне забезпечення для редагування WPLSoft на веб-сайті Delta:

Після інсталяції WPLSoft програма WPLSoft знаходиться в папці «C: \Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx».

16-3-4 Написання програми

Крок 1. Ви можете запустити програмне забезпечення для редагування, двічі клацнувши піктограму WPLSoft (див. Малюнок 16-8).

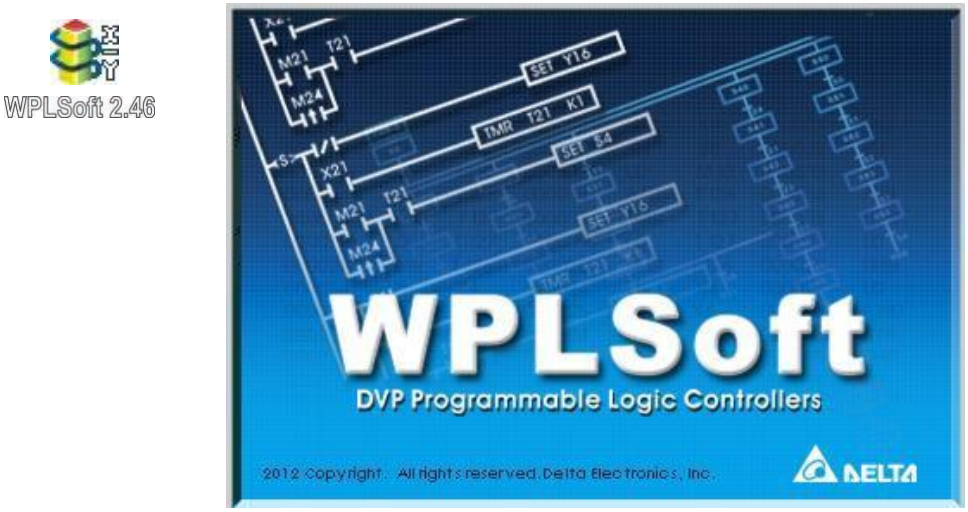
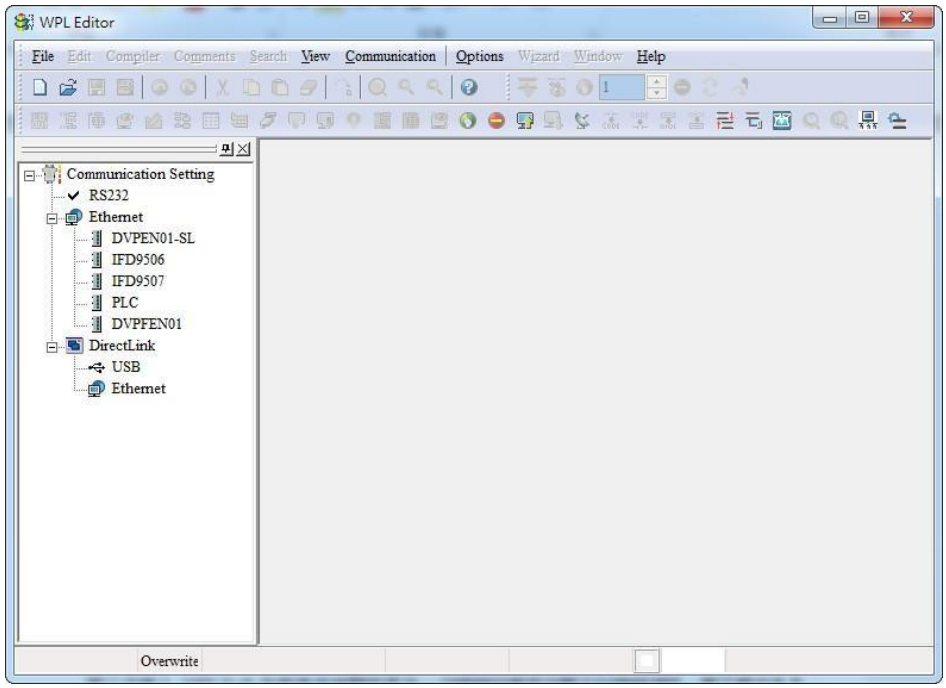


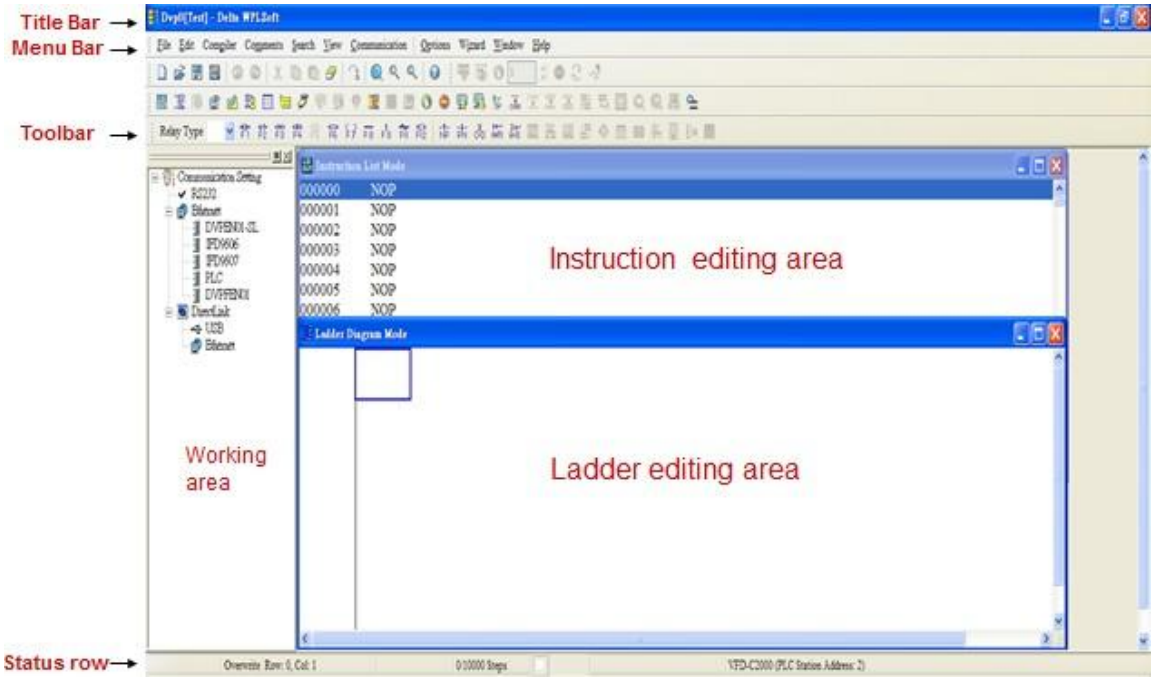
Рисунок 16-8 Ліворуч: значок WPLSoft; справа: початковий екран

Крок 2. Потім з’явиться вікно редагування WPLSoft (див. Малюнок 16-9 нижче). Під час першого запуску WPLSoft перед створенням нового файлу проекту панель меню відображає лише меню « **Файл»** , **«Перегляд** », **«Зв’язок** », **«Параметри** » та **«Довідка** ».



Малюнок 16-9

ПРИМІТКА. Під час наступного запуску WPLSoft програма відкриє останній файл проекту, який ви редагували. Рисунок 16-10 описує основні частини вікна редагування WPLSoft.



Малюнок 16-10

Крок 3. Щоб відкрити новий файл проекту, на панелі інструментів натисніть «Новий». кнопку (або натисніть Ctrl+N) (див Малюнок 16-11).



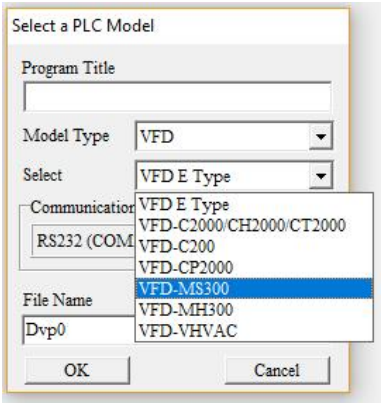
Малюнок 16-11

ПРИМІТКА: Або в меню **«Файл»** клацніть **«Створити»** (Ctrl+N) (див. Малюнок 16-12).



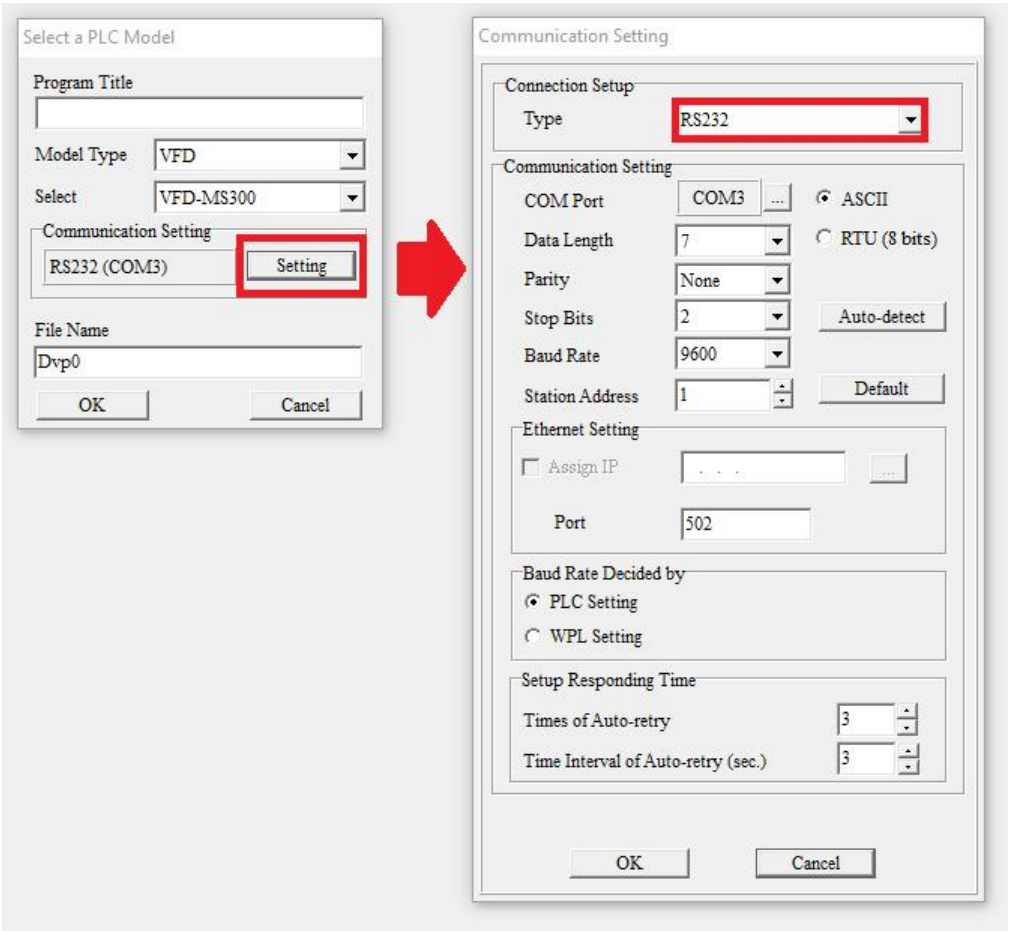
Малюнок 16-12

Крок 4. Відкриється діалогове вікно **«Вибір моделі ПЛК»** , у якому можна ввести **назву програми** , **ім’я файлу** та вибрати параметри пристрою та зв’язку (див. Малюнок 16-13).



Малюнок 16-13

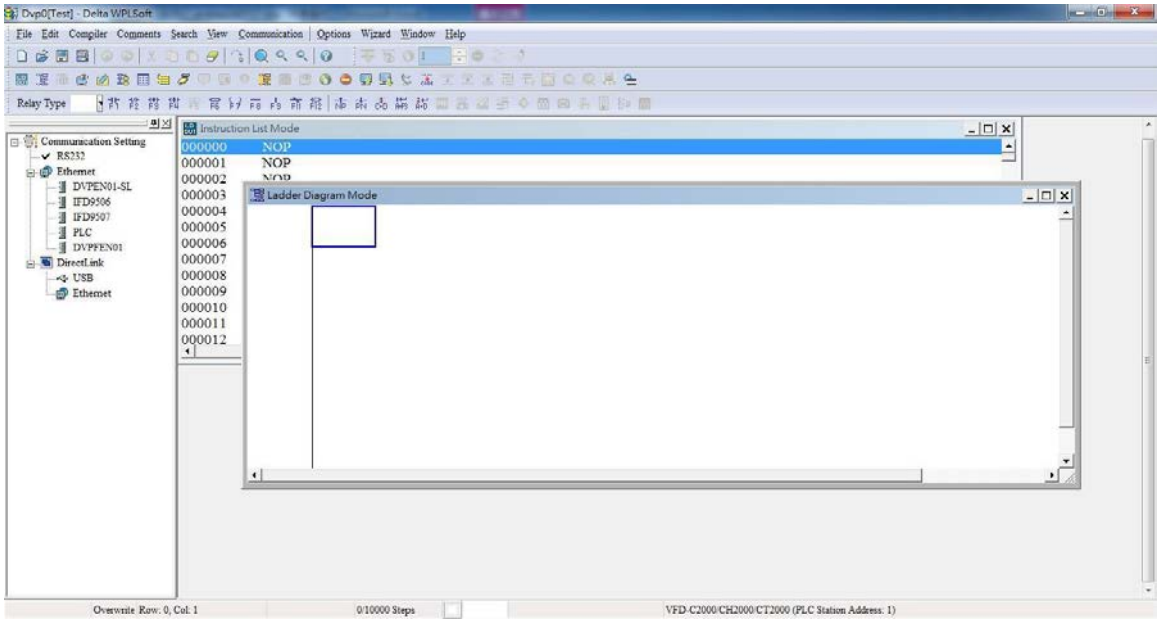
У діалоговому вікні **«Параметри зв’язку»** визначте параметри зв’язку, а потім клацніть **OK**



Малюнок 16-14

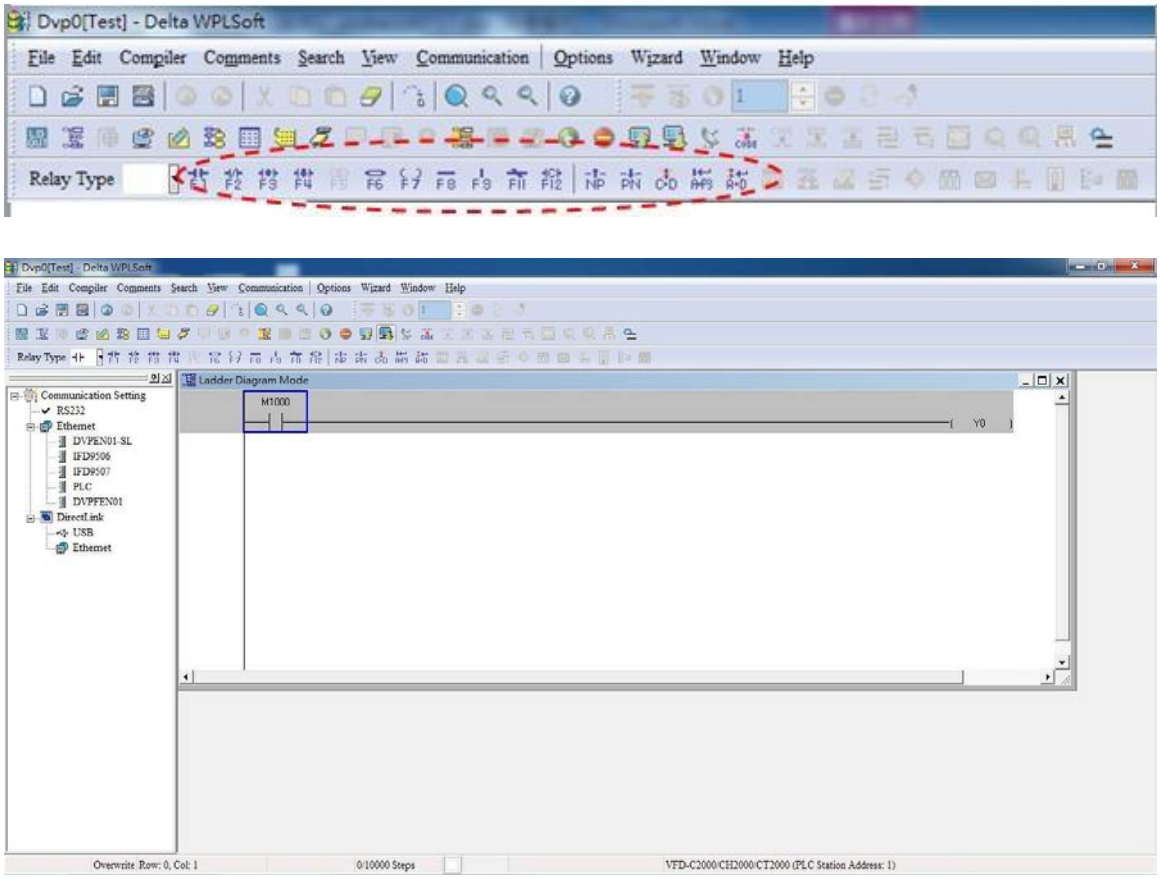
ПРИМІТКА. У разі використання USB-порту (серії MS300 / MH300) для підключення до приводу виберіть RS232 для налаштування підключення.

Крок 5. Після натискання **OK** ви можете почати редагування програми. Існує два методи редагування програми: ви можете редагувати в командному режимі або редагувати в режимі сходової діаграми (див. Малюнок 16-15).



Малюнок 16-15

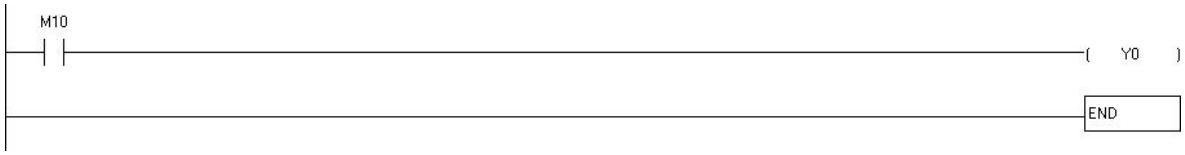
ПРИМІТКА. У режимі сходової діаграми ви можете використовувати кнопки в рядку значків функцій на панелі інструментів (див. Малюнок 16-16), щоб редагувати програми.



Малюнок 16-16

Основна операція

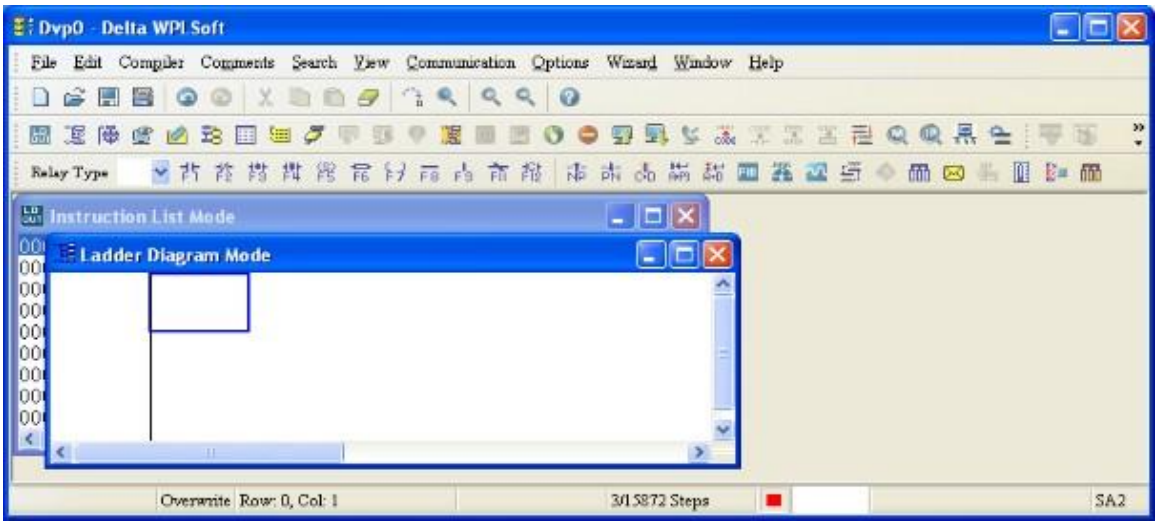
Приклад: створіть драбинову діаграму, як показано на малюнку 16-17.



Малюнок 16-17

Виконайте наступні кроки, щоб створити діаграму сходів. Ці кроки показують, як використовувати мишу та клавіатуру (F1–F12) для додавання функцій.

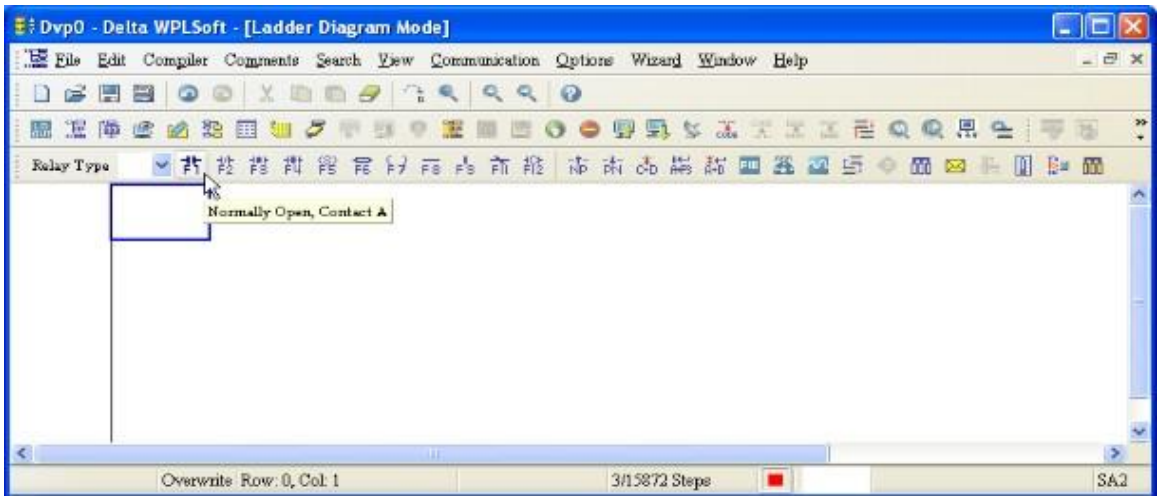
Крок 1. На малюнку 16-18 показано програму WPLSoft після створення нового файлу проекту.



Малюнок 16-18

Крок 2. Додайте завжди відкритий перемикач. На панелі інструментів натисніть кнопку F1 завжди відкритого перемикача або натисніть

F1. У діалоговому вікні **Input Device Instruction** виберіть назву пристрою (наприклад, **M**), номер пристрою (наприклад, **10**) і введіть коментарі (наприклад, **допоміжний контакт**). Натисніть **OK,** коли закінчите. (Див. Малюнок 16-19 і Малюнок 16-20.)



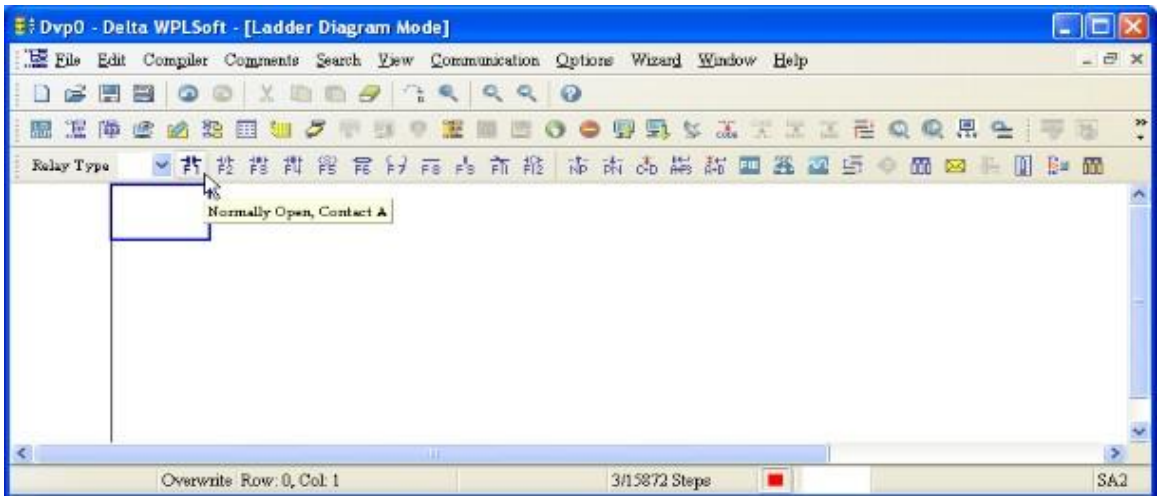
Малюнок 16-19



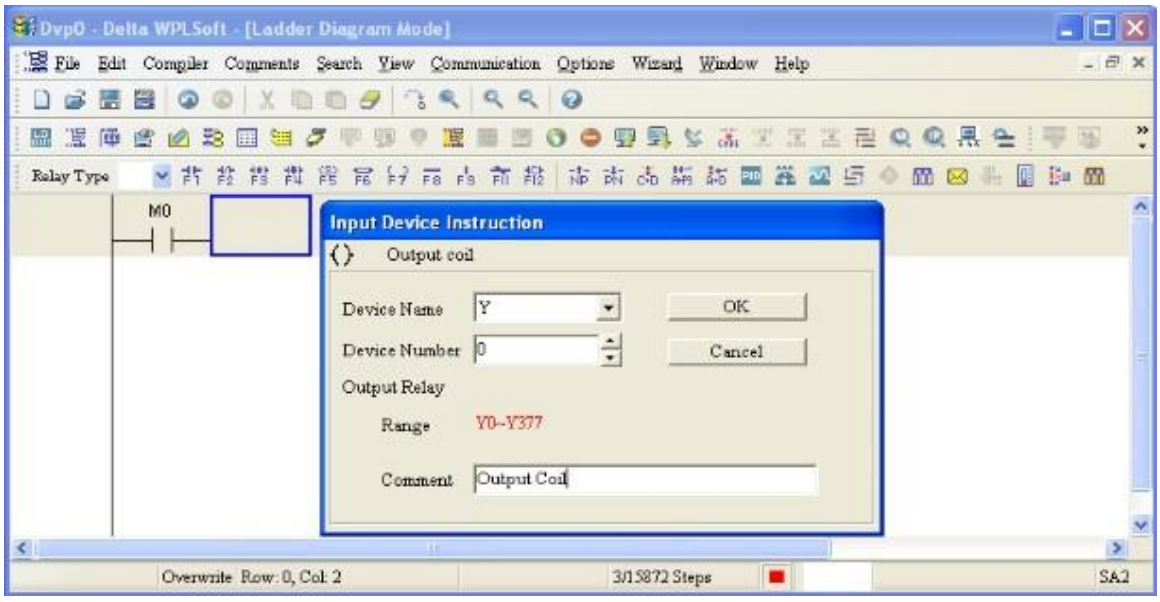
Малюнок 16-20

Крок 3. Додайте вихідну котушку. Натисніть кнопку вихідної котушки або натисніть F7.

У діалоговому вікні **Input Device Instruction** виберіть назву пристрою (наприклад, **Y**), номер пристрою (наприклад, **0**) і введіть коментарі (наприклад, **output coil**). Натисніть **OK,** коли закінчите. (Див. Малюнок 16-21 і Малюнок 16-22.)



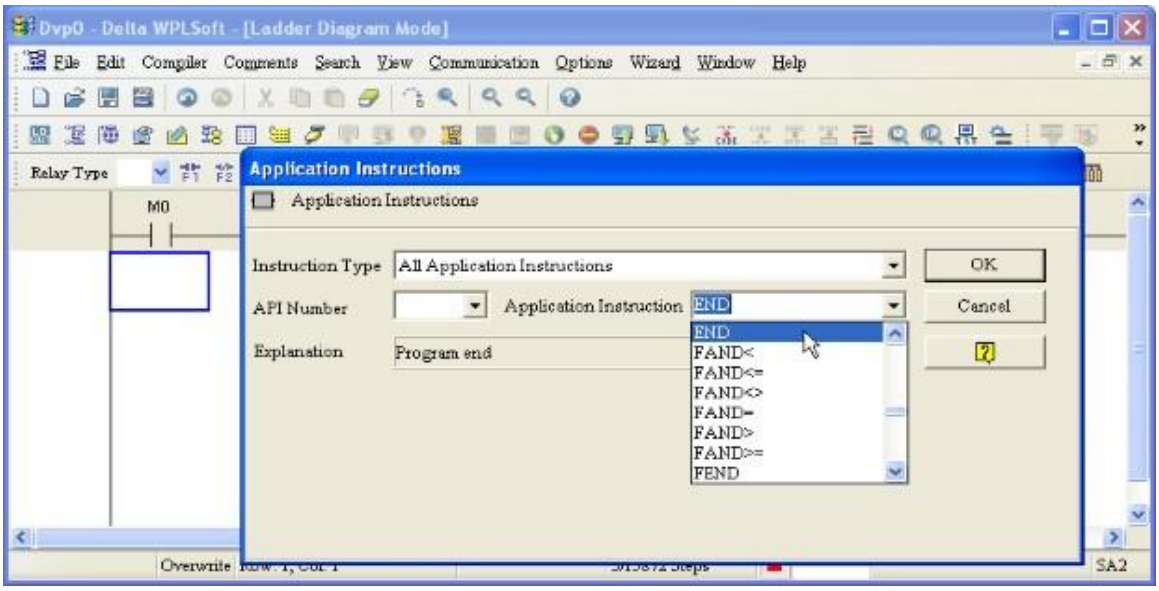
Малюнок 16-21



Малюнок 16-22

Крок 4. На панелі інструментів натисніть кнопку F6 «Команда програми» або натисніть клавішу F6.

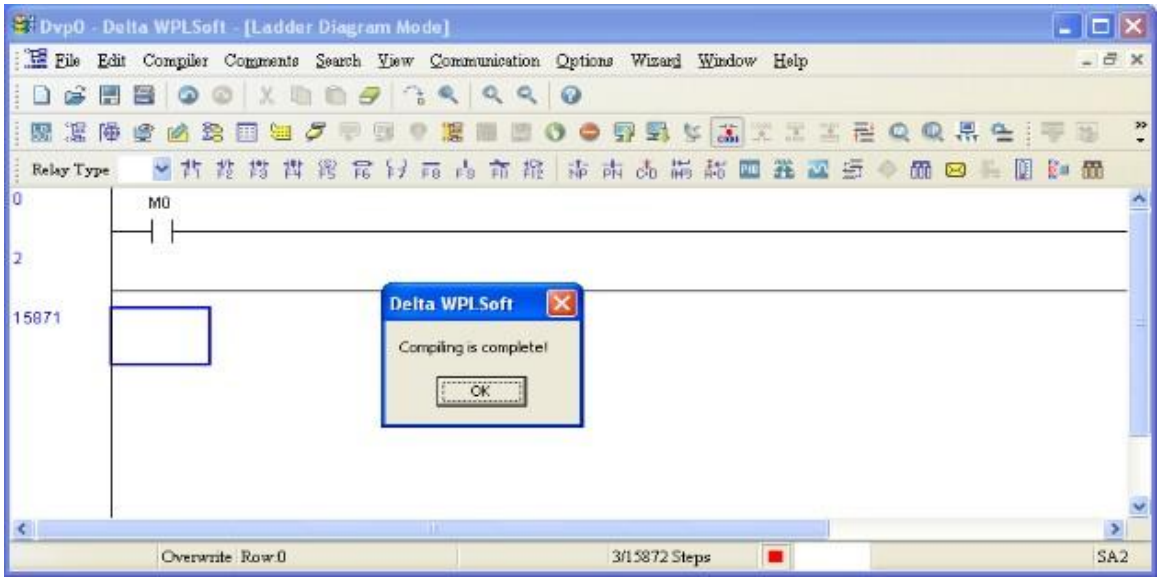
У діалоговому вікні **«Інструкції до програми» в** розкривному списку « **Тип інструкції» виберіть «Усі інструкції до програми** ». У розкривному списку **«Інструкції із застосування» виберіть « END»** або введіть «END» за допомогою клавіатури, а потім натисніть « **ОК»** . (Див. Малюнок 16-23.)



Малюнок 16-23

Крок 5. Скомпілюйте програму. На панелі інструментів натисніть кнопку «Компілювати», щоб скомпілювати відредаговану сходинку

діаграму в командну програму. Після компіляції кількість сходинок з'являється зліва від шини. (Див. Малюнок 16-24.)



Малюнок 16-24

16-3-5 Завантаження програми

Після компіляції програми натисніть кнопку КОД. Після завершення кодування натисніть кнопку Завантажити . WPLSoft завантажує програму в онлайновий ПЛК у форматі зв'язку, який ви вказали в налаштуваннях зв'язку.

16-3-6 Програмний моніторинг

Після завантаження програми переконайтеся, що ПЛК перебуває в режимі запуску. У меню «Зв'язок» клацніть «Режим онлайн» , а потім клацніть « **Почати керування схемою»** (див. Малюнок 16-25). Це дозволяє вам контROLювати та керувати драбиновою діаграмою в режимі онлайн.

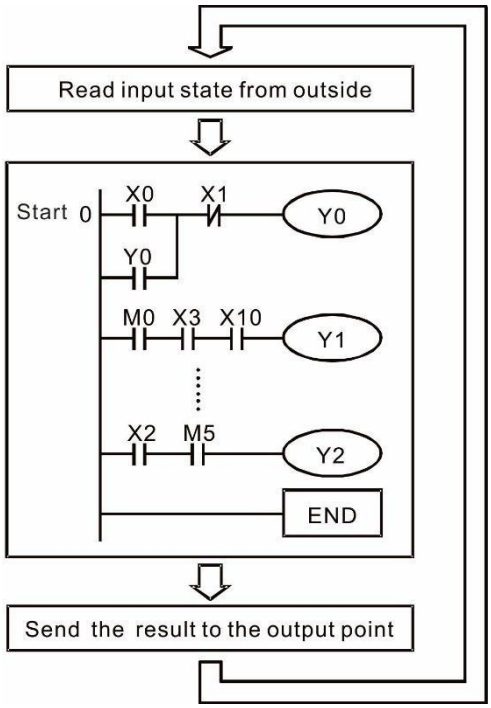


Малюнок 16-25

16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК

16-4-1 Схематична діаграма для програмного сканування схем ПЛК

Вихідні результати підраховуються на основі конфігурації сходової діаграми (внутрішні пристрої мають вихід у реальному часі, перш ніж результати надсилаються на зовнішню точку виводу)



Повторне сканування програми

Малюнок 16-26

16-4-2 Знайомство зі сходовими діаграмами

Сходові діаграми використовують графічну мову, широко застосовувану в автоматичному керуванні. Вони використовують загальні символи електричних схем керування. Після того, як ви використаєте редактор драбинової діаграми, щоб створити драбинову діаграму
програми, розробка програми PLC завершена. Використання графічного формату для керування процесами є дуже інтуїтивно зрозумілим і охоче приймається персоналом, який знайомий із технологією електричних схем керування. Багато основних символів і дій на драбиновій схемі імітують звичайні електричні пристрої в звичайних панелях розподілу електроенергії автоматичного керування, такі як кнопки, перемикачі, реле, таймери та лічильники.

Внутрішні пристрої ПЛК: типи та кількість внутрішніх пристроїв ПЛК відрізняються в різних марках продуктів. Хоча 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 наелектризована; і якщо цей біт дорівнює 0, це означає, що котушка не електрифікована. Ви можете використовувати НО контакт (нормально відкритий або контакт А), щоб безпосередньо зчитувати значення відповідного біта, і використовувати NC контакт (нормально замкнутий або контакт В), щоб отримати значення, зворотне значенню біта. Кілька реле займають кілька бітів, а вісім бітів складають один байт. Два байти складають одне слово, а два слова складають подвійне слово. Коли є кілька реле
одночасно обробляючи (як додавання/віднімання або зміщення), він може 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 числові значення, ці значення зазвичай мають форму байтів, слів або подвійних слів (всередині ПЛК).

Різні внутрішні пристрої ПЛК використовують певний обсяг пам’яті в області зберігання ПЛК.

Коли ви використовуєте ці пристрої, вміст відповідної області зберігання зчитується у формі бітів, байтів або слів.

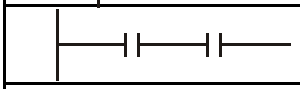
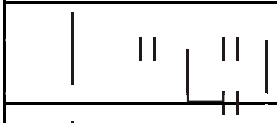
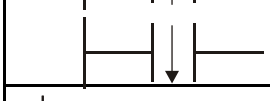
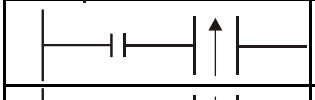
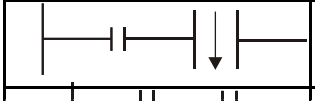
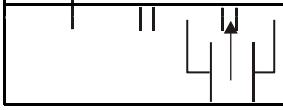
Таблиця 16-5 описує внутрішні пристрої ПЛК

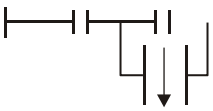
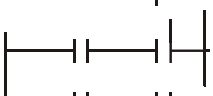
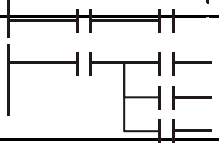
Тип пристрою	Опис функції
Вхідне реле	Вхідне реле є основною одиницею зберігання у внутрішній пам'яті ПЛК і відповідає зовнішній точці введення. Він служить терміналом, який підключається до зовнішнього вхідного перемикача та приймає зовнішні вхідні сигнали. Він керується зовнішніми вхідними сигналами, яким присвоює значення 0 або 1. Метод розробки програми не може змінити стан вхідного реле, а тому не може переписати відповідні базові одиниці вхідного реле. Ви не можете використовувати WPLSoft для виконання дій ONнення/вимкнення вручну. Ви можете використовувати контакти реле (контакти A і B) у програмі необмежену кількість разів. Вхідне реле без вхідного сигналу має залишатися бездіяльним і не може використовуватися для інших цілей. • Пристрої введення позначаються X0, X1, X7, X10, X11 тощо. Ці пристрої позначаються символом X, а порядок пристроїв позначається вісімковим числом. Номери точок введення вказуються в головному ПЛК і в пристроях розширення.
Вихідне реле	Вихідне реле є основною одиницею зберігання у внутрішній пам'яті ПЛК і відповідає зовнішній вихідній точці. Він підключається до зовнішнього навантаження. 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, ви можете використовувати контакти вихідного реле необмежену кількість разів у програмі. Вихідне реле без вхідного сигналу неактивне, але за потреби може використовуватися внутрішнім реле. • Пристрої виведення позначаються Y0, Y1, Y7, Y10, Y11 тощо. Ці пристрої позначаються символом Y, а порядок пристроїв позначається вісімковим числом. Номери точок виходу вказуються в головному ПЛК і в пристроях розширення.
Внутрішнє реле	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. Ви можете використовувати контакти внутрішнього допоміжного реле в програмі необмежену кількість разів. Внутрішні реле не мають виходів назовні, і їхній стан повинен виводитися через вихідну точку. • Внутрішні релейні пристрої позначаються: M0, M1–M799 тощо. Ці пристрої позначаються символом M, а порядок пристроїв позначається десятковим числом.
Лічильник	Лічильники виконують лічильні операції. Значення налаштування для лічильника (наприклад, кількість імпульсів, які підраховуються) необхідно призначити, коли використовується лічильник. Лічильник містить котушку, контакт і лічильний пристрій. Коли котушка вимикається → ON, це вказує на те, що лічильник отримує вхідний імпульс і додає один до свого підрахунку. У лічильнику є 16 біт. • Пристрій лічильника позначається: C0, C1–C79 тощо. Ці пристрої позначаються символом C, а порядок пристроїв позначається десятковим числом.

Тип пристрою	Опис функції
Таймер	Таймери визначають час виконання операцій. Таймер містить котушку, контакт і регістр значення часу. Коли котушка електризується і досягається значення налаштування для таймера, контакт активується (контакт A замикається, контакт B розмикається), і фіксоване значення таймера задається значенням налаштування. Таймер має регульований такт (одиниці часу: 100 мс). як як тільки живлення котушки припиняється, контакт більше не активується (контакт A розмикається, контакт B замикається), а вихідне значення часу повертається до нуля. • Пристрої з таймером позначаються: T0, T1–T159 тощо. Ці пристрої позначаються символом T, а порядок пристроїв позначається десятковим числом.
Реєстр даних	Регістри даних використовуються виключно для зберігання даних і різних параметрів. Коли ви використовуєте ПЛК для виконання різних типів керування послідовністю, встановлення значень часу та керування значеннями підрахунку, ПЛК виконує обробку даних і числові операції та зберігає операнди, параметри та результати в регістрах даних. Кожен регістр даних містить 16 біт двійкових даних (одне слово). Два регістри даних із сусідніми номерами можуть обробляти подвійні слова. • Пристрої реєстрації даних позначаються: D0, D1– D399 тощо. Ці пристрої позначаються символом D, а порядок пристроїв позначається десятковим числом.

Таблиця 16-5

Зображення сходової діаграми та 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
	Серія NO	AND	X, Y, M, T, C
	Серія NC	AHI	X, Y, M, T, C
	Паралель HI	OR	X, Y, M, T, C
	Паралельний НК	ORI	X, Y, M, T, C
	Перемикач, що спрацьовує по висхідному фронту	LDP	X, Y, M, T, C
	Перемикач, що спрацьовує при падінні фронту	LDF	X, Y, M, T, C
	Серії, викликані зростанням фронту	ANDP	X, Y, M, T, C
	Серія, викликана спадаючим краєм	ANDF	X, Y, M, T, C
	Паралель, викликана висхідним фронтом	ORP	X, Y, M, T, C

Структури сходової діаграми	Пояснення команд	Команда	Використання пристрою
	Паралель, викликана спадаючим фронтом	ORF	X, Y, M, T, C
	Блокова серія	ANB	N/A
	Блок паралельний	ORB	N/A
	Кілька виходів	MPS MRD MPP	N/A
	Вихідні команди, керовані котушкою	OUT	Y, M
	Деякі основні команди, команди програми.	Деякі основні команди, команди програми.	
	Перевернута логіка	INV	N/A

Таблиця 16-6

16-4-3 Огляд редагування схем ПЛК

Метод редагування програми в WPLSoft починається з лівої шини і продовжується до правої шини (права шина не відображається в WPLSoft). Продовжуйте до наступного ряду після завершення кожного ряду; у кожному рядку є максимум 11 контактів. Якщо цього недостатньо, WPLSoft генерує безперервний рядок, який вказує на безперервне підключення, щоб ви могли ADD більше пристроїв. Безперервний ряд
чисел генерується автоматично, і ви можете повторно використовувати ідентичні точки введення (як показано на наступній діаграмі).

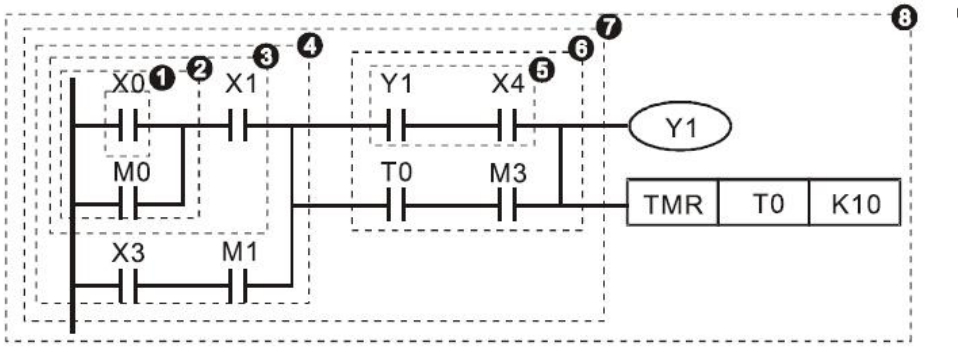


Малюнок 16-27

ПЛК сканує програми сходової діаграми від верхнього лівого кута до нижнього правого кута. Котушки та обчислювальний блок програмних команд обробляються на виході, а на сходовій діаграмі розміщуються в крайній правій частині сходинки. Взявши діаграму нижче як приклад, ми можемо проаналізувати процедурну послідовність сходової діаграми. Число у верхньому правому куті вказує послідовний порядок.

Пояснення послідовність команд

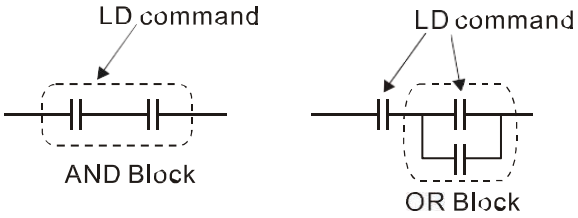
```
1    LD      X0
2    OR      M0
3    AND     X1
4    LD      X3
     AND     M1
     ORB
5    LD      Y1
     AND     X4
6    LD      T0
     AND     M3
     ORB
7    ANB
8    OUT     Y1
     TMR  T0   K10
```



Малюнок 16-28

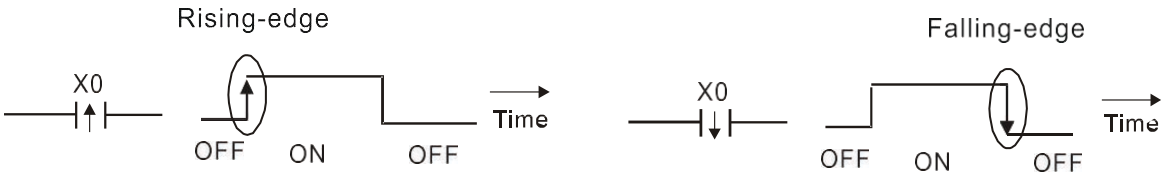
Пояснення базової структури сходових діаграм

1. **Команда LD (LDI):** команда LD або LDI з'являється на початку блоку.



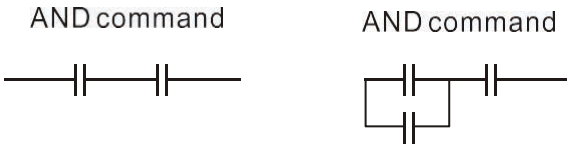
Малюнок 16-29

LDP і LDF використовують цю командну структуру, але існують відмінності в їх стані дії. LDP, LDF діють лише на передньому або спадному фронті провідного контакту (див. схему нижче).



Малюнок 16-30

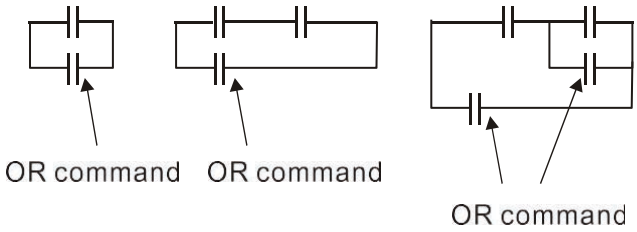
2. **Команда AND (ANI):** послідовна конфігурація, в якій один пристрій з'єднується з одним пристроєм або блоком.



Малюнок 16-31

ANDP, ANDF використовують цю структуру, але їх дія відбувається на передньому та спадному фронті провідного контакту.

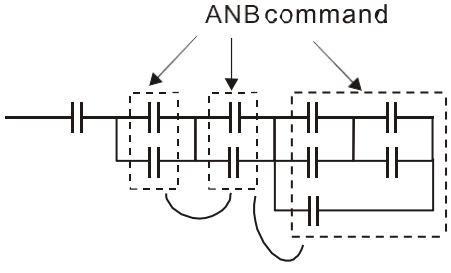
3. **Команда OR (ORI):** один пристрій підключається до одного пристрою або блоку.



Малюнок 16-32

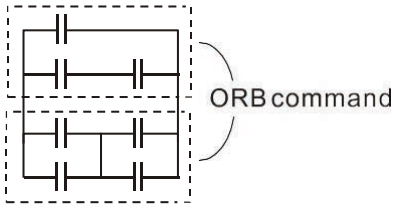
ORP, ORF використовують цю структуру, але їх дія відбувається на передньому та спадному фронті контакту провідності.

4. **Команда ANB:** конфігурація, в якій один блок є послідовним з одним пристроєм або блоком.



Малюнок 16-33

5. **Команда ORB:** конфігурація, в якій один блок працює паралельно з одним пристроєм або блоком.



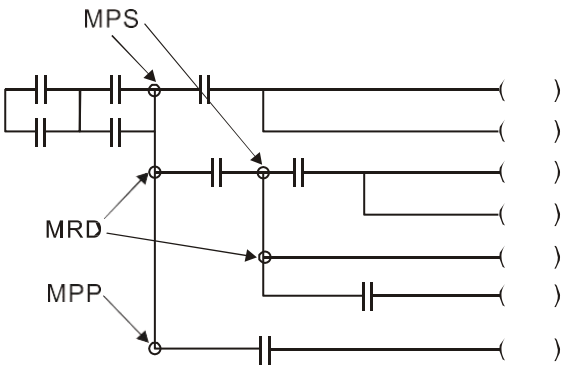
Малюнок 16-34

ПРИМІТКА. У випадку операцій ANB і ORB, які з'єднують кілька блоків, їх слід об'єднати, щоб утворити блок або мережу зверху вниз або зліва направо.

6. **Команди MPS, MRD, MPP:** пам'ять точок розгалуження для кількох виходів, які дозволяють кілька різних виходів. Команда MPS починається з точки розгалуження, яка відноситься до перетину горизонтальних і вертикальних ліній. КонтROLь покладається на стан контакту вздовж однієї вертикальної лінії, щоб визначити, чи може наступний контакт надати команду пам'яті. Хоча кожен контакт в основному може давати команди пам'яті, з огляду на зручність і обмеження ємності ПЛК, це можна опустити в деяких місцях під час редагування драбинової діаграми. Ви можете використовувати структуру сходової діаграми, щоб визначити, які типи команд пам'яті контактів використовуються.

- MPS позначається використанням символу ┬. Цю команду можна використовувати до восьми разів поспіль.
- Команда MRD зчитується з пам'яті точки розгалуження; оскільки логічні стани вздовж будь-якої однієї вертикальної лінії мають бути однаковими, для продовження аналізу інших частин сходової діаграми необхідно зчитати початковий стан контакту. MRD позначається символом ├.
- Команда MPP зчитується з початкового стану найвищої точки розгалуження та зчитується зі стеку (операція pop); оскільки це остання команда вздовж вертикальної лінії, вона вказує на те, що стан вертикальної лінії можна зробити висновок. MPP позначається └ символ.

  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 наступній діаграмі.



Малюнок 16-35

16-4-4 Основні приклади проектування програм

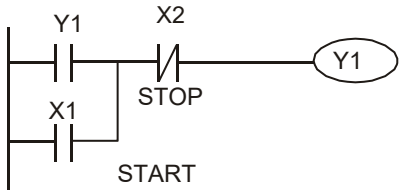
Схеми пуску, зупинки та захисту

Деякі програми можуть потребувати короткого закриття або короткої перерви за допомогою кнопки для запуску та зупинки обладнання. Тому захисна схема повинна бути розроблена для підтримки безперервної роботи в таких ситуаціях.

Ця схема захисту може використовувати один із наведених нижче методів.

Приклад 1: Схема захисту від пріоритетної зупинки

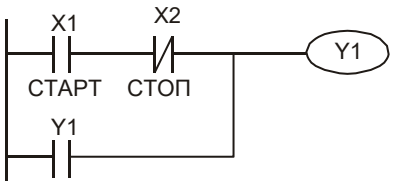
Коли пусковий NO контакт X1 = ON, а зупинковий NC контакт X2 = OFF, Y1 = ON. Якщо X2 перемикається в положення ON, котушка Y1 більше не електрифікується, і тому це називається пріоритетною зупинкою.



Малюнок 16-36

Приклад 2: Схема захисту пріоритетного запуску

Коли пусковий NO контакт X1 = ON, а зупинковий NC контакт X2 = OFF, Y1=ON, і котушка Y1 електрифікована та захищена. Якщо X2 перемикається в положення ON, котушка Y1 все ще захищає контакт і продовжує залишатися електризованою, і тому це називається пріоритетним запуском.



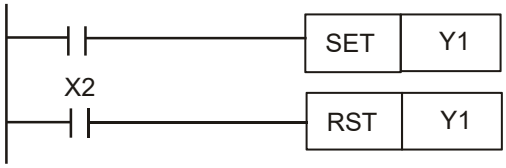
Малюнок 16-37

Приклад 3: Захисна схема команди налаштування (SET) і скидання (RST).

На наступній діаграмі показано схему захисту, що складається з команд RST і SET.

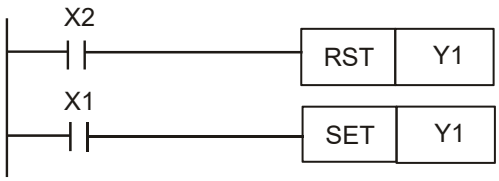
- Пріоритетна зупинка відбувається, коли ви розміщуєте команду RST після команди SET. Оскільки ПЛК виконує програми зверху вниз, наприкінці програми стан Y1 вказує, чи котушка Y1 електрифікована. Коли спрацьовують як X1, так і X2, Y1 втрачає живлення, і тому це називається пріоритетною зупинкою.
- Пріоритетний запуск відбувається, коли ви розміщуєте команду SET після команди RST. Коли спрацьовують як X1, так і X2, Y1 електризується, і тому це називається пріоритетним запуском.

Головний пріоритет зупинки X1



Малюнок 16-38

Головний пріоритет старту

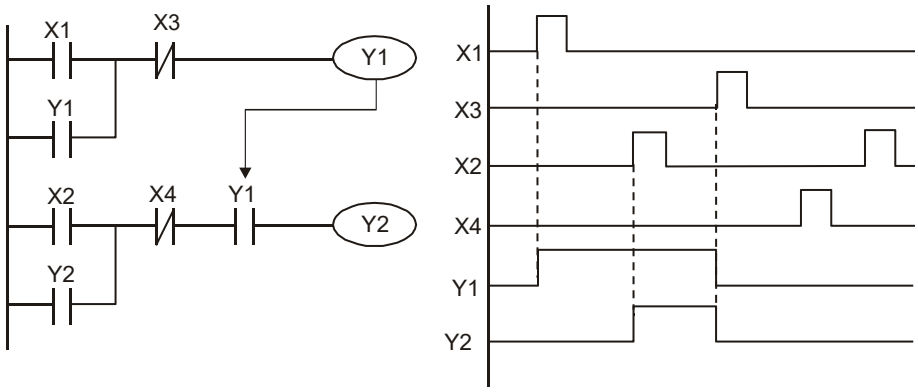


Малюнок 16-39

Часто використовувані схеми керування

Приклад 4: Умовне керування

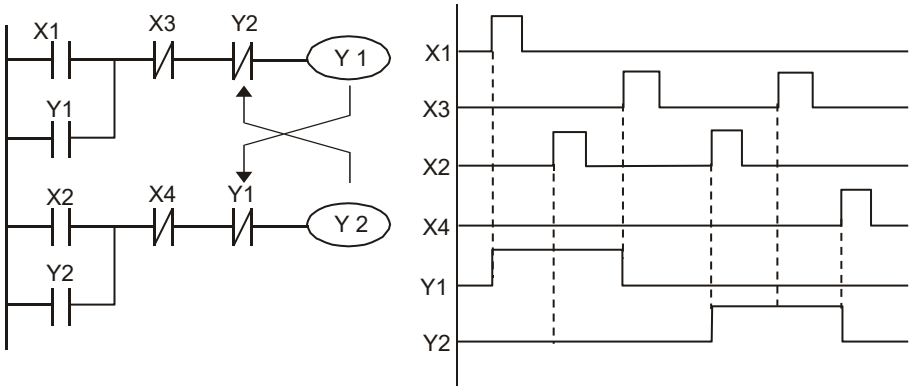
X1 і X3 відповідно запускають і зупиняють Y1; і X2 і X4 відповідно запускають і зупиняють Y2. Усі мають захисні схеми. Оскільки NO контакт Y1 включений послідовно з ланцюгом Y2, це стає умовою I для активації Y2. Отже, дія Y1 є умовою для дії Y2, і Y1 має спрацювати, перш ніж Y2 зможе спрацювати.



Малюнок 16-40

Приклад 5: КонтROLь блокування

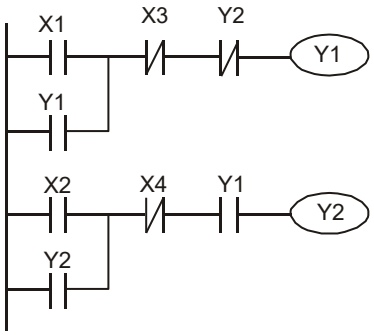
На схемі нижче показано схему блокування керування. Залежно від того, який з пускових контактів X1 або X2 стає дійсним першим, спрацьовує відповідний вихід Y1 або Y2, а при спрацьовуванні одного - не спрацьовує інший. Y1 і Y2 не можуть активуватися одночасно (ефект блокування). Навіть якщо X1 і X2 дійсні одночасно, оскільки програма сходової діаграми сканується зверху вниз, Y1 і Y2 неможливо активувати одночасно. Ця сходова діаграма призначає пріоритет лише Y1.



Малюнок 16-41

Приклад 6: КонтROLь послідовності

Якщо NC-контакт Y2 у конфігурації блокувального керування з прикладу 5 встановлюється послідовно з ланцюгом Y1, щоб створити умову I для активації Y1 (див. діаграму нижче), Y1 є не тільки умовою для активації Y2 у це коло, але активація Y2 також зупиняє активацію Y1. Ця конфігурація підтверджує порядок спрацьовування Y1 і Y2.

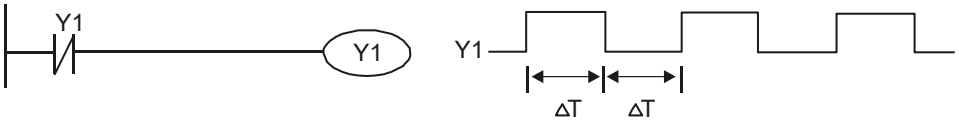


Малюнок 16-42

Приклад 7: Коливальний контур

Коливальний контур з періодом ΔT+ΔT

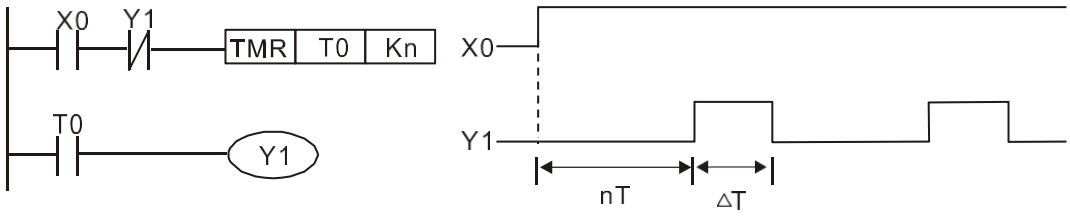
На діаграмі нижче показано дуже просту діаграму сходів. Починаючи сканувати Y1 NC контакт, оскільки котушка Y1 втратила живлення, контакт Y1 NC замкнутий. Коли котушка Y1 потім сканується, вона електризується, а вихід дорівнює 1. Коли контакт Y1 NC сканується в наступному циклі сканування, оскільки котушка Y1 електрифікована, Y1 NC контакт розімкнутий, котушка Y1 втрачає живлення, а на виході дорівнює 0. Після повторного сканування вихід котушки Y1 має форму коливального сигналу з періодом ΔT(ON)+ΔT(OFF).



Малюнок 16-43

Коливальний контур з періодом nT+ΔT

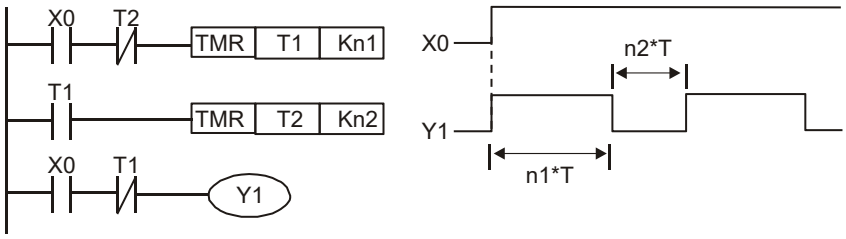
Сходова діаграма, показана нижче, використовує таймер T0 для керування часом електризації котушки Y1. Після електризації Y1 таймер T0 закривається під час наступного циклу сканування, що спричиняє коливання вихідного сигналу Y1, як показано на діаграмі нижче. Константа n — це десяткове значення таймера, а T — тактовий цикл таймера.



Малюнок 16-44

Приклад 8: Миготлива схема

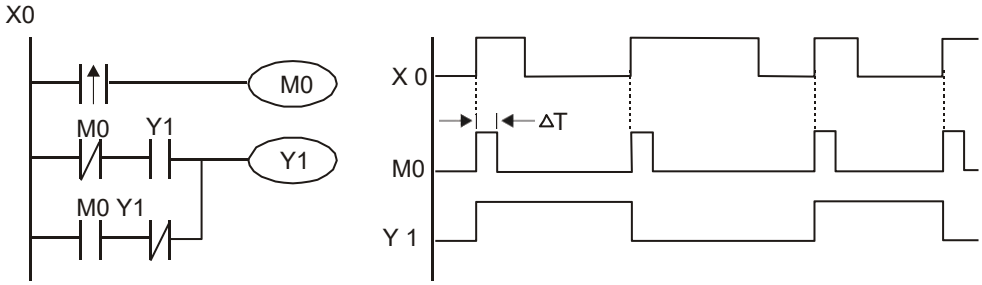
На наступній діаграмі показано коливальний контур типу, який зазвичай використовується для блимання індикатора або дзижчання зумера. Він використовує два таймери для керування часом ONнення та вимкнення котушки Y1. Тут константи n1 і n2 є значеннями налаштування таймерів T1 і T2, а T - тактовий цикл таймера.



Малюнок 16-45

Приклад 9: Схема запуску

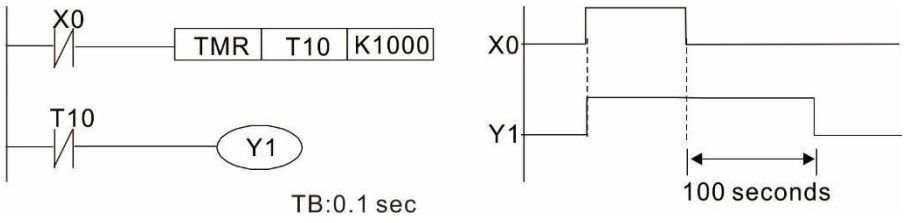
На діаграмі нижче наростаючий фронт на вході X0 змушує котушку M0 генерувати один імпульс для ΔT (тривалість одного циклу сканування), а котушка Y1 електризується під час цього циклу сканування. Котушка M0 втрачає живлення під час наступного циклу сканування, а НЗ контакт M0 і
NC контакт Y1 обидва закриті. Це змушує котушку Y1 залишатися в наелектризованому стані, доки на вході X0 не з'явиться інший передній фронт. Це знову викликає електризацію котушки M0 і START іншого циклу сканування, водночас спричиняючи втрату живлення котушки Y1 і так далі. Послідовність цих дій ви можете побачити на схемі нижче. Цей тип схеми зазвичай використовується, щоб дозволити одному входу виконувати дві дії по черзі. З часової послідовності на наведеній нижче діаграмі можна побачити, що коли на вході X0 є сигнал прямокутної форми з періодом T, на виході котушки Y1 є сигнал прямокутної форми з періодом 2T.



Малюнок 16-46

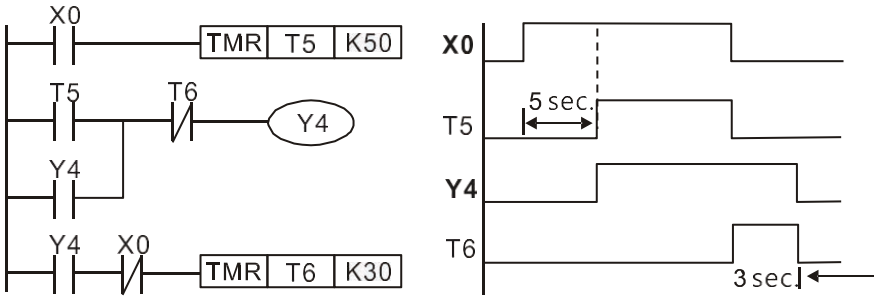
Приклад 10: Схема затримки

Коли вхід X0 ON, оскільки відповідний NC контакт OFF, таймер T10 знаходиться в стані відсутності живлення, а вихідна котушка Y1 електрифікована. T10 отримує живлення та починає лічити час лише після того, як вхід X0 OFF, а вихідна котушка Y1 затримується на 100 секунд (K1000 × 0,1 с = 100 с) перед втратою живлення. Послідовність дій ви можете побачити на схемі нижче.



Малюнок 16-47

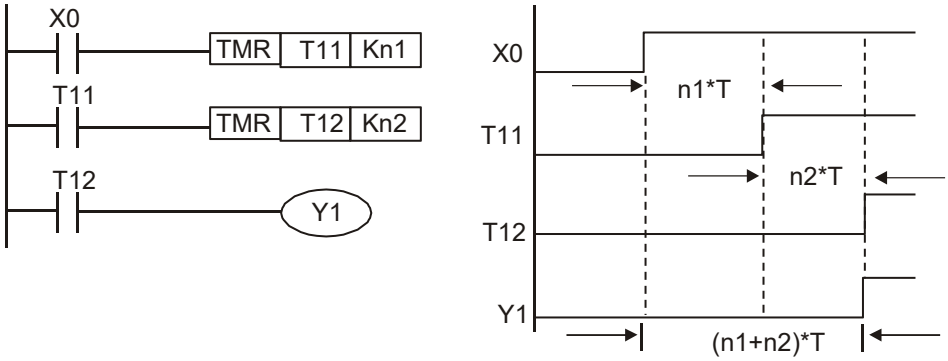
Приклад 11: Схема затримки відкриття/закриття складається з двох таймерів; вихід Y4 має затримку незалежно від того, вхід X0 ON чи OFF.



Малюнок 16-48

Приклад 12: Схема розширеного часу

У схемі на сходовій діаграмі ліворуч загальний час затримки від моменту закриття входу X0 до часу електризації виходу Y1 дорівнює (n1+n2) × T, де T — тактовий цикл. Таймери — T11 і T12, а такт — T.



Малюнок 16-49

16-5 Різні функції пристроїв ПЛК

Пункт	Технічні характеристики	Примітки
Алгоритмічний метод керування	Програма зберігається усередині, чергуючи метод сканування вперед і назад.	Точка введення оновлюється під час початку сканування, а точка виведення оновлюється після завершення сканування.
Спосіб контROLю введення/виведення	Коли сканування починається знову після завершення (після виконання команди END), введення/виведення негайно оновлюється.	
Алгоритмічна швидкість обробки	Основні команди (кілька мкс);	Команда програми (від 1 до кількох десятків мкс)
Мова програмування	Команда + сходова діаграма	
Ємність програми	2000 кроків	
Вхідні/вихідні контакти	Цифровий вхід (X): 7; цифровий вихід (Y): 3 Аналоговий вхід: 2; аналоговий вихід: 1	

Таблиця 16-7

Тип	пристрій	Пункт		Діапазон		функція
	X	Зовнішнє вхідне реле		X0–X17, 16 точок, вісімкове число	Разом 32 точок	Відповідає зовнішній точці введення
	Y	Зовнішнє вихідне реле		Y0–Y17, 16 точок, вісімкове число		Відповідає зовнішній вихідній точці
	M	Допоміжне реле	Загальне використання	M0–M799, 800 точок	Разом 1080 точок	Контакт можна вмикати/вимикати в межах програми
			Спеціальне призначення	M1000–M1279, 280 точок		
	T	Таймер	Таймер 100 мс	T0–T79, 80 точок	Разом 80 точок	Таймери, на які посилається команда TMR; T-контакт з тим самим номером ONнеться, коли досягне часу.
	C	Лічильник	16-розрядний лічильник загального користування	C0–C39, 40 точок	Разом 40 точок	Лічильник, на який посилається команда CNT; Контакт C з таким же номером ONнеться, коли кількість буде досягнута.
Реєстр даних слова	T	Поточне значення таймера		T0–T79, 80 точок		Контакт ONнеться, коли настане час.
	C	Поточне значення лічильника		C0–C39, 16-розрядний лічильник 40 точок		Контакт лічильника вмикається, коли кількість досягається.
	D	Реєстр даних	Використовується для підтримки OFFго живлення	D0–D9, 10 точок	Разом 420 точок	Використовується як область пам'яті для зберігання даних
			Загального користування	D10–D199, 190 точок		
			Спеціальне призначення	D1000–D1219, 220 точок		
Constant	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 налаштування: H0000–HFFFF		
			Двобайтовий	Діапазон налаштувань: H00000000–HFFFFFFFF		
Послідовний порт зв'язку (запис/читання програми)				Порт RS-485 / USB / клавіатури		
Аналоговий вхід/вихід				Вбудовані два аналогових входи і один аналоговий вихід		
Швидкісний підрахунок				Вбудований (MI7) 32-розрядний високошвидкісний лічильник		
Модуль розширення функцій			Додаткові аксесуари	--		
Модуль розширення зв'язку			Додаткові аксесуари	CMM-COP02 (CANopen)		

Таблиця 16-8

16-5-1 Знайомство з функціями пристрою

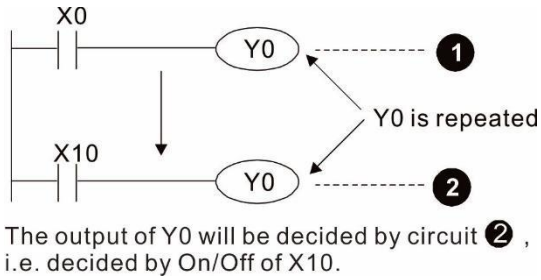
Функції контактів входу/виходу

Вхідний контакт X має таку функцію: вхідний контакт X підключений до пристрою введення та зчитує вхідні сигнали, що надходять у ПЛК. Немає обмежень на кількість разів, коли вхідний контакт A або B з'являється в програмі. ON/OFF стан вхідного контакту X змінюється в міру перемикання пристрою введення

між ON і OFF; ви не можете використовувати периферійний пристрій (WPLSoft), щоб примусово ввімкнути або вимкнути контакт X.

Функції вихідного контакту Y

Вихідний контакт Y надсилає сигнал ON/OFF для керування навантаженням, підключеним до вихідного контакту Y. Існує два типи вихідних контактів: реле та транзистори. Немає обмежень щодо кількості разів, коли контакт A або B вихідного контакту Y з'являється в програмі, але рекомендується використовувати номер вихідної котушки Y лише один раз у програмі; в іншому випадку вихідний стан, коли ПЛК виконує програмне сканування, визначається ocDADDчним вихідним Y-схемою програми.



Малюнок 16-50

Числове значення, константа [K] / [H]

Constant	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

Таблиця 16-9

ПЛК використовує п'ять типів числових значень для виконання обчислень на основі своїх завдань керування; наступні теми пояснюють використання та функції різних числових значень.

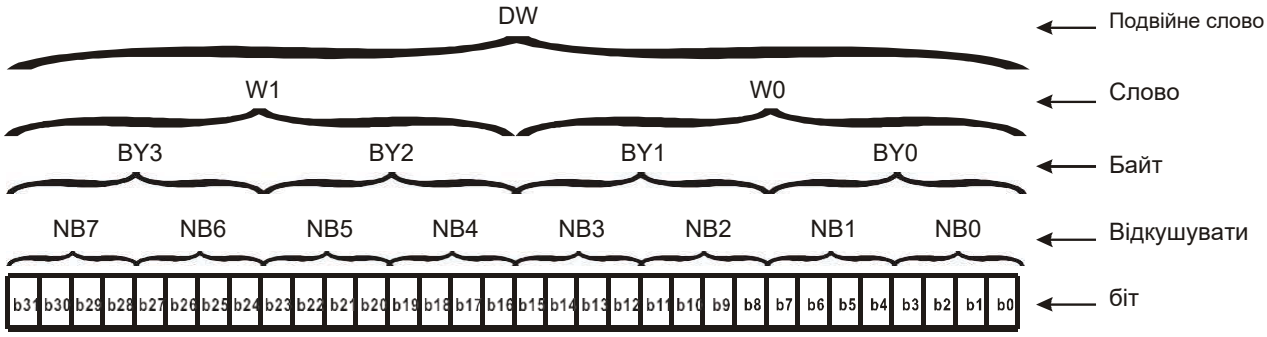
Двійкове число, BIN

Числові операції та пам'ять ПЛК використовують двійкові числа. У наведеній нижче таблиці пояснюються терміни, пов'язані з двійковими числами.

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

Таблиця 16-10

На наступній діаграмі показано зв'язок між бітами, цифрами, бітами, словами та подвійними словами в двійковій системі (див. малюнок нижче).



Малюнок 16-51

Вісімкове число, OCT

Зовнішні вхідні та вихідні термінали 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

ПЛК використовує десяткові числа для таких цілей:

- Значення параметрів таймера T або лічильника C, наприклад TMR C0 K50 (K константа).
- Номери пристроїв, включаючи M, T, C або D, наприклад M10 або T30 (номер пристрою).
- Операнд у програмній команді, наприклад MOV K123 D0 (константа K).

Двійковий десятковий код, BCD

Використовує один біт або чотири біти для вираження даних у вигляді десяткового числа; отже, серія з 16 бітів може виражати десяткове число за допомогою чотирьох ніbтів. Вони використовуються для зчитування вхідного значення обертового числового перемикача для введення або виведення числового значення на семисегментний дисплейний привід.

Шістнадцяткове число, HEX

ПЛК використовує шістнадцяткові числа як операнди в прикладних командах, наприклад MOV H1A2B D0 (константа H).

Константа K

У ПЛК зазвичай десяткові числа мають префікс K, наприклад K100. Це означає, що це десяткове число з числовим значенням 100.

Винятки: Ви можете об'єднати K із бітовим пристроєм X, Y, M або S, щоб отримати дані у формі полубайта, байта, слова або подвійного слова, як, наприклад, у випадку K2Y10 або K4M100. Тут K1 представляє 4-бітну комбінацію, а K2–K4 представляють 8-, 12- та 16-бітну комбінацію.

Константа H

У ПЛК зазвичай до шістнадцяткових чисел додається префікс H, наприклад у випадку H100. Це вказує на шістнадцяткове число з числовим значенням 100.

Функції допоміжних реле

Як і вихідне реле Y, допоміжне реле M має вихідну котушку та контакти A і B, і ви можете використовувати контакти вихідного реле будь-яку кількість разів у програмі. Ви можете використовувати допоміжне реле M для налаштування схеми керування, але не можете використовувати допоміжне реле для безпосереднього керування зовнішнім навантаженням. Існує два типи допоміжних реле:

- Звичайні допоміжні реле:
  Усі звичайні допоміжні реле повертаються у стан ВИМКНЕННЯ, коли відбувається відключення живлення під час роботи ПЛК, і залишаються у стані ВИМКНЕННЯ, коли живлення відновлюється.
- 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 використовують 100 мс як одиницю часу. Коли метод синхронізації є верхньою межею часу, а поточне значення таймера = значення налаштування, вихідна котушка таймера активується. Для налаштувань таймера використовуються десяткові значення K; Ви також можете використовувати регістр даних D як значення налаштування.

Фактичний час налаштування таймера = одиниці часу × встановлене значення

Функції лічильника

Пункт	16-розрядний лічильник
Тип	Загальний тип
Напрямок КТ:	вгору
Налаштування	0–32,767
Позначення заданої величини	Константа K або регістр даних D
Зміна поточного значення	Коли підрахунок досягає встановленого значення, підрахунок припиняється.
Вихідний контакт	Коли лічильник досягає встановленого значення, контакт вмикається та залишається ONненим.
Скинути	Поточне значення повертається до 0, коли виконується команда RST, а контакт повертається до OFF.
Контактна активація	Усі активуються після закінчення сканування.

Таблиця 16-11

Функції лічильника

Коли вхідний сигнал лічильного імпульсу перемикається з ВИМК. на УВІМК., якщо поточне значення лічильника дорівнює встановленому значенню, вихідна котушка вмикається. Значення налаштування може бути десятковим K або регістром даних D.

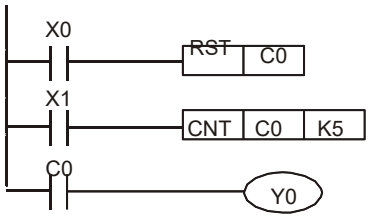
16-бітний лічильник:

- Діапазон налаштування 16-бітного лічильника: K0–K32,767. Коли K0 і K1 ідентичні, вихідний контакт негайно вмикається під час першого підрахунку.
- Поточне значення лічильника очищається від звичайного лічильника, коли живлення ПЛК вимикається.
- Якщо ви використовуєте команду MOV або WPLSoft для передачі значення, що перевищує значення налаштування, до регістра поточного значення C0, коли наступний X1 перемикається з ВИМК. на УВІМК., контакт лічильника C0 змінюється на ON, а поточне значення змінюється на налаштування значення.
- Ви можете встановити значення параметра лічильника безпосередньо за допомогою константи K або опосередковано за допомогою значення в регістрі D (за винятком спеціальних регістрів даних D1000–D1199 або D2000–D2799).

- Якщо значення налаштування є поSTOPним K, значення має бути додатним числом. Якщо значення налаштування походить з регістру даних D, значення може бути додатним або від'ємним числом. Якщо використовується регістр даних і поточне значення становить 32 767, збільшення лічильника призводить до того, що значення лічильника повертається до -32 768, оскільки лічильник продовжує накопичуватися.

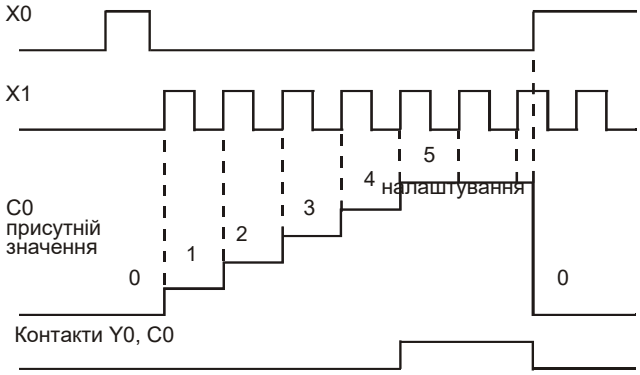
приклад

LD	X0
RST	C0
LD	X1
CNT	C0 K5
LD	C0
OUT	Y0



Малюнок 16-52

1. Коли X0 = ON і команда RST виконується, поточне значення C0 повертається до 0, а вихідний контакт повертається до ВИМК.
2. Коли X1 перемикається з ВИМК. на УВІМК., поточне значення лічильника збільшується на одиницю (ADD одиницю).
3. Коли відлік у C0 досягає заданого значення K5, контакт C0 перемикається в положення ON, а поточне значення C0 = значення налаштування = K5.
   Після цього додаткові зміни в X1 не впливають на значення підрахунку, і C0 залишається на K5.



Малюнок 16-53

16-5-2 Знайомство зі спеціальними функціями реле (special M)

Стовпець R/W: RO означає лише читання; RW означає читання та запис.

Особливий M	Описи функцій	R/W *
M1000	КонтROLює NO контакт (контакт A). HI під час роботи, контакт A. Цей контакт ONнений у стані роботи.	RO
M1001	КонтROLює NC контакт (контакт B). NC під час RUN, контакт B. Цей контакт OFF у стані RUN.	RO
M1002	Ініціює імпульс вперед (миттєвий RUN ON). Початковий імпульс, контакт A. Виробляє прямий імпульс, коли починається RUN; ширина імпульсу = цикл сканування.	RO
M1003	Ініціює зворотний імпульс (миттєвий RUN OFF). Початковий імпульс, контакт A. Виробляє зворотний імпульс, коли RUN закінчується; ширина імпульсу = цикл сканування.	RO
M1004	--	--
M1005	Інструкції з несправності приводу	RO
M1006	Привід не має виходу	RO
M1007	Напрямок руху FWD(0) / REV(1)	RO
M1008 – M1010	--	--
M1011	Тактовий імпульс 10 мс, 5 мс ON / 5 мс OFF .	RO
M1012	Тактовий імпульс 100 мс, 50 мс ON / 50 мс OFF .	RO
M1013	1 сек. тактовий імпульс, 0,5 с ON / 0,5 s OFF	RO
M1014	1 хв. тактовий імпульс, 30 с ON / 30 с OFF	RO
M1015	Досягнута частота (при використанні з M1025)	RO
M1016	Помилка читання/запису параметра	RO
M1017	Запис параметра успішний	RO
M1018	--	--
M1019	--	--
M1020	Нульовий прапор	RO
M1021	Позичити прапор	RO
M1022	Носіть прапор	RO
M1023	Дільник дорівнює 0	RO
M1024	--	--
M1025	Частота приводу = встановлена частота (ON) Частота приводу = 0 (OFF)	RW
M1026	Напрямок роботи приводу FWD (OFF) / REV (ON)	RW
M1027	Скидання диска	RW
M1028 – M1037	--	--
M1038	Розпочинається підрахунок MI7	RW
M1039	Скинути значення підрахунку MI7	RW
M1040	Апаратне живлення (Servo On)	RW
M1041	--	--
M1042	Швидка зупинка	RW
M1043	--	--
M1044	Пауза (зупинка)	RW
M1045 – M1051	--	--
M1052	Частота блокування (блокування, частота заблокована на поточній робочій частоті)	RW
M1053 – M1055	--	--
M1056	Обладнання вже має живлення (сервопривід готовий)	RO
M1057	--	--
M1058	Про швидку зупинку	RO
M1080	Помилка винятку 485	RO

Особливий M	Описи функцій	R/W *
M1081	485 контROLьна сума або формат даних неправильні	RO
M1085	Оновлено 485 даних	RW
M1086	485 даних отримує запит	RW
M1090	ВИМК. (Див. Pr.00-29 для отримання додаткової інформації)	RO
M1091	РУКА (Див. Pr.00-29 для отримання додаткової інформації)	RO
M1092	АВТО (Див. Pr.00-29 для отримання додаткової інформації)	RO
M1100	ЛОКАЛЬНИЙ (Див. Pr.00-29 для отримання додаткової інформації)	RO
M1101	ДИСТАНЦІЙНИЙ (Для отримання додаткової інформації зверніться до Pr.00-29)	RO

Таблиця 16-12

16-5-3 Знайомство зі спеціальними функціями реєстру (спеціальний D)

Спеціальний D	Описи функцій	R/W *
D1000	--	--
D1001	Версія системної програми пристрою	RO
D1002	Ємність програми	RO
D1003	Загальний обсяг програмної пам'яті	RO
D1004 – 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 – D1017	--	--
D1018	Поточне інтегральне значення	RO
D1019	Примусове налаштування для інтегралу PID I	RW
D1020	Вихідна частота (0,00–599,00 Гц)	RO
D1021	Вихідний струм (####.#A)	RO
D1022	--	--
D1023	Комунікаційна карта розширення номер 0: немає плати розширення 1: DeviceNet Slave 2: Profibus-DP Slave 3: CANopen Slave 5: EtherNet/IP Slave	RO
D1024 – D1026	--	--
D1027	Команда частоти розрахунку PID (команда частоти після розрахунку PID)	RO
D1028	Значення AVI (0,00–100,00%)	RO
D1029	Значення ACI (0,00–100,00%)	RO
D1030 – D1034	--	--
D1035	Значення VR (0,00–100,00%)	RO
D1036	Біт помилки сервоприводу	RO

Спеціальний Д	Описи функцій	R/W *
D1037	Вихідна частота приводу	RO
D1038	Напруга шини поSTOPного струму	RO
D1039	Вихідна напруга	RO
D1040	Значення аналогового виходу AFM (0,00–100,00%)	RW
D1041 – D1042	--	--
D1043	Може бути визначено користувачем (відображається на панелі, коли Pr.00-04 встановлено на 28; метод відображення Cxxxx)	RW
D1044 – D1049	--	--
D1050	Фактичний режим роботи 0: швидкість	RO
D1051 – D1053	--	--
D1054	MI7 поточне обчислене значення підрахунку (нижче слово)	RO
D1055	MI7 поточне розраховане значення підрахунку (старше слово)	RO
D1056	Швидкість обертання відповідає MI7	RO
D1057	Коефіцієнт швидкості обертання MI7	RW
D1058	Частота оновлення MI7 (мс), що відповідає швидкості обертання	RW
D1059	Кількість байтів швидкості обертання, що відповідає MI7 (0–3)	RW
D1060	Налаштування режиму роботи 0: швидкість	RW
D1061	485 Час очікування комунікацій Modbus (мс)	RW
D1062	Команда моменту (обмеження моменту в швидкісному режимі)	RW
D1063 – D1069	--	--
D1100	Цільова частота	RO
D1101	Цільова частота (має працювати)	RO
D1102	Довідкова частота	RO
D1103 – D1106	--	--
D1107	π (Pi) маленьке слово	RO
D1108	π (Pi) високе слово	RO
D1109	Випадкове число	RO
D1600	Довжина інформації, яку отримав поточний 485	RO
D1601	Накопичення пакетів, які отримав поточний 485	RO
D1610	Початковий привід D для стекового пакета	RW

Таблиця 16-13

16-5-4 Адреса зв'язку ПЛК

пристрій	Діапазон	Тип	Адреса (шістнадцяткова)
X	00–17 (вісімкове)	біт	0400–040FF
Y	00–17 (вісімкове)	біт	0500–050F
T	00–79	біт/слово	0600–064F
M	000–799	біт	0800–0B1F
M	1000–1279	біт	0BE8–0CFF
C	0–39	біт/слово	0E00–0E27
D	00–199	слово	1000–10C7
D	1000–1219	слово	13E8–14C3

Таблиця 16-14

Коди команд, які можна

Код функції	Описи функцій	Цільова функція
H1	Зчитування стану котушки	Y, M, T, C
H2	Статус введення прочитано	X, Y, M, T, C
H3	Читання однієї одиниці даних	T, C, D
H5	Примусова зміна стану однієї котушки	Y, M, T, C
H6	Запишіть одну одиницю даних	T, C, D
HF	Примусова зміна стану кількох котушок	Y, M, T, C
H10	Напишіть кілька одиниць даних	T, C, D

Таблиця 16-15

ПРИМІТКА:

Коли функції ПЛК активовані, MS300 може узhити параметри ПЛК і приводу; цей метод використовує різні адреси для приводів (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	виконання Швидкість (мкс)
LD	Контакт навантаження A	X, Y, M, T, C	0,8
LDI	Навантажувальний контакт B	X, Y, M, T, C	0,8
AND	Підключіть 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

Таблиця 16-16

Вихідна

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
OUT	Приводна котушка	Ю, M	1
SET	Дія триває (ON)	Ю, M	1
RST	Очистити контакт або регістр	Y, M, T, C, D	1.2

Таблиця 16-17

Таймер,

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
TMR	16-бітний таймер	команди TK або TD	1.1
CNT	16-розрядний лічильник	CK або CD (16-розрядний)	0,5

Головна команда

Таблиця 16-18

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
MC	Загальне послідовне контактне з'єднання	N0–N7	0,4
MCR	Загальна серія контактів	N0–N7	0,4

Таблиця 16-19

Команда виявлення наростаючого/спадаючого

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
LDP	START дії виявлення переднього фронту	X, Y, M, T, C	1.1
LDF	START дії виявлення спадаючого краю	X, Y, M, T, C	1.1
ANDP	Послідовне з'єднання виявлення переднього фронту	X, Y, M, T, C	1.1
ANDF	Послідовне з'єднання виявлення спадаючого краю	X, Y, M, T, C	1.1
ОВП	Виявлення наростаючого фронту паралельного з'єднання	X, Y, M, T, C	1.1
ORF	Виявлення спадаючого краю паралельного з'єднання	X, Y, M, T, C	1.1

Таблиця 16-20

Команди верхнього/нижнього диференціального виходу

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
PLS	Верхній диференціальний вихід	Ю, М	1.2
PLF	Нижній диференціальний вихід	Ю, М	1.2

Таблиця 16-21

Команда

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
END	Підсумок програми	N/A	0,2

Таблиця 16-22

Інші команди

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
NOP	Ніяких дій	N/A	0,2
INV	Обернені результати операції	N/A	0,2
P	Індекс	P	0,3

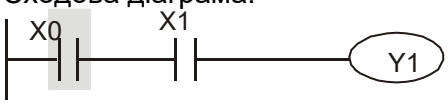
Таблиця 16-23

16-6-2 Детальне пояснення основних команд

Команда	функція					
LD	Контакт навантаження A					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation: Використовуйте команду LD для контакту A, починаючи з лівої шини, або контакту A, починаючи з контактного блоку; його функція полягає в тому, щоб зберегти поточний вміст і зберегти отриманий статус контакту в сукупному реєстрі.

Example: Сходова діаграма:

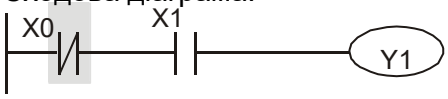


Код команди:		Опис:
LD	**X0**	Завантажте контакт A X0
AND	X1	Створіть послідовне З'єднання X1 з контактом A
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
LDI	Навантажувальний контакт B					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation: Використовуйте команду LDI 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:

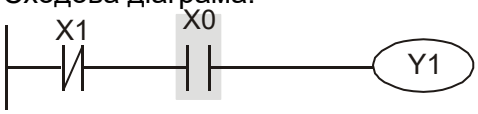


Код команди:		Опис:
LDI	**X0**	Навантажте контакт B X0
AND	X1	Створіть послідовне З'єднання X1 з контактом A
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
I	Підключіть контакт A послідовно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation: Використовуйте команду AND, щоб створити послідовне з'єднання з контактом A; його функція полягає в тому, щоб спочатку зчитувати поточний стан призначеного послідовного контакту та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «I»; зберігає результати в накопичувальному журналі.

Example: Сходова діаграма:



Код команди:		Опис:
LDI	X1	навантажувальний контакт B X1
AND	**X0**	Створіть послідовне з'єднання з контактом A X0
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

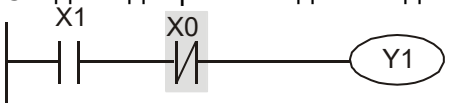
Команда	функція					
АНІ	Підключіть контакт B послідовно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation

Використовуйте команду ANI, щоб створити послідовне з'єднання з контактом B; його функція полягає в тому, щоб спочатку прочитати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «І»; зберігає результати в накопичувальному журналі.

Example

Сходова діаграма: Код команди: опис:



LD	X1	Завантажте контакт
АНІ	**X0**	Створіть послідовне підключення до контакту B з X0
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

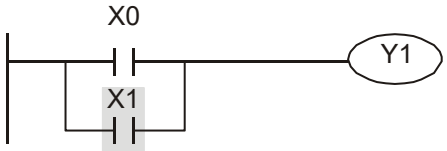
Команда	функція					
АБО	Підключіть контакт A паралельно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation

Використовуйте команду АБО, щоб встановити паралельне з'єднання з контактом A; його функція полягає в тому, щоб спочатку прочитати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «АБО»; зберігає результати в накопичувальному реєстрі.

Example

Сходова діаграма: Код команди: Опис:



LD	X0	Завантажте контакт A X0
АБО	**X1**	Створіть послідовне підключення до контакту A з X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

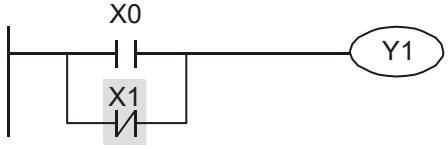
Команда	функція					
ORI	Підключіть контакт B паралельно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation

Використовуйте команду ORI, щоб встановити паралельне з'єднання з контактом B; його функція полягає в тому, щоб спочатку прочитати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «АБО»; зберігає результати в накопичувальному реєстрі.

Example

Сходова діаграма: Код команди: Опис:



LD	X0	Завантажте контакт A X0
ORI	**X1**	Створіть послідовне підключення до контакту B з X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

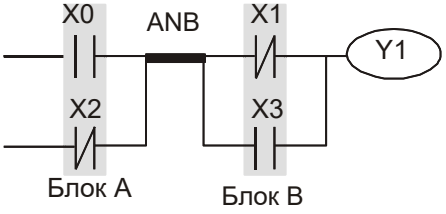
Команда	Веселодія
ANB	Блок послідовної схеми
Операнд	N/ A

ANB виконує операцію «І» над попередньо збереженими логічними результатами та поточним кумулятивним вмістом регістру.

Explanation

Example

Сходова схема:



Код команди: опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
ORI	X2	Установіть паралель підключення до контакту B X2
LDI	X1	Завантажте контакт B X1
OR	X3	Встановіть паралельне з'єднання з контактом A X3
ANB		Блок послідовної схеми
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

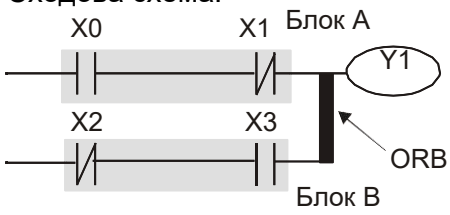
Команда	функція
ORB	Блок паралельної схеми
Операнд	N/ A

ORB виконує операцію «АБО» над попередньо збереженими логічними результатами та поточним кумулятивним вмістом регістру.

Explanation

Example

Сходова схема:



Код команди: опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
AHI	X1	Установіть паралель підключення до контакту B X1
LDI	X2	Навантажте контакт B X2
AND	X3	Установіть паралель підключення до контакту A X3
ORB		Блок паралельної схеми
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція
MPS	Зберегти в стек
Операнд	N/A

Explanation

Зберігає поточний вміст накопичувального регістра в стеку (додайте один до покажчика стека).

Команда	функція
MRD	Читати стек (вказівник не змінюється)
Операнд	N/A

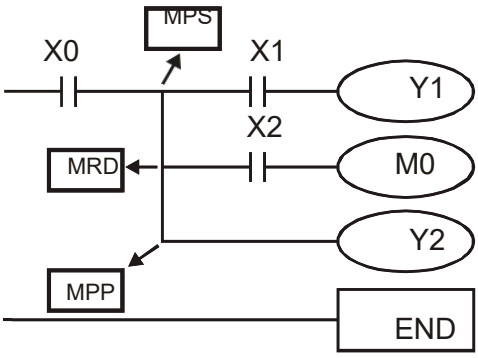
Explanation

Читає вміст стеку та зберігає в накопичувальному регістрі (вказівник стека не змінюється).

Команда	функція
MPP	Прочитати стек
Операнд	N/A

Explanation Отримує результат попередньо збереженої логічної операції зі стеку та зберігає в кумулятивному регістрі. (відніміть одиницю від покажчика стека)

Example Сходова схема:



Код команди:		опис:
LD	X0	Завантажте контакт A X0
MPS		Зберегти в стек
AND	X1	Створіть послідовне з'єднання з контактом A X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1
MRD		Прочитати стек (вказівник не змінюється)
AND	X2	Створіть послідовне з'єднання з контактом A X2
OUT	M0	Приводна котушка M0
MPP		Прочитати стек
OUT	Y2	Котушка приводу Y2
END		Підсумок програми

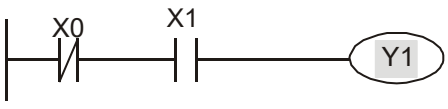
Команда	функція					
OUT	Приводна котушка					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	-	✓	✓	-	-	-

Explanation Виводить результат логічної операції перед командою OUT у призначений елемент.

Контактна дія котушки:

Результат:	Команда вихід		
	Котушка	Точка доступу:	
		Контакт A (HI)	Контакт B (NC)
ПОМИЛКОВИЙ	OFF	Не проводить	Проведення
ПРАВДА	ON	Проведення	Не проводить

Example Сходова схема:



Код команди:		Опис:
LD	X0	навантажувальний контакт B X0
AND	X1	Установіть паралель підключення до контакт A з X1
OUT	**Y1**	Котушка приводу Y1

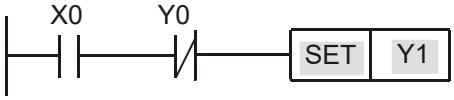
Команда	функція					
SET	Дія триває (ON)					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	-	✓	✓	-	-	-

Explanation

Встановлює для призначеного елемента значення ON і підтримує його в стані ON, незалежно від того, чи виконується команда SET. Використовуйте команду RST, щоб встановити для елемента значення OFF.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
AH	Y0	Встановіть паралельне підключення до контакту B з Y0
SET	**Y1**	Дія триває (ON)

Команда	функція					
RST	Очистити контакт або регістр					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	-	✓	✓	✓	✓	✓

Explanation

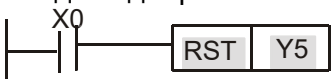
Скидає призначений елемент, як описано.

елемент	Режим
Y, M	І котушка, і контакт вимкнені.
T, C	Встановлює поточне значення часу або лічильника на 0, а для котушки та контакту встановлюється значення ВИМК.
D	Встановлює значення вмісту на 0.

Якщо команда RST не виконується, статус призначеного елемента залишається незмінним.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
RST	**Y5**	Очистити контакт або регістр

Команда	функція	
TMR	16-бітний таймер	
Операнд	T3	T0–T159, K0–K32,767
	TD	T0–T159, D0–D399

Explanation

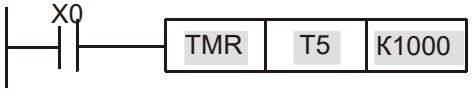
Електризує призначену котушку таймера, і таймер починає відлік часу. Контактна особа виконує наступні дії, коли значення часу досягає визначеного значення налаштування (значення часу ≥ значення налаштування):

NO (нормально відкритий) контакт	Розімкнуте коло
NC (нормально замкнутий) контакт	Замкнений контур

Якщо команда RST не виконується, статус призначеного елемента залишається незмінним.

Example

Сходова діаграма: Код команди:



Опис: контакт навантаження A X0

LD	X0	
TMR	**T5**	Таймер T5
	K1000	Встановіть значення K1000

Команда	функція	
CNT	16-розрядний лічильник	
Операнд	CK	C0–C79, K0–K32,767
	CD	C0–C79, D0–D399

Explanation

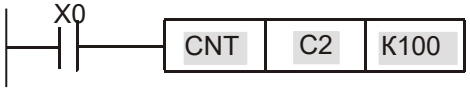
Коли ви виконуєте команду CNT з ВИМК. на УВІМК., перемкніть призначену котушку лічильника з відсутнього живлення на електрифіковану та додайте одиницю до значення лічильника. Коли лічильник досягає визначеного значення (значення лічильника = значення налаштування), контакт виконує таку дію:

NO (нормально відкритий) контакт	Розімкнуте коло
NC (нормально замкнутий) контакт	Замкнений контур

Після досягнення значення підрахунку контакт і значення підрахунку залишаються незмінними навіть при тривалому введенні імпульсу підрахунку. Використовуйте команду RST, щоб перезапустити або очистити підрахунок.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:

		Опис: контакт
LD	X0	навантаження A X0
CNT	**C2**	Лічильник C2
	K100	Встановіть значення K100

Команда	функція
MC / MCR	Підключити/розблокувати контакт загальної серії
Операнд	N0–N7

Explanation

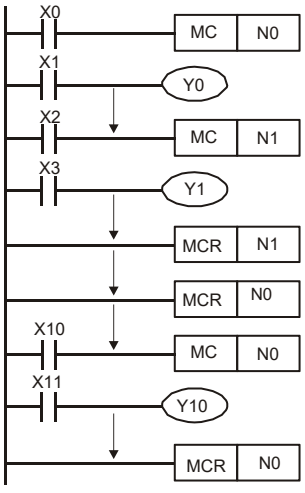
MC є основною командою ініціації управління, і будь-яка команда між MC і MCR виконується нормально. Коли команда MC вимкнена, будь-яка команда між MC і MCR діє наступним чином:

Визначення команд	опис
Звичайний таймер	Значення часу повертається до 0, котушка втрачає живлення, і контакт не працює.
Лічильник	Котушка втрачає живлення, а значення рахунку та контакт залишаються в поточному стані.
Котушка керується командою OUT	Ніхто не отримує живлення.
Елементи, керовані командами SET, RST	Вони залишаються в поточному стані.
Команди програми	Жоден не активований.

MCR — це основна команда зупинки керування, яка розміщується в кінці основної програми керування. Перед командою MCR може не бути жодної команди контакту. Головні команди керуючої програми MC-MCR підтримують структуру вкладеної програми максимум з восьми рівнів; використовуйте в порядку N0–N7. Зверніться до наступного прикладу програми:

Example

Сходова схема:



Код команди:

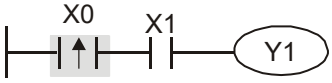
		Опис:
LD X0		контакт навантаження A X0
MC	**N0**	Підключення N0 загального послідовного контакту
LD	X1	Навантажувальний контакт A котушки X1
OUT	Y0	приводу Y0
:		
LD	X2	Навантажити контакт A X2
MC	**N1**	Підключення контакту загальної послідовності N1
LD	X3	Навантажувальний контакт A котушки X3
OUT	Y1	приводу Y1
:		
MCR	**N1**	Випуск контакту загальної серії N1
:		

MCR	**N0**	Випуск N0 контакт загальної серії
:		
LD	X10	Завантажте контакт A X10
MC	**N0**	Підключення N0 загального послідовного контакту
LD	X11	Завантажте контакт A X11
OUT	Y10	Котушка приводу Y10
:		
MCR	**N0**	Випуск N0 контакт загальної серії

Команда	функція					
LDP	START дії виявлення переднього фронту					
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 функція полягає в тому, щоб зберегти поточний вміст, а також зберегти виявлений стан наростаючого фронту контакту в сукупному регістрі.

Example Сходова схема:

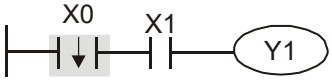


Команда код:		опис:
LDP	**X0**	START дії виявлення наростаючого фронту X0
AND	X1	Створіть послідовне З'єднання з контактом A X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1 Y1

Команда	функція					
LDF	START дії виявлення спадаючого 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:

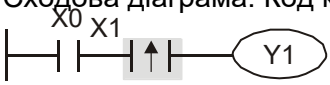


Код команди:		Опис:
LDF	**X0**	START дії виявлення спадаючого краю X0
AND	X1	Створіть послідовне З'єднання з контактом A X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1 Y1

Команда	функція					
ANDP	Послідовне з'єднання виявлення переднього фронту					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation Використовуйте команду ANDP для послідовного з'єднання виявлення наростаючого фронту контакту.

Example Сходова діаграма: Код команди:

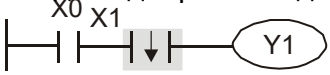


		Опис: контакт
LD X0		навантаження A X0
ANDP	**X1**	X1 Послідовне з'єднання виявлення наростаючого фронту
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
ANDF	Послідовне з'єднання виявлення спадаючого краю					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation Використовуйте команду ANDF для послідовного з'єднання з виявленням падіння контакту.

Example Сходова діаграма: Код команди:

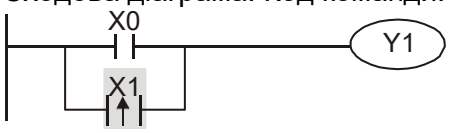


		Опис: контакт
LD X0		навантаження A X0
ANDF	**X1**	X1 Послідовне з'єднання виявлення спадаючого краю
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
ОВП	Виявлення наростаючого фронту паралельного з'єднання					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation Використовуйте команду ORP для паралельного з'єднання виявлення наростаючого фронту контакту.

Example Сходова діаграма: Код команди:

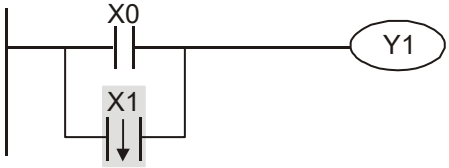


		опис:
LD X0		Завантажте контакт
ОВП	**X1**	X1 Паралельне з'єднання з виявленням наростаючого фронту
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
ORF	Виявлення спадаючого краю паралельного з'єднання					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-

Explanation Використовуйте команду ORF для паралельного з'єднання з виявленням падіння контакту.

Example Сходова діаграма: Код команди:



		опис:
LD X0		Завантажте контакт
ORF	**X1**	X1 Паралельне з'єднання з виявленням спадаючого краю
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

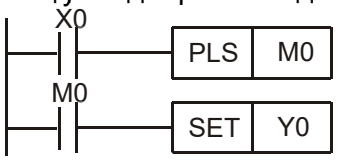
Команда	функція					
PLS	Верхній диференціальний вихід					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	-	✓	✓	-	-	-

Explanation

Команда верхнього диференціального виходу: коли X0 перемикається з ВИМК. на УВІМК. (спрацьовує висхідний фронт), виконується команда PLS, і M0 надсилає один імпульс із довжиною імпульсу, що складається з одного періоду сканування.

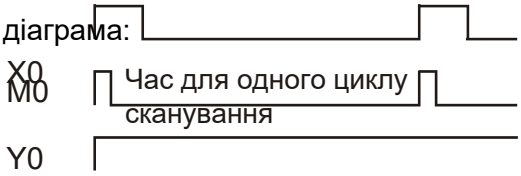
Example

Сходова діаграма: Код команди: опис:



LD X0		Завантажте контакт
PLS	**M0**	M0 Верхній диференціальний вихід
LD	M0	Навантажити контакт A з M0
SET	Y0	Y0 Дія триває (УВІМК.)

Часова діаграма:



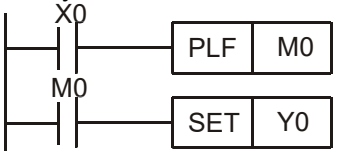
Команда	функція					
PLF	Нижній диференціальний вихід					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	-	✓	✓	-	-	-

Explanation

Команда нижнього диференціального виходу: коли X0 перемикається з УВІМК. на ВИМК. (спрацьовує спадаючий фронт), виконується команда PLF, і M0 посилає один імпульс із довжиною імпульсу, що складається з одного періоду сканування.

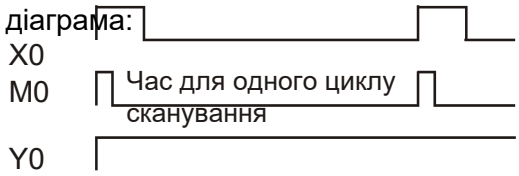
Example

Сходова діаграма: Код команди: опис:



LD X0		Завантажте контакт
PLF	**M0**	M0 Нижній диференціальний вихід
LD	M0	Навантажити контакт A з M0
SET	Y0	Y0 Дія триває (УВІМК.)

Часова діаграма:



Команда	функція
END	END програми
Операнд	N/A

Explanation

Команда END повинна бути додана в END програми сходової діаграми або командної програми. ПЛК сканує програму від адреси 0 до команди END, а потім повертається до адреси 0 і починає сканування знову.

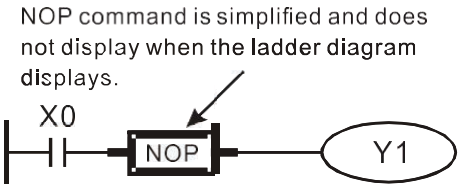
Команда	Веселодія
NOP	Ніяких дій
Операнд	N/ A

Explanation

Команда NOP не виконує жодних операцій у програмі. Оскільки виконання цієї команди зберігає початкові логічні результати операції, ви можете використовувати її в такій ситуації: використовуйте команду NOP замість команди, яка видаляється без зміни довжини програми.

Example

Сходова схема:



Код команди: опис:

LD	X0	Навантажте контакт B X0
NOP		Ніяких дій
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

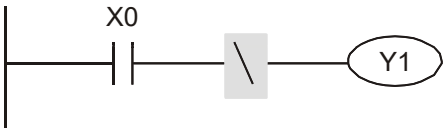
Команда	Веселодія
INV	Обернені результати операції
Операнд	N/ A

Explanation

Зберігає результат операції логічної INVepсії перед командою INV у накопичувальному регістрі.

Exampl

Сходова схема:



Код команди: опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
INV		Обернені результати операції
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

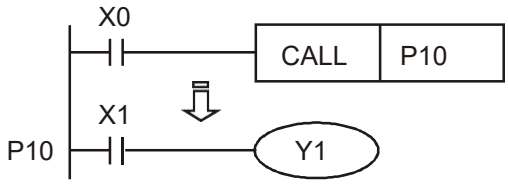
Команда	функwія
p	покажчик
Операнд	P0–P255

Explanation

Використовуйте покажчик P як ціль у виклику підпрограми (команда API 01 CALL). Використання P не вимагає початку з нуля, але число не можна використовувати повторно; інакше виникає непередбачувана помилка.

Example

Сходова схема:



Код команди: опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
CALL	P10	Виклик команди CALL to P10
:		
P10		Покажчик P10
LD	X1	Завантажте контакт A X1
OUT	Y1	Котушка приводу 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	-
	2	SRET	-	-	Завершення підпрограми	1	-
	06	FEND	-	-	Завершення основної програми	1	-
Надіслат и порівняння	10	CMP	DCMP	✓	Порівняйте SET результатів	7	13
	11	ZCP	DZCP	✓	Порівняння діапазону	9	17
	12	MOV	DMOV	✓	Перемістити дані	5	9
	15	BMOV	–	✓	Надіслати все	7	–
Чотири логічні операції	20	ADD	DADD	✓	Додавання BIN	7	13
	21	SUB	DSUB	✓	BIN віднімання	7	13
	22	MUL	DMUL	✓	Множення BIN	7	13
	23	DIV	DDIV	✓	Поділ БІН	7	13
	24	INC	DINC	✓	BIN ADD 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	-
	49	–	DFLT	✓	Перетворіть ціле число BIN у двійкове число з плаваючою комою	-	9
Операція з плаваючою комою	110	–	DECMP	✓	Порівняйте двійкові числа з плаваючою комою	–	13
	111	–	DEZCP	✓	Порівняйте двійковий діапазон чисел з плаваючою комою	–	17
	116	–	DRAD	✓	Перетворення кута в діаметр	–	9
	117	–	DDEG	✓	Перетворіть діаметр на кут	–	9
	120	–	DEADD	✓	Додайте двійкові числа з плаваючою комою	–	13
	121	–	DESUB	✓	Відніміть двійкові числа з плаваючою комою	–	13
	122	–	DEMUL	✓	Множення двійкових чисел з плаваючою комою	–	13
	123	–	DEDIV	✓	Розділіть двійкові числа з плаваючою комою	–	13
	124	–	DEXP	✓	Знайдіть показник степеня двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	125	–	DLN	✓	Знайдіть натуральний логарифм двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	127	–	DESQR	✓	Знайти квадратний корінь із двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	129	–	DINT	✓	Перетворення двійкового числа з плаваючою комою на ціле число BIN	–	9
	130	–	DSIN	✓	Знайдіть синус двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	131	–	DCOS	✓	Знайдіть косинус двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	132	–	DTAN	✓	Знайдіть тангенс двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	133	–	DASIN	✓	Знайдіть арксинус двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	134	–	DACOS	✓	Знайдіть арккосинус двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	135	–	DATAN	✓	Знайдіть арктангенс двійкового числа з плаваючою комою	–	9
Операція з плаваючою комою	136	–	DSINH	✓	Знайти гіперболічний синус двійкового числа з плаваючою комою	–	9
	137	–	DCOSH	✓	Знайдіть гіперболічний косинус двійкового числа з плаваючою комою	–	9

Класифікація	API	Код команди		P	функція	КРОКИ	
		16 біт	32 біт	Команда		16 біт	32 біт
	138	–	DTANH	✓	Знайдіть гіперболічний тангенс двійкового числа з плаваючою комою	–	9
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 ГРЕЯ	170	GRY	DGRY	✓	Перетворення коду BIN на код GRAY	5	9
	171	GBIN	DGBIN	✓	Перетворення коду GREY на BIN	5	9
Обробка даних	202	SCAL	DSCAL	✓	Операція масштабного значення	5	9
Логічна операція 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	I&	DAND&	-	Логічна операція контактної форми I#	5	9
	219	ANDI	DANDI	-	Логічна операція контактної форми I#	5	9
	220	ANDI^	DANDI^	-	Логічна операція контактної форми I#	5	9
	221	OR&	DOR&	-	Логічна операція контактної форми АБО#	5	9
	222	OR|	DOR|	-	Логічна операція контактної форми АБО#	5	9
	223	OR^	DOR^	-	Логічна операція контактної форми АБО#	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	ANDI=	DAND=	-	Контактна форма порівняти I*	5	9
	233	ANDI>	DAND>	-	Контактна форма порівняти I*	5	9
	234	ANDI<	DAND<	-	Контактна форма порівняти I*	5	9
	236	ANDI<>	DAND<>	-	Контактна форма порівняти I*	5	9
	237	ANDI<=	DAND<=	-	Контактна форма порівняти I*	5	9
	238	ANDI>=	DAND>=	-	Контактна форма порівняти I*	5	9
	240	OR=	DOR=	-	Контактна форма порівняти АБО*	5	9
	241	OR>	DOR>	-	Контактна форма порівняти АБО*	5	9
	242	OR<	DOR<	-	Контактна форма порівняти АБО*	5	9
	244	OR<>	DOR<>	-	Контактна форма порівняти АБО*	5	9
	245	OR<=	DOR<=	-	Контактна форма порівняти АБО*	5	9
	246	OR>=	DOR>=	-	Контактна форма порівняти АБО*	5	9
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

Класифікація	API	Код команди		P	функція	КРОКИ	
		16 біт	32 біт	Команда		16 біт	32 біт
Команда порівняння	278	-	FLD<>	-	Контакт з числами з плаваючою комою 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=	-	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння I*	-	9
	282	-	FAND>	-	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння I*	-	9
	283	-	FAND<	-	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння I*	-	9
	284	-	FAND<>	-	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння I*	-	9
	285	-	FAND<=	-	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння I*	-	9
	286	-	FAND>=	-	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння I*	-	9
	287	-	FOR=	-	Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти АБО*	-	9
	288	-	FOR>	-	Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти АБО*	-	9
	289	-	FOR<	-	Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти АБО*	-	9
	290	-	FOR<>	-	Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти АБО*	-	9
	291	-	FOR<=	-	Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти АБО*	-	9
	292	-	FOR>=	-	Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти АБО*	-	9
Drive Special Command	139	RPR	–	✓	Прочитайте параметр сервоприводу	5	–
	140	WPR	–	✓	Записати параметр сервоприводу	5	–
	141	FPID	–	✓	Режим ПІД керування приводом	9	–
	142	FREQ	–	✓	Режим керування роботою приводу (Команда частоти)	7	–
	263	TORQ	–	✓	Встановіть цільовий крутний момент	5	-

Таблиця 16-24

16-6-4 Детальне пояснення команд програми

API				
01	**CALL**	**P**	C	Виклик підпрограми

розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (3 КРОК)			
X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	CALL	Безперервний тип виконання	CALLP	Пульс тип виконання
											32-розрядна команда			
											-	-	-	-

Примітки щодо використання операнда:
Операнд S може позначати P.
Пристрій серії MS300: операнд S може позначати P0-P63.

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				
02	**SRET**	**P**	-	Завершення підпрограми

розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (1 КРОК)			
X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FEND	Безперервний тип виконання	-	-
											32-розрядна команда			
											-	-	-	-

Примітки щодо використання операнда: немає операнда
Команда, керована контактами, не потрібна.

Сигнал прапора: немає

Explanation

- Команда, керована контактами, не потрібна. Автоматично повертає наступну команду після команди CALL .
- Вказує на END 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 зразків вмісту, щоб отримати докладні функції команди.

API 06	FEND	-	Завершення основної програми

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда (1 КРОК)				
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	FEND	Безперервний тип виконання	-	-

Примітки щодо використання операнда: немає операнда
Команда, керована контактами, не потрібна.

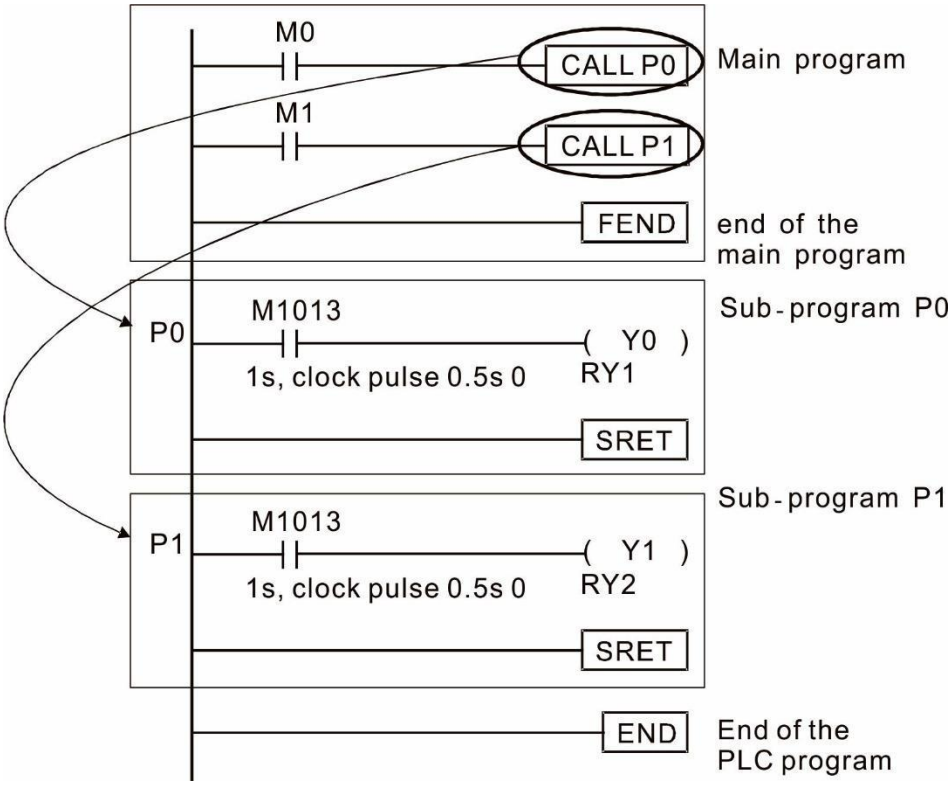
32-розрядна команда			
-	-	-	-

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, а команда SRET додається в END підпрограми.
- Під час використання команди FEND також потрібна команда END. Однак команду END потрібно розміщувати в кінці, після основної програми та підпрограми.

CALL process



API 10	D	**CMP**	P	(S1) (S2) (D)	Порівняйте SET результатів

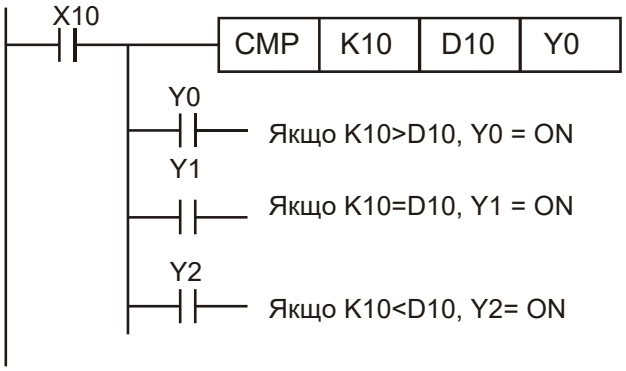
	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (7 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	CMP	Безперервний тип виконання	CMPP	Пульс тип виконання
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D		*	*									DCMP	Безперервний тип виконання	DCMP P	Імпульсний тип виконання
Примітки щодо використання операнда: Операнд D займає три послідовні точки												Сигнал прапора: немає			

Explanation

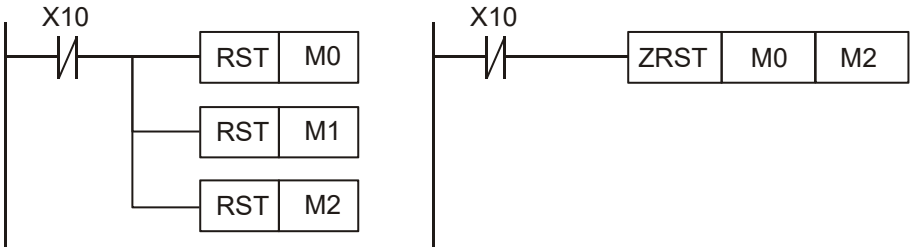
- **S1** : Порівняти значення 1. **S2** : Порівняти значення 2. **D** : Результати порівняння.
- Порівнює розмір вмісту операнда **S1** і **S2** ; зберігає результати порівняння в **D** .
- Порівняння розмірів виконується алгебраично. Усі дані порівнюються у вигляді числових двійкових значень. Оскільки це 16-бітна команда, коли b15 дорівнює 1, це означає від'ємне число.

Example

- Коли призначений пристрій Y0, він автоматично займає Y0, Y1 і Y2.
- Коли X10 = ON, виконується команда CMP, а Y0, Y1 або Y2 є ON. Коли X10 = OFF, команда CMP не виконується, і стан Y0, Y1 і Y2 залишається в стані, що передує X10 = OFF.
- Для результатів порівняння ≥, ≤ або ≠ використовуйте послідовне та паралельне з'єднання між Y0–Y2.



- Щоб очистити результати порівняння, використовуйте команду RST або ZRST.



API 11	D	ZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	Порівняння діапазону

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
C				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

Примітки щодо використання операнда:
Значення вмісту операнда S1 менше, ніж значення вмісту операнда S2.
Операнд D займає три послідовні точки.

16-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
ZCP	Безперервний тип виконання	ZCPP	Імпульсний тип виконання

32-розрядна команда (17 КРОКІВ)			
DZCP	Безперервний тип виконання	DZCPP	Імпульсний тип виконання

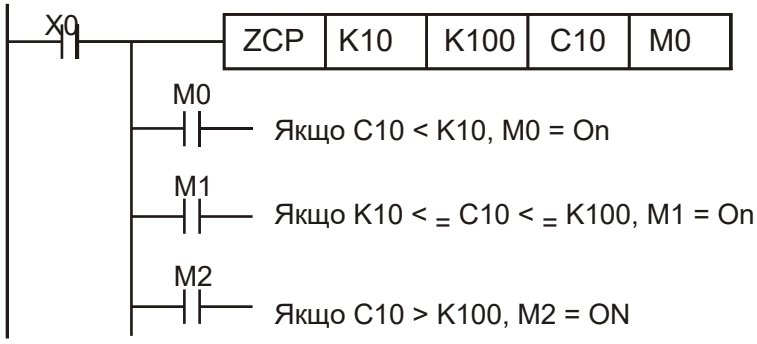
Сигнал прапора: немає

Explanation

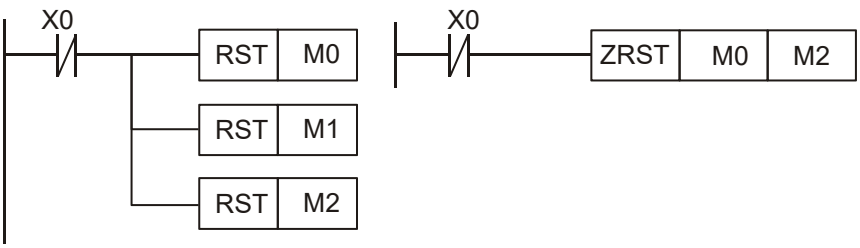
- **S1** : Нижня межа порівняння діапазону. **S2** : Верхня межа порівняння діапазону. **S** : Порівняльне значення. **D** : Результати порівняння.
- Порівнює значення **S** з нижньою межею **S1 і** верхньою межею **S2** і зберігає результати порівняння в **D.**
- Коли нижня межа **S1** > верхня межа **S2** , команда використовує нижню межу **S1** як верхню та нижню межі.
- 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.

Example

- Коли призначений пристрій M0, він автоматично займає M0, M1 і M2.
- Коли X0 = ON, виконується команда ZCP, а M0, M1 або M2 є ON. Коли X0 = OFF, команда ZCP не виконується, і стан M0, M1 або M2 залишається в стані, що передує X0 = OFF.
- Для результатів порівняння ≥, ≤ або ≠ використовуйте послідовне та паралельне з'єднання для M0–M2.



- Щоб очистити результати порівняння, використовуйте команду RST або ZRST.



API 12	D	**MOV**	P	(S) (D)	Перемістити дані

	розрядний пристрій			Пристрій Word								
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
C				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

MOV	Безперервний тип виконання	MOVP	Пульс тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DMOV	Безперервний тип виконання	DMOV P	Імпульсний тип виконання

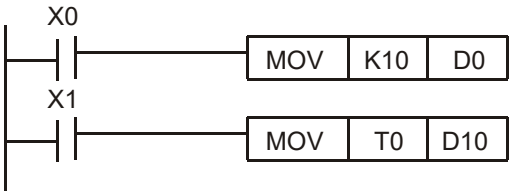
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : Джерело даних. **D** : Пункт призначення переміщення даних.
- Переміщує вміст із **S** на **D** . Коли команда не виконується, вміст **D** не змінюється.

Example

- Коли X0 = OFF, вміст D10 не змінюється; якщо X0 = ON, значення K10 переміщується в регістр даних D10.
- Коли X1 = OFF, вміст D10 не змінюється; якщо X1 = ON, поточне значення T0 переміщується в регістр даних D10.



API 15	BMOV	P	(S) (D) (n)	Надіслати все

	розрядний пристрій			Пристрій Word										
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	16-розрядна команда (7 КРОКІВ)			
C						*	*	*	*	*	*	BMOV	Безперервний тип виконання	BMOV P	Пульс тип виконання
D							*	*	*	*	*	32-розрядна команда			
n				*	*				*	*		-	-	-	-

Примітки щодо використання операнда:	Сигнал прапора: немає
n область дії операнда n = від 1 до 512	

Explanation

- **S** : Ініціювати вихідний пристрій. **D** : Ініціювати пристрій призначення. **n** : Надіслати довжину блоку.
- Надсилає вміст n регістрів, починаючи з початкового номера пристрою, позначеного **S** , до n регістрів, починаючи з початкового номера пристрою, позначеного **n** ; якщо кількість точок, на яку посилається n, перевищує діапазон, який використовує цей пристрій, надсилає лише точки в межах допустимого діапазону.

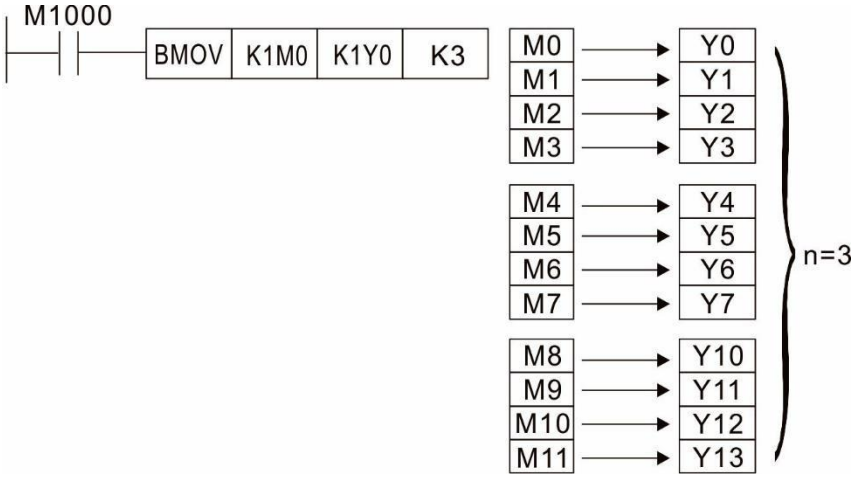
Example 1

- Коли X10 = ON, надсилає вміст регістрів D0–D3 до чотирьох регістрів D20–D23.



Example 2

- При надсиланні з призначених бітових пристроїв KnX, KnY і KnM, **S** і **D** повинні мати однакову кількість бітів, що означає, що n має бути ідентичним для джерела та призначення.



API 20	D	**ADD**	P	S1 S2 D	Додавання BIN

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (7 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	ADD	Безперервний тип виконання	ADDP	Пульс тип виконання
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D							*	*	*	*	*	DADD	Безперервний тип виконання	DADD П	Імпульсний тип виконання
Примітки щодо використання операнда: немає												Сигнал прапора: M1020 Прапор нуля M1021 Позичити прапор M1022 Перенести прапор Зверніться до наступного додаткового пояснення			

- **S1** : Augend. **S2** : ADD. **Д** : Сума.

Explanation

- Додає **S1** і **S2** за допомогою методу BIN і зберігає результат у **D** .
- Старший біт будь-яких даних визначає знак: біт = 0 вказує (позитивний), біт = 1 вказує (негативний); дозволяє використовувати алгебраїчні операції додавання (наприклад, 3 + (-9) = -6).
- Зміни прапора, пов'язані з додаванням.

16-бітна похвала:

1. Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 ON.
2. Якщо результати обчислень менші за -32 768, прапор запозичення M1021 ON.
3. Коли результати обчислень перевищують 32 767, прапор переносу M1022 ON.

32-розрядна похвала:

1. Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 ON.
2. Якщо результати обчислень менші за -2 147 483 648, позначка запозичення M1021 ONнена.
3. Коли результати обчислень перевищують 2 147 483 6477, прапор переносу M1022 ON.

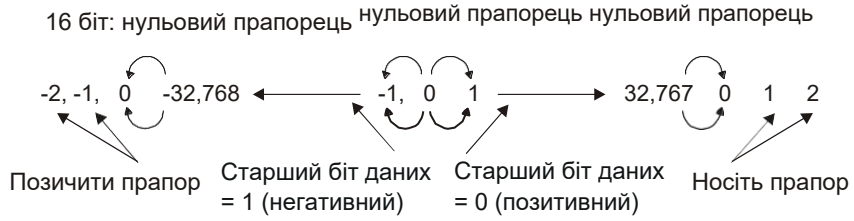
Example

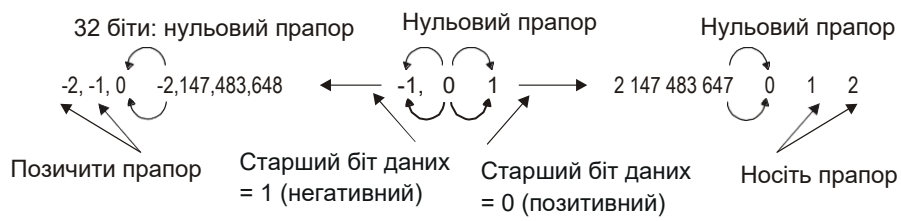
- 16-бітове додавання BIN: коли X0 = ON, зберігає результат вмісту addend D0 плюс вміст augend D10 у вмісті D20.



Remark

- Зв'язок між діями прапорців і негативними/додатними числами:





API 21	D	**SUB**	P	(S1) (S2) (D)	BIN віднімання

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

16-розрядна команда (7 КРОКІВ)			
SUB	Безперервний тип виконання	SUB P	Пульс тип виконання
32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
DSUB	Безперервний тип виконання	DSUBP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда: немає

Сигнал прапора: M1020 Прапор нуля
M1021 Позичити прапор M1022 Перенести прапор
Зверніться до наступного доповнення пояснення

Explanation

- **S1** : Minuend. **S2** : Від'ємне. **Д** : Різниця.
- Віднімає **S2** від **S1** за допомогою методу BIN і зберігає результат у **D** .
- Старший біт будь-яких даних визначає знак біт = 0 вказує (позитивний) біт = 1 вказує (негативний); дозволяє використовувати алгебраїчні операції віднімання.

●Зміни прапорців, пов'язані з відніманням.

16-бітна похвала:

1. Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 ON.
2. Якщо результати обчислень менші за -32 768, прапор запозичення M1021 ON.
3. Коли результати обчислень перевищують 32 767, прапор переносу M1022 ON.

32-розрядна похвала:

1. Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 ON.
2. Якщо результати обчислень менші за -2 147 483 648, позначка запозичення M1021 ONнена.
3. Коли результати обчислень перевищують 2 147 483 6477, прапор переносу M1022 ON.

Example

- 16-бітове віднімання BIN: коли X0 = ON, вміст D10 віднімається від вмісту D0, а різниця зберігається в D20.



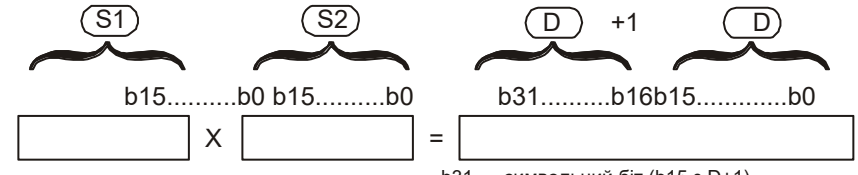
API 22	D	**MUL**	P	(S1) (S2) (D)	Множення BIN

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (7 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	MUL	Безперервний тип виконання	MULP	Пульс тип виконання
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D							*	*	*	*	*	DMUL	Безперервний тип виконання	DMUL P	Імпульсний тип виконання
Примітки щодо використання операнда: 16-розрядний операнд команди D займає дві послідовні точки.												Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **S1** : множене. **S2** : Множник. **D** : продукт.
- Перемножує **S1** і **S2** за допомогою методу BIN і зберігає добуток у **D** .

16-бітна операція множення BIN:



b15 — символьний біт, b15 — символьний біт, b31 — символьний біт (b15 з D+1).

Символьний біт = 0 означає додатне значення.
Символьний біт = 1 відноситься до від'ємного значення.

Коли **D** є бітовим пристроєм, K1–K4 можна позначити як шістнадцяткове число, яке займає дві послідовні одиниці.

Example

- Коли 16-бітний DO помножити на 16-бітний D10, результат є 32-бітний добуток; старші 16 бітів зберігаються в D21, а молодші 16 бітів зберігаються в D20. Біт крайній зліва вказує на знак результату.



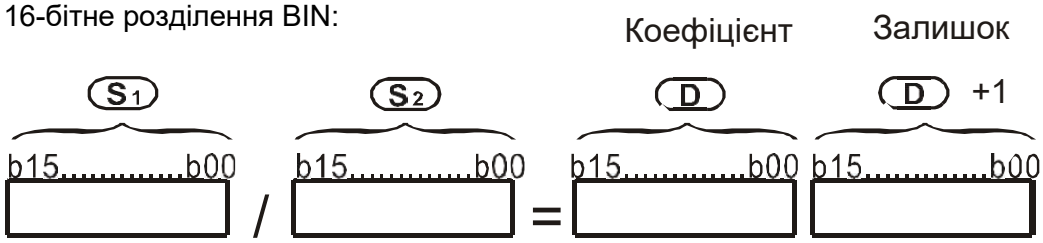
API 23	D	DIV	П	(S1) (S2) (D)	Поділ BIN

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (7 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	DIV	Безперервний тип виконання	DIVP	Пульс тип виконання
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D							*	*	*	*	*	DDIV	Безперервний тип виконання	DDIV P	Імпульсний тип виконання
Примітки щодо використання операнда: 16-розрядний операнд команди D займає дві послідовні точки.												Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **S1** : Дивіденд. **S2** : дільник. **D** : Частка та залишок.
- Ділить **S1** на **S2** і зберігає частку й залишок у **D** за допомогою методу BIN. Знаковий біт для **S1** , **S2** і **D** необхідно мати на увазі під час виконання 16-бітної операції.

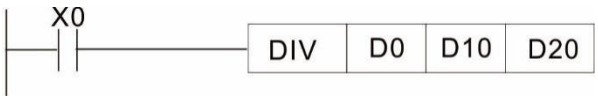
16-бітне розділення BIN:



Якщо **D** є розрядним пристроєм, K1–K4 можна позначити як 16 бітів, які займають дві послідовні одиниці та дають частку та залишок.

Example

- Коли X0 = ON, зберігає частку, отриману в результаті ділення дільника D0 на дільник D10 у D20, а залишок у D21. Старший біт вказує на знак результату.



API 24	D	**INC**	P	(D)	BIN додати один

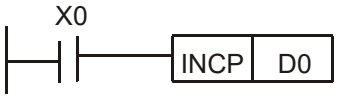
	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (3 КРОК)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	INC	Безперервний тип виконання	INCP	Пульс тип виконання
D							*	*	*	*	*				
Примітки щодо використання операнда: немає												32-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
												DINC	Безперервний тип виконання	DINCP	Імпульсний тип виконання
												Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **D** : Пристрій призначення.
- Якщо команда не є імпульсним типом виконання, до вмісту пристрою додається 1 (Д) під час кожного циклу сканування.
- Зазвичай використовуйте цю команду як команду типу імпульсного виконання (INCP).
- Під час 16-бітної роботи 32 767 +1 змінюється на -32 768. Під час 32-розрядної роботи 2 147 483 647 +1 змінюється на -2 147 483 648.

Example

- Коли X0 перемикається з ВИМК. на УВІМК., він автоматично додає 1 до вмісту D0.



API 25	D	**DEC**	P	(D)	BIN відняти одиницю

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (3 КРОК)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	DEC	Безперервний тип виконання	DECP	Імпульсний тип виконання
D				*	*	*	*	*							
Примітки щодо використання операнда: немає												32-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
												DDEC	Безперервний тип виконання	DDEC P	Імпульсний тип виконання
												Сигнал прапора: немає			

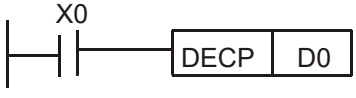
- **D** : Пристрій призначення.

Explanation

- Якщо команда не є імпульсним типом виконання, до вмісту пристрою **D додається 1** під час кожного циклу сканування.
- Зазвичай використовуйте цю команду як команду імпульсного типу (DECP).
- Під час 16-бітної роботи значення -32 768 -1 змінюється на 32 767. Під час 32-розрядної роботи
  -2,147,483,648 -1 повертається до 2,147,483,647.

Example

- Коли X0 перемикається з OFF на ON, він автоматично віднімає 1 від вмісту D0.



API 30	D	ROR	P	(D) (n)	Обертання вправо

	розрядний пристрій			Пристрій Word								
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
D							*	*	*	*	*	
n				*	*							

Примітки щодо використання операнда:
K4 (16-бітний) дійсний, лише якщо операнд D позначено як KnY або KnM.
n операнд n=K1-K16 (16-розрядний)

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

ROR	Безперервний тип виконання	RORP	Пульс тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DROR	Безперервний тип виконання	DROR P	Імпульсний тип виконання

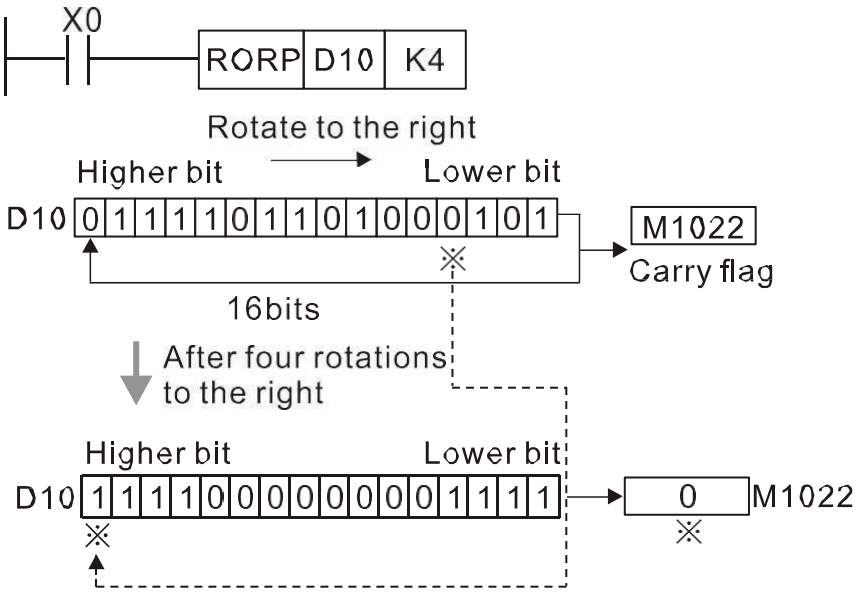
Сигнал прапорця: M1022 Прапорець

Explanation

- **D** : Пристрій для обертання. **n** : кількість бітів для одного обертання.
- Повертає пристрій, позначений **D,** праворуч на **n** бітів.
- Зазвичай використовуйте цю команду як команду імпульсного типу (RORP).

Example

- Коли X0 перемикається з OFF на ON, 4 з 16 бітів у D10 вказують праворуч; вміст біта, позначеного * (див. схему нижче), надсилається до сигналу прапора переносу M1022.



API 31	D	ROL	P	(D) (n)	Обертання вліво

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Примітки щодо використання операнда:
K4 (16-бітний) дійсний, лише якщо операнд D позначено як KnY або KnM.
n операнд n=1 до 16 (16-розрядний)

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

ROL	Безперервний тип виконання	ROLP	Пульс тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DROL	Безперервний тип виконання	DROL P	Імпульсний тип виконання

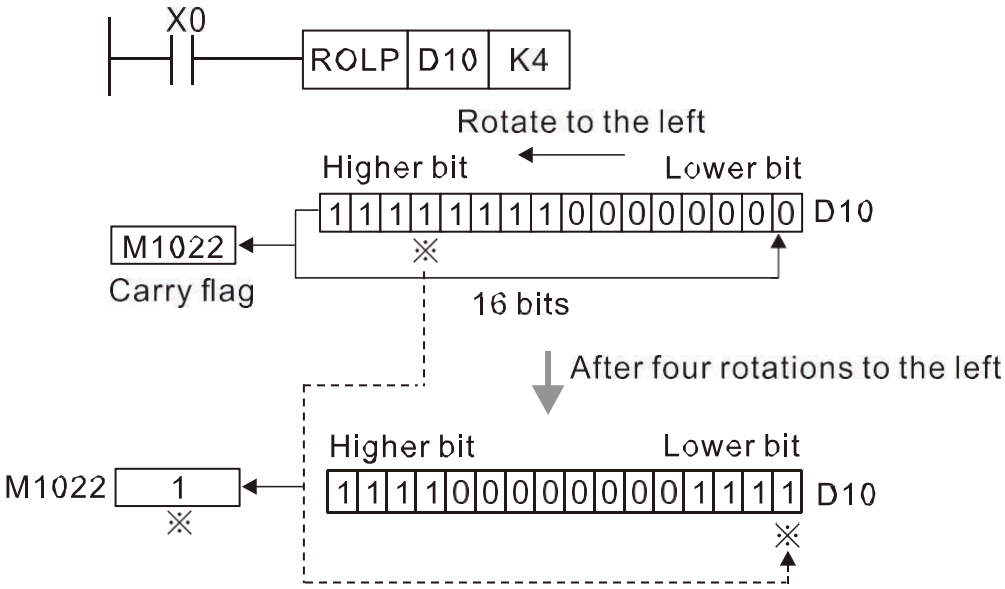
Сигнал прапорця: M1022 Прапорець

Explanation

- **D** : Пристрій для обертання. **n** : кількість бітів для одного обертання.
- Повертає пристрій, позначений **D** , вліво на **n** бітів.
- Зазвичай використовуйте цю команду як команду імпульсного типу (ROLP).

Example

- Коли X0 перемикається з OFF на ON, 4 з 16 бітів у D10 визначають поворот ліворуч; вміст біта, позначеного * (див. схему нижче), надсилається до сигналу прапора переносу M1022.



API 40	ZRST	P	(D1) (D2)	Очистити діапазон

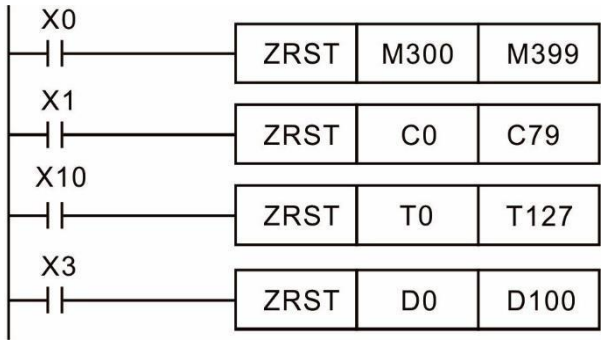
	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	ZRST	Безперервний тип виконання	ZRST P	Імпульсний тип виконання
D1		*	*						*	*	*				
D2		*	*						*	*	*	32-розрядна команда			
Примітки щодо використання операнда: Номер операнда D_1 операнд ≤ номер операнда D_2. Операнди D_1, D_2 повинні позначати той самий тип пристрою. Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.												-	-	-	-
												Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **D1** : Очистити початковий пристрій діапазону. **D2** : очистити останній пристрій діапазону.
- Коли номер операнда **D1** > номер операнда **D2 ,** очищається лише операнд, позначений **D2 .**

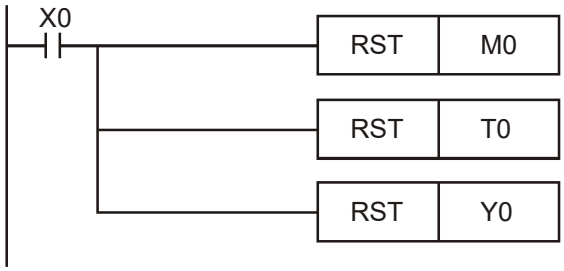
Example

- Коли X0 ON, допоміжні реле M300–M399 очищаються, змінюються на ВИМК.
- Коли X1 ON, 16-розрядний код очищає лічильники C0–C79 (записує 0, очищає та змінює контакт і котушку на ВИМК.).
- Коли X10 ON, стирає таймер T0–T127 (записує 0, очищає та змінює контакт і котушку на ВИМК.).
- Коли X3 ON, очищає дані в регістрах даних D0–D100 (встановлюється на 0).



Remark

- Такі пристрої, як бітовий пристрій Y, M і пристрій слова T, C, D, можуть незалежно використовувати команду очищення (RST).



API 49	D	FLT	P	(S) (D)	Перетворення числа одинарної точності з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C		*	*						*	*	*				
D		*	*						*	*	*	32-розрядна команда (9 кроків)			
												DFLT	Безперервний тип виконання	DFLTP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою
Операнд D займає дві послідовні точки.

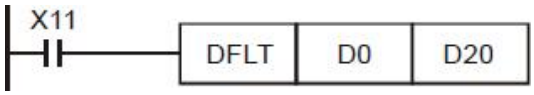
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : Пристрій-джерело. **D** : Пристрій результату.
- Перетворює ціле число BIN на двійкове десяткове значення.

Example

- Коли X11 ON, перетворює ціле число, що відповідає D0 і D1, на числа з плаваючою комою та зберігає результат у D20 і D21.



API 110	D	ECMP	P	(S1) (S2) (D)	Порівняйте двійкові числа з плаваючою комою

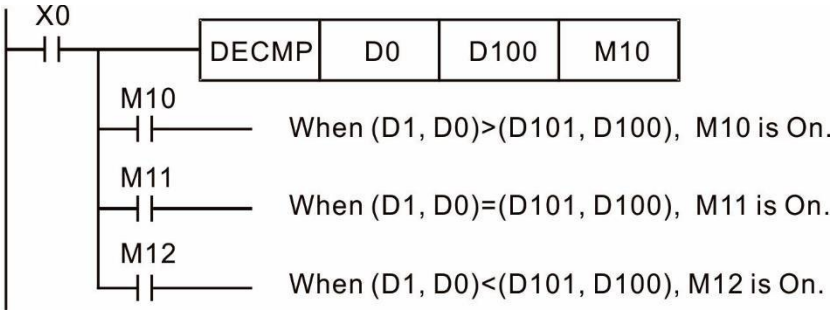
	розрядний пристрій			Пристрій Word											
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	16-розрядна команда			
S1				*	*						*	-	-	-	-
S2				*	*						*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D				*	*						*	DECMP	Безперервний тип виконання	DECMPP	Імпульсний тип виконання
Примітки щодо використання операнда: Операнд D займає три послідовні точки. Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.												Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **S** $_1$: Двійкове число з плаваючою комою 1. **S** $_2$: Двійкове число з плаваючою комою 2. **D** : Результати порівняння, займає три послідовні точки.
- Порівнює двійкове число з плаваючою комою 1 із двійковим числом з плаваючою комою 2 і зберігає результат порівняння (>, =, <) у **D** .
- **Якщо вихідний операнд S** $_1$ або **S** $_2$ позначає константу K або H, команда перетворює константу на двійкове число з плаваючою комою з метою порівняння.

Example

- Коли призначений пристрій M10, він автоматично займає M10-M12.
- Коли X0 = ON, виконується команда DECMP, і один із M10–M12 є ON. Коли X0 = OFF, команда DECMP не виконується, а M10–M12 залишається в стані X0 = OFF.
- Для результатів порівняння ≥, ≤ або ≠ використовуйте послідовне та паралельне з'єднання для M10–M12.
- Використовуйте команду RST або ZRST, щоб очистити результат.



API 111	D	**EZCP**	P	(S1) (S2) (S) (D)	Порівняйте двійковий діапазон чисел з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
C				*	*						*
D		*	*								

16-розрядна команда

-	-	-	-

32-розрядна команда (17 КРОКІВ)

DEZCP	Безперервний тип виконання	DEZCPP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:
Операнд D займає три послідовні точки.
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

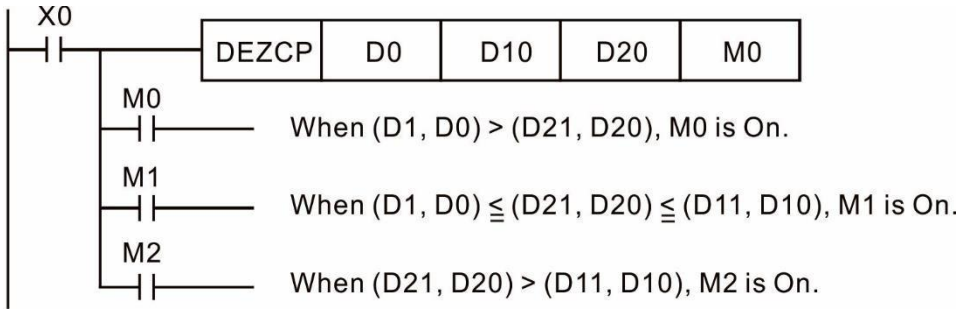
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S 1** : нижня межа двійкового числа з плаваючою комою в порівнянні діапазонів. **S 2** : верхня межа для двійкового числа з плаваючою комою в порівнянні діапазонів. **S** : Порівняння двійкових числових значень з плаваючою комою. **D** : Результати порівняння, займає три послідовні точки.
- Порівнює двійкове число **S з плаваючою комою** з нижнім граничним значенням **S 1** і верхнім граничним значенням **S 2** ; зберігає результати порівняння в **D** .
- **Якщо вихідний операнд S 1** або **S 2** позначає константу K або H, команда перетворює константу на двійкове число з плаваючою комою з метою порівняння.

Example

- Коли нижня межа **S 1** перевищує верхню межу **S 2** , команда використовує **S 1** як нижня і верхня межа.
- Коли призначений пристрій M0, він автоматично займає M0–M2.
- Коли X0 = ON, виконується команда DEZCP, і одна з M0–M2 є ON. Коли X0 = OFF, команда EZCP не виконується, і M0–M2 залишається в стані X0 = OFF.
- Використовуйте команду RST або ZRST, щоб очистити результат.



API 116	D	RAD	P	(S) (D)	Перетворення кута в діаметр

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DRAD	Безперервний тип виконання	DRADP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

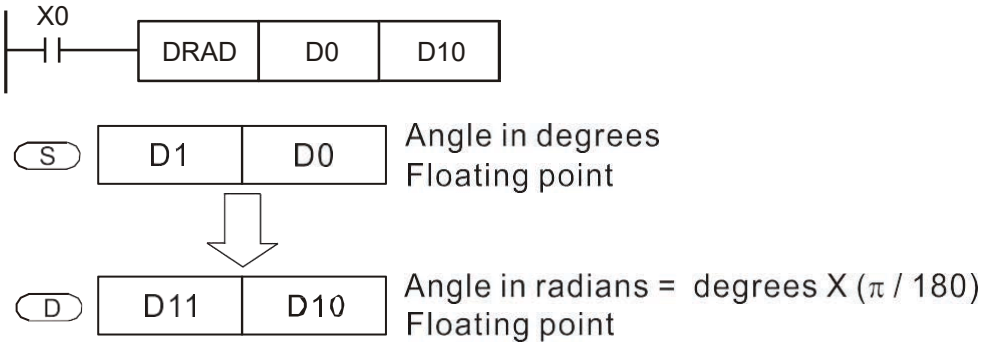
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : джерело даних (кут). **D** : результат перетворення (діаметр).
- Використовує наступну формулу для перетворення кутів у радіани. Діаметр = Кут × (π/180)

Example

- Коли X0 = ON, перетворює кут визначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіани та зберігає результат у (D11, D10); резульDADDм є двійкове число з плаваючою комою.



API 117	D	DEG	P	(S) (D)	Перетворіть радіан на кут

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DDEG	Безперервний тип виконання	DDEGP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

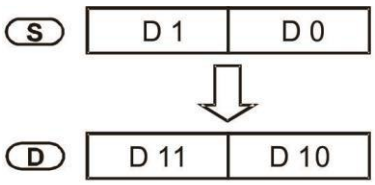
Explanation

- **S** : джерело даних (радіан). **D** : результати перетворення (кут).
- Використовує наступну формулу для перетворення радіанів на кут. Кут = Радіан × (180/ π)

Example

- Коли X0 = ON, кут визначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіанах перетворюється на кут і зберігається в (D11, D10), а вміст складається з двійкового числа з плаваючою комою.





значення RAD
двійковий з плаваючою комою

Значення кута (значення RAD × 180/ π
двійковий з плаваючою комою

API 120	D	EADD	P	(S1) (S2) (D)	Додайте двійкові числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

16-розрядна команда			
-	-	-	-
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
DEADD	Безперервний тип виконання	DEADDP	Імпульсний тип виконання

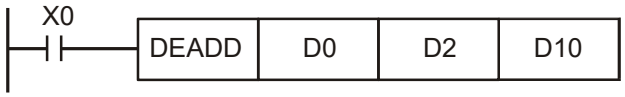
Примітки щодо використання операнда:	Сигнал прапора: немає
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.	

Explanation

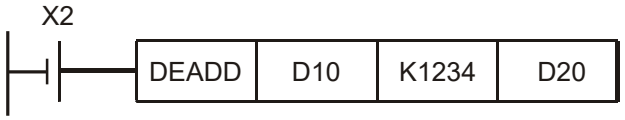
- **S 1** : додаток. **S 2** : підтвердження. **D** : сума.
- Додає вміст регістру, позначеного **S 2** , до вмісту регістру, позначеного **S 1** , і зберігає результат у регістрі, позначеному **D** . Додавання виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- **Якщо вихідний операнд S 1** або **S 2** позначає константу K або H, команда перетворює цю константу на двійкове число з плаваючою комою для додаткового використання.
- **У ситуації, коли S 1** і **S 2** позначають ідентичні номери регістрів, якщо використовується команда «безперервне виконання», коли умовний контакт ON, регістр виконує додавання один раз під час кожного сканування. Ви зазвичай використовуєте команди імпульсного типу виконання (DEADDP) за звичайних обставин.

Example

- Коли X0 = ON, додає двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) до двійкового числа з плаваючою комою (D3, D2) і зберігає результати в (D11, D10).



- Коли X2 = ON, додає двійкове число з плаваючою комою (D11, D10) до K1234 (яке автоматично перетворюється на двійкове число з плаваючою комою) і зберігає результати в (D21, D20).



API 121	D	**ESUB**	P	(S1) (S2) (D)	Відніміть двійкові числа з плаваючою комою

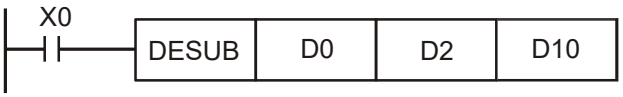
	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S1				*	*						*				
S2				*	*						*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D											*	DESUB	Безперервний тип виконання	DESUBP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда: Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.	Сигнал прапора: немає

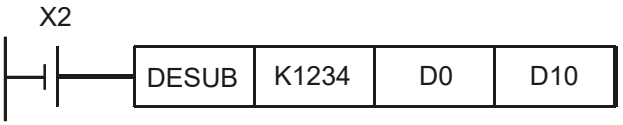
Explanation

- **S 1** : зменшене. **S 2** : від'ємник. **D** : різниця.
- Віднімає вміст регістра, позначеного **S 2** , із вмісту регістра, позначеного **S 1** , і зберігає різницю в регістрі, позначеному **D** ; віднімання виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- **Якщо вихідний операнд S 1** або **S 2** позначає константу K або H, команда перетворює цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання під час віднімання.
- **У ситуації, коли S 1** і **S 2** позначають ідентичні номери регістрів, якщо використовується команда «безперервне виконання», коли умовний контакт ON, регістр виконує віднімання один раз під час кожного сканування. Ви зазвичай використовуєте команди типу імпульсного виконання (DESUBP) за звичайних обставин.
- Коли X0 = ON, віднімає двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) із двійкового числа з плаваючою комою (D3, D2) і зберігає результати в (D11, D10).

Example



- Коли X2 = ON, віднімає двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) із K1234 (яке автоматично перетворюється на двійкове число з плаваючою комою) і зберігає результати в (D11, D10).



API 122	D	EMUL	P	(S1) (S2) (D)	Множення двійкових чисел з плаваючою комою

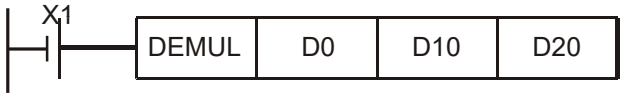
	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S1				*	*						*				
S2				*	*						*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D											*	DEMUL	Безперервний тип виконання	DEMULP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:	Сигнал прапора: немає
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.	

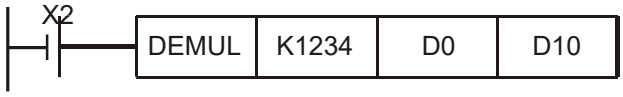
Explanation

- **S** $_1$: множене. **S** $_2$: множник. **D** : продукт.
- Помножує вміст регістру, позначеного **S** $_1$, на вміст регістру, позначеного **S** $_2$, і зберігає продукт у регістрі, позначеному **D** ; множення виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- **Якщо вихідний операнд S** $_1$ або **S** $_2$ позначає константу K або H, команда перетворює цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання в множенні.
- **У ситуації, коли S** $_1$ і **S** $_2$ позначають однакові номери регістрів, якщо ви використовуєте команду «безперервне виконання», коли умовний контакт ON, регістр виконує множення один раз під час кожного сканування. Ви зазвичай використовуєте команди типу імпульсного виконання (DEMULP) за звичайних обставин.
- Коли X1 = ON, множить двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) на двійкове число з плаваючою комою (D11, D10) і зберігає добуток у регістрі, позначеному (D21, D20).

Example



- Коли X2 = ON, множить двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) на K1234 (що автоматично перетворюється на двійкове число з плаваючою комою) і зберігає результати в (D11, D10).



API 123	D	**EDIV**	P	(S1) (S2) (D)	Розділіть двійкові числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	-	-	-	-
S1				*	*						*				
S2				*	*						*	32-розрядна команда (13 КРОКІВ)			
D											*	DEDIV	Безперервний тип виконання	DEDIVP	Імпульсний тип виконання

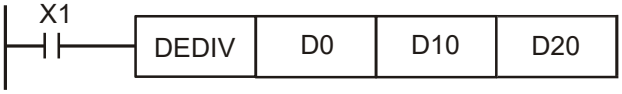
Примітки щодо використання операнда:	Сигнал прапора: немає
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.	

Explanation

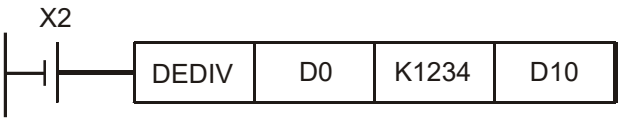
- **S 1** : дивіденд. **S 2** : дільник. **D** : частка.
- Розділяє вміст регістра, позначеного **S 1**, на вміст регістра, позначеного **S 2** , і зберігає частку в регістрі, позначеному **D** ; ділення виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- **Якщо вихідний операнд S 1** або **S 2** позначає константу K або H, команда перетворює цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання під час ділення.

Example

- Коли X1 = ON, ділить двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) на двійкове число з плаваючою комою (D11, D10) і зберігає частку в регістрі, позначеному (D21, D20).



- Коли X2 = ON, ділить двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) на K1,234 (що автоматично перетворюється на двійкове число з плаваючою комою) і зберігає результати в (D11, D10).



API 124	D	EXP	P	(S) (D)	Знайдіть показник степеня двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DEXP	Безперервний тип виконання	DEXPP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

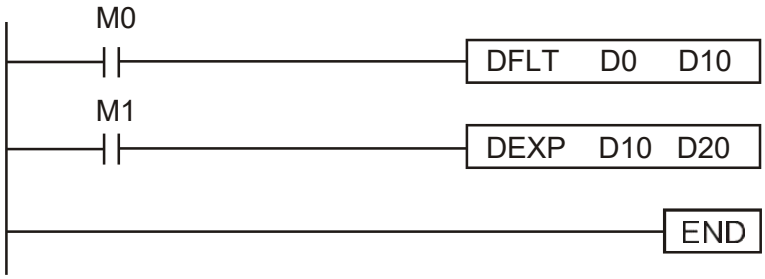
Сигнал прапора: немає

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. Виконує операцію з використанням чисел з плаваючою комою та перетворює **S** на число з плаваючою комою.
- Вміст операнда **D** = e^{S}; e = 2,71828, **S** – призначені вихідні дані.
- Коли M0 ON, перетворює значення (D1, D0) у двійкове число з плаваючою комою та зберігає результат у регістрі (D11, D10).

Example

- Коли M1 ON, виконує операцію EXP над експонентою (D11, D10), перетворює результат у двійкове число з плаваючою комою та зберігає його в регістрі (D21, D20).



API 125	D	LN	P	(S) (D)	Знайдіть натуральний логарифм двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DLN	Безперервний тип виконання	DLNP	Імпульсний тип виконання
Примітки щодо використання операнда: Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.												Сигнал прапора: немає			

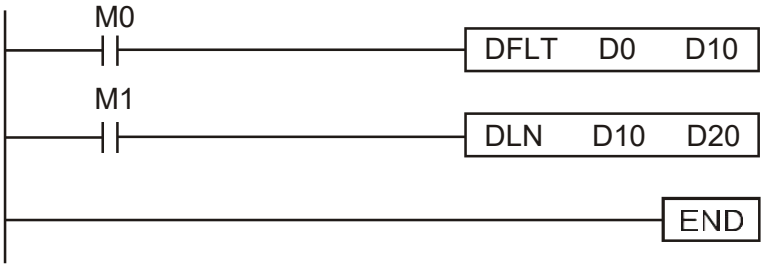
Explanation

- **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. Виконує операцію з використанням чисел з плаваючою комою та перетворює **S** на число з плаваючою комою.
- Вміст операнда **D** = e ^{S} ; e = 2,71828, **S** – призначені вихідні дані

Example

- Коли M0 ON, перетворює значення (D1, D0) у двійкове число з плаваючою комою та зберігає результат у регістрі (D11, D10).

- Коли M1 ON, виконує операцію EXP над експонентою (D11, D10); перетворює результат у двійкове число з плаваючою комою, зберігає його в регістрі (D21, D20).



API 127	D	ESQR	P	(S) (D)	Знайти квадратний корінь із двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DESQR	Безперервний тип виконання	DESQRP	Імпульсний тип виконання

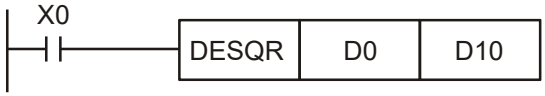
Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : вихідний пристрій, для якого потрібно квадратний корінь **D** : результат знаходження квадратного кореня.
- Знаходить квадратний корінь із вмісту регістра, позначеного **S** , зберігає результат у регістрі, позначеному **D** . Квадратні корені виконуються повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- Якщо вихідний операнд **S** посилається на константу K або H, команда перетворює цю константу на двійкове число з плаваючою комою для використання в операції.
- Коли X0 = ON, знаходить квадратний корінь із двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у регістрі, позначеному (D11, D10).

Example



$\sqrt{(D1, D0)} \rightarrow (D11, D10)$

Двійкове число з плаваючою комою — Двійкове число з плаваючою комою

- Коли X2 = ON, знаходить квадратний корінь із K1,234 (який було автоматично перетворено на двійкове число з плаваючою комою) і зберігає результати в (D11, D10).



API				
129	D	**INT**	P	(S) (D)

Число з плаваючою комою одинарної точності → Перетворення двійкового числа з плаваючою комою на ціле число BIN

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C											*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DINT	Безперервний тип виконання	DINTP	Імпульсний тип виконання

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

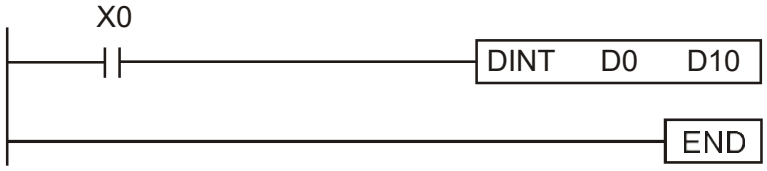
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : вихідний пристрій, який потрібно перетворити. **D** : результати перетворення.
- Перетворює вміст регістра, позначеного **S** , із двійкового формату числа з плаваючою комою на ціле число BIN і зберігає результати в **D** . Ціле число BIN з плаваючою комою відкидається.
- Дія цієї команди протилежна дії команди API 49 (FLT).

Example

- Коли X0 = ON, перетворює двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) на ціле число BIN і зберігає результат у (D10); ціле число BIN з плаваючою комою відкидається.



API 130	D	SIN	P	(S) (D)	Знайдіть синус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
C				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

-	-	-	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

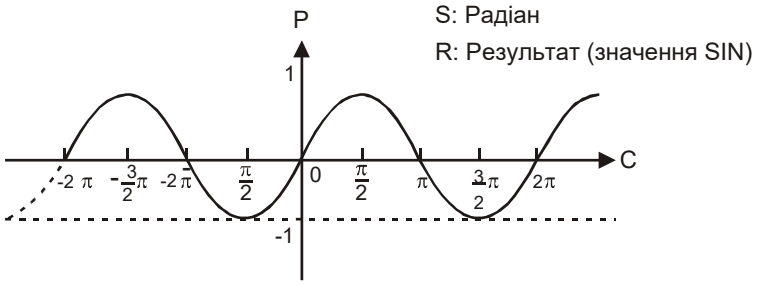
DSIN	Безперервний тип виконання	DSINP	Імпульсний тип виконання

Сигнал прапора: немає

Explanation

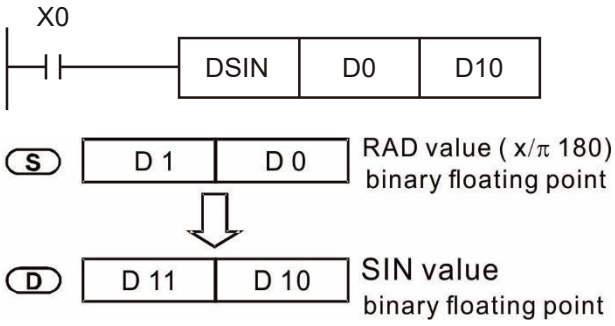
- **S** : призначене вихідне значення (діаметр). **D** : результат значення SIN.
- **S** — призначене джерело в радіанах.
- Значення в радіанах (RAD) дорівнює (кут × π /180).
- Знаходить SIN за вихідним значенням, позначеним **S** , і зберігає результат у **D** .

На наступному малюнку показано співвідношення між результатами дуги та SIN:



Example

- Коли X0 = ON, знаходить значення SIN призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіанах (RAD) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.



API 131	D	COS	P	(S) (D)	Знайдіть косинус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DCOS	Безперервний тип виконання	DCOSP	Імпульсний тип виконання

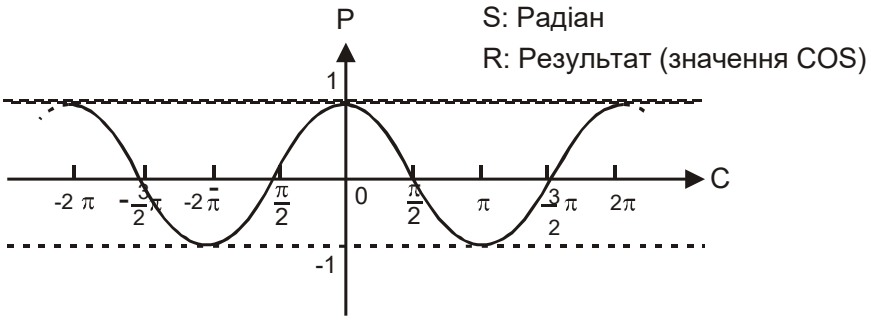
Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене вихідне значення (діаметр). **D** : результат значення COS.
- Знаходить COS вихідного значення, позначеного **S** , і зберігає його в **D** .

На наступному малюнку показано співвідношення між дугою та результатами COS:



Example

- Коли X0 = ON, знаходить значення COS призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіанах і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.



API 132	D	TAN	P	(S) (D)	Знайдіть тангенс двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
C				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

-	-	-	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

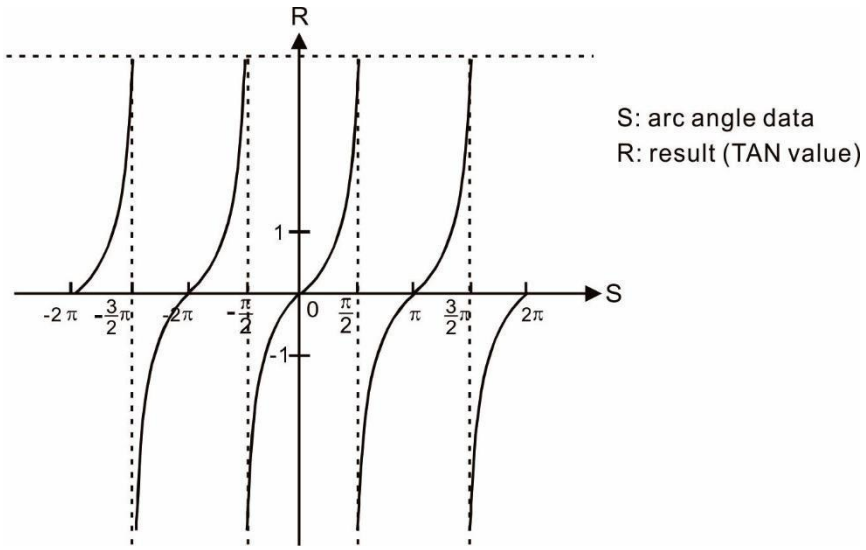
DTAN	Безперервний тип виконання	DTANP	Імпульсний тип виконання

Сигнал прапора: немає

Explanation

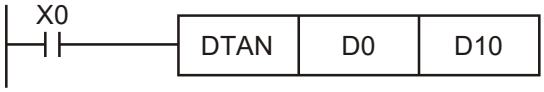
- **S** : призначене вихідне значення (діаметр). **D** : результат значення TAN.
- Знаходить TAN вихідного значення, позначеного **S** , і зберігає його в **D** .

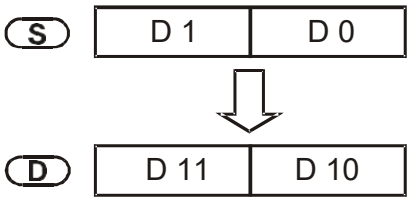
На наступному малюнку показано співвідношення між результатами дуги та TAN:



Example

- Коли X0 = ON, знаходить значення TAN призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіанах (RAD) і зберігає його в (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.





Значення RAD (градус x π / 180) двійкове число з плаваючою комою

значення TAN двійковий з плаваючою комою

API 133	D	**ASIN**	P	(S) (D)	Знайдіть арксинус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DASIN	Безперервний тип виконання	DASINP	Імпульсний тип виконання

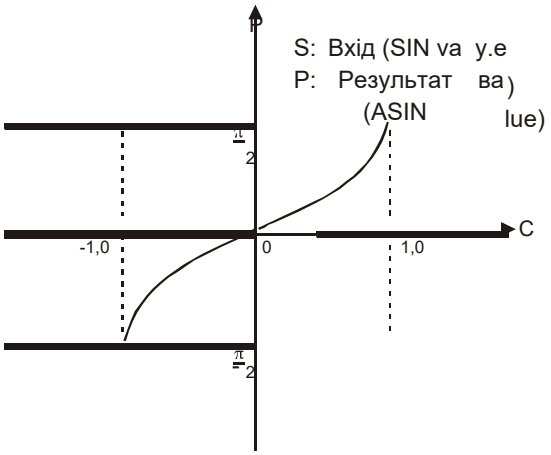
Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

Explanation

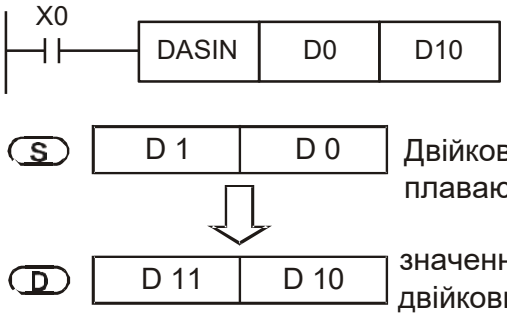
- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ASIN.
- Значення ASIN = $\sin^{-1}$

На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0 = ON, знаходить значення ASIN призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.



API 134	D	ACOS	P	(S) (D)	Знайдіть арккосинус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	Y	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DACOS	Безперервний тип виконання	DACOSP	Імпульсний тип виконання

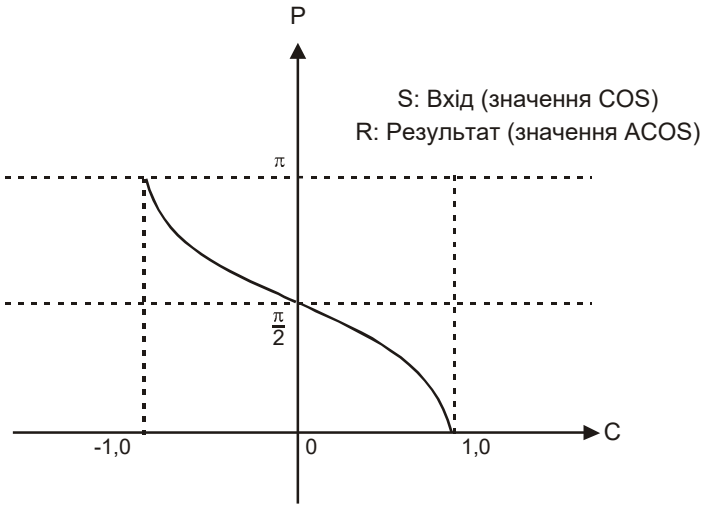
Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

Explanation

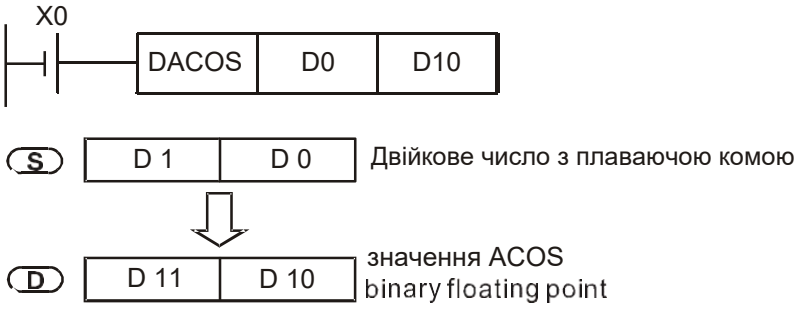
- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ACOS.
- Значення ACOS = $\cos^{-1}$

На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0 = ON, знаходить значення ACOS призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.



API 135	D	**ATAN**	P	(S) (D)	Знайдіть арктангенс двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DATAN	Безперервний тип виконання	DATANP	Імпульсний тип виконання

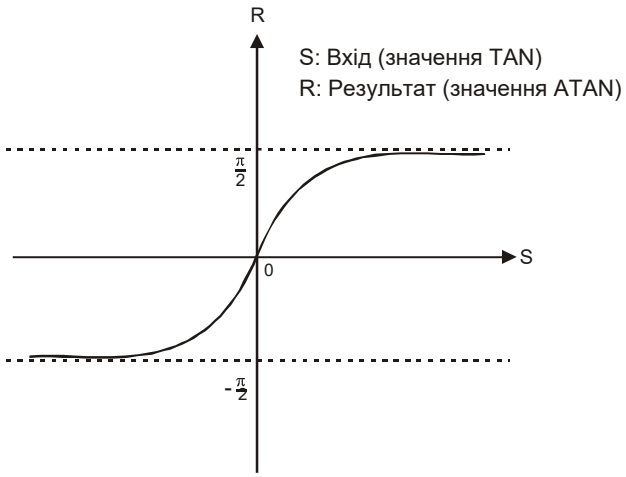
Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

Explanation

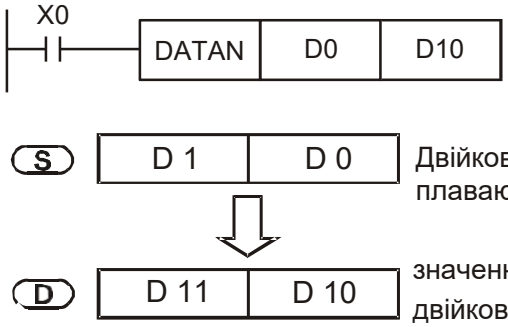
- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ATAN.
- Значення ATAN = tan $^{-1}$

На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0 = ON, знаходить значення ATAN призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.



API 136	D	SINH	P	(S) (D)	Знайдіть гіперболічний синус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
C				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

-	-	-	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

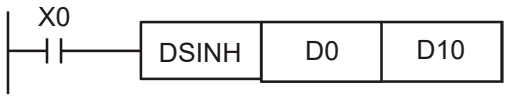
DSINH	Безперервний тип виконання	DSINHP	Імпульсний тип виконання

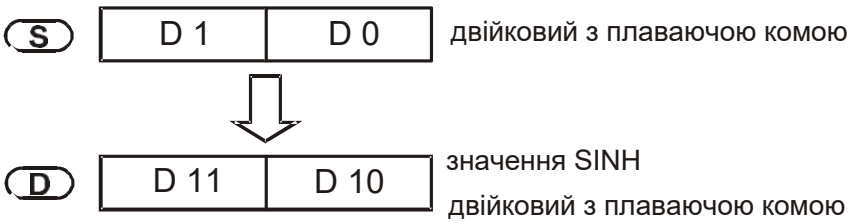
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення SINH.
- Значення SINH = $(e^{s}-e^{-s}) \div 2$
- Коли X0 = ON, знаходить значення SINH призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.

Example





API 137	D	**COSH**	P	(S) (D)	Знайдіть гіперболічний косинус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
C				*	*						*				
D											*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DCOSH	Безперервний тип виконання	DCOSHP	Імпульсний тип виконання

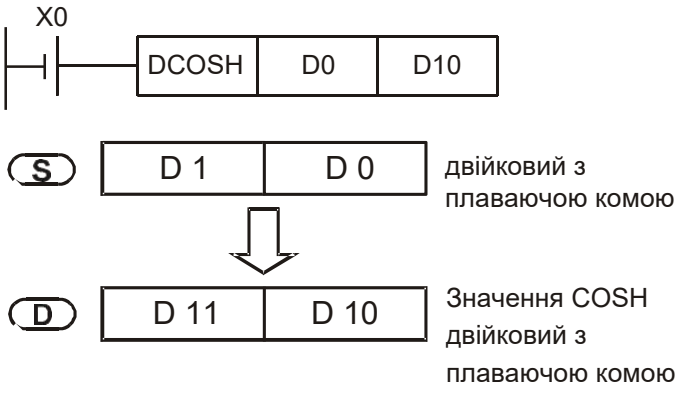
Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення COSH.
- Значення COSH $=(e^{s}+e^{-s}) \div 2$
- Коли X0 = ON, знаходить значення COSH призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.

Example



API 138	D	**TANH**	P	(S) (D)	Знаходить гіперболічний тангенс двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
C				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

-	-	-	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

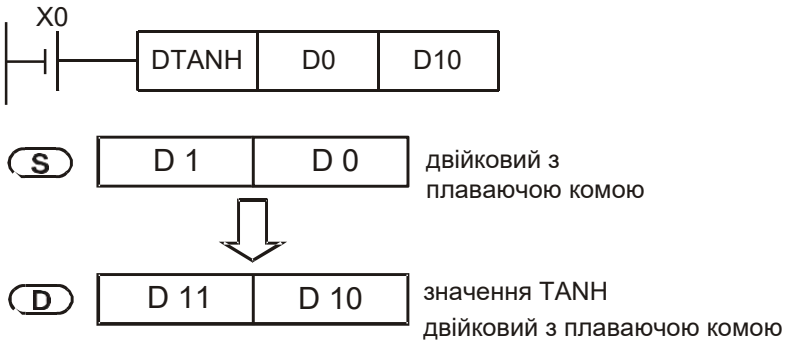
DTANH	Безперервний тип виконання	DTANH P	Імпульсний тип виконання

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення TANH.
- Значення TANH = $(e^{s}-e^{-s}) \div (e^{s}+e^{-s})$
- Коли X0 = ON, знаходить значення TANH призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) і зберігає результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.

Example



API 170	D	**GRY**	P	(S) (D)	Перетворення коду BIN на код GRAY

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
C				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

GRY	Безперервний тип виконання	GRYP	Пульс тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DGRY	Безперервний тип виконання	DGRYP	Імпульсний тип виконання

Сигнал прапора: немає

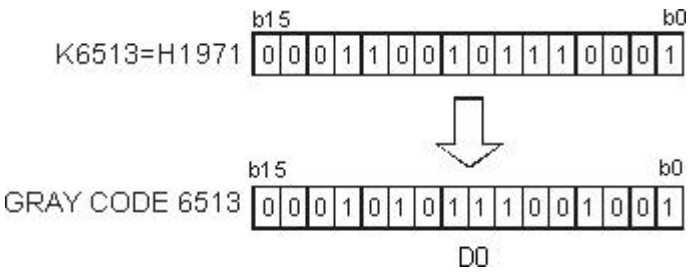
Explanation

- **S** : вихідний пристрій. **D** : пристрій, що зберігає код GRAY.
- Перетворює значення BIN пристрою, позначеного **S** , на код GRAY і зберігає результат у пристрої, позначеному **D** .
- Допустимий діапазон для **S** , як показано нижче; якщо ви перевищуєте цей діапазон, це є помилкою, і команда не виконується.

  16-бітна команда: 0–32 767
  32-розрядна команда: 0–2,147,483,647
- Коли X0 = ON, константа K6513 перетворюється на код GRAY і зберігається в D0.

Example





API 171	D	**GBIN**	P	(S) (D)	Перетворення коду GREY на BIN

	розрядний пристрій			Пристрій Word								
	X	Ю	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	Д	
C				*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

GBIN	Безперервний тип виконання	GBIN P	Пульс тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DGBIN	Безперервний тип виконання	DGBIN P	Імпульсний тип виконання

Сигнал прапора: немає

Explanation

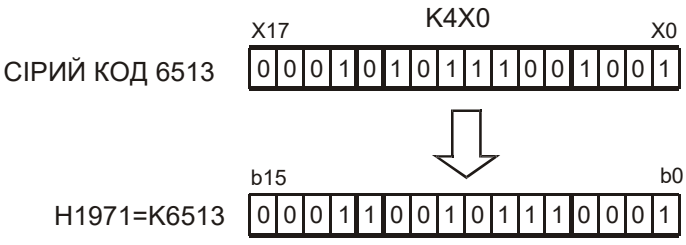
- **S** : вихідний пристрій, що зберігає код GRAY. **D** : пристрій, що зберігає значення BIN після перетворення.
- Перетворює код GRAY, що відповідає значенню пристрою, позначеного **S** , яке перетворюється на значення BIN і зберігає його в пристрої, позначеному **D** .
- Ця команда перетворює значення датчика абсолютного положення, підключеного до входу ПЛК (цей кодер зазвичай має вихідне значення у вигляді коду GRAY), у значення BIN і зберігає його у призначеному регістрі.
- Допустимий діапазон **S** , як показано нижче; якщо ви перевищуєте цей діапазон, це є помилкою, і команда не виконується.

  16-бітна команда: 0–32 767
  32-розрядна команда: 0–2,147,483,647

- Коли X20 = ON, перетворює код GRAY кодера абсолютного положення, підключеного до вхідних точок X0–X17, на значення BIN і зберігає його в D10.

Example





API		SCAL		(S1) (S2) (S3) (D)	Операція масштабного значення
202			P		

	біт пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

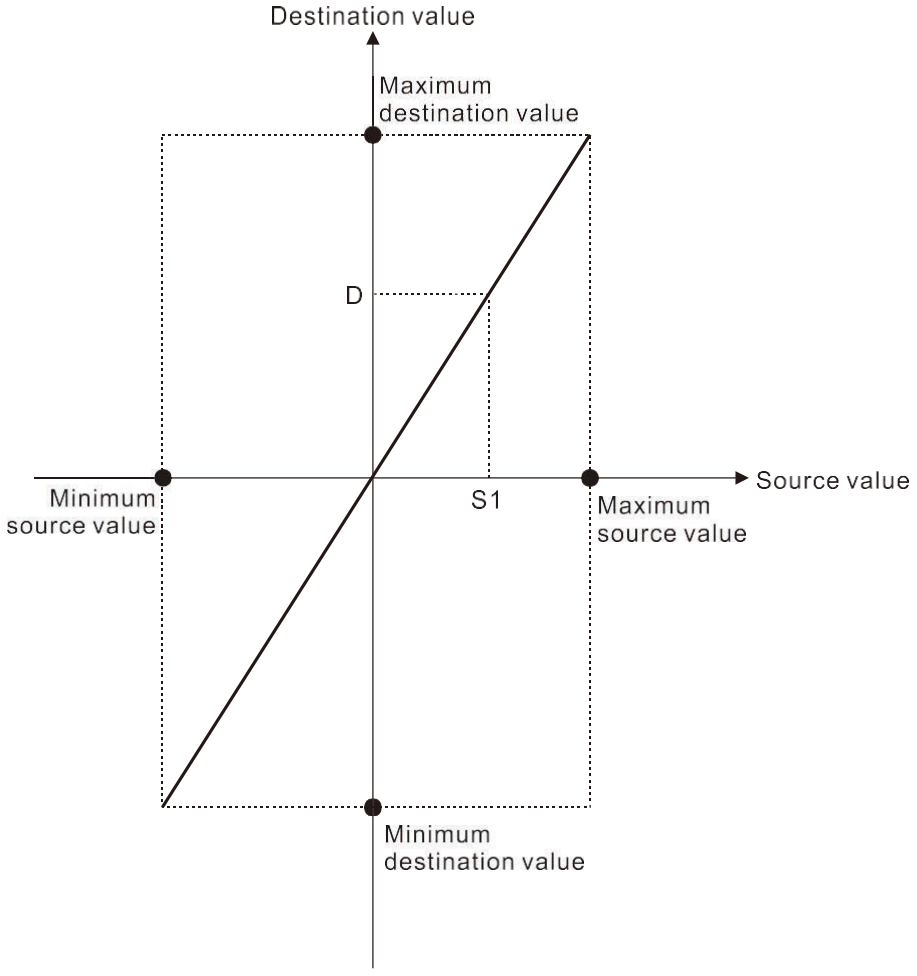
16-розрядна команда (9 КРОКІВ)
SCAL Безперервний тип виконання SCALP Імпульсне виконання типу

32-розрядна команда
- - - -

● Сигнал прапора: немає

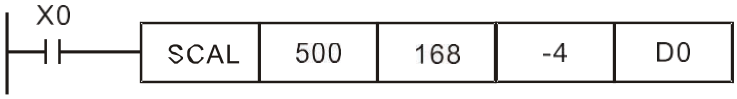
Explanation

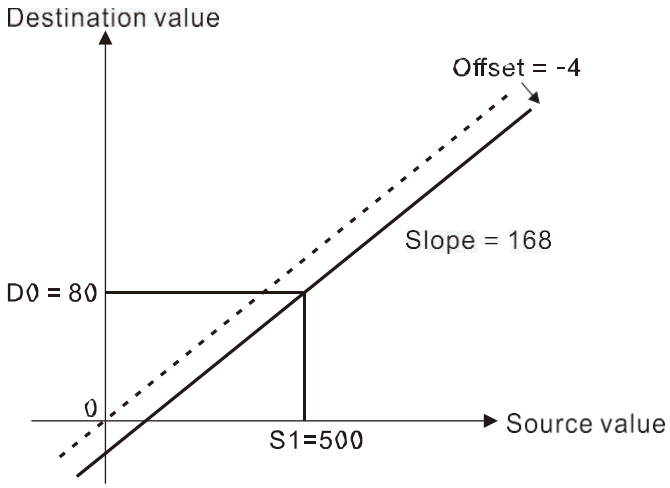
- **S1** : Джерело даних. **S2** : нахил, одиниця: 0,001. **S3** : Зсув. **D** : Пристрій призначення.
- Рівняння операції в інструкції: D = (S1 × S2) ÷ 1000 + S3
- Щоб отримати значення в S2 і S3, користувачі повинні спочатку використати рівняння нахилу та рівняння зсуву, наведені нижче, а потім округлити результати до найближчої цілої цифри. OcDADDчне 16-бітове значення вводиться в S2 і S3.
- Рівняння нахилу: S2 = [(максимальне значення призначення – мінімальне значення призначення) ÷ (максимальне значення джерела – максимальне значення джерела)] × 1000
- Рівняння зсуву: S3 = мінімальне значення призначення – максимальне значення джерела × S2 ÷ 1000
- Вихідна крива показана нижче:



Example

- Припустимо, що значення в S1, S2 і S3 дорівнюють 500, 168 і -4 відповідно. Коли X0 ON, виконується інструкція SCAL, а значення масштабу зберігається в D0.





API				
215–217	D	**LD#**	(S1) (S2)	Логічна операція контактної форми LD#

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: # , : , &, |, ^
Діапазон використання пристрою див. у таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

LD#	Безперервний тип виконання	-	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DLD#	Безперервний тип виконання	-	-

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S 1** : пристрій джерела даних 1. **S 2** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S 1** і **S 2** . Якщо результат порівняння не 0, ця команда активується; якщо результат порівняння дорівнює 0, ця команда не активується.
- Ви можете використовувати команду LD# безпосередньо для підключення до шини

Номер API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
215	LD&	**D** LD&	**S 1** & **S 2** ≠ 0	**S 1** & **S 2** = 0
216	LD|	**D** LD|	**S 1** | **S 2** ≠ 0	**S 1** | **S 2** = 0
217	LD^	**D** LD^	**S 1** ^ **S 2** ≠ 0	**S 1** ^ **S 2** = 0

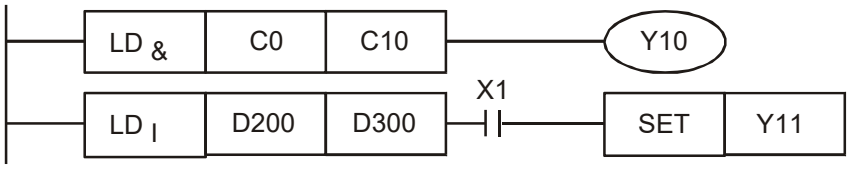
&: логічна операція I (AND).

|: логічна операція АБО (OR).

^: логічна операція XOR.

Example

- Коли ви порівнюєте вміст C0 і C10 з логічною операцією I, і результат не дорівнює 0, тоді Y10 = ON.
- Коли ви порівнюєте вміст D200 і D300 за допомогою логічної операції АБО, і результат не дорівнює 0, і X1 = ON, тоді Y11 = ON і залишається в цьому стані.



API				
218–220	D	**AND#**	(S1) (S2)	Логічна операція контактної форми AND#

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: # , : , &, |, ^
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
AND#	Безперервний тип виконання	-	-
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
DAND#	Безперервний тип виконання	-	-
Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **S** $_1$: пристрій джерела даних 1. **S** $_2$: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S** $_1$ і **S** $_2$. Якщо результат порівняння не 0, ця команда активується; якщо результат порівняння дорівнює 0, ця команда не активується.
- Команда AND# — це команда операції, яка виконується послідовно з контактом.

Номер API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
218	AND&	**D** AND&	**S** $_1$ & **S** $_2$ ≠ 0	**S** $_1$ & **S** $_2$ = 0
219	AND|	**D** AND|	**S** $_1$ | **S** $_2$ ≠ 0	**S** $_1$ | **S** $_2$ = 0
220	AND^	**D** AND^	**S** $_1$ ^ **S** $_2$ ≠ 0	**S** $_1$ ^ **S** $_2$ = 0

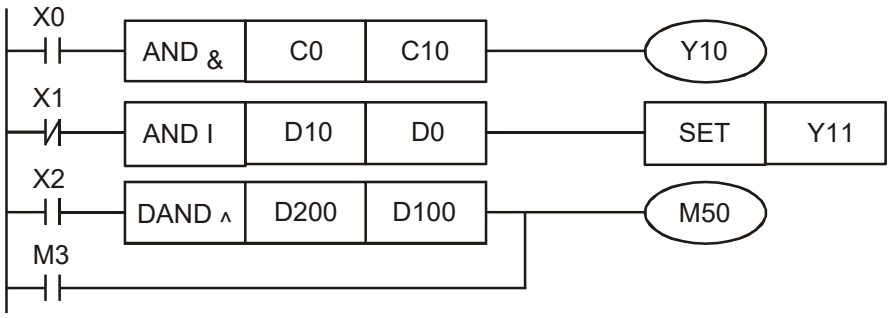
&: логічна операція AND.

|: логічна операція OR.

^: логічна операція XOR.

Example

- Коли X0 = ON і ви порівнюєте вміст C0 і C10 за допомогою логічної операції I, і результат не дорівнює 0, тоді Y10 = ON.
- Коли X1 = OFF і ви порівнюєте вміст D10 і D0 з логічним АБО і результат не дорівнює 0, тоді Y11 = ON і залишається в цьому стані.
- Коли X2 = ON і ви порівнюєте вміст 32-розрядного регістра D200 (D201) і 32-розрядний регістр D100 (D101) з логічною операцією XOR, і результат не дорівнює 0 або M3 = ON, тоді M50 = ON.



API				
221–223	D	**OR #**	(S1) (S2)	Логічна операція контактної форми OR#

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: # , : , &, |, ^
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
OR#	Безперервний тип виконання	-	-
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
DOR#	Безперервний тип виконання	-	-
Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **S** $_1$: пристрій джерела даних 1. **S** $_2$: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S** $_1$ і **S** $_2$. Якщо результат порівняння не 0, ця команда активується; якщо результат порівняння дорівнює 0, ця команда не активується.

Номер API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
221	OR&	**D** OR&	**S** $_1$ & **S** $_2$ ≠ 0	**S** $_1$ & **S** $_2$ = 0
222	OR|	**D** OR|	**S** $_1$ | **S** $_2$ ≠ 0	**S** $_1$ | **S** $_2$ = 0
223	OR^	**D** OR^	**S** $_1$ ^ **S** $_2$ ≠ 0	**S** $_1$ ^ **S** $_2$ = 0

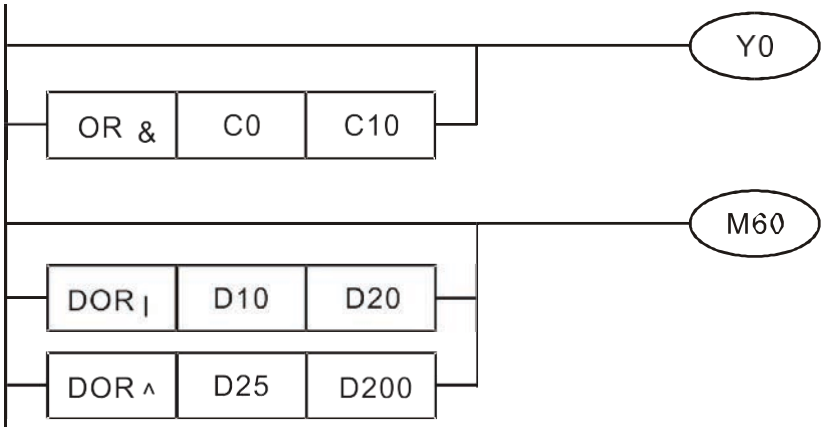
&: логічна операція AND.

|: логічна операція OR.

^: логічна операція XOR.

Example

- Порівняйте вміст C0 і C10 з логічною операцією I, і результат не дорівнює 0, тоді Y0 = ON.
- Порівняйте вміст 32-розрядного регістра D10 (D11) і 32-розрядного регістра D20 (D21) за допомогою логічної операції АБО, і результат не дорівнює 0, або ви порівнюєте вміст 32-розрядного лічильника C235 і 32-розрядного регістра D200 (D201) за допомогою логічної операції XOR, і результат є не дорівнює 0, тоді M60=ON.



API				
224–230	D	**LD ※**	(S1) (S2)	Контактна форма порівняти LD*

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
LD ※	Безперервний тип виконання	-	-
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
DLD ※	Безперервний тип виконання	-	-
Сигнал прапора: немає			

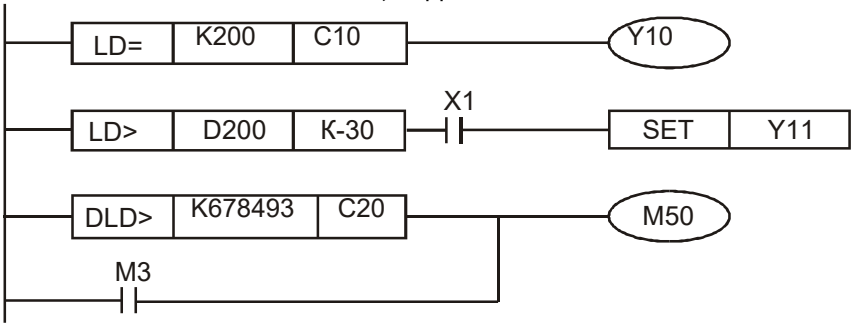
Explanation

- **S** $_1$: пристрій джерела даних 1. **S** $_2$: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S** $_1$ і **S** $_2$. Беручи приклад API 224 (LD=), ця команда активується, коли результат порівняння «рівний», і не активується, коли результат «нерівний».
- Ви можете використовувати LD* безпосередньо для підключення до шини

Номер API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
224	LD =	**D** LD =	**S** $_1$ = **S** $_2$	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$
225	LD >	**D** LD >	**S** $_1$ > **S** $_2$	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$
226	LD <	**D** LD <	**S** $_1$ < **S** $_2$	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$
228	LD < >	**D** LD < >	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$	**S** $_1$ = **S** $_2$
229	LD < =	**D** LD < =	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$	**S** $_1$ > **S** $_2$
230	LD > =	**D** LD > =	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$	**S** $_1$ < **S** $_2$

Example

- Коли вміст C10 дорівнює K200, то Y10 = ON.
- Коли вміст D200 перевищує K-30 і X1 = ON, тоді Y11 = ON і залишається в цьому стані.
- Коли C20 < K678493 або MI = ON, тоді MI50 = ON.



API 232–238	D	**AND ※**		(S1) (S2)	Контактна форма порівняти AND*

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	I ※	Безперервний тип виконання	-	-
S1				*	*	*	*	*	*	*	*				
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
												DAND ※	Безперервний тип виконання	-	-

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

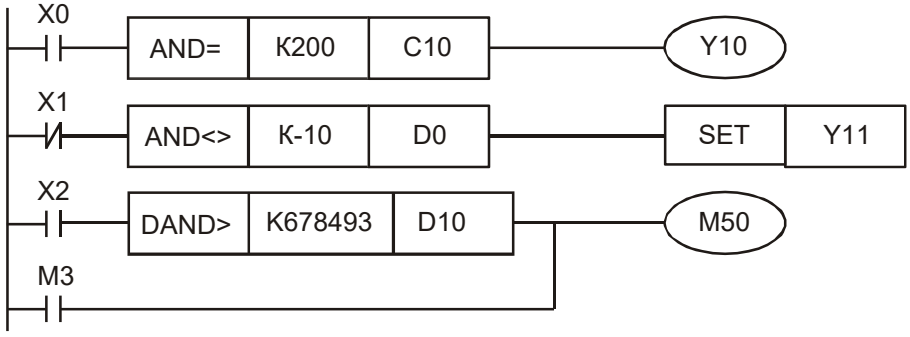
Explanation

- **S 1**: пристрій джерела даних 1. **S 2**: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S 1** і **S 2**. Беручи API 232 (AND=) як приклад, коли результат порівняння «рівний», ця команда активується; якщо результат порівняння «нерівний», ця команда не активується.
- Команда AND* — це команда порівняння послідовно з контактом.

№ API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
232	AND =	**D** AND =	**S 1** = **S 2**	**S 1** ≠ **S 2**
233	AND >	**D** AND >	**S 1** > **S 2**	**S 1** ≤ **S 2**
234	AND <	**D** AND <	**S 1** < **S 2**	**S 1** ≥ **S 2**
236	AND < >	**D** AND < >	**S 1** ≠ **S 2**	**S 1** = **S 2**
237	AND < =	**D** AND < =	**S 1** ≤ **S 2**	**S 1** > **S 2**
238	AND > =	**D** AND > =	**S 1** ≥ **S 2**	**S 1** < **S 2**

Example

- Коли X0 = ON і поточне значення C10 також дорівнює K200, тоді Y10 = ON.
- Коли X1 = OFF і вміст регістра D0 не дорівнює K-10, тоді Y11 = ON і залишається в цьому стані.
- Коли X2 = ON і вміст 32-розрядного регістра D0 (D11) менше ніж 678,493 або M3 = ON, тоді M50 = ON.



API				
240–246	D	OR※	(S1) (S2)	Контактна форма для порівняння OR*

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
АБО ※	Безперервний тип виконання	-	-
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
DOR ※	Безперервний тип виконання	-	-
Сигнал прапора: немає			

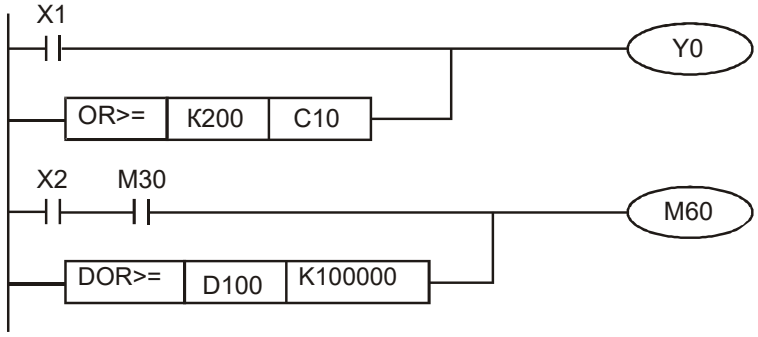
Explanation

- **S** $_1$: пристрій джерела даних 1. **S** $_2$: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S** $_1$ і **S** $_2$. Беручи API 240 (OR=) як приклад, коли результат порівняння «рівний», ця команда активується; якщо результат порівняння «нерівний», ця команда не активується.
- Команда OR* є командою порівняння паралельно з контактом.

№ API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
240	OR=	**D** OR=	**S** $_1$ = **S** $_2$	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$
241	OR>	**D** OR>	**S** $_1$ > **S** $_2$	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$
242	OR<	**D** OR<	**S** $_1$ < **S** $_2$	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$
244	OR< >	**D** OR< >	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$	**S** $_1$ = **S** $_2$
245	OR< =	**D** OR< =	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$	**S** $_1$ > **S** $_2$
246	OR> =	**D** OR> =	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$	**S** $_1$ < **S** $_2$

Example

- Коли X1 = ON або поточне значення C10 менше / дорівнює 200, тоді Y0 = ON.
- Коли X2 = ON і M30 = ON, або вміст 32-розрядного регістра D100 (D101) більше / дорівнює 100000, тоді M60 = ON.



API 275–280	**FLD ※**	(S1) (S2)	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD*

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
S1									*	*	*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
S2									*	*	*	FLD ※	Безперервний тип виконання	-	-

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

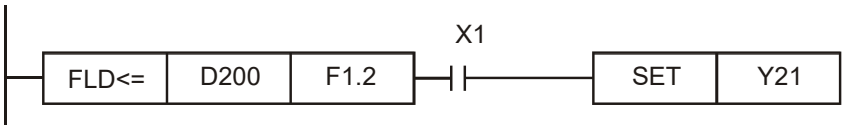
Explanation

- **S 1** : пристрій джерела даних 1. **S 2** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S 1** і **S 2** . Взявши "FLD=" як приклад, якщо результат порівняння "рівно", ця команда активується; але він не активується, коли результат «нерівний».
- Команда FLD* може безпосередньо вводити числа з плаваючою комою (наприклад: F1.2) до операндів **S 1** , **S 2** або зберігати числа з плаваючою комою в регістрі D для використання в операціях.
- Ви можете використовувати цю команду в той час як безпосередньо для підключення до шини

№ API	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
275	FLD =	**S 1** = **S 2**	**S 1** ≠ **S 2**
276	FLD >	**S 1** > **S 2**	**S 1** ≤ **S 2**
277	FLD <	**S 1** < **S 2**	**S 1** ≥ **S 2**
278	FLD < >	**S 1** ≠ **S 2**	**S 1** = **S 2**
279	FLD < =	**S 1** ≤ **S 2**	**S 1** > **S 2**
280	FLD > =	**S 1** ≥ **S 2**	**S 1** < **S 2**

Example

- Коли число з плаваючою комою в регістрі D200 (D201) менше або дорівнює F1.2 і X1 активовано, тоді контакт Y21 активується та залишається в цьому стані.



API				
281–286	**FAND ※**	(S1) (S2)	Зрівняти контактну форму з числом з плаваючою зап'ятою AND*	

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
S1									*	*	*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
S2									*	*	*	FAND ※	Безперервний тип виконання	-	-

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

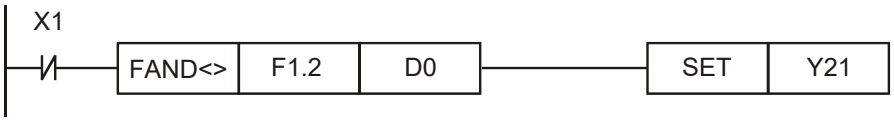
Explanation

- **S** $_1$: пристрій джерела даних 1. **S** $_2$: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S** $_1$ і **S** $_2$. Взявши "FAND=" як приклад, якщо результат порівняння "рівний", ця команда активується; але він не активується, коли результат «нерівний».
- Команда FAND* може безпосередньо вводити числа з плаваючою комою (наприклад: F1.2) до операндів **S** $_1$ і **S** $_2$ або зберігати числа з плаваючою комою в регістрі D для використання в операціях.
- Ви можете використовувати цю команду безпосередньо для підключення до шини.

№ API	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
281	FAND =	**S** $_1$ = **S** $_2$	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$
282	FAND >	**S** $_1$ > **S** $_2$	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$
283	FAND <	**S** $_1$ < **S** $_2$	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$
284	FAND < >	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$	**S** $_1$ = **S** $_2$
285	FAND < =	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$	**S** $_1$ > **S** $_2$
286	FAND > =	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$	**S** $_1$ < **S** $_2$

Example

- Коли X1 = OFF, а число з плаваючою комою в регістрі D100 (D101) не дорівнює F1.2, тоді Y21 = ON і залишається в цьому стані.



API				
287–292	**FOR※**	(S1) (S2)		Контактна форма числа з плаваючою комою порівняти OR*

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	-	-	-	-
S1									*	*	*	32-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
S2									*	*	*	FOR※	Безперервний тип виконання	-	-

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

Сигнал прапора: немає

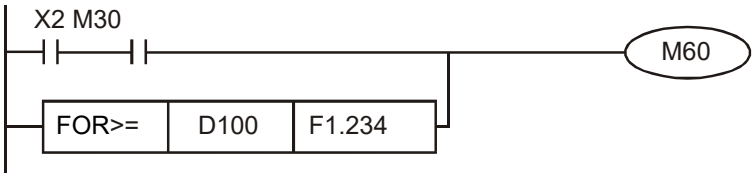
Explanation

- **S** $_1$: пристрій джерела даних 1. **S** $_2$: пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S** $_1$ і **S** $_2$. Взявши "FOR=" як приклад, якщо результат порівняння "рівно", ця команда активується; але він не активується, коли результат «нерівний».
- Команда FOR* може безпосередньо вводити числа з плаваючою комою (наприклад: F1.2) до операндів **S** $_1$, **S** $_2$ або зберігати числа з плаваючою комою в регістрі D для використання в операціях.
- Ви можете використовувати цю команду безпосередньо для підключення до шини.

№ API	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
287	FOR=	**S** $_1$ = **S** $_2$	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$
288	FOR>	**S** $_1$ > **S** $_2$	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$
289	FOR<	**S** $_1$ < **S** $_2$	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$
290	FOR< >	**S** $_1$ ≠ **S** $_2$	**S** $_1$ = **S** $_2$
291	FOR< =	**S** $_1$ ≤ **S** $_2$	**S** $_1$ > **S** $_2$
292	FOR> =	**S** $_1$ ≥ **S** $_2$	**S** $_1$ < **S** $_2$

Example

- Коли обидва X2 і M30 дорівнюють ON або число з плаваючою комою в регістрі D100 (D101) більше або дорівнює F1.234, тоді M60 = ON.



16-6-5 Детальне пояснення команд спеціальної програми приводу

API				
139	**RPR**	P	(S1) (S2)	Прочитайте параметр сервоприводу

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	RPR	Безперервний тип виконання	PPRP	Імпульсний тип виконання
S1				*	*						*				
S2											*	32-розрядна команда			
Примітки щодо використання операнда: немає												-	-	-	-
												Сигнал прапора: немає			

Explanation

- **S 1** : адреса параметра даних, які потрібно зчитати. **S 2** : Реєстр, у якому зберігаються зчитані дані.

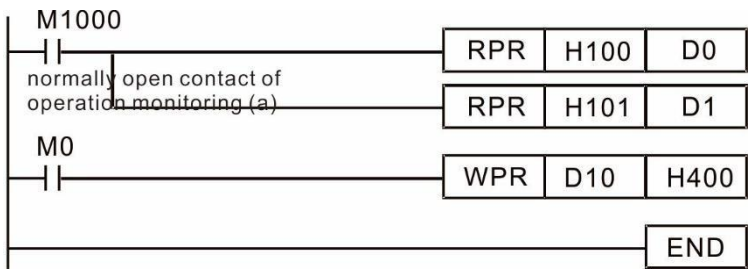
API				
140	**WPRA**	P	(S1) (S2)	Записати параметр сервоприводу

	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (5 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KнM	T	C	D	WPRA	Безперервний тип виконання	WPRP	Пульс тип виконання
S1				*	*						*				
S2				*	*						*	32-розрядна команда			
Примітки щодо використання операнда: немає												-	-	-	-
												Сигнал прапора: помилка читання/запису параметра M1016, параметр M1017 записаний успішно.			

Explanation

Example

- **S 1** : дані для запису на вказану сторінку. **S 2** : Адреса параметра даних для запису.
- Коли дані в параметрі приводу MS300 H01.00 зчитуються та записуються в D0, дані з H01.01 зчитуються та записуються в D1.
- Коли M0 = ON, вміст D10 записується в привод MS300 Pr.04.00 (перша швидкість із кількох рівнів швидкості).
- Коли M1017 = ON, параметр був успішно записаний.
- Команда WPRA MS300 не підтримує запис на адресу 20XX, але команда RPR підтримує читання 21XX, 22XX, 61XX.



Рекомендація: Будьте обережні, використовуючи команду WPRA. Під час запису параметрів більшість параметри записуються під час їх запису, і ці параметри можна переглядати лише 10^6 разів: може виникнути помилка запису в пам’ять, якщо параметри записуються більше ніж (MS)10^6 або (MH)10^9 разів.

Нижченаведені загальновживані параметри мають особливу обробку, тому немає обмежень щодо кількості разів, які вони можуть бути записані.

Пр.00-10: Метод контролю
Par.00-11: Вибір режиму швидкості
Par.00-27: Значення, визначене користувачем
Par.01-12: Час прискорення 1
Par.01-13: Час уповільнення 1
Par.01-14: Час прискорення 2
Par.01- 15: Час уповільнення 2
Par.01-16: Час прискорення 3
Par.01-17: Час уповільнення 3
Par.01-18: Час прискорення 4
Par.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 регістру ПЛК 0–19
Pr.08-04: Верхня межа інтеграла КОНТРОЛЬ
Pr.08-05: Верхня межа виходу ПІД-регулятора
Par.10-17: Електронна передача A
Pr.10-18: Електронна передача B
Par.11-34: Команда моменту

Кількість записів параметра залежить від того, 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 ПЛК, якщо ви не впевнені у використанні команди WPRA, рекомендується використовувати команду WPRP.

API 141	FPID	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	Режим ПІД керування приводом

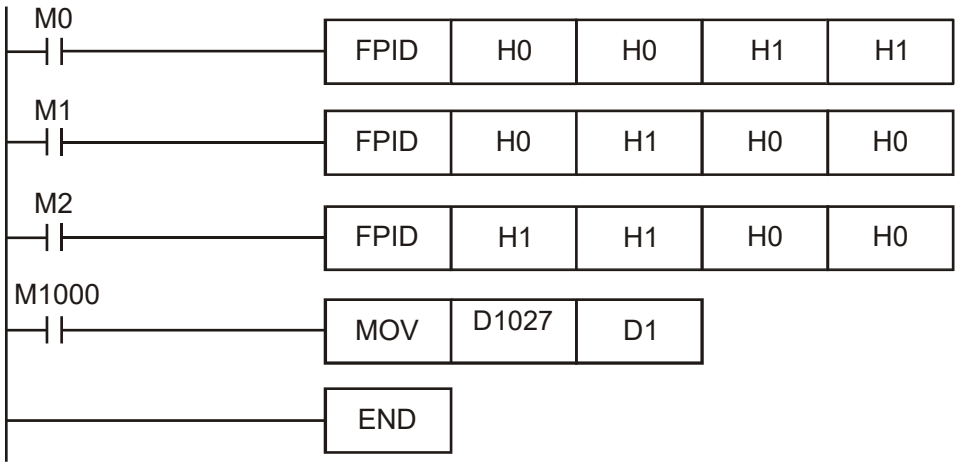
	розрядний пристрій			Пристрій Word								16-розрядна команда (9 КРОКІВ)			
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D	FPID	Безперервний тип виконання	FPIDP	Імпульсний тип виконання
S1				*	*						*				
S2				*	*						*	32-розрядна команда			
S3				*	*						*	-	-	-	-
S4				*	*						*	Сигнал прапора: немає			
Примітки щодо використання операнда: немає															

Explanation

- **S** $_1$: Вибір вхідної клеми контрольного цільового значення ПІД. **S** $_2$: пропорційне посилення ПІД-функції P. **S** $_3$: Інтегральний час функції ПІД-регулятора I. **S** $_4$: Диференціальний час функції ПІД-регулятора D.
- Команда FPID може безпосередньо керувати зворотним зв'язком PID приводу. 08-00
  Вибір терміналу зворотного зв’язку ПІД, пар. 08-01 Пропорційне посилення (P), пар. 08-02
  Інтегральний час (I) і 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 c), а ПІД функція диференціальний час функції D дорівнює 1 (одиниці виміру: 0,01 c).
- Коли M1 = ON, встановлений контрольний вихід цільового значення ПІД-регулятора дорівнює 0 (функція ПІД-регулятора відсутня), пропорційне посилення функції ПІД-регулятора P дорівнює 1 (одиниці: 0,01), інтегральний час I функції ПІД-регулятора дорівнює 0, а диференціал функції ПІД-регулятора час D дорівнює 0.
- Коли M2 = ON, встановлене цільове значення ПІД-регулятора для вибору вхідної клеми дорівнює 1
  (вхід цільової частоти контролюється за допомогою цифрової клавіатури), пропорційний коефіцієнт посилення ПІД-функції P дорівнює 1 (одиниці: 0,01), інтегральний час I функції ПІД-регулятора дорівнює 0, а диференціальний час D функції ПІД-регулятора дорівнює 0.
- D1027: Команда частоти після роботи ПІД.



API 142	**FREQ**	**P**	(S1) (S2) (S3)	Режим керування швидкістю руху

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	X	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
Примітки щодо використання операнда: немає											

16-розрядна команда (7 КРОКІВ)

FREQ	Безперервний тип виконання	FREQP	Пульс тип виконання

32-розрядна команда

-	-	-	-

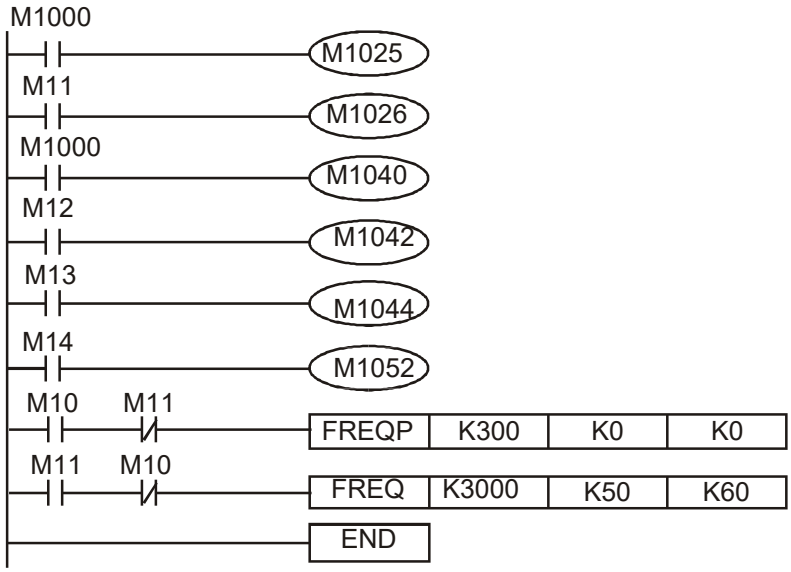
Сигнал прапора: M1015

Explanation

- **S** $_1$: Команда частоти. **S** $_2$: Час прискорення. **S** $_3$: Час уповільнення
- **S** $_2$, S3: У налаштуваннях часу прискорення та уповільнення кількість знаків після коми визначається визначенням у Pr.01-45.
  приклад
  При Pr.01-45 = 0: одиниці 0,01 сек.
  Параметр **S** $_2$ = 50 (час прискорення) на драбиновій діаграмі нижче означає 0,5 секунди, а параметр **S** $_3$ (час уповільнення) 60 означає 0,6 секунди.
- Команда FREQ може керувати командами частоти приводу та прискоренням і час уповільнення. Він також використовує спеціальні дії керування регістрами, такі як: M1025: керуючий привід RUN(ON)/STOP(OFF) (для запуску потрібен Servo On (M1040 ON) бути ефективним)
  M1026: Напрямок керування приводом FWD(OFF)/REV(ON)
  M1040: Control Servo On/Servo Off.
  M1042: активація швидкої зупинки (ON)/не активація швидкої зупинки (OFF).
  M1044: пауза (ON)/вимкнення паузи (OFF)
  M1052: частота блокування (ON)/частота блокування розблокування (OFF)

Example

- M1025: привод RUN (ON)/STOP (OFF), M1026: напрямок роботи приводу FWD (OFF)/REV (ON). M1015: частота досягнута.
- Коли M10 = ON, встановлює команду частоти приводу K300 (3,00 Гц) за допомогою час прискорення та уповільнення 0.
  Коли M11 = ON, встановлює команду частоти приводу K3000 (30,00 Гц) із часом прискорення 50 (0,5 с) і часом уповільнення 60 (0,6 с) (коли Pr.01-45 = 0).
- Коли M11 = OFF, команда частоти приводу змінюється на 30 Гц.



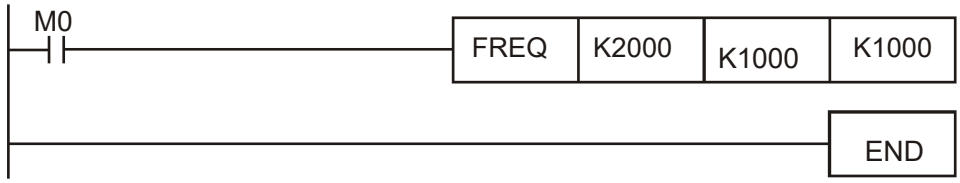
- Pr.09-33 визначаються на основі того, чи були очищені контрольні команди перед операцією ПЛК

  біт 0: Перед процедурами сканування ПЛК впливає на те, чи є цільова частота скинуто до 0. Це записується в команду FREQ, коли ПЛК ON.

  біт 1: перед процедурами сканування ПЛК впливає на те, чи скинуто цільовий крутний момент до 0. Це записується в команду TORQ, коли ПЛК ON.

  біт 2: перед процедурами сканування ПЛК впливає на те, чи скинуто обмеження швидкості в режимі крутного моменту до 0. Це записується в команду TORQ, коли ПЛК ON.

  Приклад: під час використання r для написання програми,



  Якщо ми примусово установимо M0 на 1, команда частоти буде 20,00 Гц; але коли M0 встановлено на 0, виникає інша ситуація.

Випадок 1: Коли біт Pr.09-33 0 дорівнює 0, а M0 встановлено як 0, тоді команда частоти залишається на рівні 20,00 Гц.

Випадок 2: коли біт Pr.09-33 0 дорівнює 1, а M0 встановлено як 0, тоді команда частоти змінюється на 0,00 Гц

Це пояснюється тим, що коли біт Pr.09-33 0 дорівнює 1 перед процедурами сканування ПЛК, частота спочатку повертається до 0.

Коли біт Pr.09-33 дорівнює 0, частота не повертається до 0.

16-7 Відображення та усунення помилок

Код	ID	опис	Рекомендоване вирішення помилок
PLod	50	Адреси в програмі перевищують діапазон під час завантаження ПЛК. Наприклад, T підтримує лише T0–T159, однак, якщо ви використовуєте T160, під час завантаження ПЛК відображається попередження PLod.	Перевірте, чи немає в програмі помилки, виправте її та завантажте програму знову.
PLSv	51	Програма виявляє неправильну записану адресу під час роботи ПЛК, після чого виникає попередження PLSv.	Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її ще раз.
PLdA	52	Програма виявляє неправильну адресу читання/запису з Modbus під час роботи ПЛК, після чого виникає попередження PLdA.	Перевірте, чи правильна команда, яку передає хост-контролер.
PLFn	53	Якщо під час завантаження ПЛК виявлено непідтримувані команди, з'явиться попередження PLFn.	Перевірте, чи встановлено програмне забезпечення приводу старої версії. Якщо так, зверніться до Delta.
Plor	54	Коли під час роботи ПЛК виявляються внутрішні помилки програмного коду, з'являється попередження PLor.	1. Вимкніть функцію ПЛК 2. Очистити програму ПЛК (налаштувати Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути функцію ПЛК 4. Завантажте програму PLC ще раз
PLFF	55	Коли відповідна команда, яку виконує ПЛК, є нерозумною під час роботи ПЛК, тоді відображається попередження PLFF.	Коли функцію ПЛК ON, але її немає у внутрішній програмі ПЛК, потім з'явиться попередження PLFF. Це нормальна ситуація. Ви можете завантажити програму безпосередньо.
PLSn	56	Під час роботи ПЛК виникає помилка контрольної суми.	1. Вимкніть функцію ПЛК 2. Очистити програму ПЛК (налаштувати Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути функцію ПЛК 4. Завантажте програму PLC ще раз
PLEd	57	Немає команди END під час роботи ПЛК.	1. Вимкніть функцію ПЛК 2. Очистити програму ПЛК (налаштувати Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути функцію ПЛК 4. Завантажте програму PLC ще раз
PLCr	58	Команда MC безперервно використовувалася понад дев'ять разів.	Не можна безперервно використовувати команду MC більше дев'яти разів. Перевірте, чи немає в програмі помилки, і завантажте програму ще раз.
PLdF	59	Примусово зупиняється під час завантаження ПЛК і спричиняє неповний запис.	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.

Таблиця 16-25

16-8 Пояснення керування режимом швидкості ПЛК

У наступних таблицях описано режим керування та налаштування. Це таблиці регістрів для швидкісного режиму. Контроль спец. M

Особливий M	Опис функції	Атрибути
M1025	Частота приводу = задана частота (УВІМК.) / частота приводу = 0 (ВИМК.)	RW
M1026	Напрямок роботи приводу 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

Таблиця 16-26

Особливий статус M

Особливий M	Опис функції	Атрибути
M1015	Досягнута частота (при використанні з M1025)	RO
M1056	Обладнання вже має живлення (сервопривід готовий)	RO
M1058	Про швидку зупинку	RO

Таблиця 16-27

Контроль спеціальний D

Спеціальний D	Опис функції	Атрибути
D1060	Налаштування режиму (швидкісний режим 0)	RW

Таблиця 16-28

Особливий статус D

Спеціальний D	Опис функції	Атрибути
D1037	Вихідна частота приводу (0,00–599,00 Гц)	RO
D1050	Фактичний режим роботи (режим швидкості 0)	RO

Таблиця 16-29

Команди управління швидкісним режимом:

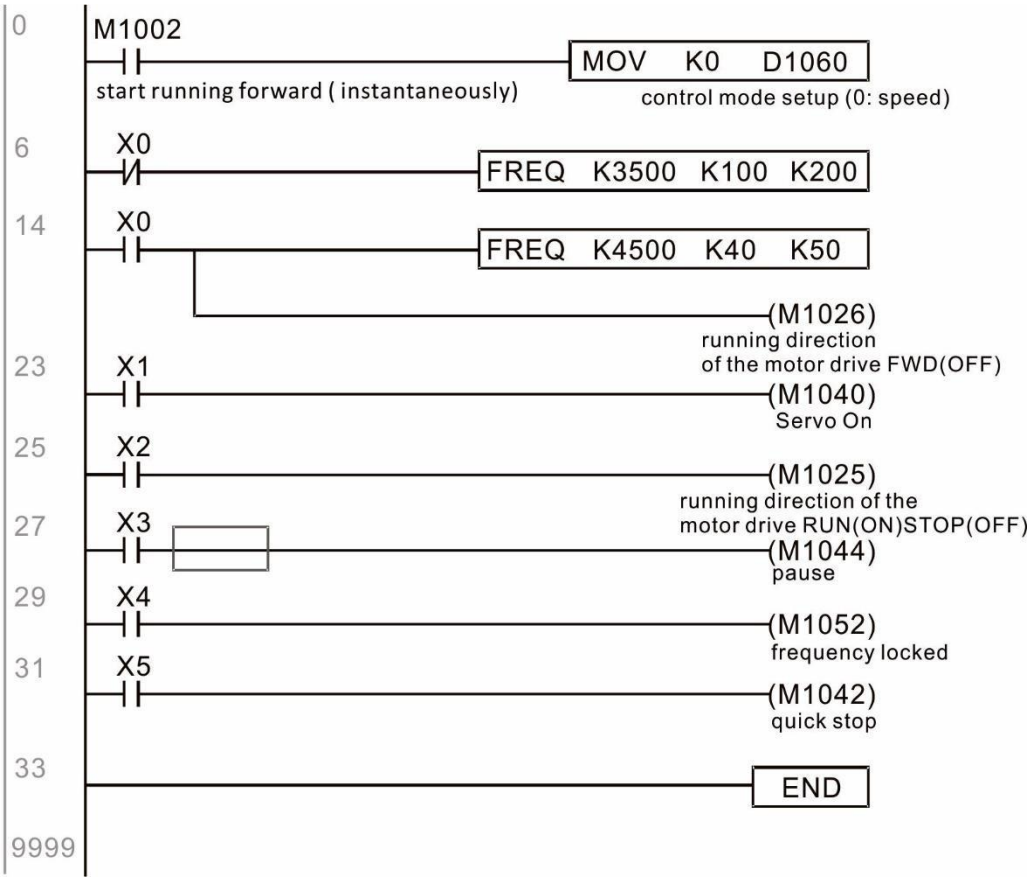
FREQ (P)	S1	S2	S3
	Цільова швидкість	Перше налаштування часу розгону	Перше налаштування часу уповільнення

Приклад регулювання швидкісного режиму:

Перед використанням керування швидкістю, якщо ви використовуєте метод керування FOC (орієнтація магнітного поля), ви повинні спочатку завершити налаштування електромеханічних параметрів.

1. Налаштування D1060 = 0 перемикає привод у швидкісний режим (за замовчуванням).
2. Використовуйте команду FREQ для керування частотою, часом прискорення та часом уповільнення.
3. Встановивши M1040 = 1, привід тепер збуджений, але частота дорівнює 0.
4. Якщо встановити M1025 = 1, команда Frequency приводу тепер переходить до частоти, визначеної FREQ, а прискорення та уповільнення керуються на основі часу прискорення та часу уповільнення, визначеного FREQ.
5. Використовуйте M1052, щоб зафіксувати поточну робочу частоту.
6. Використовуйте M1044, щоб тимчасово призупинити операцію, а метод уповільнення використовує налаштування уповільнення.

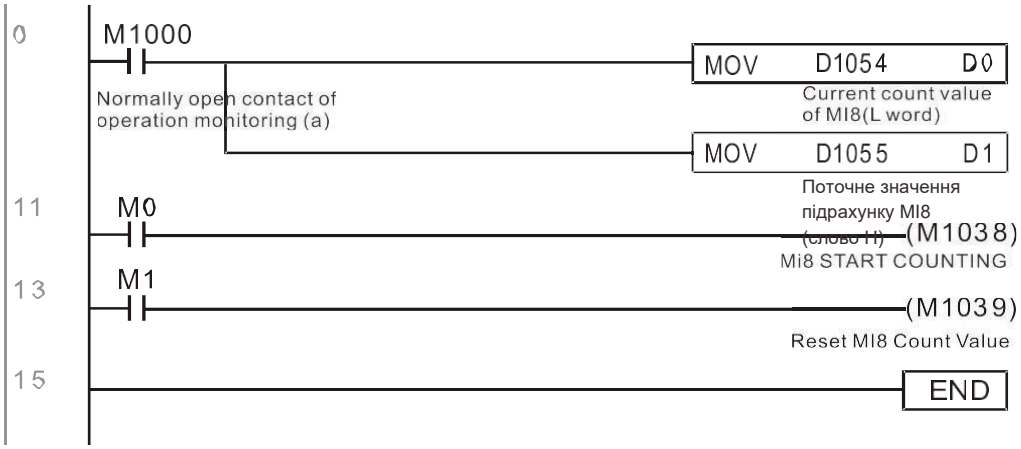
7. Використовуйте M1042, щоб виконати швидку зупинку, і уповільнення відбуватиметься якомога швидше, не викликаючи помилки. Якщо навантаження занадто велике, все ще може бути помилка стрибка.
8. Керуйте правами користувача: M1040 (Servo ON) > M1042 (Quick Stop) > M1044 (Halt) > M1052 (LOCK)



16-9 Функція підрахунку з використанням імпульсного введення

16-9-1 Функція високошвидкісного підрахунку

MI7 MS300 підтримує односторонній підрахунок імпульсів із максимальною швидкістю 33 кб. Спосіб запуску дуже простий і вимагає лише налаштування M1038, щоб почати підрахунок. 32-розрядне значення рахунку зберігається в D1054 і D1055 у нечисловій формі. M1039 скидає значення лічильника до 0.



ПРИМІТКА. Коли програма ПЛК визначає MI7 для використання як високошвидкісного лічильника, тобто коли M1038 або M1039 записуються в процедурах ПЛК, інші функції MI7 вимикаються.

16-9-2 Функція розрахунку частоти

Окрім високошвидкісного підрахунку, MI7 MS300 також може перетворювати отриманий імпульс на частоту. На наступному малюнку показано, що немає конфлікту між перетворенням частоти та обчисленнями, які MS300 може виконувати одночасно.

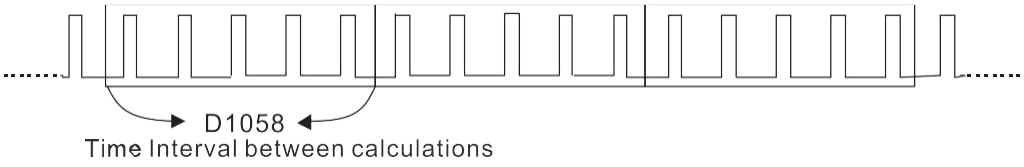
Формула розрахунку швидкості PLC

D1057 Швидкість

D1058 Інтервал між обчисленнями D1059

Десяткові знаки

Припустимо, що є п’ять вхідних імпульсів кожну секунду (див. малюнок нижче), ми встановлюємо D1058 = 1000 мс = 1,0 секунда як інтервал розрахунку. Це дає змогу щосекунди надсилати приводу п’ять імпульсів.



Припустимо, що кожні п'ять імпульсів відповідають 1 Гц, ставимо D1057 = 5.
Налаштування D1059 = 2 відображає числа з точністю до двох знаків після коми, що також дорівнює 1,00 Гц. Числове значення, що відображається в D1056, дорівнює 100. Для спрощення формулу перетворення D1059 можна виразити такою формулою:

$$D1058 = \frac{\text{Pulses per second}}{D1057} \times \frac{1000}{D1057} \times 10^{D1059}$$

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 17 Функція безпечного вимкнення крутного моменту

17-1 Опис основних функцій

17-2 Опис функції клем безпечного крутного моменту

17-3 Схема підключення

17-4 Частота відмов функції безпеки приводу

17-5 Скидання налаштувань параметрів

17-6 Опис часової діаграми

17-7 Код помилки та інструкції з усунення несправностей

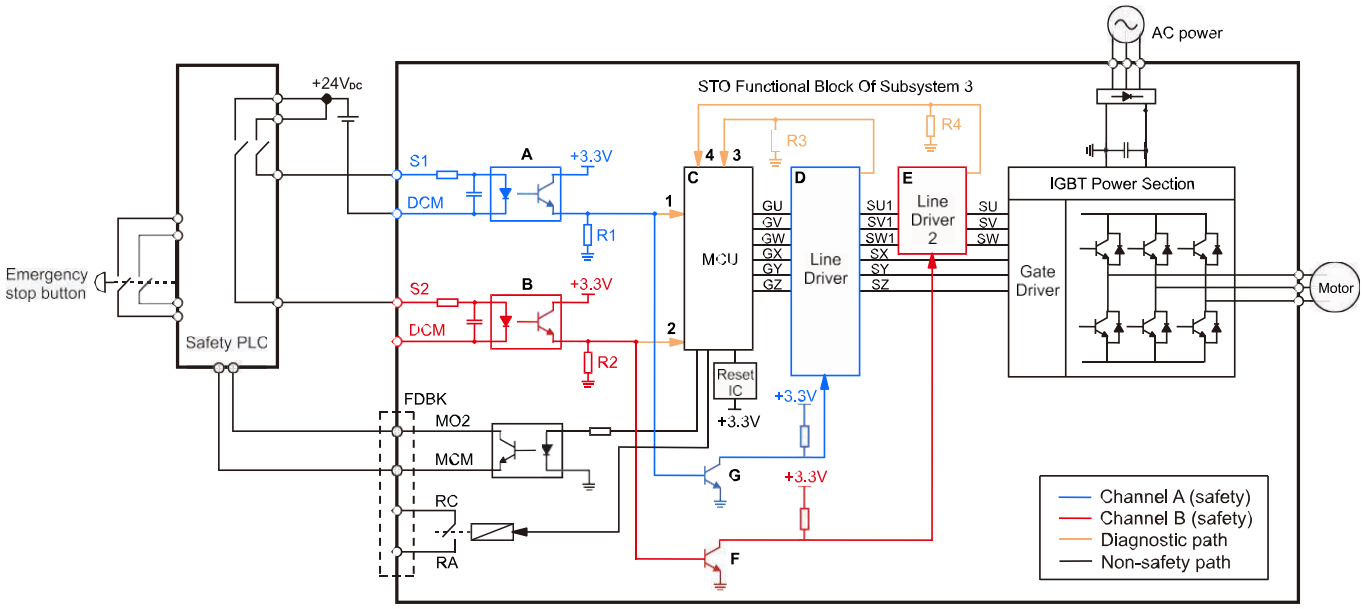
17-8 Перевірка та підтвердження несправності

17-1 Опис основних функцій

Серія MS300 забезпечує функцію безпечного вимкнення крутного моменту (STO). Серія MS300 використовує двоканальні сигнальні входи S1 і S2 для вимкнення перемикання IGBT, додатково запобігаючи створенню крутного моменту двигуна для досягнення безпечної зупинки. Зверніться до Малюнку 17-1, щоб побачити електричну схему функції Safe Torque Off.

Функція Safe Torque Off MS300 відповідає таким міжнародним стандартам:

- ISO 13849-1: 2015 Категорія 3 PL d
- IEC 61508 SIL2
- EN 62061 SIL CL 2
- EN 60204-1 Категорія 0



Малюнок 17-1: Принципова схема для функції безпечного вимкнення крутного моменту

17-2 Опис функції терміналу безпечного відключення крутного моменту

Таблиця 17-1 описує пов'язані функції клем STO (безпечне вимкнення крутного моменту).

Терміна ли	Функція терміналу	Описи
+24 В	Коли функції STO немає Ви можете вимкнути функцію STO, замкнувши S1 і S2 на + 24 В.	Діапазон вихідної напруги: +24 В ± 10% Ємність вихідної напруги: 100 мА
S1	Вхід сигналу для каналу функції STO 1	**S1 – DCM / S2 – DCM** Номінальна вхідна напруга: +24 В постійного струму ± 10%; максимальна вхідна напруга: +30 В постійного струму ± 10% Номінальний вхідний струм: 6,67 мА ± 10% **Режим активації STO** Рівень вхідної напруги: 0 В постійного струму < S1–DCM < 5 В постійного струму або 0 В постійного струму < S2–DCM < 5 В постійного струму Час відгуку STO: ≤ 20 мс (час, необхідний S1 / S2 для роботи, поки привод не припинить виводити) **Режим відключення STO** Рівень вхідної напруги: 11 В постійного струму < S1–DCM < 30 В постійного струму та 11 В постійного струму < S2–DCM < 30 В постійного струму
S2	Вхід сигналу для каналу функції STO 2	
DCM	Опорна земля для сигналу S1 і S2	

Таблиця 17-1: Опис функції терміналу STO

Таблиця 17-2 описує логіку дій і дисплей клавіатури після введення сигналу S1 / S2.

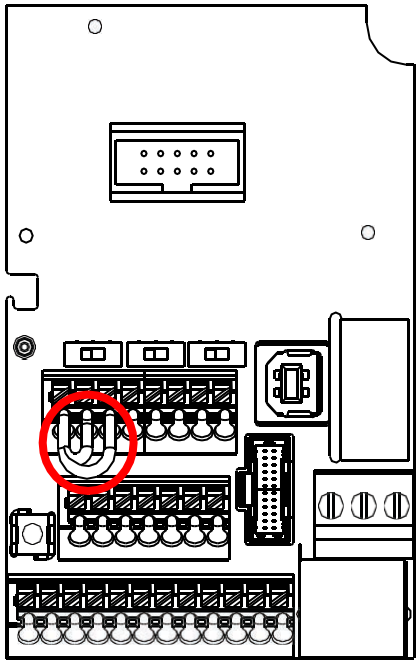
Сигнал	Статус			
S1–DCM	ON	ON	OFF	OFF
S2–DCM	ON	OFF	ON	OFF
Привідний вихід	Готовий до виходу	Режим STL2 (Вихід крутного моменту OFF)	Режим STL1 (Вихід крутного моменту OFF)	режим STO (Вихід крутного моменту OFF)
Помилка відображається на клавіатура	Помилка не відображається	STL2	STL1	STO

Таблиця 17-2: Логіка дій і опис дисплея клавіатури

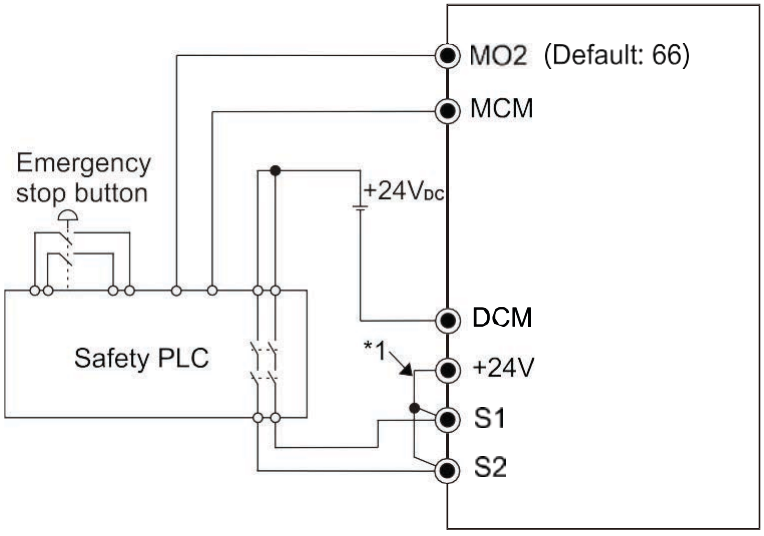
- STO означає, що канали 1 і 2 працюють одночасно і переходять у режим Safe Torque Off.
- STL1 означає, що канал 1 працює.
- STL2 означає, що канал 2 працює.
- STL3 означає, що у внутрішньому контурі каналу 1 або каналу 2 виявлено помилку.
- S1–DCM / S2–DCM ON: означає, що S1–DCM / S2–DCM вводить джерело живлення > 11 В постійного струму.
- S1–DCM / S2–DCM OFF: означає, що S1–DCM / S2–DCM вводить джерело живлення < 5 В постійного струму.

17-3 Монтажна схема

- На малюнку 17-2 показано внутрішню електричну схему безпечного контуру керування.
- Клеми безпечного контуру керування + 24V-S1-S2 замкнуті накоротко разом із перемичкою на заводі, як показано на малюнку 17-2.
- Схема підключення безпечного контуру керування виглядає наступним чином:
  1. Зніміть перемичку з +24V-S1-S2.
  2. Електропроводка показана на малюнку 17-3 нижче. Зазвичай ви повинні замкнути контактний перемикач ESTOP, щоб привод міг виводити без відображення помилки.
  3. У режимі STO перемикач ESTOP включений. Привід перестає виводити, а на клавіатурі відображається STO.



Малюнок 17-2



Малюнок 17-3

ПРИМІТКА:

*1 заводська перемичка замикає +24V-S1-S2. Щоб скористатися функцією безпеки, зніміть цю перемичку. Щоб вимкнути функцію безпеки, замкніть накоротко +24V-S1-S2 перемичкою.

17-4 Частота відмов функції безпеки приводу

Зверніться до Таблиці 17-3 для відповідних параметрів безпечного циклу.

Пункт	Визначення	Стандартний	Продуктивність
SFF	Безпечна частка відмов	IEC61508	S1–DCM = 88,35% S2–DCM = 88,2%
HFT (підсистема типу A)	Відмовостійкість обладнання	IEC61508	1
SIL	Рівень цілісності безпеки	IEC61508	SIL 2
		IEC62061	SILCL 2
PFH	Середня частота небезпечних відмов [h-1]	IEC61508	1,36 x 10^{-9}
PFDav	Ймовірність небезпечного збою на попит	IEC61508	5,99 x 10^{-6}
PTI	Інтервал перевірки	IEC61508	1 рік
Category	Категорія	ISO13849-1	Категорія 3
PL	Рівень продуктивності	ISO13849-1	d
$MTTF_d$	Середній час до небезпечної відмови	ISO13849-1	Високий
DC	Діагностичне покриття	ISO13849-1	Низький

Таблиця 17-3: Відповідні параметри безпечного циклу

17-5 Скидання налаштувань параметрів

Використовуйте Pr.06-44, щоб указати метод скидання, коли виникає аварійний сигнал STO.

06-44 Вибір фіксатора 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.

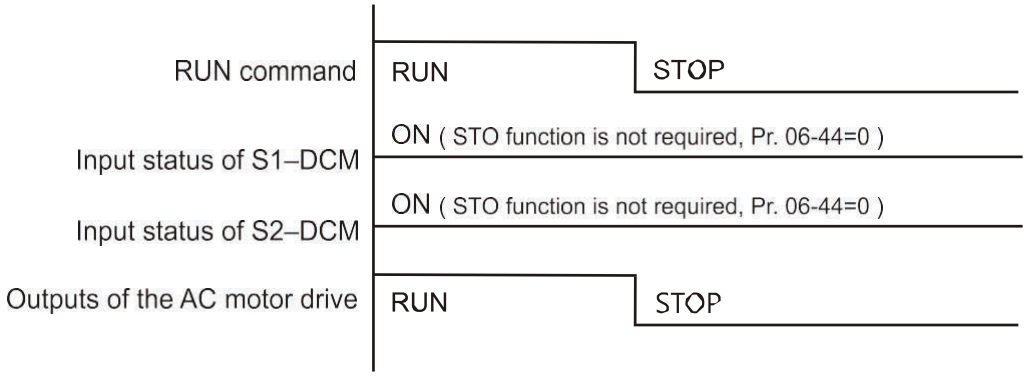
📖Усі помилки STL1–STL3 є режимом «Alarm Latch» (у режимі STL1–STL3 функція Pr.06-44 недоступна).

17-6 Опис часової діаграми

Наступні часові діаграми показують статус відповідних сигналів за різних умов.

17-6-1 Нормальний робочий стан

Як показано на малюнку 17-4, коли S1–DCM і S2–DCM увімкнені (функція STO не потрібна), привод виконує робочу або вихідну зупинку відповідно до команди RUN.



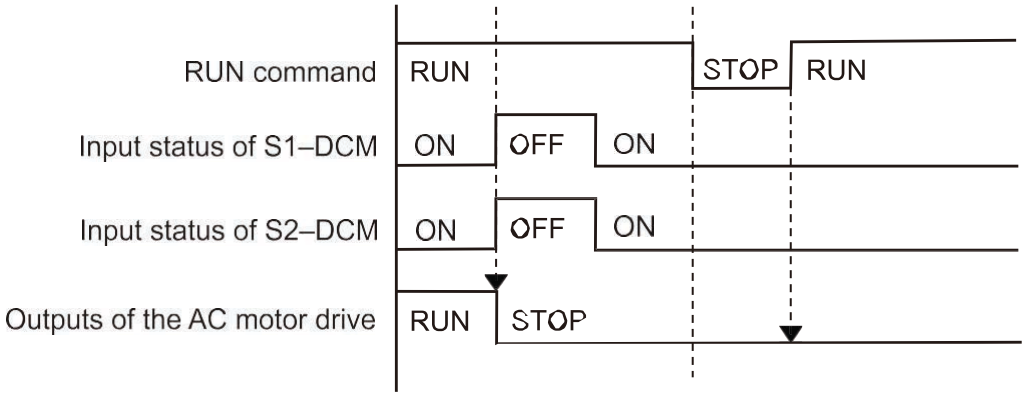
Малюнок 17-4

17-6-2 Статус STO, Пр.06-44 = 0

17-6-2-1 STO, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35 = 0

(вибір зовнішнього керування роботою після скидання/перезавантаження, 0 = OFF)

Як показано на малюнку 17-5, коли і S1–DCM, і S2–DCM OFF під час роботи (потрібна функція STO), привод припиняє виводити дані, коли він переходить у безпечний режим, незалежно від того, ON чи OFF команду RUN.

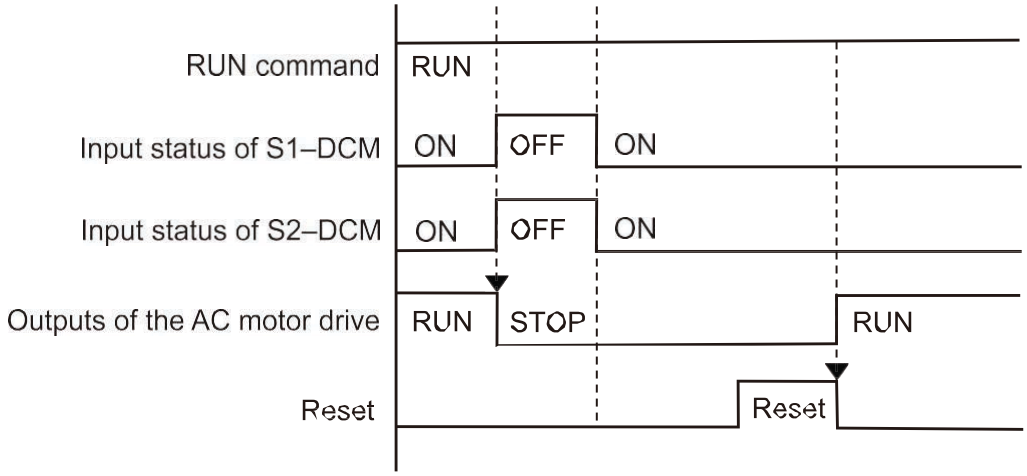


Малюнок 17-5

17-6-2-2 STO, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35 = 1

(вибір зовнішнього керування операцією після скидання/перезавантаження,
1 = привод працює, якщо команда RUN залишається після скидання чи перезавантаження)

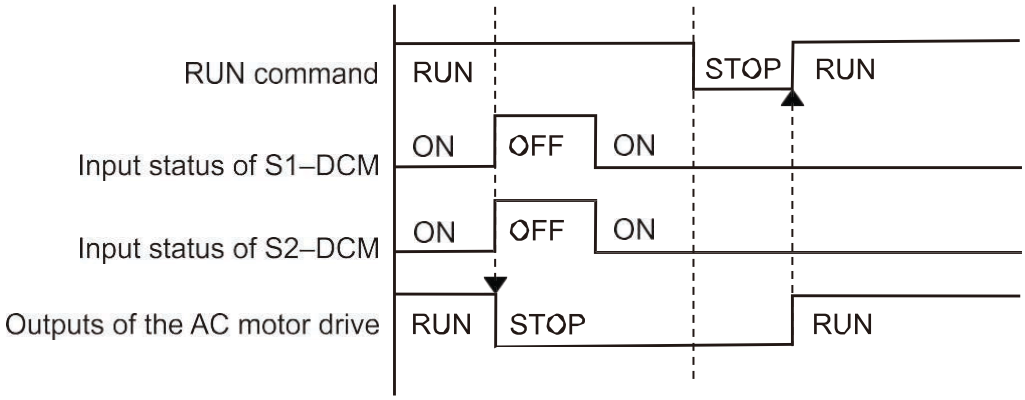
Як показано на малюнку 17-6, дія така ж, як на малюнку 17-5; однак, оскільки Pr.02-35=1, якщо команда RUN залишається після скидання, привод негайно виконує команду RUN знову.



Малюнок 17-6

17-6-3 STO, Пр.06-44 = 1

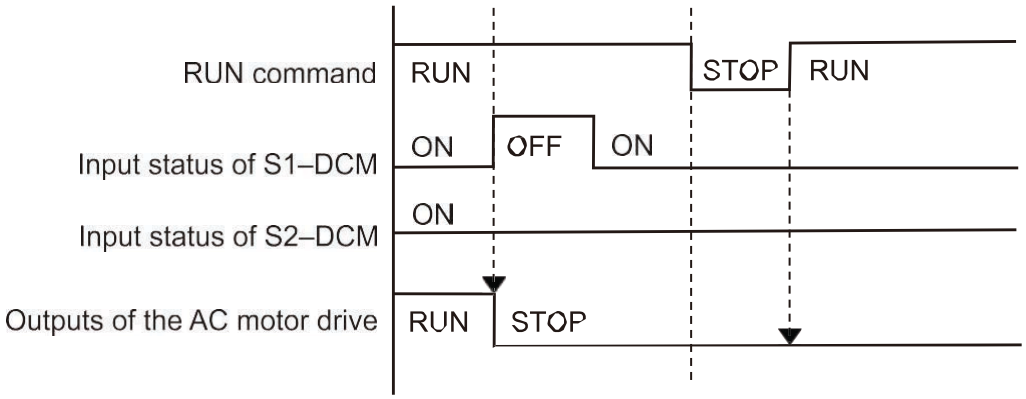
Як показано на малюнку 17-7, коли S1–DCM і S2–DCM OFF під час роботи (потрібна функція STO), привод припиняє виводити. Коли статус S1 / S2 відновлюється (ON), сигнал тривоги STO автоматично очищається. Привід виводить сигнал, коли знову виконується команда RUN.



Малюнок 17-7

17-6-4 STL1, Пр.06-44 = 0 або 1

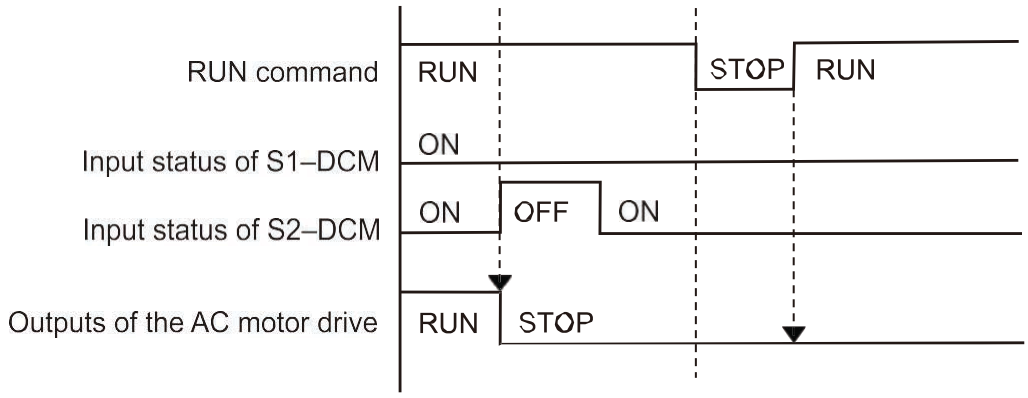
Як показано на малюнку 17-8, коли S1–DCM вимкнено під час роботи (потрібна функція STO), а S2– DCM увімкнено (функція STO не потрібна), привод припиняє виводити, а на клавіатурі відображається помилка STL1. Однак ви не можете скинути помилку STL1, навіть якщо стан S1 відновлено (ON), незалежно від налаштування параметра. Ви повинні повторно вимкнути живлення, щоб скинути та повернути привід у нормальний стан очікування.



Малюнок 17-8

17-6-5 STL2, Пр.06-44 = 0 або 1

Як показано на малюнку 17-9, коли S1–DCM ON під час роботи (функція STO не потрібна), а S2–DCM OFF (потрібна функція STO), привод припиняє виводити, а на клавіатурі відображається помилка STL2. Однак ви не можете скинути помилку STL2, навіть якщо стан S2 відновлено (ON) незалежно від налаштування параметра. Ви повинні повторно вимкнути живлення, щоб скинути та повернути привід у нормальний стан очікування.



Малюнок 17-9

17-7 Код помилки та інструкції з усунення несправностей

17-7-1 Опис коду помилки

Зверніться до Pr.06-17–Pr.06-22 для запису несправностей; відповідні коди помилок STO: 72 / 76 / 77 / 78.

Визначення описано в таблиці 17-4 нижче.

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 про помилку 6

Налаштування

72: Помилка виявлення внутрішньої схеми S1

76: STO

77: Помилка виявлення внутрішньої схеми S2

78: Помилка виявлення внутрішньої схеми

Код помилки	Ім'я	опис
72 (STL1)	Внутрішня схема S1 помилка виявлення	Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM
76 (STo)	Безпечне вимкнення крутного моменту	Активна функція Safe Torque Off
77 (STL2)	Внутрішня схема S2 помилка виявлення	Помилка виявлення внутрішнього циклу S2–DCM
78 (STL3)	Внутрішня схема помилка виявлення	Внутрішній контур S1–DCM і S2–DCM помилка виявлення

Таблиця 17-4: Опис коду помилки

17-7-2 Інструкції з усунення несправностей

Зверніться до наведених нижче інструкцій щодо усунення несправностей у Таблиці 17-5, коли на клавіатурі з'являється STO / STL1 / STL2 / STL3 (докладніше див. у Розділі 14 Коди несправностей).

ідентифікаційний номер	KPMS-LE01 Дисплей клавіатури	Описи
72	STL 1	Помилка виявлення внутрішньої схеми S1–DCM Причина та дії щодо усунення ● Лінії короткого замикання S1 і DCM не підключені ➔ Повторно підключіть лінію короткого замикання. ● Збій обладнання ➔ Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STL1 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.
76	STo	Активна функція Safe Torque Off. Причина та дії щодо усунення ● Дія перемикача S1 / DCM і S2 / DCM (ВІДКРИТО) ➔ Знову встановіть перемикач (УВІМК.) і знову вимкніть живлення.
77	STL2	Помилка виявлення внутрішньої схеми S2–DCM. Причина та коригувальні дії ● Лінії короткого замикання S2 і DCM не підключені ➔ Повторно підключіть лінію короткого замикання. ● Збій обладнання ➔ Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STL2 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.
78	STL3	Помилка виявлення внутрішньої схеми. Причина та коригувальні дії ● Лінії короткого замикання S1 і DCM або S2 і DCM не підключені ➔ Повторно підключіть лінію короткого замикання. ● Збій обладнання ➔ Переконавшись, що вся проводка правильна, якщо несправність STL3 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.

Таблиця 17-5 KPMS-LE01 Інструкції щодо усунення несправностей

17-8 Перевірка та підтвердження несправності

Після підключення ланцюга STO відповідно до Розділу 17-3 Схема підключення виконайте наведені нижче дії, щоб переконатися, що STO та відповідні функції виявлення працюють нормально.

1. Коли привод ON, переконайтеся, що напруга S1–DCM і S2–DCM падає в межах 11–30 В постійного струму. У цей час накопичувач має перейти в режим очікування та чекати команди RUN. На клавіатурі не відображається помилка.
2. Натисніть RUN на клавіатурі та скористайтеся аварійною кнопкою або іншим способом, щоб напруга S1–DCM і S2–DCM впала між 0–5 В постійного струму. У той же час, після досягнення вихідної частоти, привод повинен перейти в режим зупинки крутного моменту STO і припинити видачу напруги. На клавіатурі відображається помилка STO, а час відгуку сигналів S1 і S2, щоб призвести до припинення вихідної напруги приводом, має бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S1–DCM і S2–DCM до 11–30 В постійного струму та натисніть кнопку RESET на клавіатурі, щоб очистити помилку STO. Привід має перейти в режим очікування та дочекатися команди RUN.
3. Натисніть RUN на клавіатурі та скористайтеся аварійною кнопкою або іншим способом, щоб напруга S1–DCM впала між 0–5 В постійного струму, а напруга S2–DCM залишалася між 11–30 В постійного струму після досягнення вихідної частоти. У цей час привод повинен перейти в режим зупинки крутного моменту STL1 і припинити видачу напруги. На клавіатурі відображається помилка STL1, а час відгуку сигналів S1, щоб призвести до припинення виведення напруги приводом, має бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S1–DCM до 11–30 В постійного струму. Однак натискання кнопки RESET на клавіатурі не може видалити помилку STL1. Необхідно включити живлення приводу. Переконайтеся, що напруга S1–DCM і S2–DCM падає в межах 11–30 В постійного струму, а потім увімкніть живлення приводу, після чого помилку STL1 буде очищено. Привід має перейти в режим очікування та дочекатися команди RUN.
4. Натисніть RUN на клавіатурі та скористайтеся аварійною кнопкою або іншим способом, щоб напруга S2–DCM впала між 0–5 В постійного струму, а напруга S1–DCM залишалася між 11–30 В постійного струму після досягнення вихідної частоти. У цей час привод повинен увійти в режим зупинки крутного моменту STL2 і припинити видавати напругу. На клавіатурі відображається помилка STL2, а час відгуку сигналів S2, щоб призвести до припинення виведення вихідної напруги, має бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S2–DCM до 11–30 В постійного струму. Однак натискання кнопки RESET на клавіатурі не може видалити помилку STL2. Необхідно включити живлення приводу. Переконайтеся, що напруга S1–DCM і S2–DCM падає в межах 11–30 В постійного струму, а потім увімкніть живлення приводу, після чого помилку STL2 буде очищено. Привід має перейти в режим очікування та дочекатися команди RUN.
5. Якщо ви можете виконати ці чотири кроки в нормальній послідовності без інших помилок, то цикл функції безпечного вимкнення крутного моменту є нормальним, як показано в таблиці 17-6 нижче. Однак, якщо виникає ситуація, яка відрізняється від цих чотирьох кроків, або виникає STL3, цикл функції Safe Torque Off не працює належним чином. Додаткову інформацію див. у Розділі 17-7 Код помилки та Інструкції з усунення несправностей.

Сигнал	Статус			
S1–DCM	ON	ON	OFF	OFF
S2–DCM	ON	OFF	ON	OFF
Привідний вихід	Готовий до виходу	Режим STL2 (Вихід крутного моменту OFF)	Режим STL1 (Вихід крутного моменту OFF)	режим STO (Вихід крутного моменту OFF)
Помилка відображається на клавіатура	Помилка не відображається	STL2	STL1	STO
Час реакції	N/A	≤ 20 мс		
СКИДАННЯ механізм	N/A	Увімкніть і знову ввімкніть живлення приводу	Увімкніть і знову ввімкніть живлення приводу	Натисніть RESET безпосередньо

Таблиця 17-6: Логіка дій і опис дисплея клавіатури

- STO означає, що канали 1 і 2 працюють одночасно і переходять у режим Safe Torque Off.
- STL1 означає, що канал 1 працює.
- STL2 означає, що канал 2 працює.
- STL3 означає, що у внутрішньому контурі каналу 1 або каналу 2 виявлено помилку.
- S1 – DCM / S2 – DCM ON: означає, що S1 – DCM / S2 – DCM вводить джерело живлення > 11 В постійного струму.
- S1 – DCM / S2 – DCM OFF: означає, що S1 – DCM / S2 – DCM вводить джерело живлення < 5 В постійного струму.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Додаток A. Протокол Modbus

A-1 Опис коду

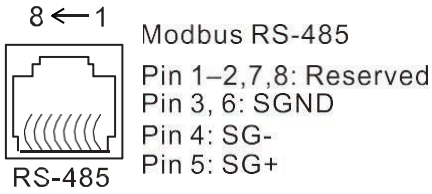
A-2 Формат даних

A-3 Протокол зв'язку

A-4 Список адрес

A-5 Виняток

- Цей додаток допомагає користувачам керувати за допомогою комп'ютера та контролювати параметри приводу та стан через Modbus за допомогою послідовного інтерфейсу зв'язку RS-485
- При використанні інтерфейсу зв'язку діаграма на справа показано визначення контактів порту зв'язку. Рекомендовано підключати привод змінного струму до комп'ютера за допомогою Delta IFD6530 або IFD6500 як конвертера зв'язку.



- Стандартні формати зв'язку для порту зв'язку:
  1. Режим Modbus ASCII
  2. Швидкість передачі даних послідовного зв'язку 9600 біт/с
  3. 7-бітний символ даних
  4. Без калібрування
  5. 2 стоп-біт
- Modbus ASCII (Американський стандартний код для обміну інформацією): кожен байт даних є комбінація двох символів ASCII. Наприклад, один байт даних: 64 Hex, показаний як «64» у ASCII, складається з «6» (36Hex) і «4» (34Hex)

A-1 Код Опис

Протокол зв'язку представлений у шістнадцятковій формі, ASCII: «0»…«9», «A»…«F», кожне шістнадцяткове значення представляє код ASCII. У наступній таблиці показано кілька прикладів.

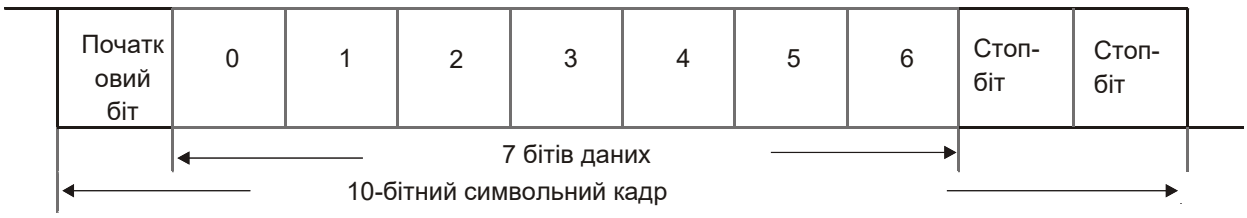
характер	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	"5"	"6"	'7'
код ASCII	30 год	31H	32H	33H	34 год	35H	36H	37H

характер	"8"	'9'	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
код ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44 год	45H	46H

A-2 Формат даних

10-бітний символьний кадр (для ASCII):

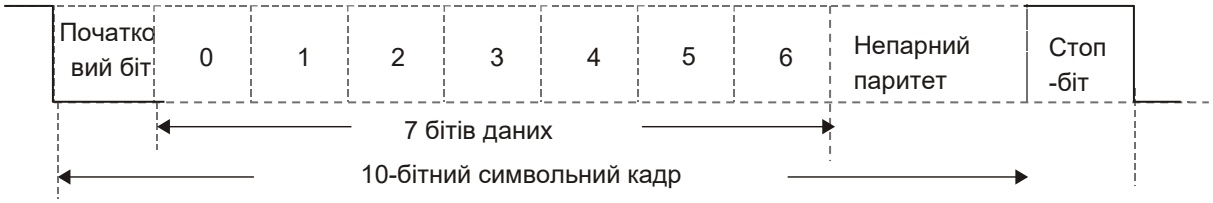
(7, N, 2)



(7, E, 1)



(7, O, 1)



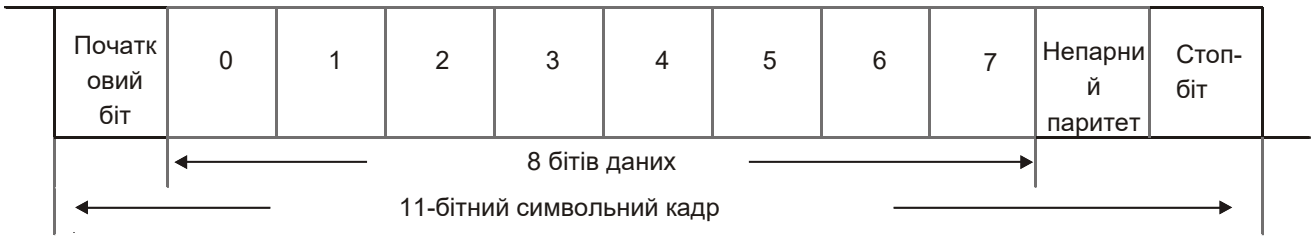
11-бітний символьний кадр (для RTU): (8, N, 2)



(8, E, 1)



(8, O, 1)



A-3 Протокол зв'язку

1. Кадр даних зв'язку

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
ДАНІ (n-1)	Зміст даних:
…….	nx 8-бітові дані складаються з 2n кодів ASCII
ДАНІ 0	n ≤ 16, максимум 32 коди ASCII (20 наборів даних)
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 3,5 символам
Адреса	Адреса зв'язку: 8-бітна двійкова адреса
функція	Код команди: 8-розрядна двійкова команда
ДАНІ (n-1)	Зміст даних: N × 8-бітні дані, n ≤ 16
…….	
ДАНІ 0	
Перевірка CRC низька	Контрольна сума CRC: одна 16-бітна контрольна сума CRC складається з 2 8-бітних двійкових символів
CRC Check High	
END	Визначається інтервалом мовчання, що перевищує / дорівнює 3,5 символам

2. Адреса зв'язку (Address)

00H: трансляція на всі приводи змінного струму 01H: привод змінного струму за адресою 01 0FH: привод змінного струму за адресою 15 10H: привод змінного струму за адресою 16

:

FEH: електропривод змінного струму за адресою 254

3. Функція (код функції) і дані (символи даних) 03H: читати дані з регістра

Приклад: зчитування двох безперервних даних з адреси регістра 2102H, адреса AMD 01H.

Режим ASCII:

Командне повідомлення

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	'3'
Запуск реєстру	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Номер регістра (рахунок по слову)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Перевірка LRC	"D"
	'7'
END	CR
	LF

Повідомлення відповіді

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	'3'
Номер регістра (рахунок по байтам)	'0'
	'4'
Зміст стартового реєстру 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Зміст реєстру 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
Перевірка LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення

Адреса	01H
функція	03H
Початковий реєстр даних	21H
	02H
Номер регістра (рахунок по слову)	00H
	02H
Перевірка CRC низька	6FH
CRC Check High	F7H

Повідомлення відповіді

Адреса	01H
функція	03H
Номер регістра (рахунок по байтам)	04H
Зміст адреси реєстру 2102H	17H
	70H
Зміст адреси реєстру 2103H	00H
	00H
Перевірка CRC низька	FEH
CRC Check High	5CH

4. 06H: один запис, запис окремих даних у регістр.

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'
END	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'
END	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення

Адреса	01H
функція	06H
Цільовий реєстр	01H
	00 H
Зареєструвати вміст	17H
	70H
Перевірка CRC Низька	86H
Перевірка CRC Висока	22H

Повідомлення відповіді

Адреса	01H
функція	06H
Цільовий реєстр	01H
	00H
Зареєструвати вміст	17H
	70H
Перевірка CRC Низька	86H
Перевірка CRC Висока	22H

5. 10H: записувати кілька регістрів (може записувати щонайбільше 20 наборів даних одночасно). Приклад:
Встановіть 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 (рахунок по слову)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Номер регістра (рахунок по байтам)	'0'
	'4'
Перший вміст даних	'1'
	'3'
	"8"
	"8"
Другий вміст даних	'0'
	"F"
	"A"
	'0'
Перевірка LRC	'9'
	"A"
END	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 (рахунок по слову)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Перевірка LRC	"E"
	"8"
END	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення

ADR	01 H
CMD	10 H
Цільовий реєстр	04 H
	00 H
Номер регістра (рахунок по слову)	00 H
	02 H
Кількість даних (байт)	04
Перший вміст даних	13H
	88H
Другий вміст даних	0FH
	A0H
Перевірка CRC низька	'9'
CRC Check High	"A"

Повідомлення відповіді

ADR	01 H
CMD	10 H
Цільовий реєстр	04 H
	00 H
Номер регістра (рахунок по слову)	00 H
	02 H
Перевірка CRC низька	41H
CRC Check High	04 H

6. Контрольна сума

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.

приклад:

01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H, 2-е заперечення 29H є D7H.

Режим RTU (перевірка CRC):

CRC (перевірка циклічної 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.

7. Нижче наведено приклад створення CRC за допомогою мови C.

Беззнакові дані char* ← вказівник на буфер повідомлень

Довжина беззнакового символу ← кількість байтів у буфері повідомлень

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, 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;
                }інше{
                    reg_crc=reg_crc >>1;
                }
            }
        }
        повернення reg_crc; // повертає регістр CRC
     }
```

A-4 Список адрес

1. ASCII
   (1) Читає одне або більше значень параметра: 3Ah (початковий біт' **:** ') + 30h 31h (адреса станції 01) + 30h 33h (код функції 03h) + 30h 30h xxh xxh–32h 36h xxh xxh (адреса Modbus 00xxh–26xxh) + xxh xxh xxh xxh (довжина зчитування 1) + LRC (контрольна сума) + CR/LF
   (1) Записує одне значення параметра: 3Ah (початковий біт' **:** ') + 30h 31h (адреса станції 01) + 30h 36h (код функції 06h) + 30h 30h xxh xxh–32h 36h xxh xxh (адреса Modbus 00xxh–26xxh) + xxh xxh xxh xxh (значення запису) + LRC (контрольна сума) + CR/LF
   (2) Записує 20 значень параметрів: 3Ah (початковий біт' **:** ') + 30h 31h (адреса станції 01) + 31h 30h (код функції 10h) + 30h 30h xxh xxh–32h 36h xxh xxh (адреса Modbus 00xxh–26xxh) + 30h 30h 31h 34h (довжина даних слова) + 30h 30h 32h 38h (довжина даних у байтах) + xxh xxh xxh xxh (перше значення запису) + ... + xxh xxh xxh xxh (20-те значення запису) + LRC (контрольна сума) + CR/ LF

2. RTU
   (1) Читає одне або більше значень параметра: 01h (адреса станції 01) + 03h (код функції 03h) + 00xxh–26xxh (адреса Modbus) + xxxxh (довжина зчитування) + CRC (контрольна сума)
   (2) Записує одне значення параметра: 01h (адреса станції 01) + 06h (код функції 06h) + 00xxh–26xxh (адреса Modbus) + xxxxh (значення запису) + CRC (контрольна сума)
   (3) Записує 20 значень параметрів: 01h (адреса станції 01) + 10h (код функції 10h) + 00xxh– 26xxh (адреса Modbus) + 0014h (довжина даних, число за словом) + 0028h (довжина даних, число за байтами) + xxxxh (перше значення запису) + ... + xxxxh (20-те значення запису) + CRC (контрольна сума)

3. Параметри приводу двигуна змінного струму (GGnnH): адреса станції зв’язку – значення параметра Pr.09-00

Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	опис
GGnnH	R(03H) / W(06H, 10H)	GG означає групу параметрів, nn означає номер параметра. Наприклад, адреса Modbus Pr.04-10 становить 040AH під час зчитування Delta VFDsoft.

4. Команда керування (20xx): адреса станції зв’язку є значенням налаштування Pr.09-00

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (Функція код)	Розмір	опис		
Операційна команда	2000H	R (03H) / W (06H, 10H)	U16	біт 1–0	00B: немає функції	1. Залишається в стані, визначеному першою командою, доки не буде отримано другу команду. 2. Дійсний лише тоді, коли для джерела операційної команди встановлено значення зв'язок (Pr.00- 03=2).
					01B: Стоп	
					10B: Біг	
					11B: БІГ підтюпцем + біг	
				біт 3–2	Зарезервований	
				біт 5–4	00B: немає функції	
					01B: FWD	
					10B: REV	
					11B: Змінити напрямок	
				біт 7–6	00B: 1-е прискорення. / дек.	1. Дійсний лише тоді, коли 2000h біт 12 має значення 1. 2. Отримайте поточну швидкість бігу за допомогою
					01B: 2-е прискорення. / дек.	
					10B: 3-е прискорення. / дек.	
					11B: 4-е прискорення. / дек.	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис		
				біти 11–8	0000B: швидкість нульового кроку	читання 2107h.
					0001B: швидкість першого кроку	
					0010B: друга швидкість	
					0011B: 3-тя швидкість	
					0100B: 4-та швидкість	
					0101B: 5-та швидкість	
					0110B: 6-та швидкість	
					0111B: 7-а швидкість	
					1000B: 8 крок швидкості	
					1001B: 9-та швидкість	
					1010B: 10-та швидкість	
					1011B: 11-та швидкість	
					1100B: 12-та швидкість	
					1101B: 13-та швидкість	
					1110B: 14-та швидкість	
					1111B: 15-та швидкість	
				біт12	1: Увімкнути функцію bit06–11	
				біт15	Зарезервований	
Команда частоти	2001H	R (03H) / W (06H, 10H)	U16	Команда частоти (XXX,XX Гц). Є два знаки після коми для приводів загального призначення.		
Джерело несправності/керуючої команди	2002H	R (03H) / W (06H, 10H)		біт0	1: Зовнішня помилка (EF) ON	Для виклику зовнішньої несправності приводу, щоб він припинив роботу. Метод зупинки приводу можна встановити за допомогою параметрів приводу.
				біт1	1: Скидання	Щоб очистити стан несправності
				біт2	1: Базовий блок (BB) ON	Для запуску зовнішнього базового блоку до приводу для призупинення операції. Коли біт = 0 і очищена ситуація BB, привод повертається до попередньої операції.
				біт 5	1: Вогонь ON	Щоб запобігти вимкненню приводу завдяки власному захисту та підтримувати важливу роботу вентилятора без контролю за допомогою будь-якого керуючого сигналу чи тривоги.
				біт 15–3	Зарезервований	

5. Монітор стану лише для читання (21xx): адреса станції зв’язку є значенням налаштування Pr.09-00

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис	
Статус несправності	2100H	R(03H)	U16	біт 7–0: код помилки біт 15–8: код попередження	
Статус роботи приводу	2101H	R(03H)	U16	біт 1–0	Статус RUN / STOP 00B: Привід повністю зупиняється (індикатор RUN OFF / індикатор STOP ON) 01B: Привід зупиняється (Індикатор RUN блимає / індикатор STOP світиться) 10B: Привід знаходиться в режимі очікування (Індикатор RUN горить / індикатор STOP блимає) 11B: Привід працює (індикатор RUN ON / індикатор STOP OFF)
				біт2	1: Команда JOG
				біт 4–3	Напрямок операції 00B: FWD (індикатор REV OFF / індикатор FWD ON) 01B: від REV до FWD (Індикатор REV блимає / індикатор FWD горить) 10B: від FWD до REV (індикатор REV ON / індикатор FWD блимає) 11B: REV (індикатор REV ON / індикатор FWD OFF)
				біт8	1: головна частота, керована за допомогою зв'язку інтерфейс
				біт9	1: Головна частота, керована аналоговим / зовнішнім термінальний сигнал
				біт10	1: Операційна команда, керована зв'язком інтерфейс
				біт11	1: Параметр заблоковано
				біт12	Зарезервований
Команда частоти	2102H	R(03H)		Команда частоти приводу (XXX,XX Гц) 1: Режим швидкості → Команда швидкості 2: Режим крутного моменту → Обмеження швидкості	
Вихідна частота	2103H	R(03H)		Вихідна частота приводу (XXX,XX Гц)	
Вихідний струм	2104H	R(03H)		Вихідний струм приводу (XX,XX A). Десяткові знаки можуть бути посилається старшим байтом 211F	
Напруга шини постійного струму	2105H	R(03H)		Напруга шини постійного струму приводу (XXX.XV)	
Вихідна напруга	2106H	R(03H)		Вихідна напруга приводу (XXX.XV)	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Статус багатоступеневої швидкості	2107H	R(03H)	U16	Крок поточної швидкості руху диска, заданий багатокроковою швидкістю команда (0 - основна швидкість)
Лічильник значення	2109H	R(03H)		Поточна вартість MI
Кут вихідного коефіцієнта потужності	210AH	R(03H)		Кут вихідного коефіцієнта потужності приводу (XXX,X°) (0,0 – 180,0°)
Вихідний момент	210BH	R(03H)		Вихідний крутний момент (XXX,X %)
Фактична швидкість двигуна	210CH	R(03H)		Фактична швидкість двигуна (XXXXX об/хв)
Кількість імпульсів зворотного зв'язку PG	210DH	R(03H)		Кількість імпульсів зворотного зв'язку PG (0~65535)
Кількість імпульсних команд	210EH	R(03H)		Кількість імпульсних команд PG2 (0~65535)
Вихідна потужність	210FH	R(03H)		Вихідна потужність приводу (X,XXX кВт)
Багатофункціональний дисплей	2116H	R(03H)		Відображати значення нижнього слова (Pr.00-04) визначених користувачем елементів, значення — низькі 16-бітові дані.
Максимальне значення, визначене користувачем	211BH	R(03H)		Максимальна робоча частота (Pr.01-00) або максимум Визначене користувачем значення (Pr.00-26) ● Коли Pr.00-26 дорівнює 0, це значення дорівнює налаштуванню Pr.01-00 ● Коли Pr.00-26 не дорівнює 0, а джерелом команд є клавіатура, це значення = Pr.00-24 × Pr.00-26 / Pr.01-00 ● Коли Pr.00-26 не дорівнює 0, а джерело команди – 485, це значення = Pr.09-10 × Pr.00-26 / Pr.01-00
Вихідна поточна цифра	211FH	R(03H)		Старший байт: поточна цифра (відображення)

6. Монітор стану лише для читання (22xx): адреса станції зв’язку є значенням налаштування Pr.09-00

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Вихідний струм	2200H	R(03H)	U16	Показати вихідний струм (A). Коли поточне значення перевищує 655,35, десяткова кома зсувається як (XXX.XA). Десятковий дроб може стосуватися старшого байта 211F.
Лічильник значення	2201H	R(03H)		Показати значення лічильника (c)
Вихідна частота	2202H	R(03H)		Фактична вихідна частота (XXXXX Гц)
Напруга шини постійного струму	2203H	R(03H)	U16	Напруга шини постійного струму (XXX.XV)
Вихідна напруга	2204H	R(03H)		Вихідна напруга (XXX.XV)
Кут коефіцієнта потужності	2205H	R(03H)		Силовий кут (XXX.X)
Вихідна потужність	2206H	R(03H)		Відображення фактичної швидкості двигуна кВт U, V, W (XXXX.X кВт
Фактична швидкість двигуна	2207H	R(03H)		Відображати швидкість двигуна в об/хв, оцінену приводом або зворотним зв’язком кодера (XXXXX об/хв)
Вихідний момент	2208H	R(03H)		Відображати позитивний/негативний вихідний момент у %, оцінений приводом (t0,0: позитивний момент, -0,0: негативний момент) (XXX,X %)
Позиція зворотного зв'язку	2209H	R(03H)		Відображення зворотного зв’язку PG (див. ПРИМІТКУ 1 у Pr.00-04)
Значення зворотного зв'язку ПІД	220AH	R(03H)		Значення зворотного зв'язку ПІД після ввімкнення функції ПІД (XXX,XX %)
Аналоговий вхід AVI	220BH	R(03H)		Сигнал дисплея аналогового входу AVI, 0–10 В відповідає 0,00–100,00% (1.) (див. ПРИМІТКУ 2 у Pr.00-04)
Аналоговий вхід ACI	220CH	R(03H)		Сигнал дисплея аналогового вхідного терміналу ACI, 4–20 мА / 0–10 В відповідає 0,00–100,00% (2.) (див. ПРИМІТКУ 2 у Pr.00-04)
Аналоговий вхід AUI	220DH	R(03H)		Сигнал дисплея аналогового входу AUI, -10 В–10 В відповідає –100,00–100% (3.) (див. ПРИМІТКУ 2 у Pr.00-04)
Температура IGBT	220EH	R(03H)		Температура IGBT силового модуля приводу (XXX,XºC)
Температура ємності приводу	220FH	R(03H)		Температура ємності (XXX.XºC)
Статус цифрового входу	2210H	R(03H)		Статус цифрового входу (ON/OFF), див. Pr.02-12 (див. ПРИМІТКУ 3 у Pr.00-04)
Статус цифрового виходу	2211H	R(03H)		Статус цифрового виходу (ON/OFF), див. Pr.02-18 (див. ПРИМІТКУ 4 у Pr.00-04)
Багатоступенева швидкість	2212H	R(03H)		Багатокрокова швидкість, яка виконується (S)
Відповідний стан контакту ЦП цифрового входу	2213H	R(03H)	U16	Відповідний стан контакту процесора цифрового входу (d.) (див. ПРИМІТКУ 3 у Pr.00-04)
Відповідний стан контакту процесора цифрового виходу	2214H	R(03H)		Відповідний стан контакту процесора цифрового виходу (O.) (див. ПРИМІТКУ 4 у Pr.00-04)
Фактична моторна позиція	2215H	R(03H)		Кількість фактичних обертів двигуна (PG1 карти PG) (P.) починається з 9, коли фактичний напрямок роботи змінюється або клавіатура відображається під час зупинки, дорівнює 0. Максимальне значення становить 65535
Вхідна частота імпульсів	2216H	R(03H)		Вхідна частота імпульсів (PG2 карти PG) (XXX,XX Гц)
Положення імпульсного входу	2217H	R(03H)		Позиція імпульсного входу (карта PG PG2), максимальне значення 65535.

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис	
Помилка відстеження імпульсної команди в управлінні положенням	2218H	R(03H)		Помилка трасування команди позиції	
Лічильник перевантажень	2219H	R(03H)		Відображення часу перевантаження лічильника (XXX,XX %)	
GFF	221AH	R(03H)		GFF (XXX,XX%)	
Пульсації напруги на шині постійного струму	221BH	R(03H)		Пульсації напруги DCBUS (XXX.XV)	
Реєстр ПЛК	221CH	R(03H)		Дані реєстру PLC D1043 (C)	
Зона магнітного полюса	221DH	R(03H)		Число полюсів двигуна з постійними магнітами	
Відображення визначеного користувачем виходу	221EH	R(03H)	U16	Сторінка користувача відображає значення у фізичних вимірниках	
Pr.00-05 значення посилення	221FH	R(03H)		Вихідне значення Pr.00-05 (XXX,XX Гц)	
Кількість пробігів двигуна	2220H	R(03H)		Кількість запусків двигуна, коли привід працює (зберігається, коли привід зупиняється, і скидається до нуля під час роботи)	
Робоче положення двигуна	2221H	R(03H)		Робоче положення двигуна (зберігається, коли привід зупиняється, і скидається на нуль під час роботи)	
Швидкість обертання вентилятора	2222H	R(03H)		Швидкість вентилятора приводу (XXX%)	
Режим контролю	2223H	R(03H)		Режим керування приводом 0: швидкісний режим 1: моментний режим	
Частота несучої хвилі	2224H	R(03H)		Несуча частота приводу (XX кГц)	
Статус диска	2226H	R(03H)		Статус диска	
				біт1~0	00b: немає напрямку 01b: вперед 10b: назад
				біт 3~2	01b: Привід готовий 10b: Помилка
				біт4	0b: Двигун не виводив 1b: Двигун виводив
				біт 5	0b: Немає будильника 1b: Будильник
Позитивний / негативний крутний момент	2227H	R(03H)		Розрахунковий вихідний крутний момент приводу (позитивний або негативний напрямок) (XXXX Нт-м)	
Команда крутного моменту	2228H	R(03H)		Команда крутного моменту (XXX,X%)	
кВт/год	2229H	R(03H)		дисплей кВт/год (XXXX.X)	
Імпульсний вхід PG2 (L)	222AH	R(03H)		Імпульсний вхід PG2 у Low Word	
Імпульсний вхід PG2 (H)	222BH	R(03H)		Імпульсний вхід PG2 у High Word	
Фактичне положення двигуна (L)	222CH	R(03H)	U16	Фактичне положення двигуна в Low Word	
Фактичне положення двигуна (H)	222DH	R(03H)		Фактична позиція двигуна у High Word	
Посилання на PID	222EH	R(03H)		Посилання на PID (XXX,XX%)	
Зміщення PID	222FH	R(03H)		Зсув PID (XXX,XX%)	
Вихідна частота ПІД	2230H	R(03H)		Вихідна частота ПІД (XXX,XX Гц)	
Допоміжна частота	2232H	R(03H)		Відображення значення допоміжної частоти	
Головна частота	2233H	R(03H)		Відображення значення головної частоти	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Значення частоти після додавання та віднімання основного і допоміжної частоти	2234H	R(03H)		Відображення значення частоти після додавання та віднімання основної та додаткової частот

A-5 Виняток

Коли привод використовує комунікаційне з'єднання, у разі виникнення помилки він реагує на код помилки та встановлює старший біт (біт 7) коду команди на 1 (код функції І 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.

Режим ASCII Режим RTU

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	"8"
	"6"
Код винятку	'0'
	'2'
Перевірка LRC	'7'
	'7'
END	CR
	LF

Адреса	01H
функція	86H
Код винятку	02H
Перевірка CRC низька	C3H
CRC Check High	A1H

Пояснення кодів винятків:

Код помилки	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

Додаток B. Історія версій

New Information	
Description	Related Part
Add plate-mounting models and related information.	Chapter 1, 2, 3, 5, 7, 9
Add control terminal specifications wiring precautions information.	Chapter 6
Add information on the installation distance of brake units.	Chapter 7
Add Communication Card-PROFINET: CMM-PN02.	Chapter 8
New parameters: ● Parameter group 02: 02-32, 02-33, 02-55, 02-57	Chapter 11 Section 12-1

Updated Information	
Description	Related Part
Correct mistakes.	All manual
Update wiring specifications of control terminal.	Chapter 6
Update THDi specification of AC/DC reactors and digital keypad-KPC-CC01 information.	Chapter 7
Update parameter settings and descriptions: ● Parameter group 00: 00-20, 00-21, 00-30, 00-31 ● Parameter group 02: 02-12, 02-13, 02-16, 02-17, 02-18, 02-34, 02-58 ● Parameter group 06: 06-14, 06-28, 06-59 ● Parameter group 08: 08-23 ● Parameter group 09: 09-00–09-04, 09-60	Chapter 11 Section 12-1
Update warning code No.19 Phase loss (PHL) information.	Chapter 13
Update the Summary of Fault Codes table.	Chapter 14
Update Modbus communication protocol information. Update Modbus Protocol table.	Appendix A