







Цифрова автоматизація для світу, що змінюється

Посібник користувача високопродуктивного компактного приводу Delta серії MH300

delta-electronics.com.ua

Повідомлення про авторські права

©Delta Electronics, Inc. Усі права захищено.

Вся інформація, що міститься в цьому посібнику користувача, є виключною власністю Delta Electronics Inc.

(далі – «Delta») та захищена законом про авторське право та всіма іншими законами. Delta зберігає за собою виключні права на цей посібник користувача відповідно до закону про авторське право та всіх інших законів. Жодну частину цього посібника не можна відтворювати, передавати, транскрибувати, перекладати або використовувати будь-яким іншим чином без попередньої згоди Delta.

Обмеження відповідальності

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

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

Компанія «Дельта» залишає за собою право вносити зміни до посібника користувача та продуктів, описаних у посібнику користувача, без попереднього повідомлення та після нього.

БУДЬ ЛАСКА, ПРОЧИТАЙТЕ ПЕРЕД



- Від’єднайте вхідне живлення змінного струму, перш ніж під’єднувати будь-які проводки до приводу двигуна змінного струму.
- Під час підключення спочатку вимкніть живлення приводу двигуна змінного струму. Для розрядки внутрішнього конденсатора постійного струму потрібен певний час. У конденсаторах ланки постійного струму може залишатися заряд із небезпечною напругою, перш ніж світлодіод POWER вимкнеться. НЕ торкайтеся внутрішніх схем та компонентів. Щоб уникнути пошкоджень, використовуйте вольтметр для перевірки. Підключайте лише після того, як напруга стане нижчою за безпечне значення напруги 25 В $_{\text{постійного струму}}$. Якщо привід двигуна змінного струму не розрядиться повністю, всередині буде залишкова напруга. Будь-яке підключення в цей час призведе до короткого замикання та пожежі. Наполегливо рекомендується експлуатувати проводку в умовах відсутності напруги для забезпечення безпеки персоналу.
- На друкованих платах є високочутливі МОП-компоненти.
  Ці компоненти особливо чутливі до статичної електрики. Перш ніж торкатися цих компонентів або друкованих плат, вживайте антистатичних заходів.
- Ніколи не змінюйте внутрішні компоненти або проводку.
- Заземліть привід змінного струму за допомогою клеми заземлення. Метод заземлення має відповідати законодавству країни, де буде встановлено привід змінного струму.
- НЕ встановлюйте привід змінного струму в місці з високою температурою, прямими сонячними променями або легкозаймистими матеріалами чи газами.



- Ніколи не підключайте вихідні клеми приводу двигуна змінного струму U/T1, V/T2 та W/T3 безпосередньо.

  до джерела живлення мережі змінного струму.
- Після завершення підключення приводу двигуна змінного струму перевірте за допомогою мультиметра, чи не закорочені R/L1, S/L2 та T/L3 на землю. НЕ вмикайте живлення приводу, якщо виникли короткі замикання. Усуньте короткі замикання перед увімкненням живлення приводу.
- Номінальна напруга системи живлення для встановлення моторних приводів вказана нижче. Під час встановлення моторного приводу переконайтеся, що напруга встановлення знаходиться в правильному діапазоні. Для моделей на 115 В діапазон становить від 85 до 132 В.
  Для моделей на 230 В діапазон становить від 170
  до 264 В. Для моделей на 460 В діапазон становить
  від 323 до 528 В.
  - Зверніться до таблиці нижче для визначення номінального струму короткого замикання:

Модель (потужність)	Номінальна потужність короткого замикання
115 В	5 кА
230 В	5 кА
460 В	5 кА

- Встановлювати, підключати та обслуговувати приводи змінного струму дозволяється лише кваліфікованим особам.
- Навіть якщо трифазний двигун змінного струму зупинено, на клемах головного кола приводу двигуна змінного струму може залишатися заряд із небезпечною напругою.
  - Характеристики електролітичного конденсатора погіршаться, якщо його не заряджати протягом тривалого часу. Рекомендується заряджати накопичувач, який зберігався у розрядженому стані, кожні 2 роки протягом 3–4 годин, щоб відновити характеристики електролітичного конденсатора.

конденсатор у приводі двигуна. Примітка: Під час увімкнення приводу двигуна використовуйте регульоване джерело змінного струму (наприклад, автотрансформатор змінного струму) для заряджання приводу до 70–80 % номінальної напруги протягом 30 хвилин (не запускайте привод двигуна). Потім заряджайте привід до 100% номінальної напруги протягом години (не запускайте привод двигуна). Таким чином, відновіть працездатність електролітичного конденсатора перед запуском приводу двигуна. НЕ запускайте привід двигуна одразу на 100% номінальної напруги.

- Зверніть увагу на наступні запобіжні заходи під час транспортування та встановлення цієї упаковки (включаючи дерев'яну скриню та дерев'яні планки)
  1. Якщо вам потрібно видалити черв’яки з дерев’яного ящика, не використовуйте фумігацію, інакше ви пошкодите привід. Будь-яке пошкодження приводу, спричинене фумігацією, анулює гарантію.
  2. Використовуйте інші методи, такі як термічна обробка або будь-яка інша обробка, не пов'язана з фумігацією, для дегельмінтизації дерев'яного пакувального матеріалу.
  3. Якщо ви використовуєте термічну обробку для дегельмінтизації, залиште пакувальні матеріали в середовищі з температурою понад 56°C щонайменше на тридцять хвилин.
- Підключіть привод до трифазної трипровідної або трифазної чотирипровідної системи Wye, щоб відповідати стандартам UL.
- Якщо привід двигуна створює струм витоку понад 3,5 мА змінного струму або понад 10 мА постійного струму на провіднику захисного заземлення, мінімальні вимоги до провідника захисного заземлення, що встановлюється, повинні відповідати національним, місцевим законам і нормам або дотримуватися стандарту IEC61800-5-1 для заземлення.
- Серія MH300 розроблена для застосування в загальнопромисловому середовищі. Нелінійне навантаження спричиняє гармонійний струм. Якщо привід використовується з низькою напругою в мережі громадського користування (наприклад, для електроживлення будинків), необхідно встановити відповідне обмежувальне обладнання (наприклад, ізолюючий трансформатор або вхідний реактор), щоб обмежити можливі перешкоди. Зверніться до Delta для отримання додаткової інформації.

ПРИМІТКА:

- На зображеннях у цьому посібнику кришка або захисний екран розібрані лише під час пояснення деталей виробу. Під час роботи встановлюйте верхню кришку та правильно підключайте проводку відповідно до положень. Для забезпечення безпеки звертайтеся до описів експлуатації в посібнику.
- Цифри в цій інструкції наведені лише для ознайомлення та можуть дещо відрізнятися залежно від вашої моделі, але це не вплине на права ваших клієнтів.
- Зміст цього посібника може бути змінено без попереднього повідомлення. Зверніться до наших дистриб'юторів або завантажте останню версію за адресою http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive .

Зміст

Розділ 1 Вступ 1-1

1-1 Інформація на заводській табличці 1-2

1-2 Назва моделі 1-3

1-3 Серійний номер 1-3

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

1-5 Перемичка радіочастотних перешкод (RFI)..... 1-5

Розділ 2 Розміри..... 2-1

2-1 Рама A 2-2

2-2 Рама B..... 2-3

2-3 Рама C 2-4

2-4 Рама D 2-5

2-5 Рама E 2-6

2-6 Рама F 2-7

2-7 Рама G 2-8

2-8 Рама H 2-9

2-9 Рама I 2-10

2-10 Цифрова клавіатура 2-11

Розділ 3 Встановлення 3-1

3-1 Монтажний зазор 3-2

3-2 Потік повітря та розсіювання потужності 3-3

Розділ 4 Проводка 4-1

4-1 Схема підключення системи..... 4-3

4-2 Підключення 4-4

Розділ 5 Клеми головного кола..... 5-1

5-1 Схема головних ланцюгів..... 5-4

5-2 Клеми головного кола 5-5

Розділ 6 Керувальні клеми 6-1

6-1 Технічні характеристики терміналів керування 6-4

Розділ 7 Додаткові аксесуари 7-1

7-1 Усі гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму..... 7-2

7-2 Магнітний контактор / Повітряний автоматичний вимикач та автоматичний вимикач без запобіжника 7-6

7-3 Таблиця характеристик запобіжників 7-10

7-4 Реактори змінного/постійного струму 7-13

7-5 Нульфазні реактори..... 7-43

7-6 Фільтр електромагнітних перешкод 7-46

7-7 Екранувальна пластина EMC 7-54

7-8 Ємнісний фільтр..... 7-59

7-9 Збірка комплекту NEMA 7-61

7-10 Збірка комплекту вентилятора 7-74

7-11 Монтаж панелі клавіатури 7-78
7-12 Монтаж на DIN-рейку 7-79
7-13 Монтажна адаптерна пластина 7-81
7-14 Цифрова клавіатура – KPC-CC01 7-85
Розділ 9 Картки опцій 8-1
8-1 Встановлення додаткової плати 8-2
8-2 EMM-PG01L -- Плата PG (лінійний драйвер) 8-13
8-3 EMM-PG01O -- Картка PG (відкритий колектор) 8-16
8-4 EMM-PG01R -- Плата PG (вхід сигналу резольвера / енкодера) 8-19
8-5 EMM-D33A -- Розширення для 3-точкового цифрового входу / 3-точкового цифрового виходу 8-22
8-6 EMM-A22A -- Розширення для 2 наборів аналогових входів / 2 наборів аналогових виходів 8-23
8-7 EMM-R2CA -- Розширення релейного виходу (2-точковий вихідний клемний роз'єм NC) 8-24
8-8 EMM-R3AA -- Розширення релейного виходу (3-точковий вихідний клемний блок NO) 8-25
8-9 EMM-BPS02 -- Плата розширення живлення +24 В 8-26
8-10 CMM-DN02 -- Плата розширення зв'язку, DeviceNet 8-28
8-11 CMM-EIP02 -- Плата розширення зв'язку (однопортова) EtherNet/IP, Modbus-TCP 8-31
8-12 CMM-EIP03 -- Плата розширення зв'язку (двопортова) EtherNet/IP, Modbus-TCP 8-35
8-13 CMM-PD02 -- Плата розширення зв'язку, Profibus DP 8-39
8-14 CMM-EC02 -- Плата розширення зв'язку, EtherCAT 8-41
8-15 CMM-PN02 – Комунікаційна плата, PROFINET 8-44
8-16 Стандартні кабелі польової шини Delta 8-48
Розділ 9 Специфікація 9-1
9-1 Моделі 115 В 9-2
9-2 Моделі 230 В 9-3
9-3 Моделі 460 В 9-6
9-4 Загальні характеристики 9-8
9-5 Умови експлуатації, зберігання та транспортування 9-9
9-6 Зниження номінальних характеристик залежно від температури навколишнього середовища та висоти над рівнем моря 9-10
Розділ 10 Цифрова клавіатура 10-1
10-1 Клавіатура KPMH-LC01 10-2
10-2 Опис функцій клавіатури 10-2
10-3 Процес роботи з клавіатурою 10-3
10-4 Довідкова таблиця для 16-сегментного цифрового світлодіодного дисплея клавіатури 10-9
Розділ 11 Зведення налаштувань параметрів 11-1
00 Параметри приводу 11-2
01 Основні параметри 11-11
02 Параметри цифрового входу/виходу 11-16
03 Параметри аналогового входу/виходу 11-23
04 Параметри швидкості для кількох кроків 11-27
05 Параметри двигуна 11-29
06 Параметри захисту (1) 11-33
07 Спеціальні параметри 11-40

08 Параметри ПІД-регулятора високої функції....11-43
09 Параметри зв'язку 11-46
10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю 11-51
11 Розширені параметри 11-55
12 Параметри контролю натягу 11-59
13 Макрос (визначений користувачем)....11-63
14 Параметри захисту (2) 11-64
Розділ 12 Опис налаштувань параметрів.... 12-1
12-1 Опис налаштувань параметрів.... 12-2
00 Параметри приводу.... 12-2
01 Основні параметри 12-25
02 Параметри цифрового входу/виходу 12-41
03 Параметри аналогового входу/виходу 12-73
04 Параметри швидкості для кількох кроків 12-95
05 Параметри двигуна 12-99
06 Параметри захисту (1) 12-109
07 Спеціальні параметри 12-137
08 Параметри ПІД-регулятора високої функції.... 12-151
09 Параметри зв'язку 12-171
10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю 12-179
11 Розширені параметри 12-191
12 Параметри контролю натягу 12-251
13 Макрос (визначений користувачем).... 12-267
14 Параметри захисту (2) 12-279
12-2 Регулювання та застосування.... 12-303
12-3 Контроль натягу 12-345
Розділ 13 Коди попередження.... 13-1
Розділ 14 Коди несправностей 14-1
Розділ 15 Огляд CANopen 15-1
15-1 Огляд CANopen.... 15-3
15-2 Підключення для CANopen 15-7
15-3 Опис інтерфейсу зв'язку CANopen.... 15-8
15-4 Покажчик підтримки CANopen 15-20
15-5 Коди помилок CANopen 15-28
15-6 Функція світлодіода CANopen 15-32
Розділ 16 Застосування функцій ПЛК 16-1
16-1 Зведення щодо ПЛК 16-2
16-2 Примітки перед використанням ПЛК 16-3
16-3 Увімкнення 16-5
16-4 Основні принципи побудови логічних схем ПЛК 16-16
16-5 Різні функції пристроїв ПЛК.... 16-28
16-6 Вступ до вікна команд 16-40

16-7 Відображення та обробка кодів несправностей і помилок, пов'язаних з ПЛК 16-119
16-8 Пояснення кожного режиму керування ПЛК (швидкість, крутний момент) 16-120
16-9 Функція відліку з використанням імпульсного входу 16-124
16-10 Застосування головного керування CANopen..... 16-125
16-11 Застосунки дистанційного керування вводом-виводом Modbus (використовуйте MODRW).. 16-137
Розділ 17 Функція безпечного вимкнення крутного моменту 17-1
17-1 Опис основних функцій..... 17-2
17-2 Опис функції клеми безпечного вимкнення крутного моменту..... 17-3
17-3 Схема підключення 17-4
17-4 Частота відмов функції безпеки приводу 17-5
17-5 Скидання налаштувань параметрів 17-6
17-6 Опис часової діаграми 17-7
17-7 Коди несправностей та інструкції з усунення несправностей..... 17-10
17-8 Перевірка та підтвердження несправності 17-12
Appendix A. Протокол Modbus A-1
A-1 Код Опис A-2
A-2 Формат даних..... A-2
A-3 Протокол зв'язку A-4
A-4 Список адрес..... A-9
A-5 Реакція на виняток A-16
Appendix B. Історія редакцій B-1

Випущене видання: 00
Версія прошивки: V2.01 (Для отримання версії прошивки див. параметр 00-06 на виробі.)
Дата випуску: 2024/08

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Розділ 1 Вступ

1-1 Інформація таблички

1-2 Назва моделі

1-3 Серійний номер

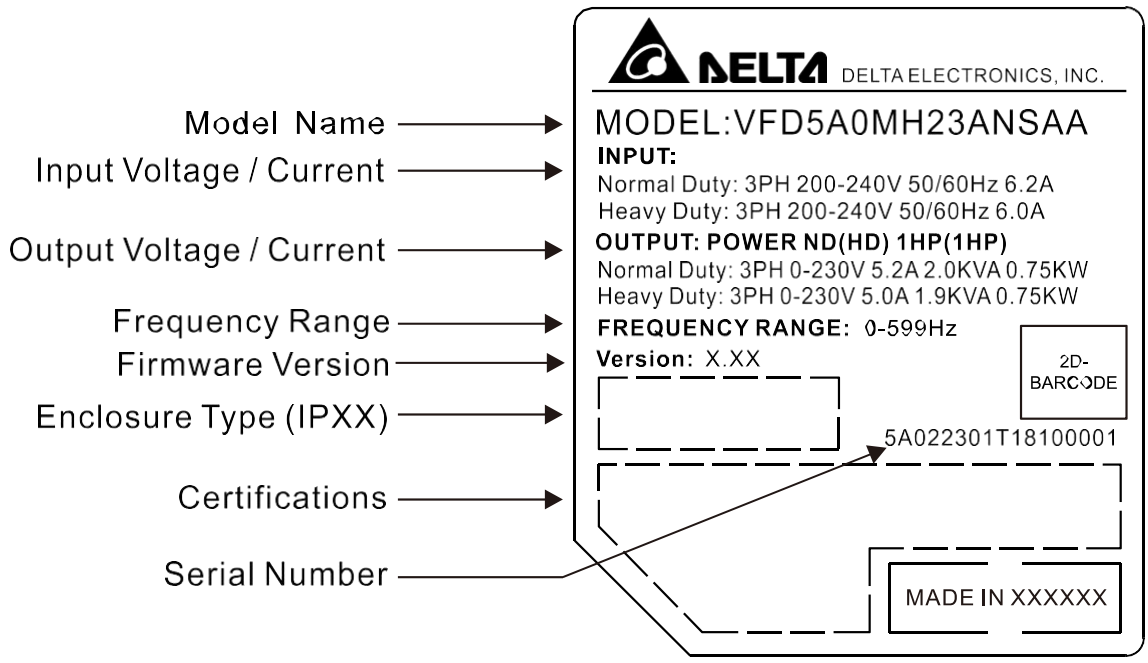
1-4 Подайте заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою

1-5 Перемичка RFI

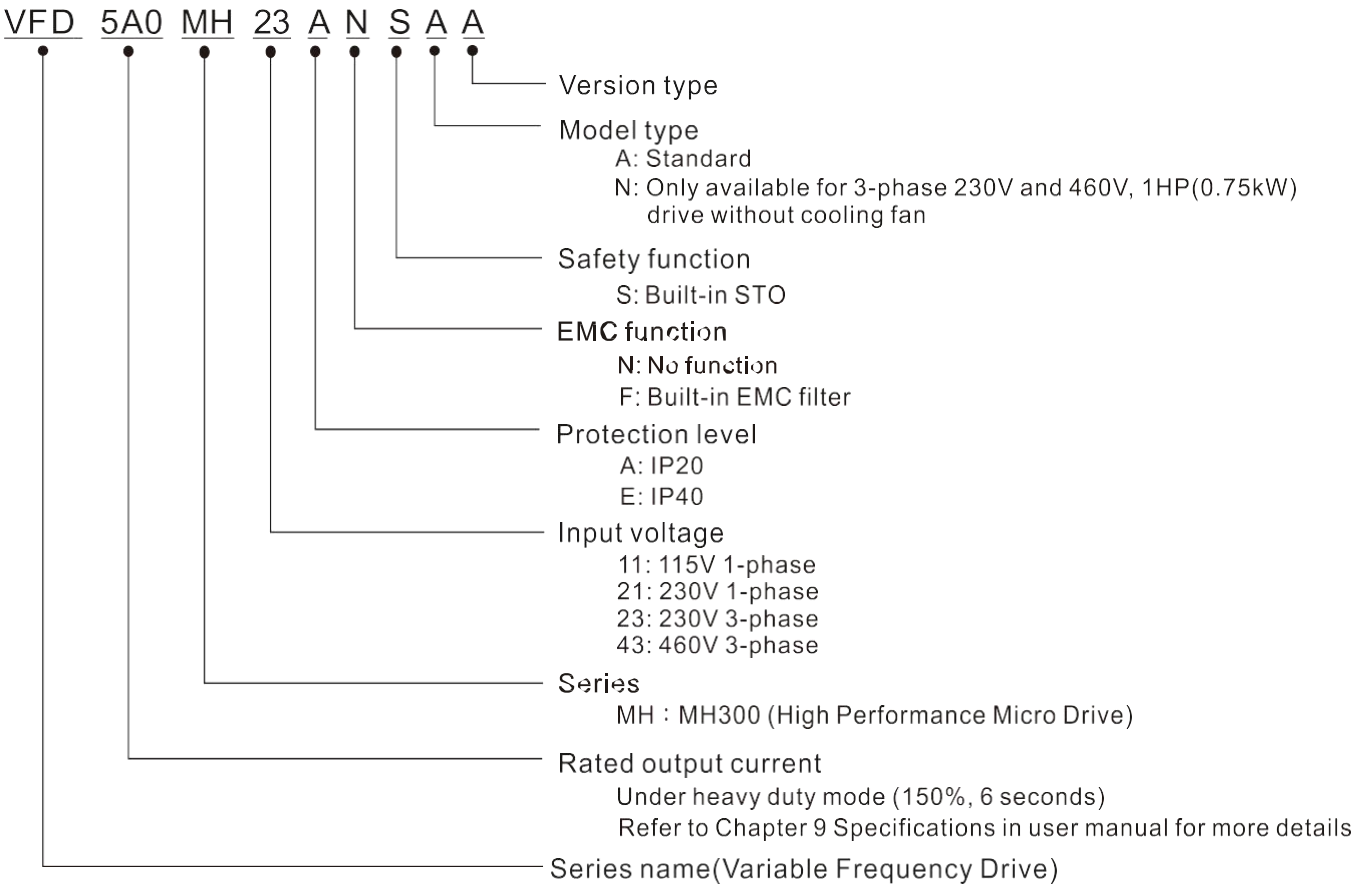
Отримавши електропривод змінного струму, перевірте наступне. Огляньте пристрій після розпакування, щоб переконатися, що він не був пошкоджений під час транспортування. Переконайтеся, що номер деталі, надрукований на упаковці, збігається
номер деталі, вказаний на заводській табличці.

1. Переконайтеся, що напруга мережі знаходиться в межах діапазону, зазначеного на заводській табличці. Встановіть електропривод змінного струму згідно з інструкціями в цьому посібнику.
2. Перед подачею живлення переконайтеся, що всі пристрої, включаючи живлення від мережі, двигун, плату керування та цифрову клавіатуру, підключено правильно.
3. Під час підключення приводу двигуна змінного струму переконайтеся, що проводка для вхідних клем «R/L1, S/L2, T/L3» і вихідних клем «U/T1, V/T2, W/T3» правильна. запобігти пошкодженню накопичувача.
4. Коли подається живлення, використовуйте цифрову клавіатуру (KPMH-LC01), щоб вибрати мову та встановити параметри. Виконуючи пробний запуск, починайте з низької швидкості, а потім поступово збільшуйте швидкість до бажаної.

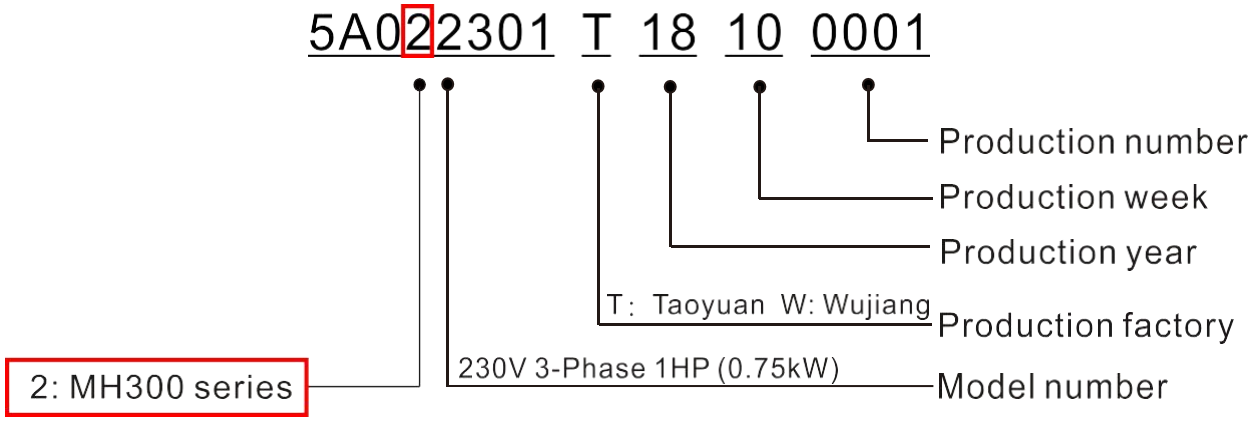
1-1 Інформація на паспортній табличці



1-2 Назва моделі



1-3 Серійний номер

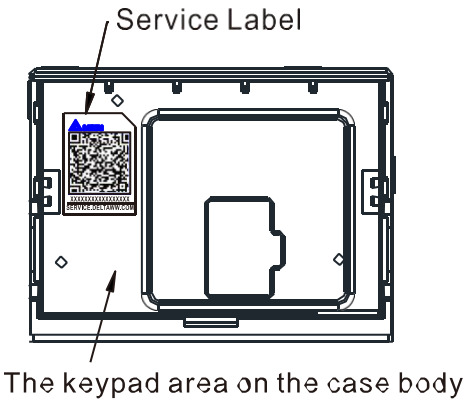


1-4 Подайте заявку після обслуговування за допомогою мобільного пристрою

1-4-1 Розташування мітки посилання служби

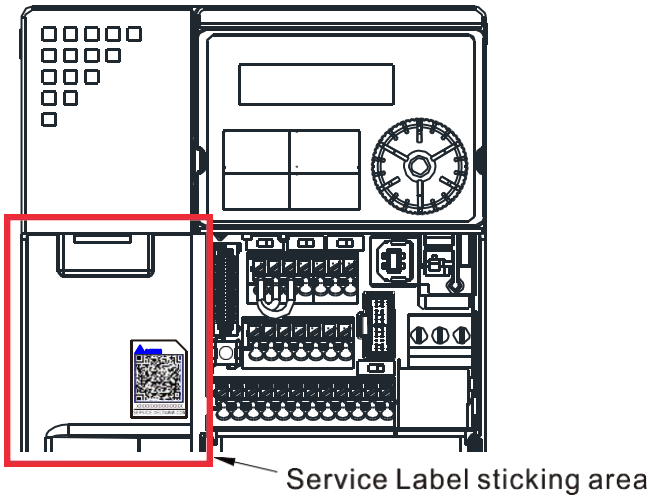
Рама A, B

Ярлик із посиланням на послугу (Service Label) буде наклеєно на область клавіатури на корпусі, як показано на малюнку нижче.

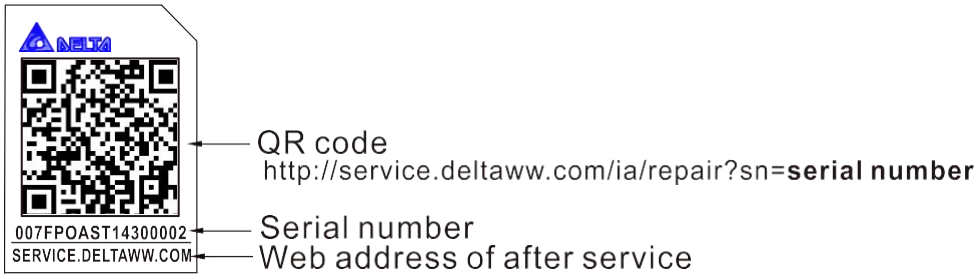


Рама C–I

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



1-4-2 Мітка посилання на службу



Відскануйте QR-код, щоб застосувати

1. Знайдіть наклейку з QR-кодом (як показано вище).
2. Використовуйте смартфон, щоб запустити програму для читання QR-кодів.
3. Наведіть камеру на QR-код. Тримайте камеру нерухомо, щоб QR-код був у фокусі.
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 дізнатися QR-код?

1. Відкрийте веб-браузер на комп’ютері або смартфоні.
2. введіть https://service.deltaww.com/ia/repair і натисніть enter.
3. Заповніть свою інформацію в колонках, позначених помаранчевою зірочкою.
4. Введіть CAPTCHA та натисніть «Надіслати», щоб завершити заявку.

1-5 Перемичка RFI

Привід містить варистори / MOV, які підключені від фази до фази та від фази до землі для захисту приводу від стрибків напруги в мережі.

Оскільки варистори/MOV від фази до землі з'єднані із землею за допомогою перемички RFI, видалення перемички RFI вимикає захист.

(1) У моделях із вбудованим фільтром електромагнітної сумісності перемичка RFI з'єднує конденсатори фільтра 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.

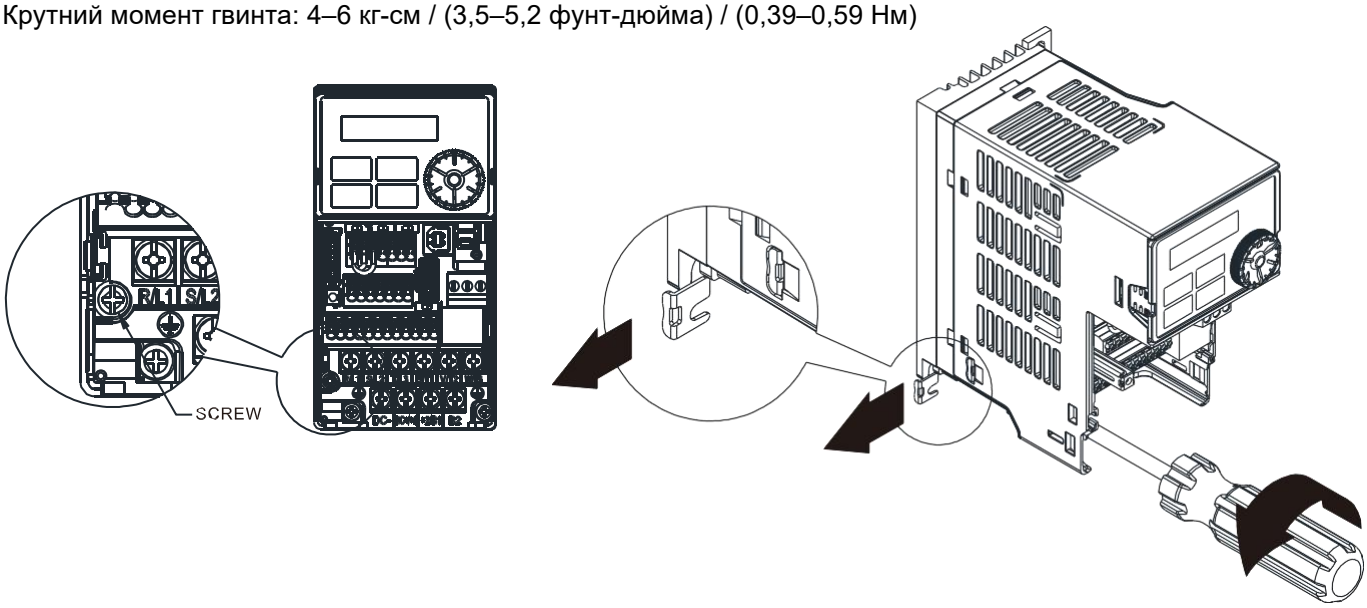
(2) Хоча один привод відповідає міжнародним стандартам щодо струму витоку, установка з кількома приводами з вбудованими фільтрами електромагнітної сумісності може спрацьовувати УЗО. Видалення перемички RFI може допомогти, але ефективність електромагнітної сумісності кожного диска більше не гарантується.

Моделі з невбудованим фільтром EMC

Рама A–I

Послабте гвинт і зніміть перемичку RFI (як показано нижче). Знову закрутіть гвинт після видалення перемички RFI.

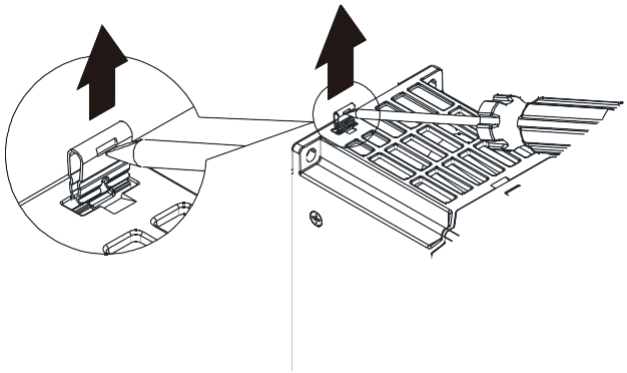
Крутний момент гвинта: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)



Моделі з вбудованим фільтром EMC

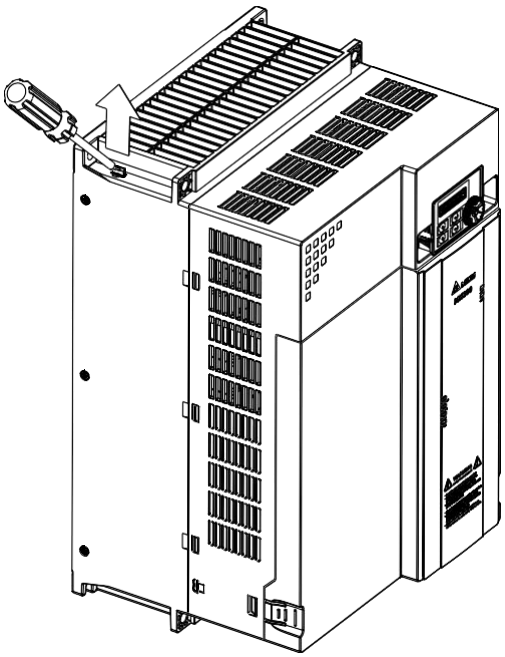
Рама B–F

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



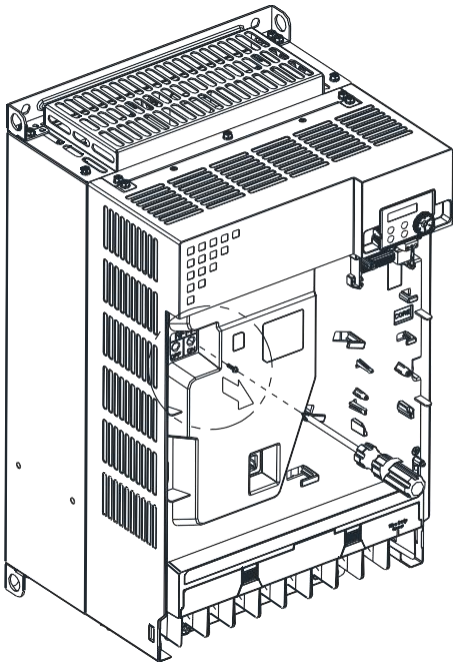
Рама G

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

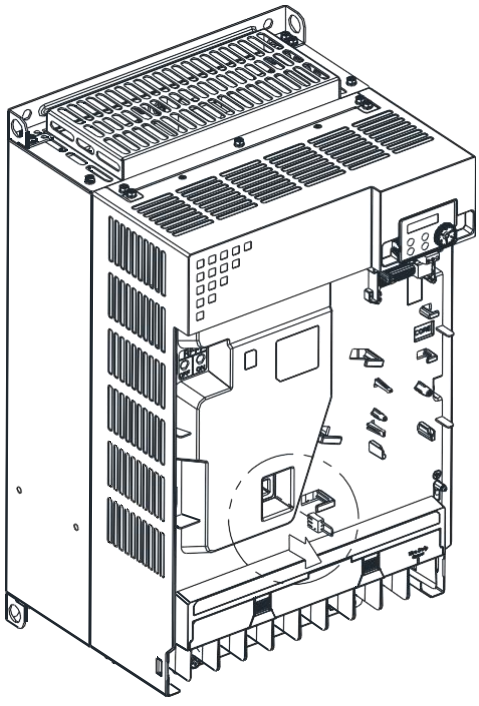


Рама H–I

1. Зніміть RFI ON (корпус H) або гвинт RFI-1 ON (корпус I). Крутний момент гвинта: 6–8 кг-см / (5,2–6,9 фунт-дюйм) / (0,59–0,78 Нм)



2. Зніміть перемичку RFI-2 (корпус I).

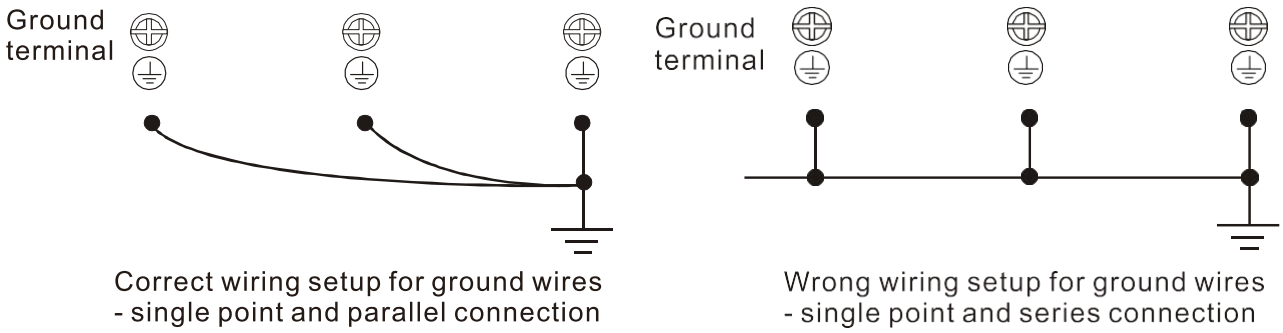


Відокремлення основного живлення від землі:

Якщо система розподілу живлення приводу є плаваючою заземленою системою (IT Systems) або асиметричною заземленою системою (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 привод під час встановлення.
- Діаметр кабелів має відповідати місцевим правилам безпеки.
- Екрани екранованих кабелів повинні бути підключені до заземлення приводу відповідно до правил безпеки.
- Екрани екранованих силових кабелів можна використовувати як заземлення для обладнання лише за умови дотримання вищезазначених пунктів.
- Встановлюючи більше приводів, не з'єднуйте клеми заземлення кожного приводу з землею за допомогою одноточкового та послідовного з'єднання, а з'єднуйте за допомогою одноточкового та паралельного з'єднання. Дивіться наступні малюнки.



Correct wiring setup for ground wires - single point and parallel connection

Wrong wiring setup for ground wires - single point and series connection

Зверніть особливу увагу на такі моменти:

- Не знімайте перемичку RFI, коли живлення ввімкнено.
- Видалення перемички RFI також відключає вбудовані конденсатори 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.
- Не знімайте перемичку RFI під час проведення випробувань високою напругою. Під час проведення випробування високою напругою всього об'єкта необхідно вимкнути електроживлення та двигун, якщо струм витоку занадто високий.

Плаваюча наземна система (IT-системи)

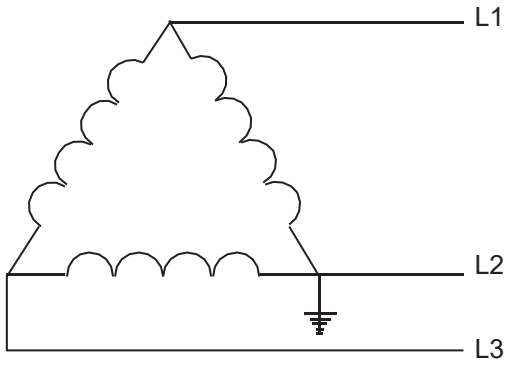
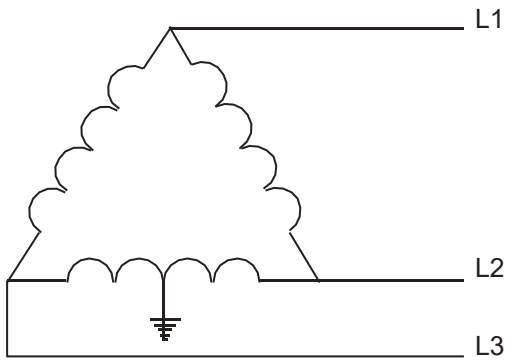
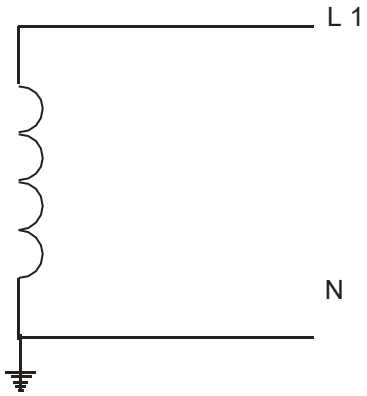
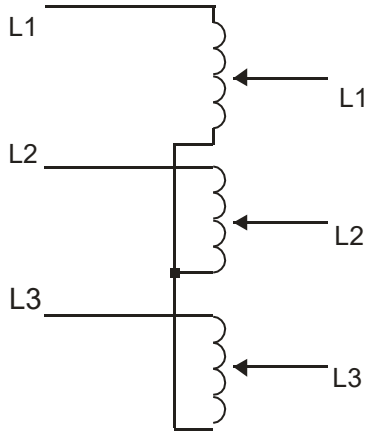
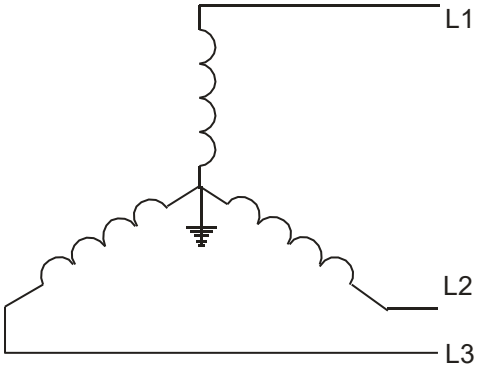
Систему з плаваючим заземленням також називають IT-системою, незаземленою системою або заземленою системою з високим імпедансом/опором (більше 30 Ом).

- Від'єднайте перемичку RFI.
- Перевірте, чи немає надмірного електромагнітного випромінювання, що впливає на сусідні низьковольтні ланцюги.
- У деяких ситуаціях трансформатор і кабель природно забезпечують достатнє придушення. Якщо ви сумніваєтеся, встановіть додатковий електростатичний екранований кабель на стороні джерела живлення між основним ланцюгом і клемами керування, щоб збільшити придушення.

- Не встановлюйте зовнішній фільтр EMC. Фільтр електромагнітної сумісності підключається до землі через конденсатори фільтра, таким чином підключаючи вхідну потужність до землі. Це дуже небезпечно і може легко пошкодити накопичувач.

Асиметрична система заземлення (системи TN з кутовим заземленням)

Застереження: не знімайте перемичку RFI, поки живлення подається на вхідний термінал накопичувача. У наступних чотирьох ситуаціях необхідно видалити перемичку RFI. Це необхідно для запобігання заземленню системи через радіопомахи та конденсатори фільтра та пошкодженню приводу.

<table>
<tr><th colspan="2">Ви повинні видалити перемичку RFI</th></tr>
<tr><td>1. Заземлення на куті в трикутній конфігурації
 
</td><td>2. Заземлення в середині многокутника конфігурація
 
</td></tr>
<tr><td>3. Заземлення на одному кінці в однофазному конфігурація
 
</td><td>4. Немає стабільного заземлення нейтралі в трифазному конфігурація автотрансформатора
 
</td></tr>
<tr><th colspan="2">Ви можете використовувати перемичку RFI</th></tr>
<tr><td>Внутрішнє заземлення через конденсатори RFI, що зменшує електромагнітне випромінювання. У системі живлення із симетричним заземленням із вищими вимогами до електромагнітної сумісності можна встановити фільтр електромагнітної сумісності. Для порівняння на схемі праворуч показано симетричну систему живлення із заземленням.</td><td> 
</td></tr>
</table>

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 2 Розміри

2-1 Рама A

2-1 Рама B

2-3 Рама C

2-4 Рама D

2-5 Рама E

2-6 Рама F

2-7 Рама G

2-8 Рама H

2-9 Рама I

2-10 Цифрова клавіатура

2-1 Рама A

A1: VFD1A6MH11ANSAA; VFD1A6MH11ENSAA; VFD1A6MH21ANSAA; VFD1A6MH21ENSAA

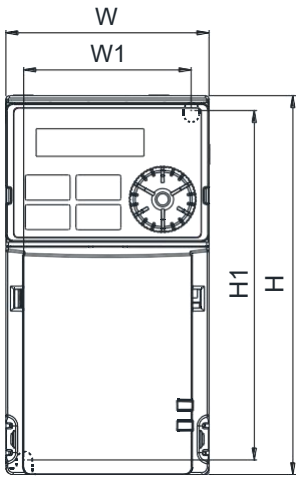
A2: VFD2A5MH11ANSAA; VFD2A5MH11ENSAA; VFD2A8MH21ANSAA; VFD2A8MH21ENSAA; VFD1A6MH23ANSAA; VFD1A6MH23ENSAA; VFD2A8MH23ANSAA; VFD2A8MH23ENSAA; VFD1A5MH43ANSAA; VFD1A5MH43ENSAA

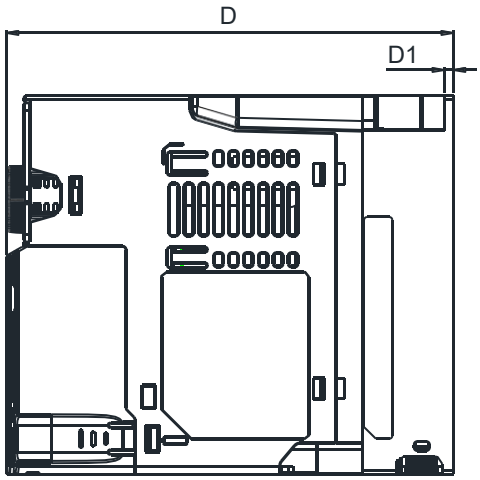
A3: VFD5A0MH23ANSAA; VFD5A0MH23ENSAA; VFD3A0MH43ANSAA; VFD3A0MH43ENSAA

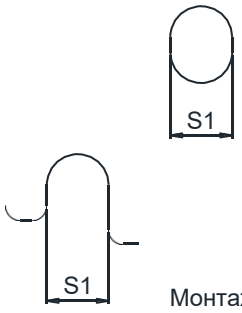
A4: VFD5A0MH23ANSNA; VFD5A0MH23ENSNA; VFD3A0MH43ANSNA; VFD3A0MH43ENSNA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	B	H	D	W1	H1	D1	S1
A1	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	130,0 (5,12)	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)	144,0 (5,67)	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)	150,0 (5,91)	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)	162,0 (6,38)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)







Монтажний отвір

2-2 Рама B

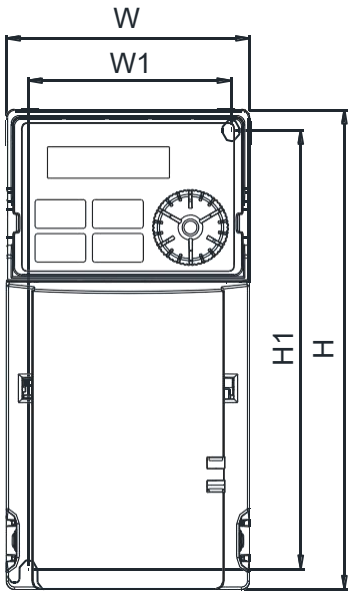
B1: VFD7A5MH23ANSAA; VFD7A5MH23ENSAA; VFD4A2MH43ANSAA; VFD4A2MH43ENSAA

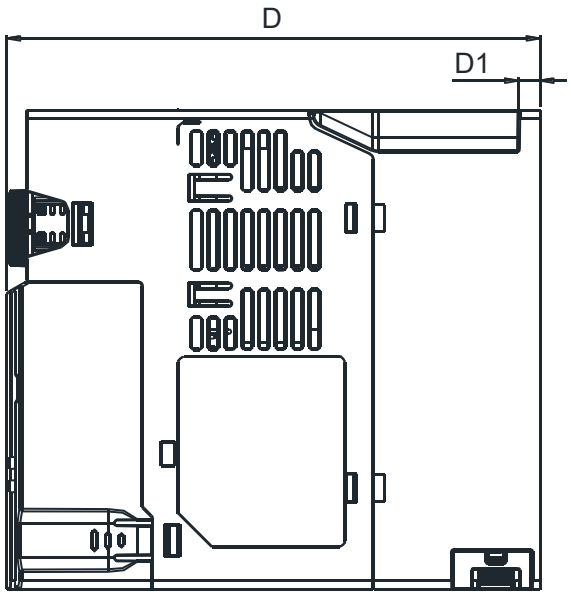
B2: VFD5A0MH21ANSAA; VFD5A0MH21ENSAA

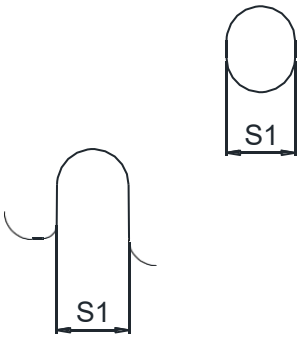
B3: VFD1A6MH21AFSAA; VFD2A8MH21AFSAA; VFD5A0MH21AFSAA; VFD1A5MH43AFSAA; VFD3A0MH43AFSAA; VFD4A2MH43AFSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
B1	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	158,0 (6,22)	60,0 (2,36)	130,0 (5,12)	6,4 (0,25)	5,2 (0,20)
B2	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	162,0 (6,38)	60,0 (2,36)	130,0 (5,12)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
B3	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	174,0 (6,85)	60,0 (2,36)	130,0 (5,12)	4,3 (0,17)	5,2 (0,20)







Деталь A (монтажний отвір)

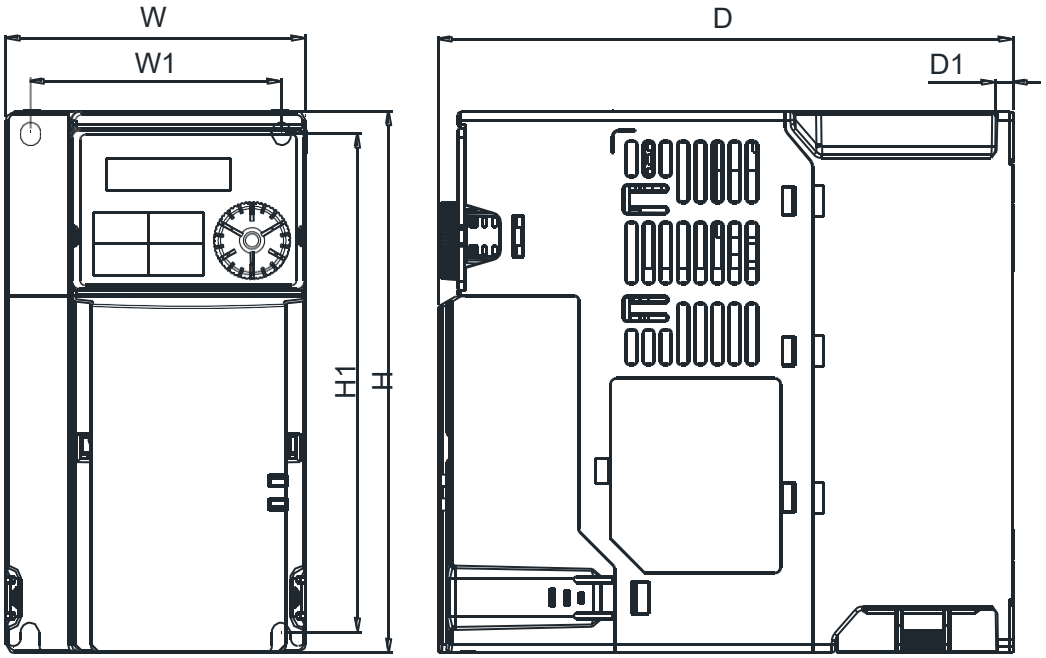
2-3 Рама C

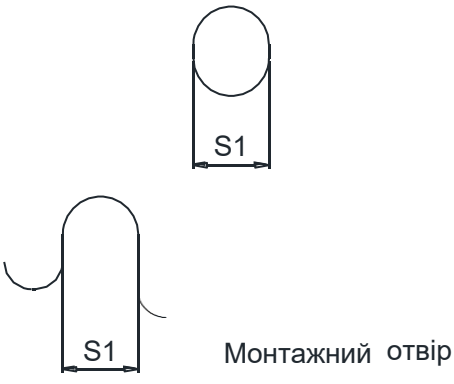
C1: VFD5A0MH11ANSAA; VFD5A0MH11ENSAA; VFD7A5MH21ANSAA; VFD7A5MH21ENSAA; VFD11AMH21ANSAA; VFD11AMH21ENSAA; VFD11AMH23ANSAA; VFD11AMH23ENSAA; VFD17AMH23ANSAA; VFD17AMH23ENSAA; VFD5A7MH43ANSAA; VFD5A7MH43ENSAA; VFD9A0MH43ANSAA; VFD9A0MH43ENSAA

C2: VFD7A5MH21AFSAA; VFD11AMH21AFSAA; VFD5A7MH43AFSAA; VFD9A0MH43AFSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
C1	87,0 (3,43)	157,0 (6,18)	167,0 (6,57)	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)	194,0 (7,64)	73,0 (2,87)	144,5 (5,69)	5,0 (0,20)	5,5 (0,22)





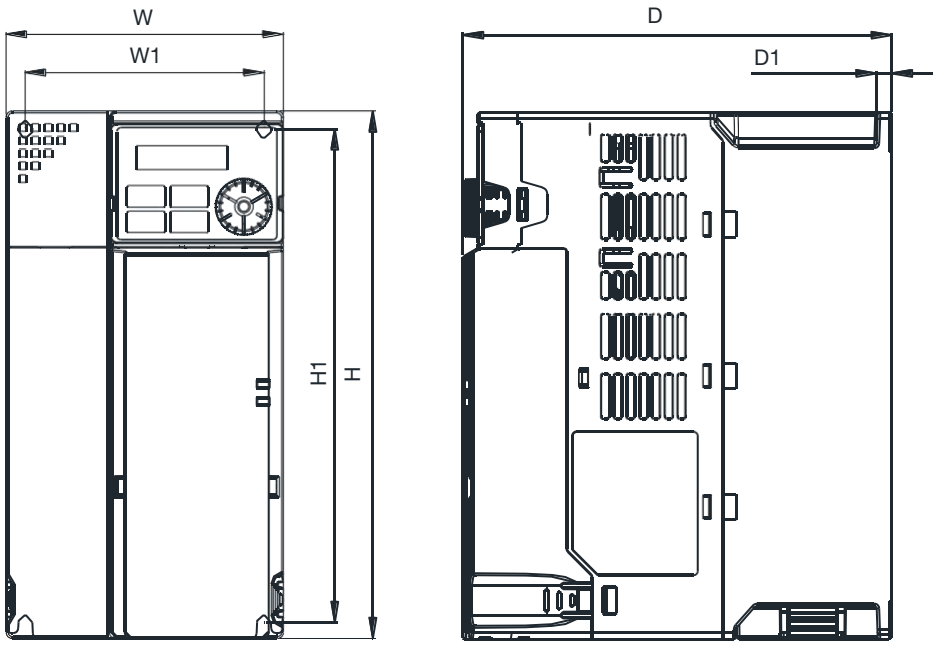
2-4 Рама D

D1: VFD25AMH23ANSAA; VFD25AMH23ENSAA; VFD13AMH43ANSAA; VFD13AMH43ENSAA; VFD17AMH43ANSAA; VFD17AMH43ENSAA

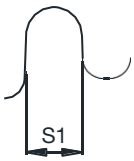
D2: VFD13AMH43AFSAA; VFD17AMH43AFSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
D1	109,0 (4,29)	207,0 (8,15)	169,0 (6,65)	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)	202,0 (7,95)	94,0 (3,70)	193,8 (7,63)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)







Монтажний отвір

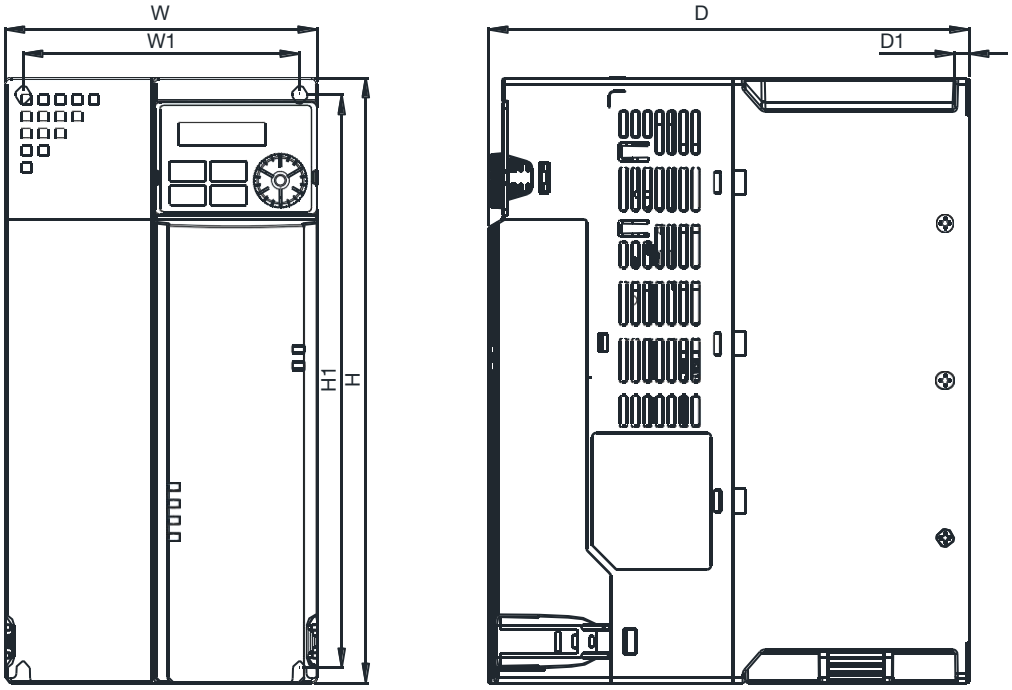
2-5 Рама E

E1: VFD33AMH23ANSAA; VFD33AMH23ENSAA; VFD49AMH23ANSAA; VFD49AMH23ENSAA;
VFD25AMH43ANSAA; VFD25AMH43ENSAA; VFD32AMH43ANSAA; VFD32AMH43ENSAA

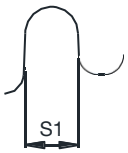
E2: VFD25AMH43AFSAA; VFD32AMH43AFSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
E1	130,0 (5,12)	250,0 (9,84)	200,0 (7,87)	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)	234,0 (9,21)	115,0 (4,53)	236,8 (9,32)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)







Монтажний отвір

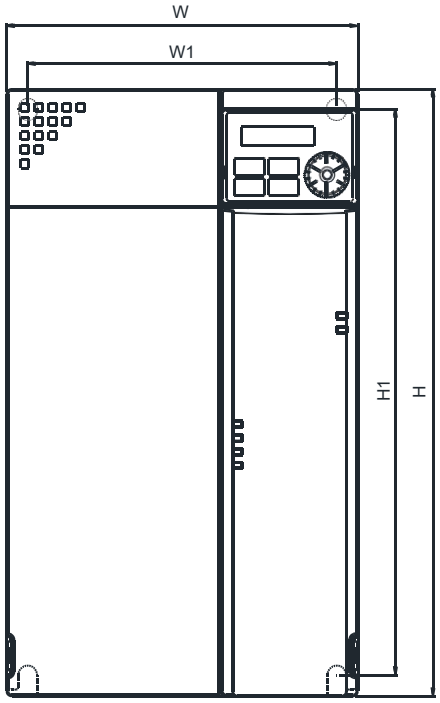
2-6 Рама F

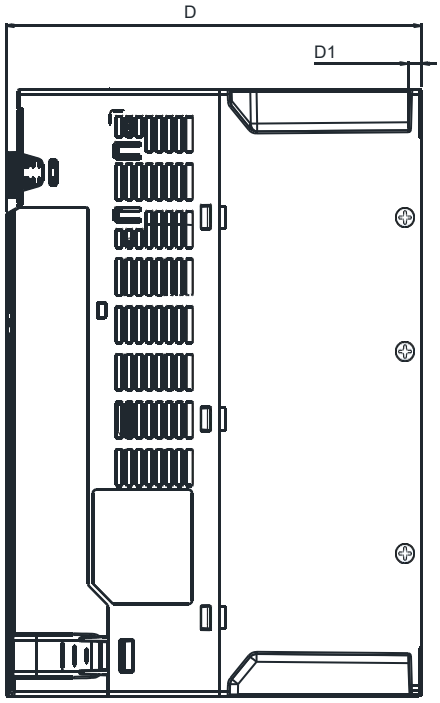
F1: VFD65AMH23ANSAA; VFD65AMH23ENSAA; VFD38AMH43ANSAA; VFD38AMH43ENSAA; VFD45AMH43ANSAA; VFD45AMH43ENSAA

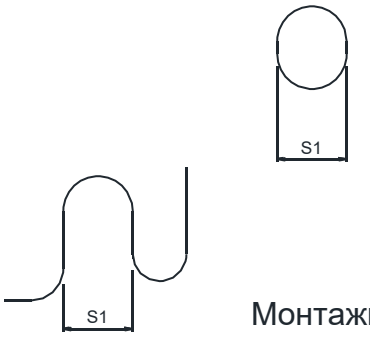
F2: VFD38AMH43AFSAA; VFD45AMH43AFSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
F1	175,0 (6,89)	300,0 (11,81)	207,0 (8,15)	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)	259,0 (10,20)	154,0 (6,06)	279,5 (11,00)	6,5 (0,26)	8,4 (0,33)







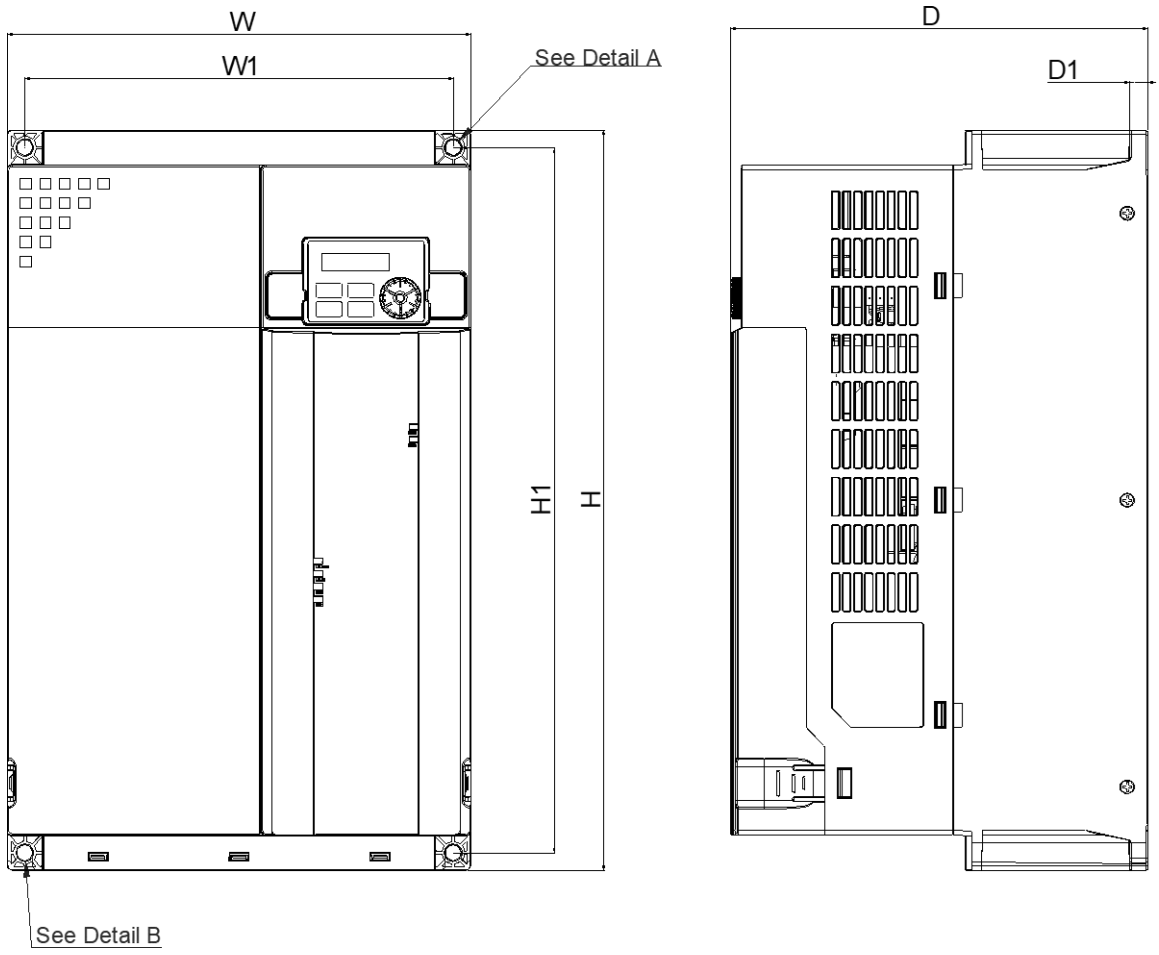
Монтажний отвір

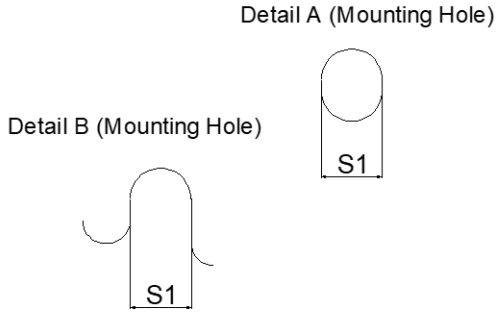
2-7 Рама G

G: VFD60AMH43AFSAA; VFD60AMH43ANSAA; VFD75AMH23ANSAA; VFD90AMH23ANSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
G	250,0 (9,84)	400,0 (15,75)	225,0 (8,86)	231,0 (9,09)	381,0 (15,00)	10,0 (0,39)	8,5 (0,33)



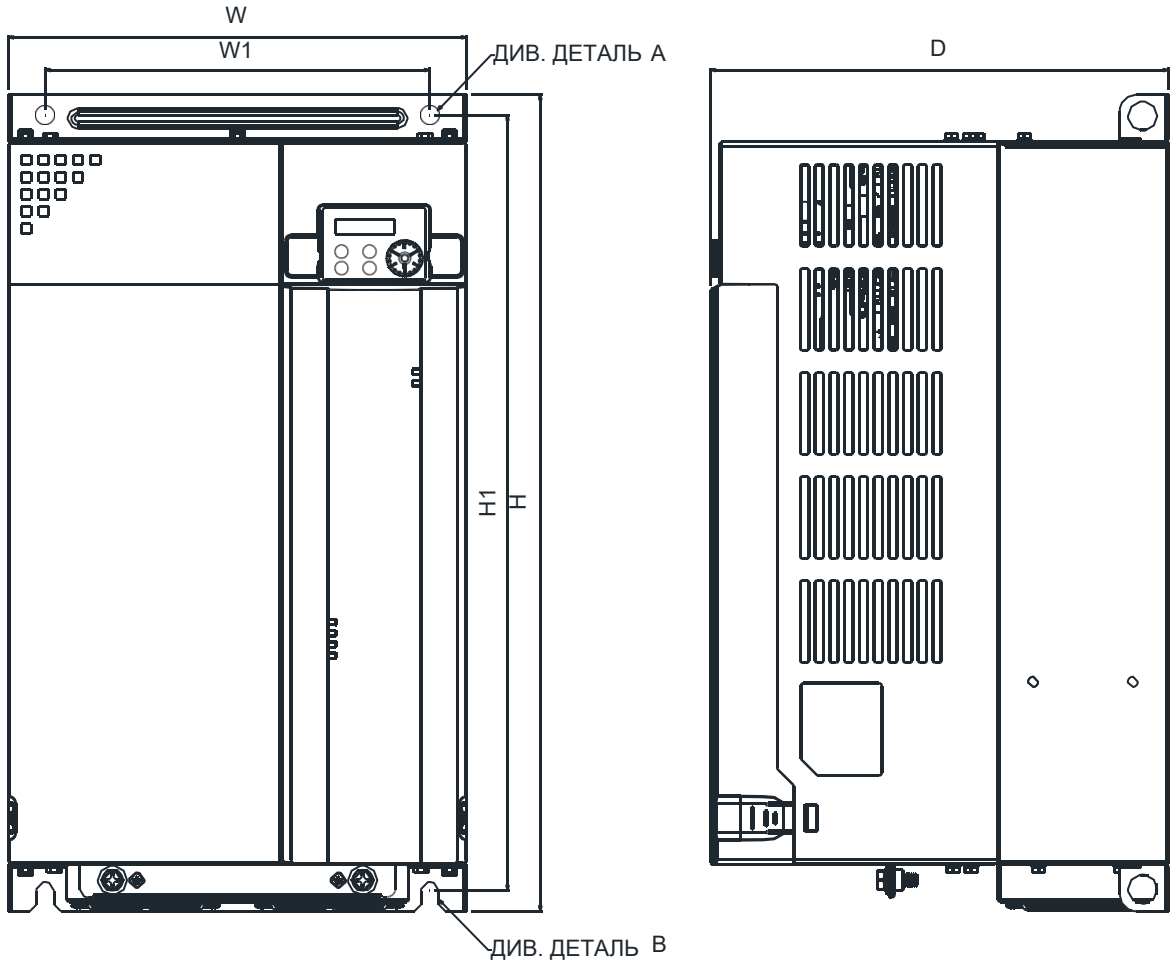


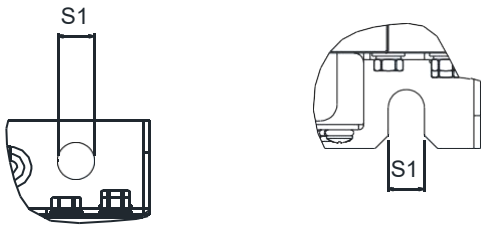
2-8 Рама H

H: VFD75AMH43AFSAA; VFD75AMH43ANSAA; VFD91AMH43AFSAA; VFD91AMH43ANSAA

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	S1
H	280,0 (11,02)	500,0 (19,69)	280,0 (11,02)	235,0 (9,25)	475,0 (18,70)	11,0 (0,43)





ДЕТАЛЬ A
(МОНТАЖНИЙ ОТВОР)

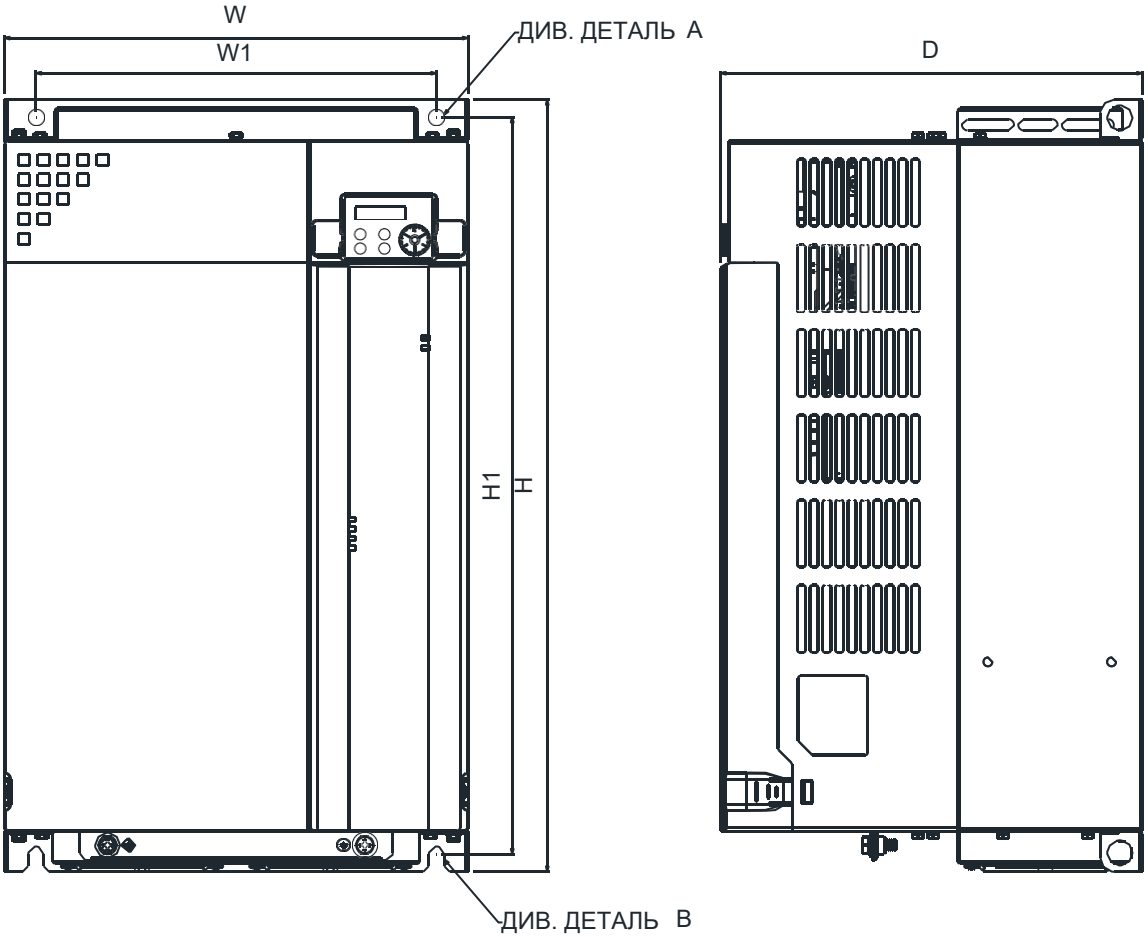
ДЕТАЛЬ B
(МОНТАЖНИЙ ОТВОР)

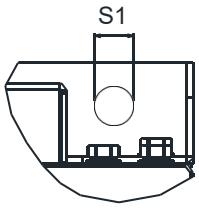
2-9 Рама I

I: VFD112MH43AFSAA; VFD112MH43ANSAA; VFD120MH23ANSAA; VFD146MH23ANSAA;
VFD150MH43AFSAA; VFD150MH43ANSAA

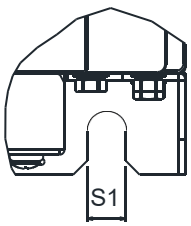
Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	S1
I	330,0 (12,99)	550,0 (21,65)	300,0 (11,81)	285,0 (11,22)	525,0 (20,67)	11,0 (0,43)





ДЕТАЛЬ A
(МОНТАЖНИЙ ОТВОР)



ДЕТАЛЬ B
(МОНТАЖНИЙ ОТВОР)

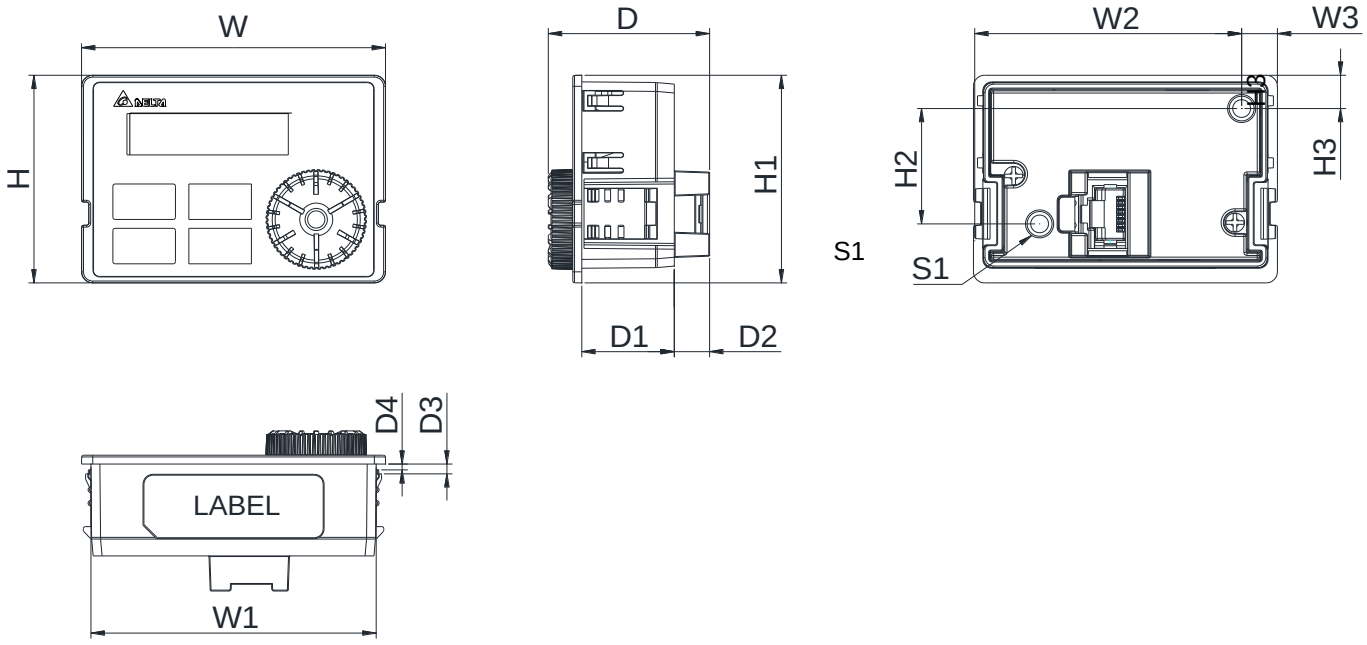
2-10 Цифрова клавіатура

KPMH-LC01

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 (0,30)	36,1 (1,41)	22,7 (0,89)	7,9 (0,30)	2,2 (0,09)	1,3 (0,05)	M3*0,5(2X)



[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 3 Встановлення

3-1 Монтажний зазор

3-2 Повітряний потік і розсіювання потужності

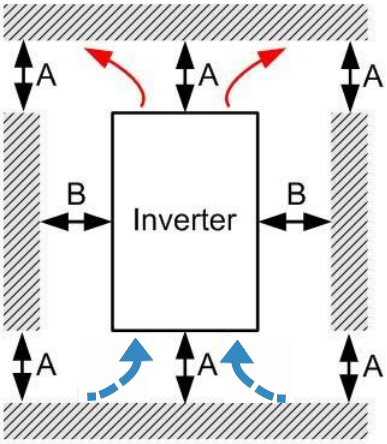
3-1 Монтажний зазор

- Уникайте прилипання частинок волокон, шматочків паперу, подрібненої деревини (тирси), часток 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 випадкового займання.
- Встановлюйте електропривод змінного струму лише в середовищах зі ступенем забруднення 2: зазвичай виникає лише непровідне забруднення, і очікується тимчасова провідність, спричинена конденсацією.
- Щоб переконатися, що середовище для встановлення накопичувачів має ступінь забруднення 2, приводи слід установлювати в корпусі зі стандартом IP54 або в середовищі з контрольованим забрудненням. Ступінь забруднення 2 (IEC / EN 60664-1) полягає в тому, що тимчасова електрична провідність може виникнути, коли утворюється роса, електричне обладнання в панелі керування та термостатичній камері просто спричиняє непровідне забруднення.

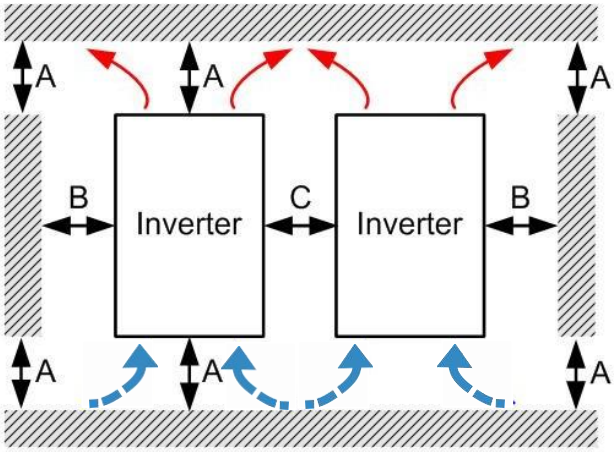
Наведені нижче цифри наведені для ознайомлення, фактичні данні приводів мають переважну силу.

Напрямок потоку повітря: приплив, вихід, відстань

Установка одного приводу



Горизонтальна установка поруч



Рама A–F

Спосіб установки	A (мм)	B (мм)	C (мм)	Температура навколишнього середовища (°C)	
				Макс. (Без зниження номіналу)	Макс. (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

Рама G–I

Спосіб установки	A (мм)	B (мм)	C (мм)	Температура навколишнього середовища (°C)	
				Макс. (Без зниження номіналу)	Макс. (зниження номіналу)
Установка одного приводу	100	50	-	50	60
Горизонтальна установка поруч	100	50	50	50	60
Установка нульового стека	100	50	0	40	50

ПРИМІТКА. Мінімальні монтажні відстані A–C у таблиці вище стосуються встановлення приводів змінного струму. Недотримання мінімальних монтажних відстаней може призвести до несправності вентилятора та проблем із розсіюванням тепла.

3-2 Потік повітря та розсіювання потужності

рамка	Швидкість потоку повітря для охолодження			Розсіювання потужності		
	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	VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	0,0	0,0	8.0	10,0	18.0
	VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA			14.2	13.1	27.3
	VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA			8.0	10.3	18.3
	VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA			16.3	14.5	30.8
	VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA			8.6	10,0	18.6
	VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA			16.5	12.6	29.1
	VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA	10,0	16,99	33.2	15,0	48.2
	VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	0	0	33.2	15,0	48.2
	VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA	0,0	0,0	17.6	11.1	28.7
	VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA	10,0	16,99	32.6	20,0	52.6
	VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	0	0	32.6	20,0	52.6
B	VFD1A6MH21AFSAA	0,0	0,0	8.0	10.3	18.3
	VFD2A8MH21AFSAA	10,0	16,99	16.3	14.5	30.8
	VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA			31.1	22.5	53.6
	VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA			50.1	24.2	74.3
	VFD1A5MH43AFSAA			17.6	11.1	28.7
	VFD3A0MH43AFSAA			32.6	20,0	52.6
	VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA			45.9	21.7	67.6
C	VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	16.0	27.2	31.1	26.2	57.3
	VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA			46.5	31.0	77.5
	VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA			70,0	35	105
	VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA			76,0	30.7	106.7
	VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA			108.2	40.1	148.3

рамка	Швидкість потоку повітря для охолодження			Розсіювання потужності		
	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	VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	16.0	27.2	60.6	22.8	83.4
	VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA			93.1	42	135.1
D	VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	23.4	39.7	192,8	53.3	246.1
	VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA			132.8	39.5	172.3
	VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA			164.7	55.8	220.5
E	VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	53.7	91.2	244.5	79.6	324.1
	VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA			374.2	86.2	460.4
	VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA			234.5	69,8	304.3
	VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA			319,8	74.3	394.1
F	VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	67.9	115.2	492,0	198.2	690.2
	VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA			423.5	181,6	605.1
	VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA			501.1	200.3	701.4
G	VFD75AMH23ANSAA	232,0	394.2	581.3	100,0	681.3
	VFD90AMH23ANSAA	266,0	451.9	732,5	107,0	839,5
	VFD60AMH43AFSAA			670,8	122,0	792,8
	VFD60AMH43ANSAA			655.3	122,0	777.3
H	VFD75AMH43AFSAA	322,0	547.1	872,8	157,0	1029,8
	VFD75AMH43ANSAA			896,8	135,0	1031,8
	VFD91AMH43AFSAA			993,5	166,0	1159,5
	VFD91AMH43ANSAA			1029,0	150,0	1179,0
I	VFD120MH23ANSAA	455,0	773.1	926,0	124,0	1050,0
	VFD146MH23ANSAA	493,0	837,6	1144,9	132,0	1276,9
	VFD112MH43AFSAA	455,0	773.1	1197,6	177,0	1374,6
	VFD112MH43ANSAA			1219,9	165,0	1384,9
	VFD150MH43AFSAA	493,0	837,6	1455,0	195,0	1650,0
	VFD150MH43ANSAA			1495,0	180,0	1675,0

Розділ 4 Електропроводка

4-1 Схема підключення системи

4-2 Електропроводка

Після зняття передньої кришки переконайтеся, що клеми живлення та керування добре видно. Прочитайте наведені нижче застереження, щоб уникнути помилок підключення.

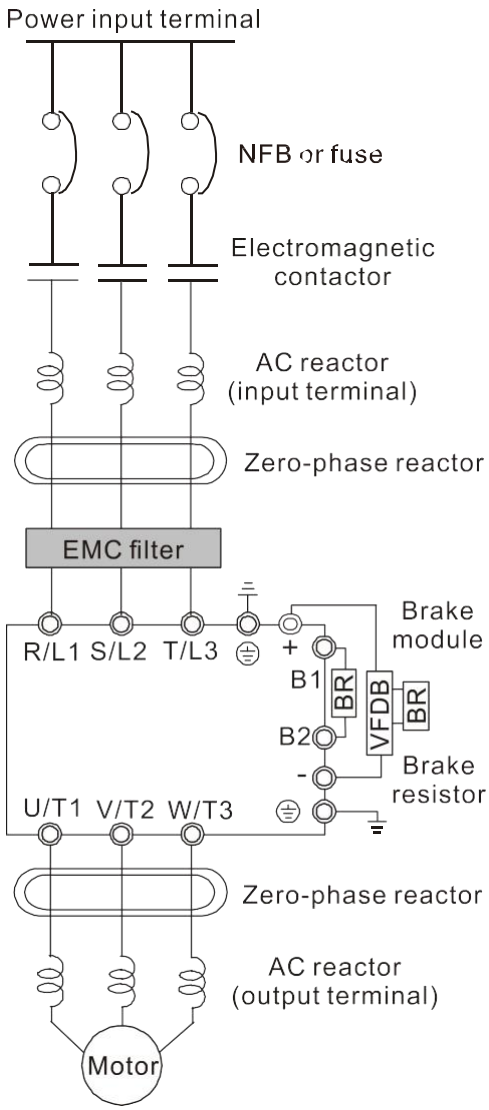


- Дуже важливо **вимкнути живлення двигуна змінного струму,** перш ніж виконувати будь-які електропроводки. А заряд із небезпечною напругою може все ще залишатися в конденсаторах шини постійного струму навіть після вимкнення живлення на короткий час. Виміряйте залишкову напругу за допомогою вольтметра 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 В $_{\text{постійного струму}}$). Монтаж електропроводки із залишковою напругою може призвести до травм, іскор і коротких замикань.
- 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 ураження електричним струмом.
- Клеми R/L1, S/L2 і T/L3 призначені для введення живлення від мережі. Якщо джерело живлення неправильно підключено до інших клем, це може призвести до пошкодження обладнання. Напруга і сила струму повинні бути в діапазоні, зазначеному на заводській табличці (див Розділ 1-1).
- Усі пристрої мають бути заземлені безпосередньо до клеми загального заземлення, щоб запобігти ураження електричним струмом або пошкодження блискавкою.
- Затягніть гвинти клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрам через ослаблення клем внаслідок вібрації.



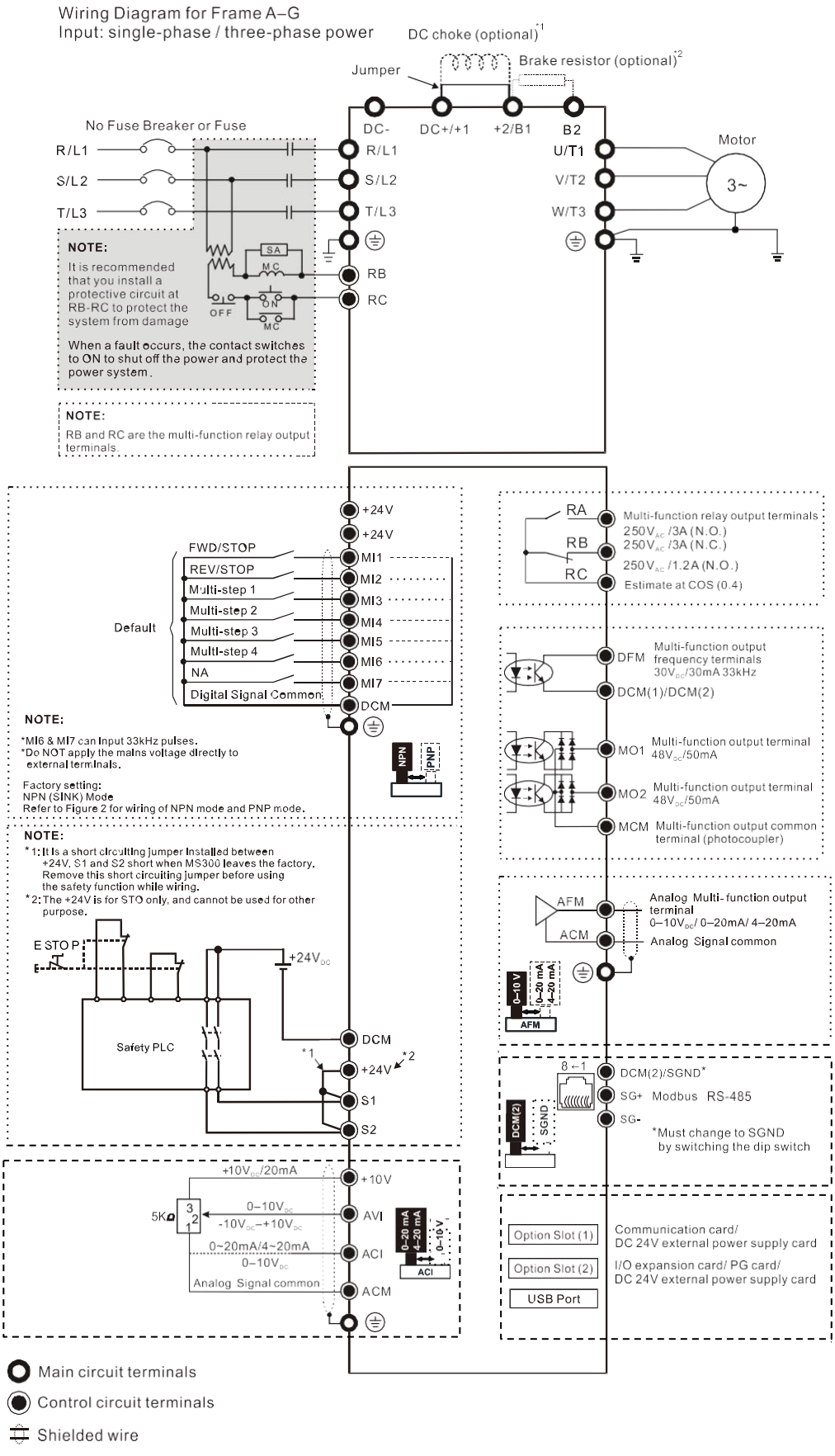
- Під час підключення вибирайте дроти, які відповідають місцевим нормам для вашої безпеки.
- Після завершення підключення проводів перевірте наступне:
  1. Чи всі підключення правильні?
  2. Чи є якісь ослаблені дроти?
  3. Чи є короткі замикання між клемами або на землю?

4-1 Схема підключення системи



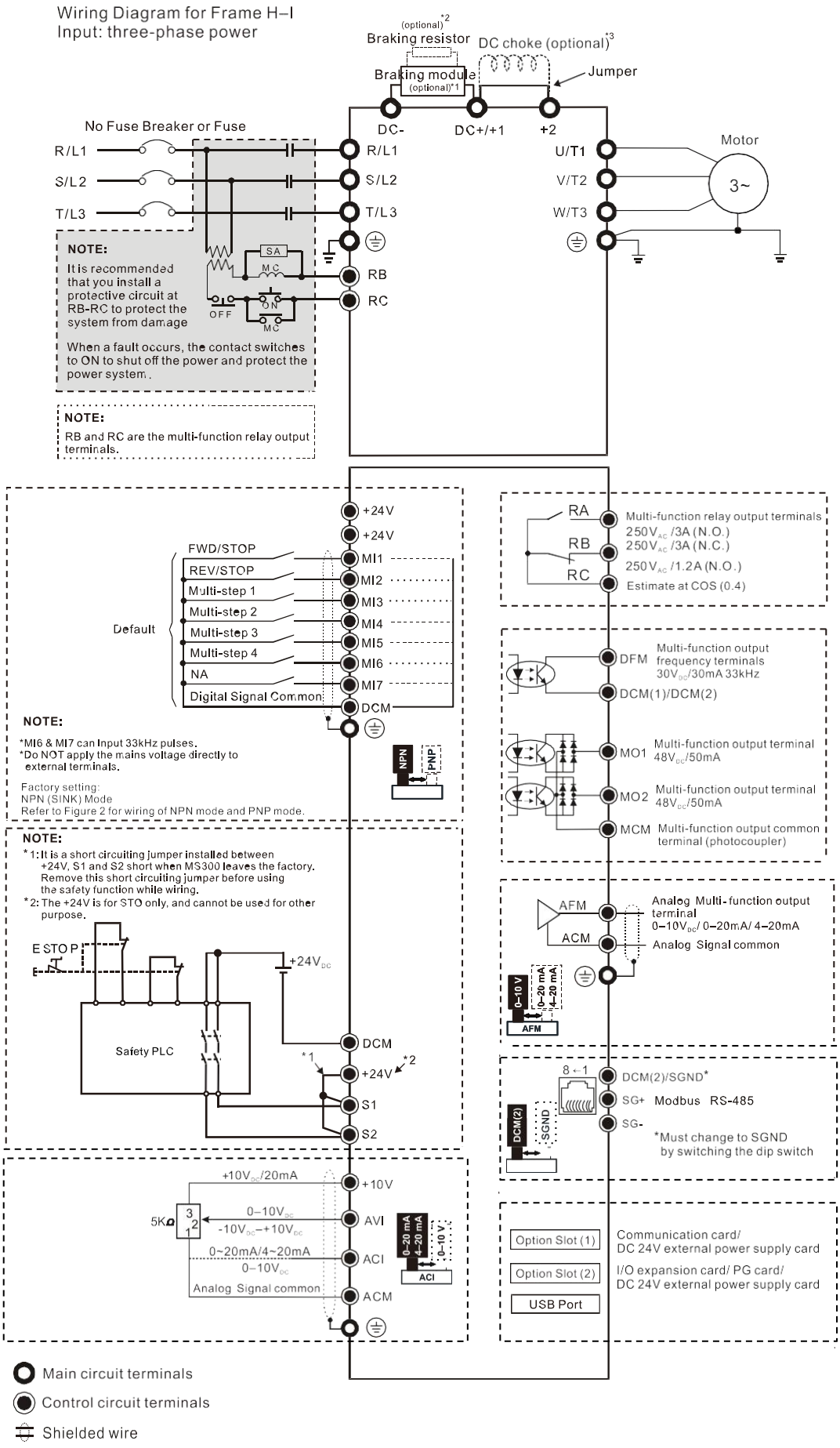
Вхідний термінал живлення	Детальну інформацію див. у розділі 9 Таблиця специфікацій у посібнику користувача.
NFB або запобіжник	Під час увімкнення може бути великий пусковий струм. Зверніться до Розділу 7-2 NFB, щоб вибрати відповідний NFB або Розділу 7-3 Запобіжник Таблиця специфікацій.
Електромагнітний контактор	Вмикання/вимкнення живлення перед магнітним контактором частіше одного разу на годину може пошкодити привод.
Реактор змінного струму (вхідна клема)	Коли потужність мережі становить > 500 кВА або коли приводу передує батарея конденсаторів, миттєві піки напруги та струму можуть зруйнувати привод. У цьому випадку рекомендується встановити вхідний реактор змінного струму це також покращує коефіцієнт потужності та гармоніки. Кабель між реактором і приводом має бути < 10 м. Будь ласка, зверніться до розділу 7-4.
Нуль- фазний реактор	Використовується для зменшення випромінюваного випромінювання, особливо в середовищах з аудіопристроями, і зменшення перешкод на вході та виході. Ефективний діапазон діапазону AM до 10 МГц. Будь ласка, зверніться до розділу 7-5.
EMC фільтр	Може використовуватися для зменшення електромагнітних перешкод. Будь ласка, зверніться до розділу 7-6.
Гальмівний модуль & Гальмівний резистор (BR)	Використовується для скорочення часу гальмування двигуна. Зверніться до розділу 7-1.
Реактор змінного струму (вихідний термінал)	Довжина дроту двигуна впливає на піки комутаційного струму. Рекомендується встановлювати вихідний реактор змінного струму, якщо довжина електропроводки двигуна перевищує значення, указане в Розділ 7-4.

4-2 Підключення



*1 Див. розділ 7-4 Реактор змінного/постійного струму, щоб отримати докладніші відомості про характеристики реактора постійного струму.

*2 Додаткову інформацію про характеристики гальмівного резистора див. у розділі 7-1 «Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму».

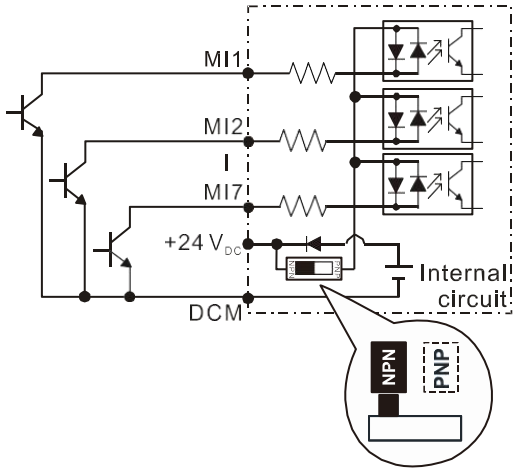


*1 & *2 Додаткову інформацію про специфікації гальмівного модуля та гальмівного резистора див. у розділі 7-1 «Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму».

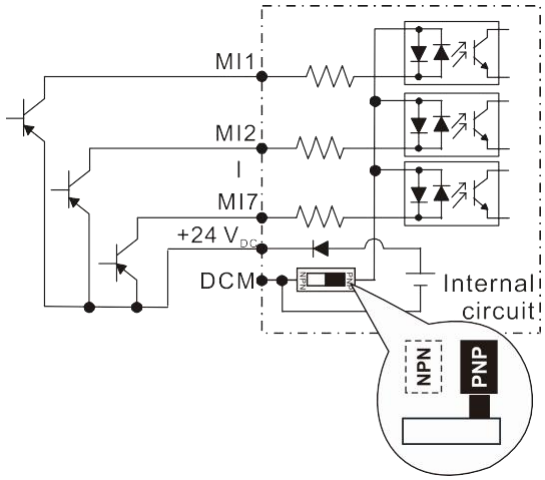
*3 Детальніше про специфікації реактора постійного струму див. у Розділі 7-4 Реактор змінного/постійного струму.

Режим SINK (NPN) / SOURCE (PNP).

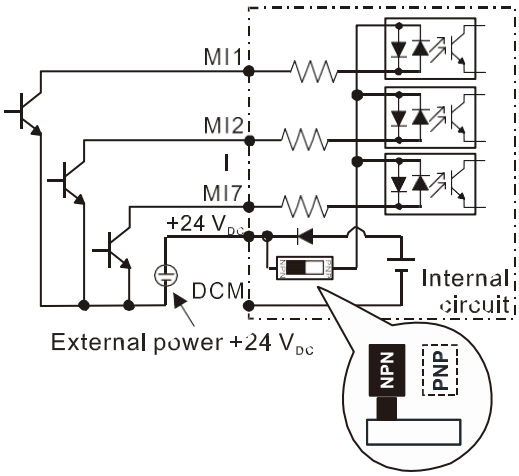
① Sink Mode
with internal power (+24 V_{DC})



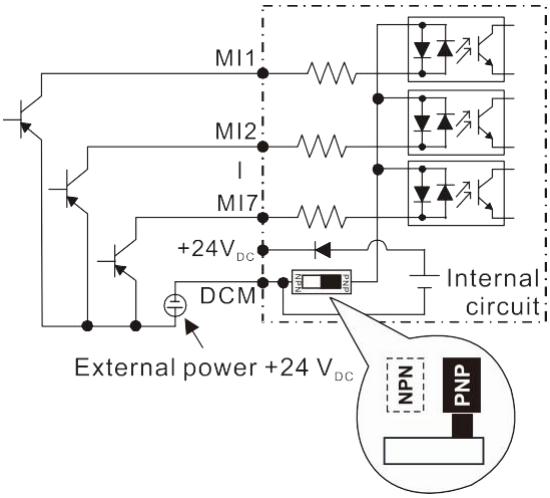
② Source Mode
with internal power (+24 V_{DC})



③ Sink Mode
with external power



④ Source Mode
with external power



Розділ 5 Клеми основного ланцюга

5-1 Основна електрична схема

5-2 Клеми основного ланцюга



- Надійно закріпіть гвинти клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрінню ослаблені гвинти через вібрацію.
- За потреби використовуйте лише індуктивний фільтр 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 гальмівні резистори безпосередньо до +1/DC+ до DC-, +2/B1 до DC-, щоб запобігти пошкодженню приводу.
- Забезпечте належну ізоляцію електропроводки основного контуру відповідно до відповідних правил безпеки.



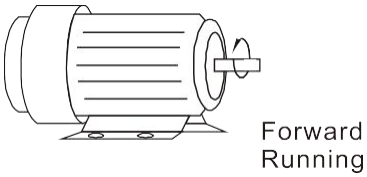
Основні клеми живлення

- 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) на вході живлення, щоб швидко відключити живлення та зменшити несправність під час активації функції захисту приводу змінного струму. Обидва кінці MC повинні мати RC поглинач перенапруг.
- Переконайтеся, що напруга та струм відповідають специфікації.
- Незважаючи на те, що струм витоку одного приводу MH300 становить менше 10 мА постійного струму, ураження електричним струмом 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 труби або екрановані кабелі для електропроводки та заземлюйте обидва кінці труби або екранованих кабелів.
- НЕ запускайте і не зупиняйте привод шляхом увімкнення або вимкнення живлення. Запускайте і зупиняйте привод командою RUN / STOP. Якщо вам усе одно потрібно запустити або зупинити накопичувач, увімкнувши або вимкнувши живлення, настійно рекомендується робити це не частіше ніж РАЗ на годину.
- Щоб відповідати стандартам UL, підключіть привод до трифазної трипровідної або трифазної чотирипровідної системи Wye типу мережі живлення.

Вихідні клеми для основного ланцюга

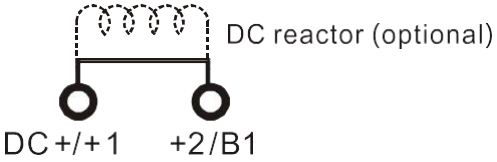
- Використовуйте добре ізольований двигун, який підходить для роботи з інвертором.
- Коли вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 і W/T3 підключені до клем двигуна U/T1, V/T2 і W/T3 відповідно, двигун обертається

проти годинникової стрілки (якщо дивитися з кінця вала двигуна, див у напрямку на малюнку нижче), коли він отримує команду руху вперед. Щоб назавжди змінити напрямок обертання, поміняйте будь-які два проводи двигуна.

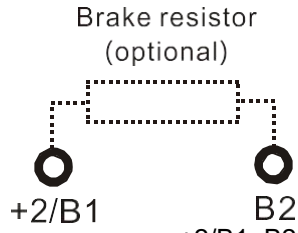


Клеми для підключення реактора постійного струму, зовнішнього гальмівного резистора та ланцюга постійного струму

- Це клеми для підключення реактора постійного струму для покращення коефіцієнта потужності та гармонік. При поставці замикаються перемичкою. Перед цим зніміть перемичку підключення реактора постійного струму.
- Ви повинні щільно закріпити перемичку, коли вона не з'єднує реактор постійного струму, використовувати DC+/+1, +2/B1 для виконання загальної шини постійного струму або з'єднати з гальмівним резистором; інакше диск може втрачати живлення або поламати клеми.



- Підключайте гальмівний резистор у системах із частим уповільненням, коротким часом уповільнення, занадто низьким або підвищеним гальмівним моментом.

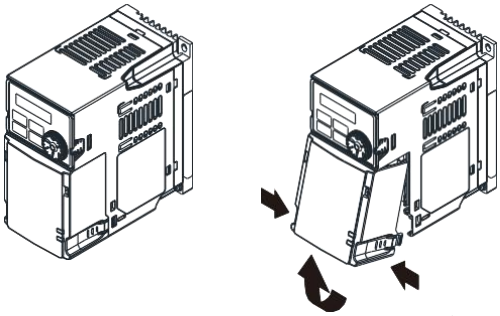


- Підключіть зовнішній гальмівний резистор до клем +2/B1, B2 на приводах змінного струму.
- НЕ замикайте та не підключайте гальмівний резистор безпосередньо до DC+/+1 і DC-, +2/B1 і DC-; інакше накопичувач буде пошкоджено.
- Підключіть DC+/+1 і DC- у звичайних програмах шини постійного струму. Зверніться до розділу 5-2 (Клема основного ланцюга) для специфікації клем проводки та інформації про діаметр дроту.

Зніміть передню кришку

🕮 Зніміть передню кришку перед підключенням клем головного ланцюга та клем ланцюга керування. Зніміть кришку згідно з малюнком нижче.

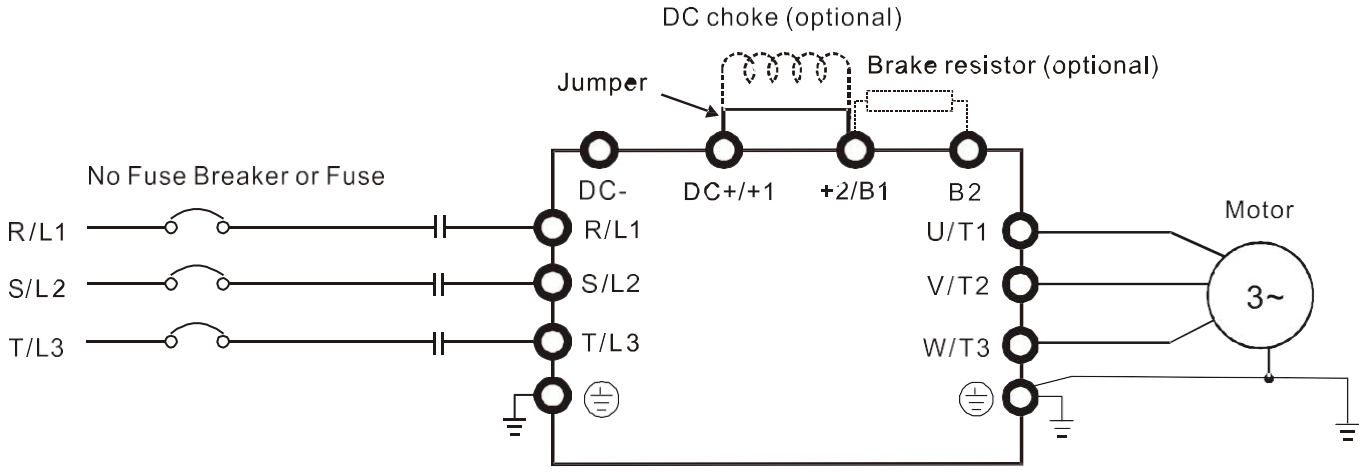
🕮 На малюнку нижче показано для прикладу модель Frame A. Зняття кришки на інших розмірах рами відбувається аналогічно.



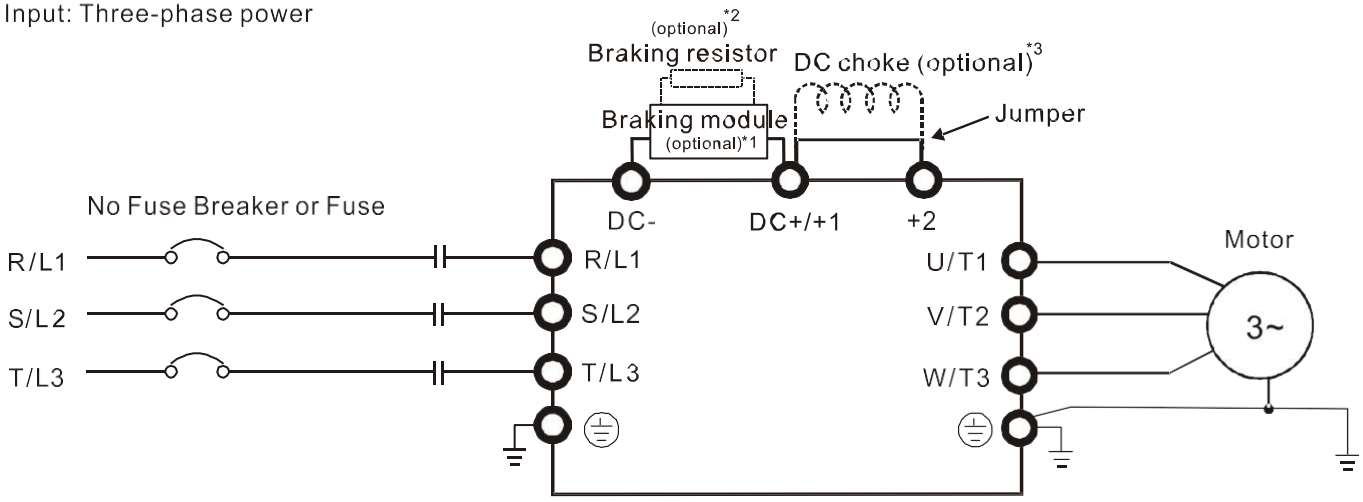
Натисніть на затискач з обох сторін і зніміть передню кришку, обертаючи.

5-1 Основна електрична схема

Frame A - G
Input: Single-phase / Three-phase power



Frame H - I
Input: Three-phase power



Термінали	Описи
R/L1, S/L2	Вхідні клеми мережі однофазні
R/L1, S/L2, T/L3	Вхідні клеми трифазні
U/T1, V/T2, W/T3	Вихідні клеми двигуна для підключення трифазних двигунів IM і PM
+1, +2	Підключення для реактора постійного струму для покращення коефіцієнта потужності та гармонік. Зніміть перемичку при використанні реактора постійного струму.
DC+, DC-	З'єднання для гальмівного блоку (серія VFDB) Загальна шина постійного струму
B1, B2	З'єднання для гальмівного резистора (опціонально)
⏚	Заземлення, відповідно до місцевих норм.

5-2 Клеми головного кола

- Використовуйте вказаний кільцевий наконечник для проводки клем головного кола. Технічні характеристики кільцевих наконечників див. на рис. 1 і рис. 2. Для інших типів електропроводки використовуйте проводи, які відповідають місцевим нормам.
- Після обтиску дроту до кільцевої наконечника (має бути схвалено UL), R/C (YDPU2/8), схваленого UL і CSA, встановіть термозбіжну трубку з ізоляцією щонайменше 600 В змінного струму на струмоведучу частину. Дивіться малюнок 2 нижче.
- Клеми головного кола:
  R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2
  ПРИМІТКА: Однофазні моделі не мають клеми T/L3.

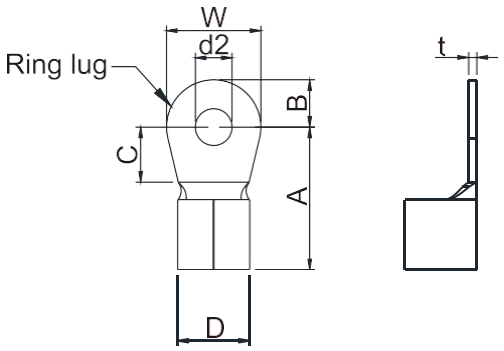


Рис.1

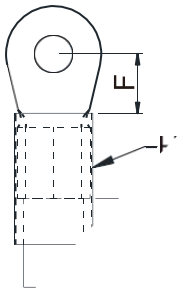


Рис.2

Розміри кільця
Номери деталей кільцевих клем (виробництва KS Terminals) у таблиці нижче наведені лише для довідки. Ви можете придбати інші кільцеві клеми на ваш вибір, щоб відповідати іншим розмірам рами.

Одиниця: мм

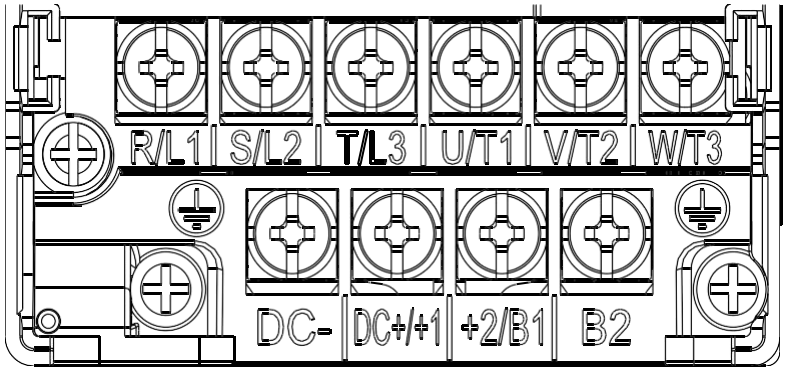
рамка	AWG	Комплект арт	A (МАКС.)	B (МАКС.)	C (MIN)	D (МАКС.)	d2 (МІН)	E (MIN)	F (MIN)	W (МАКС.)	t (MAX)
A	18	RNBS1-3.7	9.8	3.2	4.8	4.1	3.7	13.0	4.2	6.6	0,8
	16	RNBS2-3.7									
	14	RNBS2-3.7									
B	18	RNBS1-4	12.1	3.6	6.1	5.6	4.3	13.0	4.5	7.2	1
	16	RNBS1-4									
	14	RNBS2-4									
	12	RNBS5-4									
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	RNB14-5	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									
G	6	RNB14-8	38.7	12.0	13.5	17.5	8.4	13.0	13.0	24,0	1.8
	4	RNB22-8									
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									

рамка	AWG	Комплект арт	A (МАКС.)	B (МАКС.)	C (MIN)	D (МАКС.)	d2 (МІН)	E (MIN)	F (MIN)	W (МАКС.)	t (MAX)
H	4	RNB22-8	40,0	11.0	10,0	23.0	8.3	13.0	14,0 *2	24,0	4.5
	2	RNBS38-8									
	1	SQNBS60-8									
	1/0	SQNBS60-8									
	2/0	SQNBS80-8									
	3/0	SQNBS80-8									
I	1/0	RNB60-8	50,0	16.0	10,0	27,0	8.3	13.0	14.0	28,0	6.0
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									
	4/0	SQNBS100-8									
	250 MCM	SQNBS150-8									
	300 MCM	SQNBS150-8									

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

*2: F(MAX) = 16,5

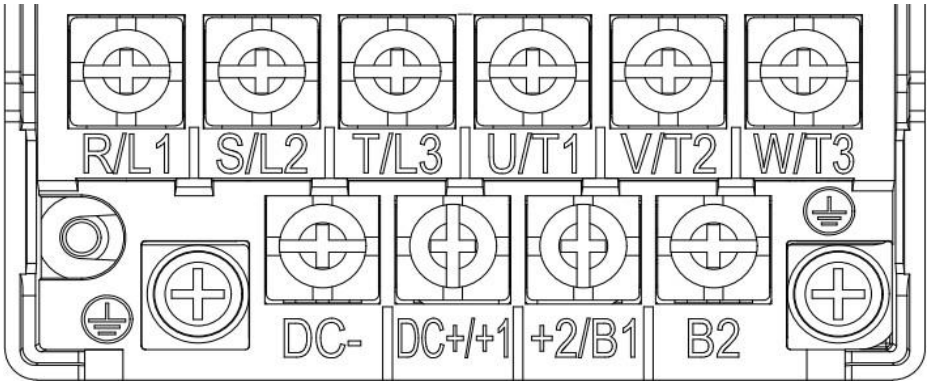
Рама A



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD2A5MH11ANSAA, VFD2A5MH11ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 40°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення 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			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD1A6MH11ANSAA	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14AWG)	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)
VFD1A6MH11ENSAA						
VFD2A5MH11ANSAA						
VFD2A5MH11ENSAA						
VFD1A6MH21ANSAA		1,5 мм² (16AWG)				
VFD1A6MH21ENSAA						
VFD2A8MH21ANSAA		2,5 мм² (14AWG)				
VFD2A8MH21ENSAA						
VFD1A6MH23ANSAA		0,75 мм² (18AWG)				
VFD1A6MH23ENSAA						
VFD2A8MH23ANSAA						
VFD2A8MH23ENSAA						
VFD5A0MH23ANSAA		2,5 мм² (14AWG)				
VFD5A0MH23ENSAA						
VFD5A0MH23ANSNA						
VFD5A0MH23ENSNA						
VFD1A5MH43ANSAA		0,75 мм² (18AWG)				
VFD1A5MH43ENSAA						
VFD3A0MH43ANSAA		1,5 мм² (16AWG)				
VFD3A0MH43ENSAA						
VFD3A0MH43ANSNA						
VFD3A0MH43ENSNA						

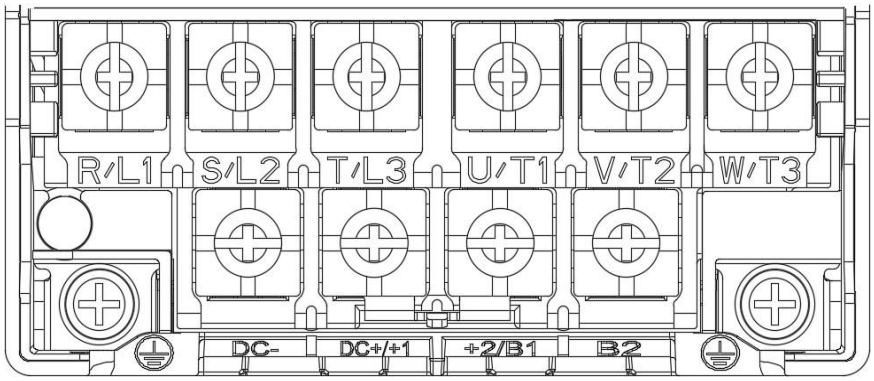
Рама B



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти. Калибр дроту базується на температурній стійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

<table>
<tr><th rowspan="2">Моделі</th><th colspan="3">Клеми основного ланцюга
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,
DC-, DC+/+1, +2/B1, B2</th><th colspan="3">Термінали
⏚</th></tr>
<tr><th>Макс. Калібр дроту</th><th>Мін. Калібр дроту</th><th>Гвинт і крутний момент (±10%)</th><th>Макс. Калібр дроту</th><th>Мін. Калібр дроту</th><th>Гвинт і крутний момент (±10%)</th></tr>
<tr><td>VFD1A6MH21AFSAA</td><td rowspan="17">4 мм ² (12 AWG)</td><td>1,5 мм ² (16 AWG)</td><td rowspan="17">M4
15 кг-см (13,0 фунт-дюйм)
(1,47 Нм)</td><td rowspan="2">2,5 мм ² (14 AWG)</td><td rowspan="2">2,5 мм ² (14 AWG)</td><td rowspan="17">M4
15 кг-см (13,0 фунт-дюйм)
(1,47 Нм)</td></tr>
<tr><td>VFD2A8MH21AFSAA</td><td>2,5 мм ² (14 AWG)</td></tr>
<tr><td>VFD5A0MH21ANSAA</td><td rowspan="6">4 мм ² (12 AWG)</td><td rowspan="6">4 мм ² (12 AWG)</td><td rowspan="6">4 мм ² (12 AWG)</td></tr>
<tr><td>VFD5A0MH21ENSAA</td></tr>
<tr><td>VFD5A0MH21AFSAA</td></tr>
<tr><td>VFD7A5MH23ANSAA</td></tr>
<tr><td>VFD7A5MH23ENSAA</td></tr>
<tr><td>VFD1A5MH43AFSAA</td><td>0,75 мм ² (18 AWG)</td><td rowspan="6">2,5 мм ² (14 AWG)</td><td rowspan="6">2,5 мм ² (14 AWG)</td></tr>
<tr><td>VFD3A0MH43AFSAA</td><td>1,5 мм ² (16 AWG)</td></tr>
<tr><td>VFD4A2MH43ANSAA</td><td rowspan="3">2,5 мм ² (14 AWG)</td></tr>
<tr><td>VFD4A2MH43ENSAA</td></tr>
<tr><td>VFD4A2MH43AFSAA</td></tr>
</table>

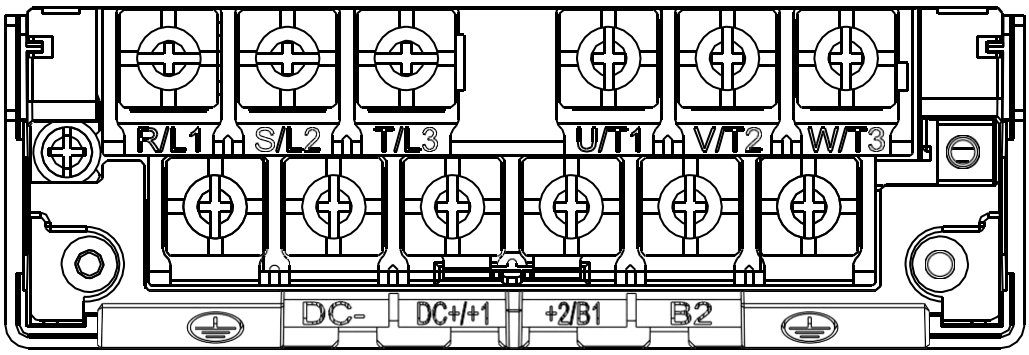
Рама C



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти. Калибр дроту базується на температурній стійкості 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			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD5A0MH11ANSAA	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)
VFD5A0MH11ENSAA						
VFD7A5MH21ANSAA						
VFD7A5MH21ENSAA						
VFD7A5MH21AFSAA						
VFD11AMH21ANSAA						
VFD11AMH21ENSAA						
VFD11AMH21AFSAA						
VFD11AMH23ANSAA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)	6 мм² (10 AWG)	
VFD11AMH23ENSAA						
VFD17AMH23ANSAA		10 мм² (8 AWG)		10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	
VFD17AMH23ENSAA						
VFD5A7MH43ANSAA		2,5 мм² (14 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)	
VFD5A7MH43AFSAA						
VFD5A7MH43ENSAA						
VFD9A0MH43ANSAA		4 мм² (12 AWG)		4 мм² (12 AWG)	4 мм² (12 AWG)	
VFD9A0MH43ENSAA						
VFD9A0MH43AFSAA						

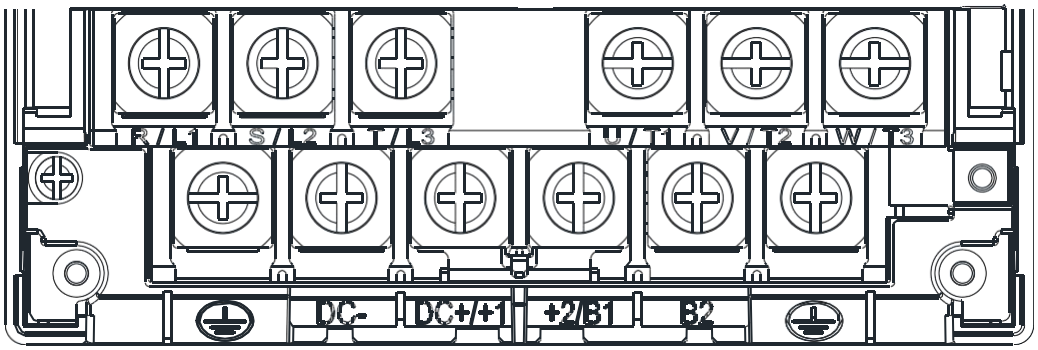
Рама D



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для VFD25AMH23ANSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 45°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти.
  Калибр дроту базується на температурній стійкості 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			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD25AMH23ANSAA	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)
VFD25AMH23ENSAA						
VFD13AMH43ANSAA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)	6 мм² (10 AWG)	
VFD13AMH43ENSAA						
VFD13AMH43AFSAA						
VFD17AMH43ANSAA		10 мм² (8 AWG)		10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	
VFD17AMH43ENSAA						
VFD17AMH43AFSAA						

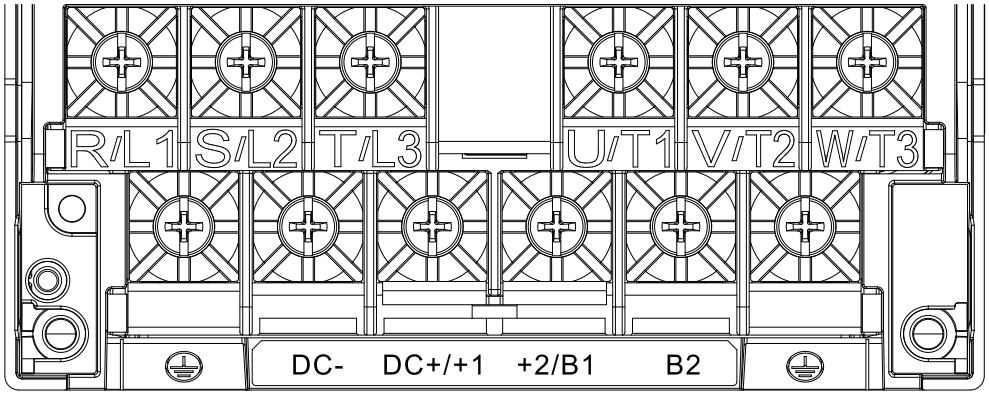
Рама E



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD33AMH23ANSAA, VFD33AMH23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 40°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для моделей VFD49AMH23ANSAA, VFD49AMH23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 35°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для моделей VFD32AMH43ANSAA, VFD32AMH43ENSAA, VFD32AMH43AFSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 45°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти.
  Калибр дроту базується на температурній стійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.
- ** Ці накопичувачі повинні бути підключені з указаними розмірами кільцевих наконечників.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD33AMH23ANSAA	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)
VFD33AMH23ENSAA						
VFD49AMH23ANSAA**	25 мм² (4 AWG)	25 мм² (4 AWG)		25 мм² (4 AWG)		
VFD49AMH23ENSAA**						
VFD25AMH43ANSAA	16 мм² (6 AWG)	16 мм² (6 AWG)		16 мм² (6 AWG)		
VFD25AMH43ENSAA						
VFD25AMH43AFSAA						
VFD32AMH43ANSAA						
VFD32AMH43ENSAA						
VFD32AMH43AFSAA						

Рама F

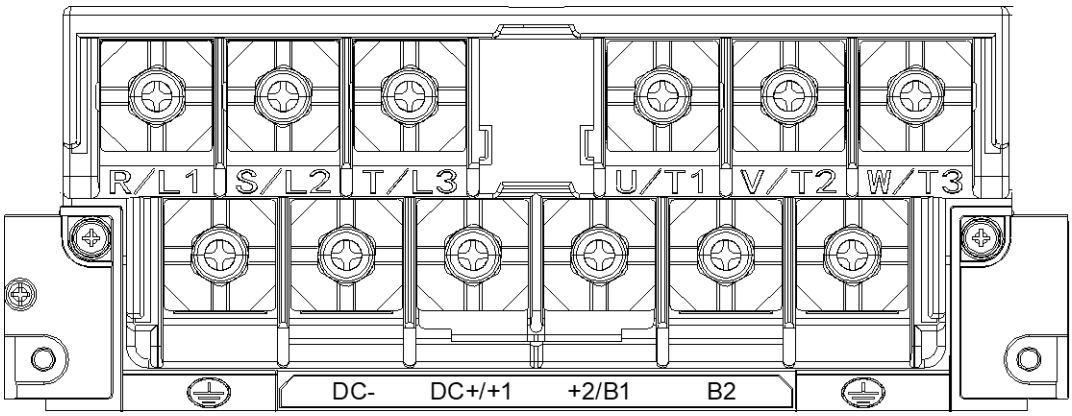


IP20

- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і
  стійкість до температури 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD65AMH23ANSAA, VFD65AMH23ENSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 35°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти.
  Калибр дроту базується на температурній стійкості 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			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD65AMH23ANSAA	35 мм² (2 AWG)	35 мм² (2 AWG)	M6 40 кг-см (34,7 фунт-дюйм) (3,92 Нм)	35 мм² (2 AWG)	16 мм² (6 AWG)	M6 40 кг-см (34,7 фунт-дюйм) (3,92 Нм)
VFD65AMH23ENSAA						
VFD38AMH43ANSAA		25 мм² (4 AWG)		25 мм² (4 AWG)		
VFD38AMH43ENSAA						
VFD38AMH43AFSAA						
VFD45AMH43ANSAA		35 мм² (2 AWG)		35 мм² (2 AWG)		
VFD45AMH43ENSAA						
VFD45AMH43AFSAA						

Рама G

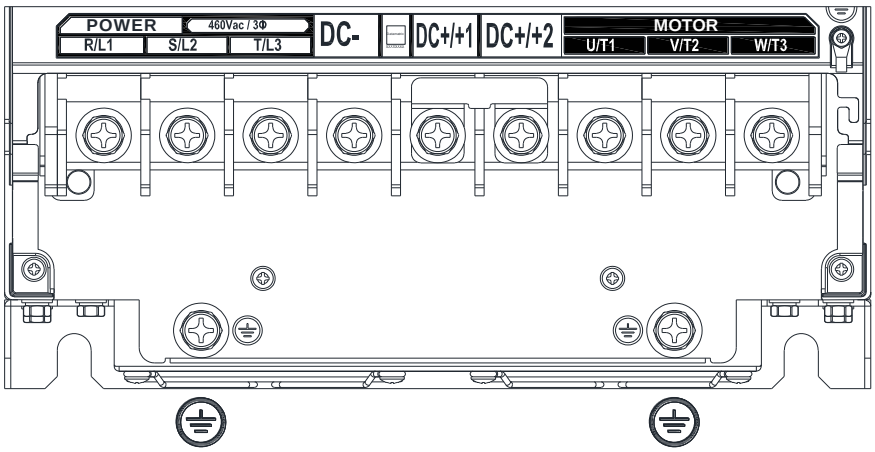


- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 50°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте пристрій у середовищі Ta 50°C, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для VFD90AMH23ANSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 40°C вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти. Калибр дроту базується на температурній стійкості 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			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD60AMH43AFSAA	50 мм² (1/0 AWG)	35 мм² (2 AWG)	M8 80 кг-см (69,4 фунт-дюйм) (7,84 Нм)	25 мм² (4 AWG)	16 мм² (6 AWG)	M8 80 кг-см (69,4 фунт-дюйм) (7,84 Нм)
VFD60AMH43ANSAA						
VFD75AMH23ANSAA				35 мм² (2 AWG)		
VFD90AMH23ANSAA						

Рама H

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



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 40°C (з кабельною коробкою) / 50°C (без коробки електропроводки) вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте в середовищі Ta 40°C (з коробкою електропроводки) / 50°C (без коробки електропроводки), виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти.
  Калибр дроту базується на температурній стійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Встановіть дисковод разом із коробкою

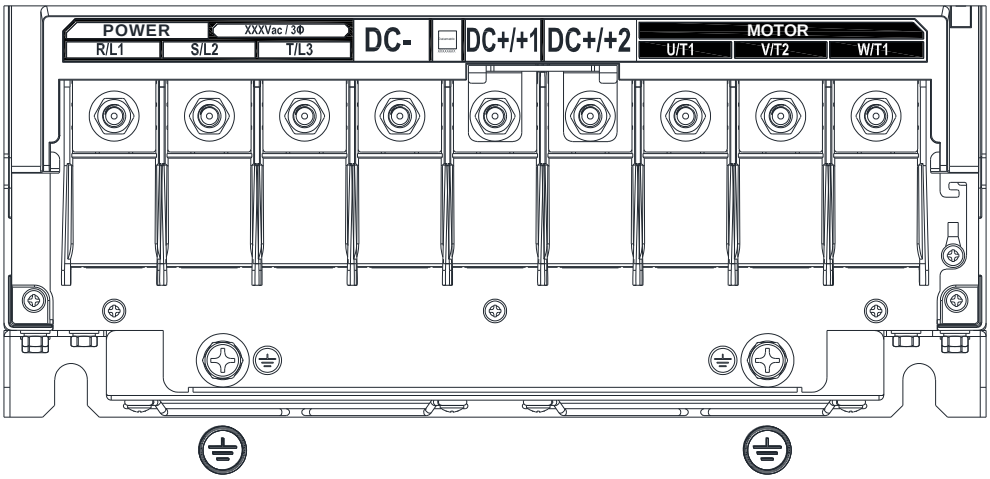
Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD75AMH43AFSAA	70 мм² (2/0 AWG)	50 мм² (1 AWG)	M8 80 кг-см (69,4 фунт-дюйм) (7,84 Нм)	70 мм² (2/0 AWG)	25 мм² (4 AWG)	M8 80 кг-см (69,4 фунт-дюйм) (7,84 Нм)
VFD75AMH43ANSAA						
VFD91AMH43AFSAA		70 мм² (2/0 AWG)			35 мм² (2 AWG)	
VFD91AMH43ANSAA						

Встановіть привод без коробки електропроводки

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD75AMH43AFSAA	95 мм² (3/0 AWG)	50 мм² (1 AWG)	M8 80 кг-см (69,4 фунт-дюйм) (7,84 Нм)	95 мм² (3/0 AWG)	25 мм² (4 AWG)	M8 80 кг-см (69,4 фунт-дюйм) (7,84 Нм)
VFD75AMH43ANSAA						
VFD91AMH43AFSAA		95 мм² (3/0 AWG)			50 мм² (1/0 AWG)	
VFD91AMH43ANSAA						

Рама I

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



- Якщо ви встановлюєте при температурі Ta 40°C (з кабельною коробкою) / 50°C (без коробки електропроводки) вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Якщо ви встановлюєте в середовищі Ta 40°C (з коробкою електропроводки) / 50°C (без коробки електропроводки), виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і стійкістю до температури 75°C або 90°C.
- Для моделей VFD150MH43AFSAA, VFD150MH43ANSAA: якщо ви встановлюєте при температурі Ta 30°C (з кабельною коробкою) / 40°C (без коробки електропроводки) вище навколишнього середовища, виберіть мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурною стійкістю 90°C або вище.
- Для відповідності встановлення UL використовуйте під час встановлення мідні дроти.
  Калибр дроту базується на температурній стійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Встановіть дисковод разом із коробкою

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD120MH23ANSAA	120 мм² (4/0 AWG)	95 мм² (3/0 AWG)	M8 180 кг-см (156,2 фунт-дюйм) (17,65 Нм)	150 мм² (300 MCM)	95 мм² (3/0 AWG)	M8 180 кг-см (156,2 фунт-дюйм) (17,65 Нм)
VFD146MH23ANSAA		120 мм² (4/0 AWG)				
VFD112MH43AFSAA		95 мм² (3/0 AWG)			70 мм² (2/0 AWG)	
VFD112MH43ANSAA						
VFD150MH43AFSAA		120 мм² (4/0 AWG)			95 мм² (3/0 AWG)	
VFD150MH43ANSAA						

Встановіть привод без коробки електропроводки

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1			Термінали ⏚		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Гвинт і крутний момент (±10%)
VFD120MH23ANSAA	150 мм² (300 MCM)	150 мм² (250 MCM)	M8 180 кг-см (156,2 фунт-дюйм) (17,65 Нм)	150 мм² (300 MCM)	95 мм² (3/0 AWG)	M8 180 кг-см (156,2 фунт-дюйм) (17,65 Нм)
VFD146MH23ANSAA		150 мм² (300MCM)				
VFD112MH43AFSAA		120 мм² (4/0 AWG)			70 мм² (2/0 AWG)	
VFD112MH43ANSAA						
VFD150MH43AFSAA		150 мм² (300 MCM)			95 мм² (3/0 AWG)	
VFD150MH43ANSAA						

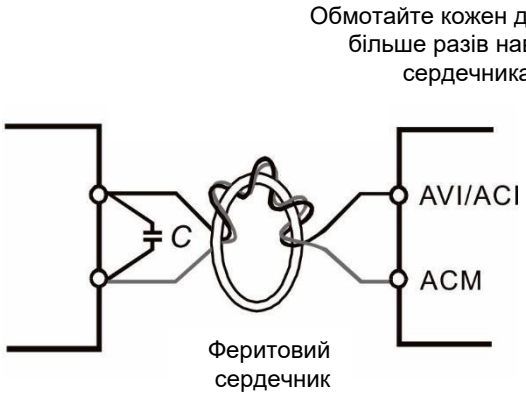
Розділ 6 Термінали управління

6-1 Технічні характеристики терміналів керування

CAUTION

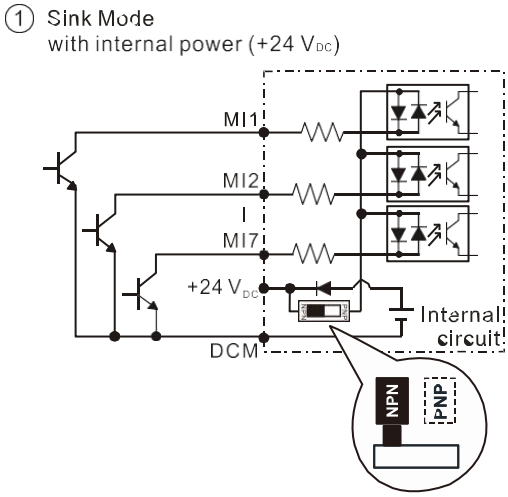
Аналогові входи (AVI, ACI, ACM)

- На аналогові вхідні сигнали легко впливає зовнішній шум. Використовуйте екрановану проводку та тримайте її якомога коротшою (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 приводу, підключіть конденсатор і феритовий сердечник, як показано на наступній схемі.

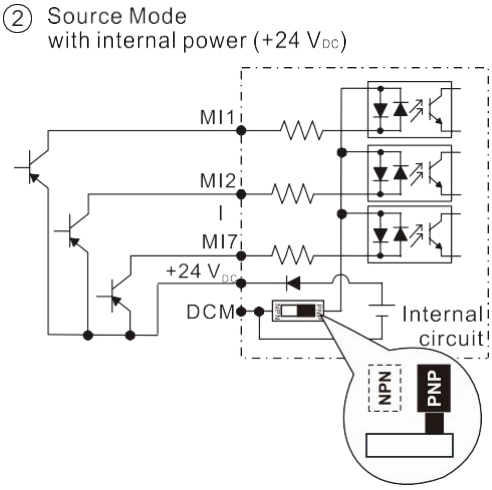


Мал. 6-1

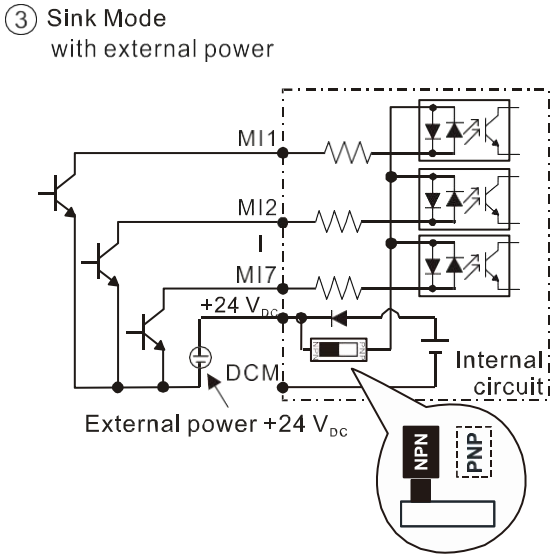
Контактні вхідні клеми (MI1–MI7, DCM, +24 В)



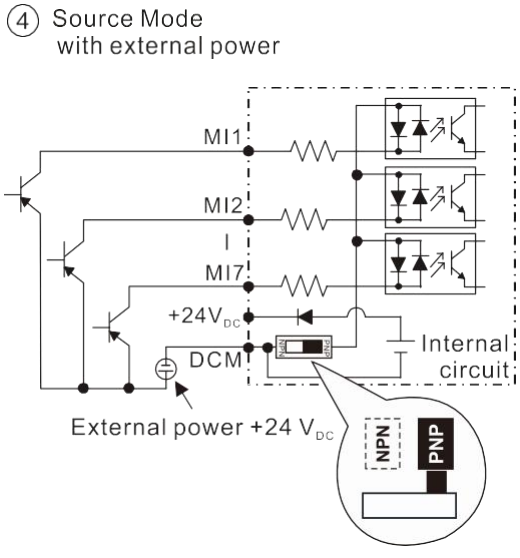
Мал. 6-2



Мал. 6-3



Мал. 6-4



Мал. 6-5

	• Коли фотоз’єднувач використовує внутрішнє джерело живлення, підключення перемикача для режимів приймача та джерела показано на малюнку вище: MI-DCM: режим приймача, MI- +24 В: режим джерела. **Вихідні клеми транзистора (MO1, MO2, MCM)** • Переконайтеся, що цифрові виходи підключені до правильної полярності. Перегляньте схему з’єднання під час підключення реле до цифрового виходу, під’єднайте поглинач перенапруги до котушки та перевірте полярність.

6-1 Технічні характеристики терміналу керування

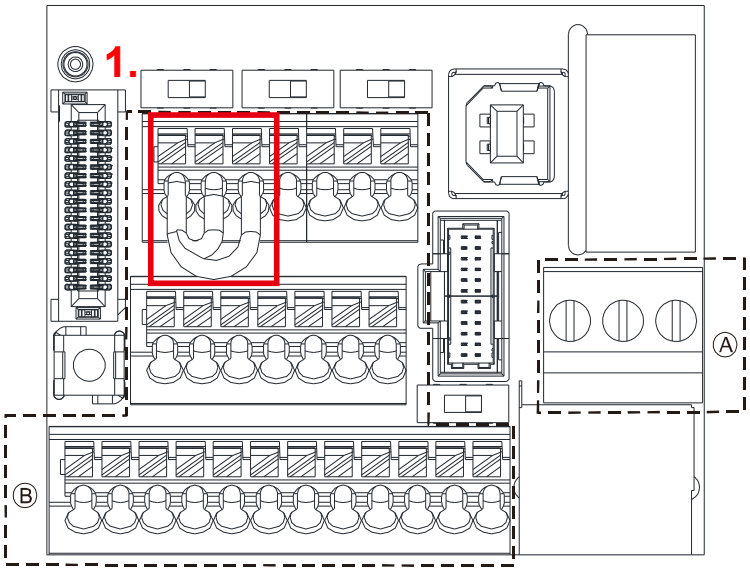


Рис. 6-6 Схема розподілу терміналу керування

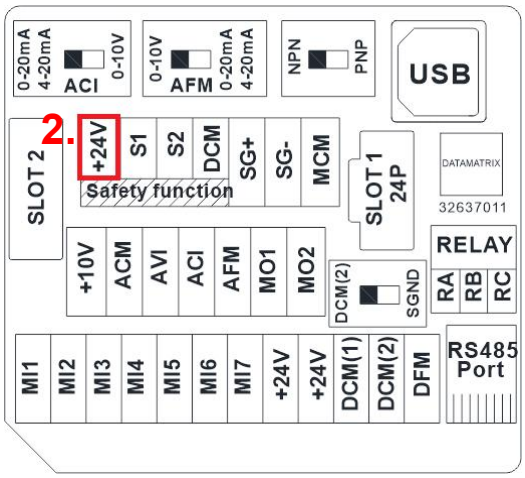


Рис. 6-7 Карта розташування терміналу керування

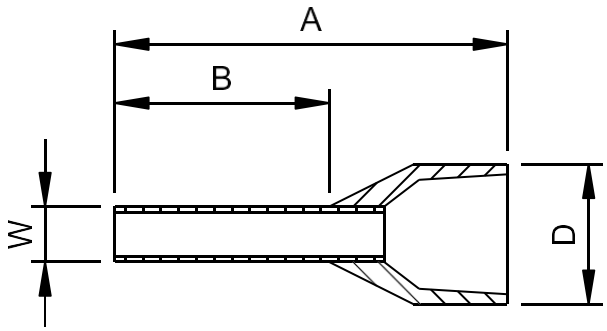
Запобіжні заходи при монтажі електропроводки:

1. Умовою за замовчуванням є +24 В / S1 / S2, замкнені перемичкою, як показано 1. на Рис. 6-6. Зверніться до розділу 4 ПРОВОДКА для отримання додаткової інформації
2. Функція безпеки +24 В призначена лише для STO, як показано 2. на рис. 6-7, і не може використовуватися для інших цілей.
3. Термінал RELAY використовує блок клем PCB (як показано в області Ⓐ на рис. 6-6):
   - Затягніть дроти за допомогою шлицевої викрутки 2,5 мм (широка) x 0,4 мм (товщина).
   - Ідеальна довжина зачищеного дроту з боку з'єднання становить 6–7 мм.
   - Підключаючи оголені дроти, переконайтеся, що вони ідеально розташовані, щоб проходити крізь отвори для проводки.
4. Термінал керування використовує клемний блок із пружинним затискачем (як показано в Ⓑ на рис. 6-6):
   - Під час використання суцільних проводів та обтискних наконечників для з'єднання проводів, вставляйте дроти та наконечники безпосередньо в середину отворів для проводки, не натискаючи на ручку наконечника.
   - Під час використання багатожильного дроту рекомендується спочатку обтиснути клеми (відповідно до специфікацій у таблиці 6-2), а потім вставити їх безпосередньо в середину отвору для проводки, не натискаючи на ручку клеми.
   - Якщо багатожильні дроти підключені безпосередньо без обтискних наконечників, спочатку натисніть на наконечник шліцьовою викруткою, а потім акуратно розмістіть дроти посередині отвору для підключення, щоб запобігти розтягуванню.
   - Під час від'єднання проводів використовуйте шліцьову викрутку, щоб натиснути на клему, рекомендоване зусилля становить 1,5 кгс. Технічні характеристики шліцьової викрутки: 2,5 мм (ширина) × 0,4 мм (товщина)
   - Ідеальна довжина зачищеного дроту з боку підключення становить 9 мм.
   - Під час прокладання оголених проводів переконайтеся, що вони ідеально розташовані для проходження через отвори для проводки.

Специфікації підключення терміналу керування

Назва функції	Диригент	Довжина зачистки (мм)	Максимальний калібр дроту	Мінімальний калібр дроту	Момент затягування розміру гвинта (±10%)
РЕЛЕ Термінали	Суцільний переріз провідника	6~7	1,5 мм ^{2} (16AWG)	0,2 мм ^{2} (24AWG)	5 кг-см (4,3 фунт-дюйма) (0,49 Нм)
	Переріз провідника багатожильний провід				
Термінали управління	Суцільний переріз провідника	9	0,75 мм ^{2} (18AWG)	0,2 мм ^{2} (24AWG)	
	Переріз провідника багатожильний провід				
	Багатожильний з наконечниками з пластиковою втулкою	9	0,5 мм ^{2} (20AWG)		

Таблиця 6-1



Мал. 6-8

Рекомендована модель і розмір обтискних клем

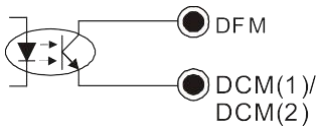
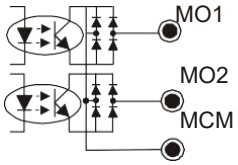
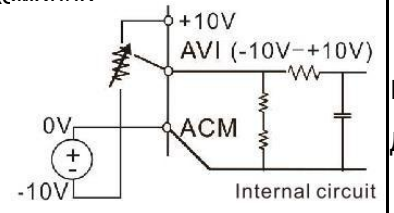
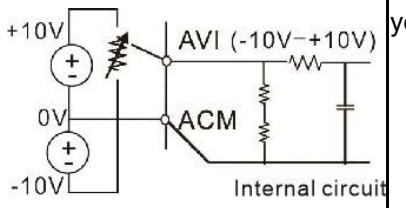
Одиниця: мм

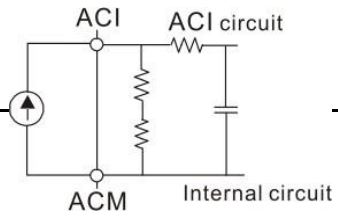
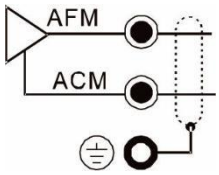
AWG	Продавець	Постачальник P/N	A (МАКС.)	B (МАКС.)	D (МАКС.)	W (МАКС.)
0,2 мм ^{2} (24AWG)	ФЕНІКС КОНТАКТ	AI 0,25- 8 YE	12.5	8	2.6	1.1
0,34 мм ^{2} (22AWG)		AI 0,34- 8 TK	12.5	8	3.3	1.3
0,5 мм ^{2} (20AWG)		AI 0,5 - 8 WH	14	8	3.5	1.4

Рекомендована модель та технічні характеристики обтискного 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 ± 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 становить 3,3 мА ≥ 11 V $_{DC}$ OFF: напруга відключення ≤ 5 V_{DC} Режим мийки ON: струм активації становить 3,3 мА ≤ 13 VDC OFF: напруга відключення ≥ 19 V_{DC} ● Коли Pr.02-00 = 0, MI1 і MI2 можна програмувати. ● Коли Pr.02-00 ≠ 0, функція MI1 і MI2 відповідає налаштуванням Par.02-00. ● Коли Pr.02-07 = 0, MI7 є клемою імпульсного входу ● MI7 використовує імпульсний вхід, максимальна вхідна частота = 33 кГц.

Термінали	Функція терміналу	опис
DFM	Цифровий частотомір 	DFM – імпульсно-сигнальний вихід; Робочий цикл: 50% Мінімальний опір навантаження R_L: 1 кОм / 100 пФ Максимальний струм: 30 мА Максимальна напруга: 30 $В_{DC}$ ± 1% (при 30 $В_{DC}$ / 30 мА / R_L = 100 пф) Максимальна вихідна частота: 33 кГц Внутрішній резистор обмеження струму R: ≥ 1 кОм Вихідний опір навантаження R_L Ємнісне навантаження ≤ 100 пф Опір резистивного навантаження ≥1 кОм визначає значення вихідної напруги. Напруга DFM-DCM = зовнішня напруга × (R_L / (R_L +R))
DCM (1)	Цифровий частотний сигнал загальний (приймач)	
DCM (2)	Цифровий сигнал частоти загальний (Sink), він може переключатися на SGND	
MO1	Багатофункціональний вихід 1 (фотороз'єм)	Привід двигуна змінного струму видає різні контрольні сигнали, наприклад, привід у роботі, досягнута частота та індикація перевантаження через транзистор (відкритий колектор).  Макс. 48 $В_{DC}$ 50 мА
MO2	Багатофункціональний вихід 2 (фотороз'єм)	
MCM	Багатофункціональний вихід Загальний	
RA	Багатофункціональний релейний вихід 1 (реле NO a)	Опірне навантаження 3 А (НО) / 3 А (НЗ) 250 $В_{AC}$ 5 А (НО) / 3 А (НЗ) 30 $В_{DC}$ Індуктивне навантаження (COS 0,4) 1,2 А (НО) / 1,2 А (НЗ) 250 $В_{AC}$ 2,0 А (НО) / 1,2 А (НЗ) 30 $В_{DC}$ Різні види вихідних сигналів моніторингу, наприклад: робота, досягнута частота, індикація перевантаження тощо.
RB	Багатофункціональний релейний вихід 1 (реле NC b)	
RC	Багатофункціональне реле загальне (Relay)	
+10 В	Джерело живлення потенціометра	Джерело живлення для аналогового налаштування частоти: +10,5±0,5 $В_{DC}$ / 20 мА
AVI	Частота аналогової напруги команда  	Імпеданс: 20 кОм Діапазон: 0–10 В / -10– +10 В = 0–максимальна вихідна частота (Pr.01-00) Перемикання режимів установкою Pr.03-00, Pr.03-28 Роздільна здатність AVI = 12 біт

<table>
<tr><th>Термінали</th><th>Функція терміналу</th><th>опис</th></tr>
<tr><td>ACI</td><td>Частота аналогового струму команда
 
</td><td>Імпеданс: 250 Ом
Діапазон: 0–20 мА / 4–20 мА / 0–10 В = 0–максимальна вихідна частота (Pr.01-00)
Перемикання режимів установкою Pr.03-01, Pr.03-29
Роздільна здатність ACI = 12 біт</td></tr>
<tr><td>ACM</td><td>Багатофункціональний аналоговий вихід напруги
 
</td><td>Перемикач:
AFM за замовчуванням становить 0–10 В (режим напруги).
Використовуйте перемикач і Pr.03-31 для переходу в поточний режим (0–20 мА / 4–20 мА). Ви повинні дотримуватися вказівок на зворотному боці передньої обкладинки або на сторінці 6-2 посібника користувача під час використання перемикача.
Режим напруги
Діапазон: 0–10 В (Pr.03-31=0), що відповідає максимальному робочому діапазону об’єкта керування
Максимальний вихідний струм: 2 мА
Максимальне навантаження: 5 кОм
Струмовий режим
Діапазон: 0–20 мА (Pr.03-31=1) / 4–20 мА (Pr.03-31=2) що відповідає максимальному робочому діапазону об’єкта керування
Максимальне навантаження: 500 Ом</td></tr>
<tr><td>ACM</td><td>Аналоговий сигнал Загальний</td><td>Загальний для аналогових терміналів</td></tr>
<tr><td>S1, S2</td><td colspan="2">За замовчуванням: S1 / S2 закорочено на +24 В
Номінальна напруга: 24 В $_{DC}$ ±10%; Максимальна напруга: 30 В $_{DC}$ ±10%
Струм активації: 6,67 мА ±10%
Режим активації СТО
Рівень вхідної напруги: 0 В $_{DC}$ < S1-DCM < 5 В $_{DC}$ або 0 В $_{DC}$ < S2-DCM < 5 В $_{DC}$
Час відгуку STO ≤ 20 мс S1 / S2 працює, доки привод змінного струму не припинить видавати струм.</td></tr>
<tr><td>DCM</td><td colspan="2">Режим відключення STO
Рівень вхідної напруги: 11 В $_{DC}$ < S1-DCM < 30 В$_{DC}$ та 11 В$_{DC}$ < S2-DCM < 30 В$_{DC}$
Функція безпеки відключення живлення відповідно до EN 954-1 та IEC/EN 61508
Примітка: зверніться до розділу 17 «ФУНКЦІЯ БЕЗПЕЧНОГО ВИМКНЕННЯ КРУТНОГО МОМЕНТУ» посібника користувача для отримання додаткової інформації.</td></tr>
<tr><td>SG+
SG-
SGND</td><td colspan="2">Modbus RS-485
Примітка: зверніться до групи параметрів 09 Розділу 12 ОПИС НАЛАШТУВАНЬ ПАРАМЕТРІВ у посібнику користувача для отримання додаткової інформації.</td></tr>
<tr><td>RJ45</td><td colspan="2">PIN 1: CAN_H PIN 2: CAN_L PIN 3, 7: SGND PIN 4: SG-
PIN 5: SG+ PIN 6: зарезервовано PIN 8: +10 VS (забезпечує джерело живлення KPC-CC01)</td></tr>
</table>

Таблиця 6-3

ПРИМІТКА. Розмір проводу аналогових сигналів керування: 0,75 мм ^{2} (18 AWG) з екранованим проводом.

Розділ 7 Додаткові аксесуари

7-1 Усі 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 Реактори змінного/постійного струму

7-5 Нуль-фазні реактори

7-6 Фільтр EMC

7-7 EMC Shield Plate

7-8 Ємнісний фільтр

7-9 Збірка NEMA KIT

7-10 Збірка комплекту вентиляторів

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 Усі гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму

115В, однофазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1							Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Гальмівний блок VFDB x Q'ty	Еквівалентний опір для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку Частина № * 3	Сума	Використання	Струм гальмування (А)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Макс. Пікова потужність (кВт)
VFD1A6MH11XNSXX	0,25	0,2	0,1	-	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	190,0	2	0,8
VFD2A5MH11XNSXX	0,5	0,4	0,3	-	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	95,0	4	1.5
VFD5A0MH11XNSXX	1	0,75	0,5	-	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3

Таблиця 7-1

230В, однофазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1							Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Гальмівний блок VFDB x Q'ty	Еквівалентний опір для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку Частина № * 3	Сума	Використання	Струм гальмування (А)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Макс. Пікова потужність (кВт)
VFD1A6MH21XNSXX VFD1A6MH21AFSAA	0,25	0,2	0,1	-	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	190,0	2	0,8
VFD2A8MH21XNSXX VFD2A8MH21AFSAA	0,5	0,4	0,3	-	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	95,0	4	1.5
VFD5A0MH21XNSXX VFD5A0MH21AFSAA	1	0,75	0,5	-	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3
VFD7A5MH21XNSXX VFD7A5MH21AFSAA	2	1.5	1	-	200 Вт 91 Ом	BR200W091	1	-	4.2	47.5	8	3.0
VFD11AMH21XNSXX VFD11AMH21AFSAA	3	2.2	1.5	-	300 Вт 70 Ом	BR300W070	1	-	5.4	38,0	10	3.8

Таблиця 7-2

230В, трифазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1							Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Гальмівний блок VFDB x Q'ty	Еквівалентний опір для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку Частина № * 3	Сума	Використання	Струм гальмування (А)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Макс. Пікова потужність (кВт)
VFD1A6MH23XNSXX	0,25	0,2	0,1	-	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	190,0	2	0,8
VFD2A8MH23XNSXX	0,5	0,4	0,3	-	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	95,0	4	1.5
VFD5A0MH23XNSXX	1	0,75	0,5	-	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6	2.3
VFD7A5MH23XNSXX	2	1.5	1	-	200 Вт 91 Ом	BR200W091	1	-	4.2	47.5	8	3.0
VFD11AMH23XNSXX	3	2.2	1.5	-	300 Вт 70 Ом	BR300W070	1	-	5.4	38,0	10	3.8
VFD17AMH23XNSXX	5	3.7	2.5	-	400 Вт 40 Ом	BR400W040	1	-	9.5	19.0	20	7.6
VFD25AMH23XNSXX	7.5	5.5	3.7	-	1000 Вт 20 Ом	BR1K0W020	1	-	19	16.5	23	8.7
VFD33AMH23XNSXX	10	7.5	5.1	-	1000 Вт 20 Ом	BR1K0W020	1	-	19	14.6	26	9.9
VFD49AMH23XNSXX	15	11	7.4	-	1500 Вт 13 Ом	BR1K5W013	1	-	29	12.6	29	11.0
VFD65AMH23XNSXX	20	15	10.2	-	2000 Вт 8,6 Ом	BR1K0W4P3	2	2 в серії	44	8.3	46	17.5
VFD75AMH23ANSAA	25	18.5	14.6	-	2000 Вт 8 Ом	BR1K0W016	2	2 паралельно	47.5	8.3	46	17.5
VFD90AMH23ANSAA	30	22	17.9	-	3000 Вт 6,6 Ом	BR1K5W3P3	2	2 в серії	57.6	5.8	66	25.1
VFD120MH23ANSAA	40	30	24.4	2015 x 2	4000 Вт 5,1 Ом	BR1K0W5P1	2	2 в серії	74.5	4.8	79	30.1
VFD146MH23ANSAA	50	37	30.1	2022 x 2	4800Q 3,9 Ом	BR1K2W3P9	2	2 в серії	97.4	3.2	119	45.1

Таблиця 7-3

460В, трифазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1							Макс. Гальмівний момент		
	HP	кВт	Гальмівний момент * 2 (кг-м)	Гальмівний блок	Еквівалентний опір для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (А)	Мін. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Макс. Пікова потужність (кВт)
				VFDB x Q'ty		Частина № * 3	Сума	Використання				
VFD1A5MH43XNSXX VFD1A5MH43AFSAA	0,5	0,4	0,3	-	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	1	380,0	2	1.5
VFD3A0MH43XNSXX VFD3A0MH43AFSAA	1	0,75	0,5	-	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	1	190,0	4	3.0
VFD4A2MH43XNSXX VFD4A2MH43AFSAA	2	1.5	1	-	200 Вт 360 Ом	BR200W360	1	-	2.1	126.7	6	4.6
VFD5A7MH43XNSXX VFD5A7MH43AFSAA	3	2.2	1.5	-	300 Вт 250 Ом	BR300W250	1	-	3	108.6	7	5.3
VFD9A0MH43XNSXX VFD9A0MH43AFSAA	5	3.7	2.5	-	400 Вт 150 Ом	BR400W150	1	-	5.1	84.4	9	6.8
VFD13AMH43XNSXX VFD13AMH43AFSAA	7.5	5.5	3.7	-	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1	-	10.2	50.7	15	11.4
VFD17AMH43XNSXX VFD17AMH43AFSAA	10	7.5	5.1	-	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1	-	10.2	40,0	19	14.4
VFD25AMH43XNSXX VFD25AMH43AFSAA	15	11	7.4	-	1500 Вт 43 Ом	BR1K5W043	1	-	17.6	33,0	23	17.5
VFD32AMH43XNSXX VFD32AMH43AFSAA	20	15	10.2	-	2000 Вт 32 Ом	BR1K0W016	2	2 в серії	24	26.2	29	22.0
VFD38AMH43XNSXX VFD38AMH43AFSAA	25	18	12.2	-	2000 Вт 32 Ом	BR1K0W016	2	2 в серії	24	26.2	29	22.0
VFD45AMH43XNSXX VFD45AMH43AFSAA	30	22	14.9	-	3000 Вт 26 Ом	BR1K5W013	2	2 в серії	29	23.0	33	25.1
VFD60AMH43AFSAA VFD60AMH43ANSAA	40	30	24.4	-	3000 Вт 20 Ом	BR1K5W040	2	2 паралельно	38,0	15.2	50	38,0
VFD75AMH43AFSAA VFD75AMH43ANSAA	50	37	30.1	4045 x 1	4800 Вт 15 Ом	BR1K2W015	4	2 послідовно 2 паралельно	50.7	12.7	60	45.5
VFD91AMH43AFSAA VFD91AMH43ANSAA	60	45	36.6	4045 x 1	6000 Вт 13 Ом	BR1K5W013	4	2 послідовно 2 паралельно	58.5	12.7	60	45.5
VFD112MH43AFSAA VFD112MH43ANSAA	75	55	44.7	4030 x 2	8000 Вт 10,2 Ом	BR1K0W5P1	4	У серії	74.5	9.5	80	60.8
VFD150MH43AFSAA VFD150MH43ANSAA	100	75	60.7	4045 x 2	9600 Вт 7,5 Ом	BR1K2W015	4	2 послідовно 2 паралельно	101.3	6.3	121	91.7

Таблиця 7-4

* 1: Розрахунок стандартного гальмівного моменту (кВт) x 125% x 0,8; де 0,8 – ККД двигуна.
Через обмежену потужність резистора найдовший час роботи для 10% ED становить 10 секунд (УВІМК.: 10 секунд / ВИМК.: 90 секунд).

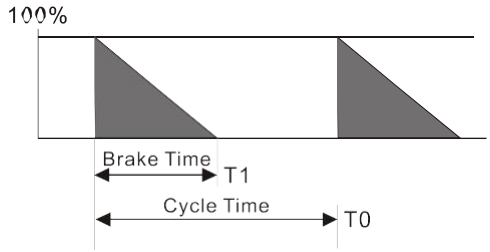
* 2: Розрахунок гальмівного резистора базується на чотириполюсному двигуні (1800 об/хв).

* 3: Резистори потужністю 400 Вт або менше повинні бути закріплені на рамі та при температурі поверхні нижче 250°C. Резистори потужністю 1000 Вт і вище повинні бути закріплені на поверхні з температурою нижче 350 °C. (Якщо температура поверхні вища за межу температури, встановіть додаткову систему охолодження або збільште розмір резистора)

ПРИМІТКА:

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

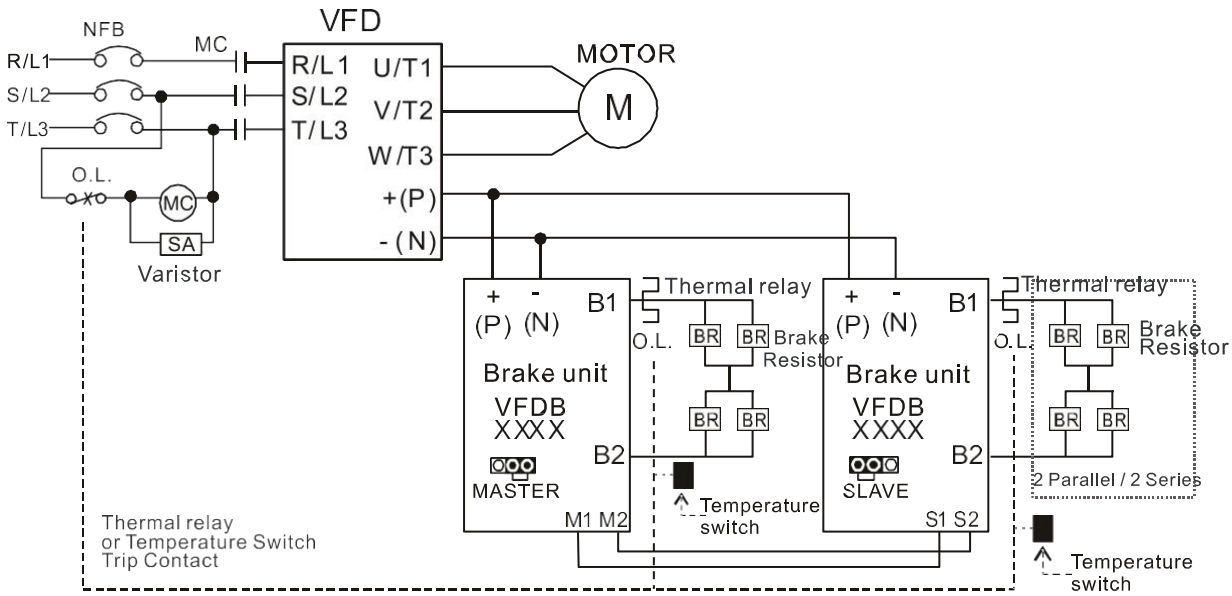
Визначення для використання гальм ED%



Мал. 7-1

ED% = T1 / T0 x 100 (%)
Пояснення: ED (%) визначається, щоб дати гальмівному блоку та гальмівному резистору достатньо часу для розсіювання тепла, що утворюється під час гальмування. Коли гальмівний резистор нагрівається, опір зростає разом із температурою, а гальмівний момент відповідно зменшується.

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. Увага: НЕ переривайте підключення гальмівного резистора шляхом увімкнення/вимкнення живлення.



- 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.

Мал. 7-2

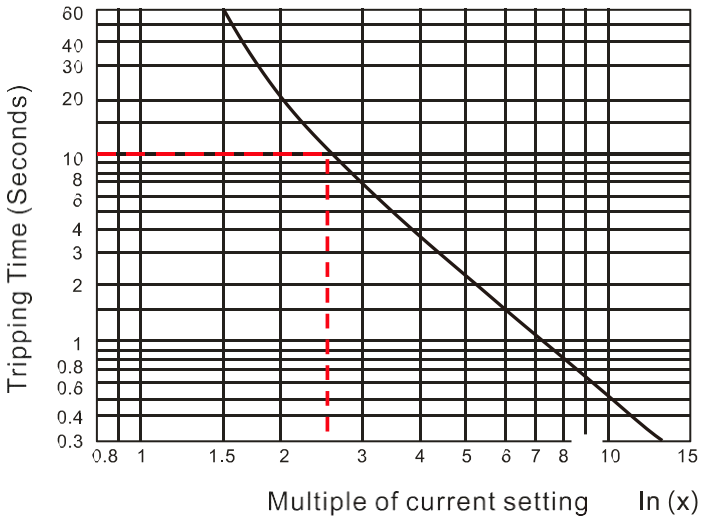
2. Будь-яке пошкодження приводу або іншого обладнання, викликане використанням гальмівних резисторів і гальмівних модулів, які не надаються компанією Delta, призводить до анулювання гарантії.
3. При установці гальмівних резисторів враховуйте фактори безпеки навколишнього середовища. Якщо ви використовуєте мінімальне значення опору, зверніться до місцевих дилерів для розрахунку потужності.
4. У разі використання більш ніж двох гальмівних блоків еквівалентне значення резистора паралельного гальмівного блоку не може бути меншим за значення в стовпці «Мінімальне значення резистора (Ω)». Перед початком роботи уважно прочитайте інформацію про проводку в посібнику користувача гальмівного блоку. Перейдіть за наведеними нижче посиланнями, щоб отримати інструкції щодо електропроводки в гальмівному блоці:

- VFDB2015 / 2022 / 4030 / 4045 / 5055 Інструкція щодо модулів гальмування https://downloadcenter.deltaww.com/downloadCenterCounter.aspx?DID=1525&DocPath=1&hl=en-US
- VFDB4110 / 4160 / 4185 Інструкції щодо гальмівних модулів https://downloadcenter.deltaww.com/downloadCenterCounter.aspx?DID=1516&DocPath=1&hl=en-US

- VFDB6055 / 6110 / 6160 / 6200 Інструкція для модулів гальмування
  https://downloadcenter.deltaww.com/downloadCenterCounter.aspx?DID=8592&DocPath=1&hl=en-US

5. Запропоновані значення в таблицях вище призначені для загального застосування. Якщо двигун змінного струму вимагає частого гальмування, збільшує потужність у два-три рази.
6. Теплове реле перевантаження (TOR): Вибір теплового реле перевантаження ґрунтується на тому, чи відповідає його здатність до перевантаження MH300. Стандартна гальмівна здатність MH300 становить 10% ED (час відключення = 10 с). Як показано на малюнку нижче, теплове реле перевантаження безперервно працює протягом 10 секунд і може витримати 260% перевантаження (запуск головного пристрою).

   Наприклад, MH300 460 В, 15 кВт має струм гальмування 24 А (див. таблиці в цьому розділі), тому він може використовувати теплове реле перевантаження з номінальним струмом 10 А (10 x 260% = 26 А > 24 А).). Технічні характеристики кожного теплового реле можуть відрізнятися у різних виробників, уважно прочитайте специфікацію перед використанням.



Мал. 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 вихідний струм (A)	Потужний вхідний струм (A)	Вибір MC / ACB (A)
A	VFD1A6MH11ANSAA	1.6	6	11
	VFD2A5MH11ANSAA	2.5	9.4	18
C	VFD5A0MH11ANSAA	5	18.8	32

Таблиця 7-5

Моделі на 230 В

рамка	Модель	Потужний вихідний струм (A)	Потужний вхідний струм (A)	Вибір MC / ACB (A)
A	VFD1A6MH21ANSAA	1.6	5.1	9
	VFD2A8MH21ANSAA	2.8	7.3	13
	VFD1A6MH23ANSAA	1.6	1.9	9
	VFD2A8MH23ANSAA	2.8	3.4	9
	VFD5A0MH23ANSAA	5	6	11
B	VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21AFSAA	5	11.2	18
	VFD1A6MH21AFSAA	1.6	5.1	9
	VFD2A8MH21AFSAA	2.8	7.3	13
	VFD7A5MH23ANSAA	7.5	9	18
C	VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21AFSAA	7.5	16.5	32
	VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21AFSAA	11	24.2	40
	VFD11AMH23ANSAA	11	13.2	22
	VFD17AMH23ANSAA	17	20.4	32
D	VFD25AMH23ANSAA	25	30	55
E	VFD33AMH23ANSAA	33	39.6	65
	VFD49AMH23ANSAA	49	58.8	105
F	VFD65AMH23ANSAA	65	78	130
G	VFD75AMH23ANSAA	75	77	130
	VFD90AMH23ANSAA	90	92	150
I	VFD120MH23ANSAA	120	117	185
	VFD146MH23ANSAA	146	143	225

Таблиця 7-6

Моделі на 460 В

рамка	Модель	Потужний вихідний струм (A)	Потужний вхідний струм (A)	Вибір MC / ACB (A)
A	VFD1A5MH43ANSAA	1.5	2.1	7
	VFD3A0MH43ANSAA	3	4.2	7
B	VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.2	5.8	9
	VFD1A5MH43AFSAA	1.5	2.1	7
	VFD3A0MH43AFSAA	3	4.2	7
C	VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43AFSAA	5.7	6.3	12
	VFD7A3MH43ANSAA VFD7A3MH43AFSAA	7.3	8.1	18
	VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43AFSAA	9	9.9	18
D	VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43AFSAA	13	14.3	32
	VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43AFSAA	17.5	19.3	40
E	VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43AFSAA	25	27.5	50
	VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43AFSAA	32	35.2	65
F	VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43AFSAA	38	41.8	65
	VFD45AMH43ANSAA VFD43AMH43AFSAA	45	49.5	75
G	VFD60AMH43ANSAA VFD60AMH43AFSAA	60	63	100
H	VFD75AMH43ANSAA VFD75AMH43AFSAA	75	66	130
	VFD91AMH43ANSAA VFD91AMH43AFSAA	91	80	150
I	VFD112MH43ANSAA VFD112MH43AFSAA	112	110	185
	VFD150MH43ANSAA VFD150MH43AFSAA	150	147	265

Таблиця 7-7

Автоматичний вимикач без запобіжника

- Відповідає стандарту UL: відповідно до UL 508
- Номінальний струм вимикача повинен в 1,6–2,6 разів перевищувати максимальний номінальний вхідний струм приводу змінного струму. Зверніться до запропонованого поточного значення, як показано нижче.
- Для порівняння часо-струмової характеристики автоматичного вимикача без запобіжників і захисту від перегріву електроприводу змінного струму, щоб переконатися, що відключення не відбудеться.

115В, однофазний	
Модель	Рекомендований номінальний вхідний струм автоматичного вимикача без запобіжника (А)
VFD1A6MH11ANSXX VFD1A6MH11ENSXX	20
VFD2A5MH11ANSXX VFD2A5MH11ENSXX	25
VFD5A0MH11ANSXX VFD5A0MH11ENSXX	50

Таблиця 7-8

230В, однофазний	
Модель	Рекомендований номінальний вхідний струм автоматичного вимикача без запобіжника (А)
VFD1A6MH21ANSXX VFD1A6MH21ENSXX VFD1A6MH21AFSXX	15
VFD2A8MH21ANSXX VFD2A8MH21ENSXX VFD2A8MH21AFSXX	20
VFD5A0MH21ANSXX VFD5A0MH21ENSXX VFD5A0MH21AFSXX	30
VFD7A5MH21ANSXX VFD7A5MH21ENSXX VFD7A5MH21AFSXX	45
VFD11AMH21ANSXX VFD11AMH21ENSXX VFD11AMH21AFSXX	70

Таблиця 7-9

230В, трифазний	
Модель	Рекомендований номінальний вхідний струм автоматичного вимикача без запобіжника (А)
VFD1A6MH23ANSXX VFD1A6MH23ENSXX	15
VFD2A8MH23ANSXX VFD2A8MH23ENSXX	15
VFD5A0MH23ANSXX VFD5A0MH23ENSXX	16
VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	16
VFD7A5MH23ANSXX VFD7A5MH23ENSXX	25
VFD11AMH23ANSXX VFD11AMH23ENSXX	40

460В, трифазний	
Модель	Рекомендований номінальний вхідний струм автоматичного вимикача без запобіжника (А)
VFD1A5MH43ANSXX VFD1A5MH43ENSXX VFD1A5MH43AFSXX	15
VFD3A0MH43ANSXX VFD3A0MH43ENSXX VFD3A0MH43AFSXX	15
VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	15
VFD4A2MH43ANSXX VFD4A2MH43ENSXX VFD4A2MH43AFSXX	15
VFD5A7MH43ANSXX VFD5A7MH43ENSXX VFD5A7MH43AFSXX	20
VFD9A0MH43ANSXX VFD9A0MH43ENSXX	30

230В, трифазний	
Модель	Рекомендований номінальний вхідний струм автоматичного вимикача без запобіжника (А)
VFD17AMH23ANSXX VFD17AMH23ENSXX	60
VFD25AMH23ANSXX VFD25AMH23ENSXX	63
VFD33AMH23ANSXX VFD33AMH23ENSXX	90
VFD49AMH23ANSXX VFD49AMH23ENSXX	125
VFD65AMH23ANSXX VFD65AMH23ENSXX	160
VFD75AMH23ANSAA	175
VFD90AMH23ANSAA	200
VFD120MH23ANSAA	225
VFD146MH23ANSAA	300

Таблиця 7-10

460В, трифазний	
Модель	Рекомендований номінальний вхідний струм автоматичного вимикача без запобіжника (А)
VFD9A0MH43AFSXX	
VFD13AMH43ANSXX VFD13AMH43ENSXX VFD13AMH43AFSXX	32
VFD17AMH43ANSXX VFD17AMH43ENSXX VFD17AMH43AFSXX	45
VFD25AMH43ANSXX VFD25AMH43ENSXX VFD25AMH43AFSXX	60
VFD32AMH43ANSXX VFD32AMH43ENSXX VFD32AMH43AFSXX	80
VFD38AMH43ANSXX VFD38AMH43ENSXX VFD38AMH43AFSXX	90
VFD45AMH43ANSXX VFD45AMH43ENSXX VFD45AMH43AFSXX	100
VFD60AMH43ANSAA VFD60AMH43AFSAA	125
VFD75AMH43ANSAA VFD75AMH43AFSAA	150
VFD91AMH43ANSAA VFD91AMH43AFSAA	175
VFD112MH43ANSAA VFD112MH43AFSAA	225
VFD150MH43ANSAA VFD150MH43AFSAA	300

Таблиця 7-11

7-3 Таблиця характеристик запобіжників

- Допускаються характеристики запобіжників, нижчі за вказані в 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.

115В, однофазний

Модель	Вхідний струм (A)		Специфікація запобіжника (600 В змінного струму)	
	Звичайний обов'язок	Напружений режим	I (A)	P/N
VFD1A6MH11ANSXX VFD1A6MH11ENSXX	6.8	6.0	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A5MH11ANSXX VFD2A5MH11ENSXX	10.1	9.4	10.8	Клас T JJS-10
VFD5A0MH11ANSXX VFD5A0MH11ENSXX	20.6	18.8	22	Клас T JJS-25

Таблиця 7-12

230В, однофазний

Модель	Вхідний струм (A)		Специфікація запобіжника (600 В змінного струму)	
	Звичайний обов'язок	Напружений режим	I (A)	Звичайний обов'язок
VFD1A6MH21ANSXX VFD1A6MH21ENSXX VFD1A6MH21AFSXX	3.8	3.4	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A8MH21ANSXX VFD2A8MH21ENSXX VFD2A8MH21AFSXX	6.7	5.9	12.8	Клас T JJS-15
VFD5A0MH21ANSXX VFD5A0MH21ENSXX VFD5A0MH21AFSXX	10.9	10.5	20.8	Клас T JJS-20
VFD7A5MH21ANSXX VFD7A5MH21ENSXX VFD7A5MH21AFSXX	17.9	15.8	34	Клас T JJS-35
VFD11AMH21ANSXX VFD11AMH21ENSXX VFD11AMH21AFSXX	26.3	23.1	50	Клас T JJS-50

Таблиця 7-13

230В, трифазний

Модель	Вхідний струм (A)		Специфікація запобіжника (600 В змінного струму)	
	Звичайний обов'язок	Напружений режим	I (A)	Звичайний обов'язок
VFD1A6MH23ANSXX VFD1A6MH23ENSXX	2.2	1.9	7.2	Клас T JJS-10
VFD2A8MH23ANSXX VFD2A8MH23ENSXX	3.8	3.4	12.8	Клас T JJS-15
VFD5A0MH23ANSXX VFD5A0MH23ENSXX	6.2	6.0	20.8	Клас T JJS-20

Модель	Вхідний струм (A)		Специфікація запобіжника (600 В змінного струму)	
	Звичайний обов'язок	Напружений режим	I (A)	Звичайний обов'язок
VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	6.2	6.0	20.8	Клас T JJS-20
VFD7A5MH23ANSXX VFD7A5MH23ENSXX	9.6	9.0	32	Клас T JJS-35
VFD11AMH23ANSXX VFD11AMH23ENSXX	15,0	13.2	50	Клас T JJS-50
VFD17AMH23ANSXX VFD17AMH23ENSXX	23.4	20.4	78	Клас T JJS-80
VFD25AMH23ANSXX VFD25AMH23ENSXX	32.4	30,0	59.4	Клас T JJS-60
VFD33AMH23ANSXX VFD33AMH23ENSXX	43.2	39.6	79.2	Клас T JJS-80
VFD49AMH23ANSXX VFD49AMH23ENSXX	61.2	58.8	112.2	Клас T JJS-110
VFD65AMH23ANSXX VFD65AMH23ENSXX	82.8	78,0	151.8	Клас T JJS-150
VFD75AMH23ANSAA	85	77	170	Клас T JJS-175
VFD90AMH23ANSAA	103	92	206	Клас T JJS-200
VFD120MH23ANSAA	126	117	252	Клас T JJS-250
VFD146MH23ANSAA	151	143	302	Клас T JJS-300

Таблиця 7-14

460В, трифазний

Модель	Вхідний струм (A)		Специфікація запобіжника (600 В змінного струму)	
	Звичайний обов'язок	Напружений режим	I (A)	Звичайний обов'язок
VFD1A5MH43XNSXX VFD1A5MH43AFSXX	2.0	1.7	7.2	Клас T JJS-10
VFD3A0MH43XNSXX VFD3A0MH43AFSXX	3.6	3.3	13.2	Клас T JJS-15
VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	3.6	3.3	20.8	Клас T JJS-20
VFD4A2MH43XNSXX VFD4A2MH43AFSXX	5.1	4.6	18.4	Клас T JJS-20
VFD5A7MH43XNSXX VFD5A7MH43AFSXX	7.2	6.3	26	Клас T JJS-25
VFD9A0MH43XNSXX VFD9A0MH43AFSXX	11.6	9.9	42	Клас T JJS-45
VFD13AMH43XNSXX VFD13AMH43AFSXX	16.0	14.3	31.9	Клас T JJS-30
VFD17AMH43XNSXX VFD17AMH43AFSXX	21.8	19.3	43,56	Клас T JJS-45
VFD25AMH43XNSXX VFD25AMH43AFSXX	30.8	27.5	61.6	Клас T JJS-60
VFD32AMH43XNSXX VFD32AMH43AFSXX	39.6	35.2	79.2	Клас T JJS-80
VFD38AMH43XNSXX VFD38AMH43AFSXX	45.7	41.8	91.3	Клас T JJS-90
VFD45AMH43XNSXX VFD45AMH43AFSXX	53.9	49.5	107.8	Клас T JJS-110
VFD60AMH43ANSAA VFD60AMH43AFSAA	72.5	63	145	Клас T JJS-150

Модель	Вхідний струм (A)		Специфікація запобіжника (600 В змінного струму)	
	Звичайний обов'язок	Напружений режим	I (A)	Звичайний обов'язок
VFD75AMH43ANSAA VFD75AMH43AFSAA	77	66	154	Клас T JJS-175
VFD91AMH43ANSAA VFD91AMH43AFSAA	97	80	194	Клас T JJS-200
VFD112MH43ANSAA VFD112MH43AFSAA	123	110	246	Клас T JJS-250
VFD150MH43ANSAA VFD150MH43AFSAA	173	147	346	Клас T JJS-300

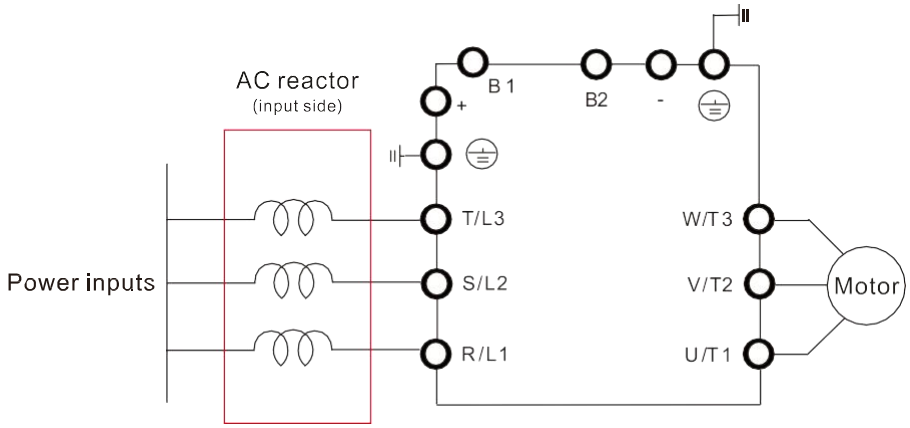
Таблиця 7-15

7-4 Реактори змінного/постійного струму

Вхідний реактор змінного струму

Встановлення реактора змінного струму на вхідній стороні приводу двигуна змінного струму може збільшити імпеданс лінії, покращити коефіцієнт потужності, зменшити вхідний струм і зменшити перешкоди, створювані приводом двигуна. Це також зменшує миттєві стрибки напруги або аномальні стрибки струму. Наприклад, коли потужність основної потужності перевищує 500 кВА або використовується батарея комутаційних конденсаторів, 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 з основним живленням до трьох вхідних фаз RST, як показано нижче:

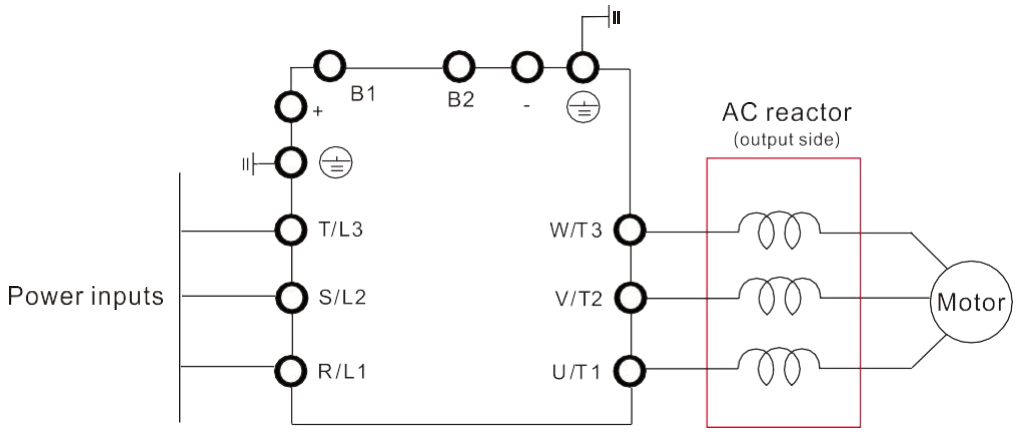


Мал. 7-4

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 накопичувача; перенапруга пошкоджує ізоляцію двигуна.

Надмірна довжина вихідних проводів робить заземлену паразитну ємність занадто великою, збільшує трифазний вихідний синфазний струм, а відбита хвиля довгих проводів робить двигун dv / dt і 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 з основним живленням до трьох вхідних фаз UVW, як показано нижче:



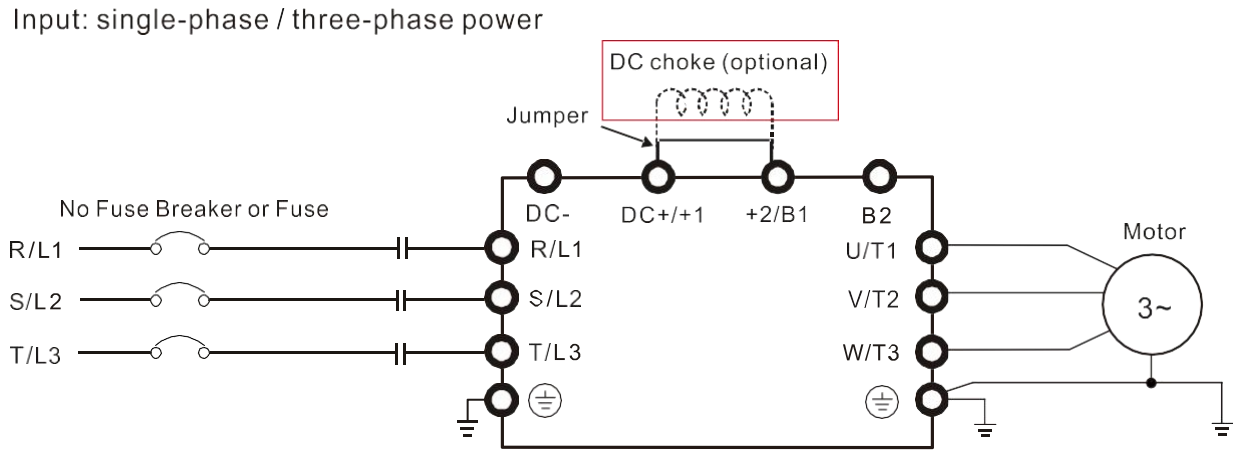
Мал. 7-5

Вихідний реактор постійного струму

Реактор постійного струму також може покращити коефіцієнт потужності, зменшити вхідний струм і зменшити перешкоди, створювані приводом двигуна. Дроссель постійного струму стабілізує напругу на шині постійного струму. Порівняно з вхідним реактором змінного струму перевагами є менший розмір, нижча ціна та менше падіння напруги (нижче розсіювання потужності).

Встановіть реактор постійного струму між клемами +1 і +2. Зніміть перемичку перед встановленням реактора постійного струму. Дивіться малюнок нижче.

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



Мал. 7-6

Таблиця вибору реактора

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)
VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	1.8	2.7	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA	2.7	4.05	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	5.5	8.25	1.17	DR025D0117	2.8	1.59	DR008L0159	2.5

Таблиця 7-16

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)
VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	1.6	3.2	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA	2.5	5	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	5	9.6	1.17	DR025D0117	2.8	2.54	DR005L0254	1.5

Таблиця 7-17

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)
VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA VFD1A6MH21AFSAA	1.8	2.7	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA VFD2A8MH21AFSAA	3.2	4.8	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA	5	7.5	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA	8.5	12.75	1.72	DR017D0172	1.9	1.15	DR011L0115	3.0
VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA	12.5	18.75	1.17	DR025D0117	2.8	0,746	DR017LP746	3.6

Таблиця 7-18

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

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)
VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA VFD1A6MH21AFSAA	1.6	3.2	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA VFD2A8MH21AFSAA	2.8	5.6	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA	4.8	9.6	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA	7.5	15	1.72	DR017D0172	1.9	1.59	DR008L0159	2.5
VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA	11	22	1.17	DR025D0117	2.8	1.15	DR011L0115	3.0

Таблиця 7-19

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA	1.8	2.7	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA	3.2	4.8	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	5	7.5	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA	8	12	1,585	DR008A0159	1.7	DR008L0159	2.5	3.66	DR008D0366
VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA	12.5	18.75	0,746	DR017AP746	3.2	DR017LP746	3.6	2,662	DR011D0266
VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA	19.5	29.25	0,507	DR025AP507	3.8	DR025LP507	5.5	1,722	DR017D0172
VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	27	40.5	0,32	DR033AP320	4.5	DR033LP320	6.5	1,172	DR025D0117
VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	36	54	0,216	DR049AP215	6.5	DR049LP215	8.6	0,851	DR033DP851
VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA	51	76.5	0,216	DR049AP215	6.5	DR049LP215	8.6	0,574	DR049DP574

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	69	103.5	0,169	DR075AP170	10	DR075LP170	14.5.	0,432	DR065DP432
VFD75AMH23ANSAA VFD75AMH23AFSAA	81	121.5	0,141	DR090AP141	11.5	DR090LP141	15	0,325	DR090DP325
VFD90AMH23ANSAA VFD90AMH23AFSAA	102	153	0,106	DR105AP106	11.8	DR105LP106	11.8	N/A	N/A
VFD120MH23ANSAA VFD120MH23AFSAA	134	201	0,087	DR146AP087	22	DR146LP087	22	N/A	N/A
VFD146MH23ANSAA VFD146MH23AFSAA	160	240	0,070	DR180AP070	26	DR180LP070	26	N/A	N/A

Таблиця 7-20

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA	1.6	3.2	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA	2.8	5.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	4.8	9.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA	7.5	15	1,585	DR008A0159	1.7	DR008L0159	2.5	3.66	DR008D0366
VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA	11	22	1.152	DR011A0115	2.5	DR011L0115	3.0	2,662	DR011D0266
VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA	17	34	0,746	DR017AP746	3.2	DR017LP746	3.6	1,722	DR017D0172
VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	25	50	0,507	DR025AP507	3.8	DR025LP507	5.5	1,172	DR025D0117
VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	33	66	0,32	DR033AP320	4.5	DR033LP320	6.5	0,851	DR033DP851
VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA	46	92	0,216	DR049AP215	6.5	DR049LP215	8.6	0,574	DR049DP574
VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	65	130	0,163	DR065AP162	8.5	DR065LP162	12	0,432	DR065DP432
VFD75AMH23ANSAA VFD75AMH23AFSAA	75	140	0,141	DR090AP141	11.5	DR090LP141	15	0,325	DR090DP325
VFD90AMH23ANSAA VFD90AMH23AFSAA	90	180	0,106	DR105AP106	11.8	DR105LP106	11.8	N/A	N/A
VFD120MH23ANSAA VFD120MH23AFSAA	120	240	0,087	DR146AP087	22	DR146LP087	22	N/A	N/A
VFD146MH23ANSAA VFD146MH23AFSAA	146	292	0,070	DR180AP070	26	DR180LP070	26	N/A	N/A

Таблиця 7-21

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA VFD1A5MH43AFSAA	1.8	2.7	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA VFD3A0MH43AFSAA VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	3	4.5	6,077	DR004A0607	1.8	DR004L0607	2.5	18,709	DR003D1870

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.6	6.9	4.05	DR006A0405	2.8	DR006L0405	3.0	14,031	DR004D1403
VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	6.5	9,75	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	9,355	DR006D0935
VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA	10.5	15.75	2,315	DR010A0231	4.5	DR010L0231	5.5	5,345	DR010D0534
VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA	15.7	23.55	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	3.119	DR018D0311
VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA	20.5	30.75	0,881	DR024AP881	5.8	DR024LP881	7.2	3.119	DR018D0311
VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA	28	42	0,66	DR032AP660	9	DR032LP660	11	2,338	DR024D0233
VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA	36	54	0,639	DR038AP639	9.5	DR038LP639	12	1,754	DR032D0175
VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA	41.5	62.25	0,541	DR045AP541	10.5	DR045LP541	16	1,477	DR038D0147
VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA	49	73.5	0,405	DR060AP405	11.5	DR060LP405	18	1,247	DR045D0124
VFD60AMH43ANSAA VFD60AMH43AFSAA	69	103.5	0,334	DR073AP334	25	DR073LP334	25	0,935	DR060DP935
VFD75AMH43ANSAA VFD75AMH43AFSAA	85	127.5	0,267	DR091AP267	25	DR091LP267	25	N/A	N/A
VFD91AMH43ANSAA VFD91AMH43AFSAA	108	162	0,221	DR110AP221	28	DR110LP221	28	N/A	N/A
VFD112MH43ANSAA VFD112MH43AFSAA	128	192	0,162	DR150AP162	35	DR150LP162	35	N/A	N/A
VFD150MH43ANSAA VFD150MH43AFSAA	180	270	0,135	DR180AP135	42	DR180LP135	42	N/A	N/A

Таблиця 7-22

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

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA VFD1A5MH43AFSAA	1.5	3	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA VFD3A0MH43AFSAA VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	2.7	5.4	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.2	8.4	6,077	DR004A0607	1.8	DR004L0607	2.5	14,031	DR004D1403
VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	5.5	11	4.05	DR006A0405	2.8	DR006L0405	3.0	9,355	DR006D0935
VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA	9	18	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623

Модель	Номінальний струм (руки)	Струм насичення (плечі)	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)		
VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA	13	26	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	4,677	DR012D0467
VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA	17	34	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	3.119	DR018D0311
VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA	25	50	0,881	DR024AP881	5.8	DR024LP881	7.2	2,338	DR024D0233
VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA	32	64	0,66	DR032AP660	9	DR032LP660	11	1,754	DR032D0175
VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA	38	76	0,639	DR038AP639	9.5	DR038LP639	12	1,477	DR038D0147
VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA	45	90	0,541	DR045AP541	10.5	DR045LP541	16	1,247	DR045D0124
VFD60AMH43ANSAA VFD60AMH43AFSAA	60	120	0,334	DR073AP334	25	DR073LP334	25	0,935	DR060DP935
VFD75AMH43ANSAA VFD75AMH43AFSAA	75	150	0,267	DR091AP267	25	DR091LP267	25	N/A	N/A
VFD91AMH43ANSAA VFD91AMH43AFSAA	91	182	0,221	DR110AP221	28	DR110LP221	28	N/A	N/A
VFD112MH43ANSAA VFD112MH43AFSAA	112	224	0,162	DR150AP162	35	DR150LP162	35	N/A	N/A
VFD150MH43ANSAA VFD150MH43AFSAA	150	300	0,135	DR180AP135	42	DR180LP135	42	N/A	N/A

Таблиця 7-23

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

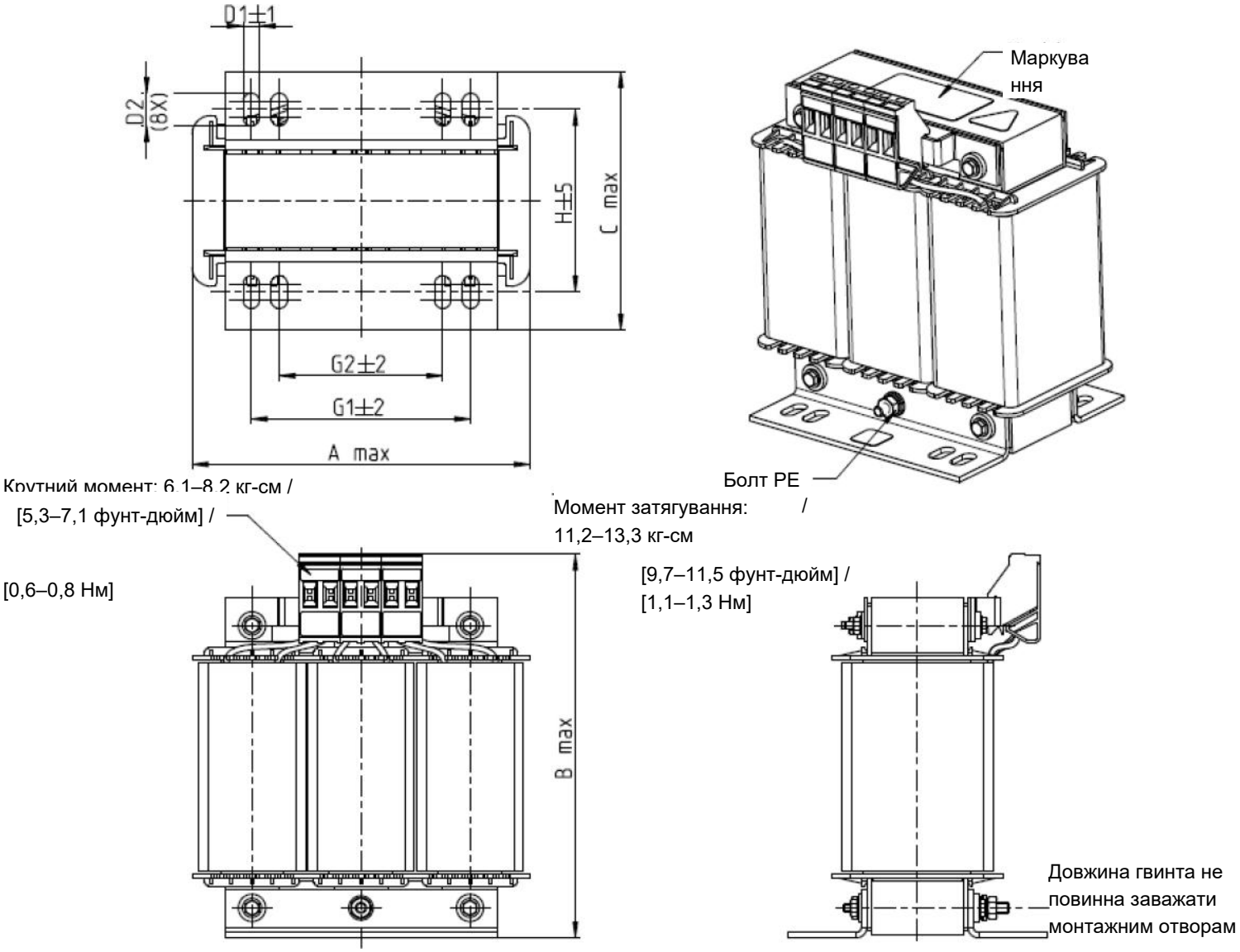
Специфікація приводу	Моделі без вбудованих реакторів постійного струму				Моделі з вбудованими реакторами постійного струму		
Специфікація реактора	Без змінного/постійного струму Реактор	3% вхідний реактор змінного струму	5% вхідний реактор змінного струму	4% постійного струму Реактор	Без AC/DC Реактор	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%

Таблиця 7-24

ПРИМІТКА:
Специфікація THDi, наведена тут, припускає, що існує 0,8% опору (електрична мережа) перед реакторами та може дещо відрізнятися від фактичного THDi залежно від установки та умов навколишнього середовища (кабелі, двигуни).

Розміри та характеристики реакторів

Вхідний реактор змінного струму

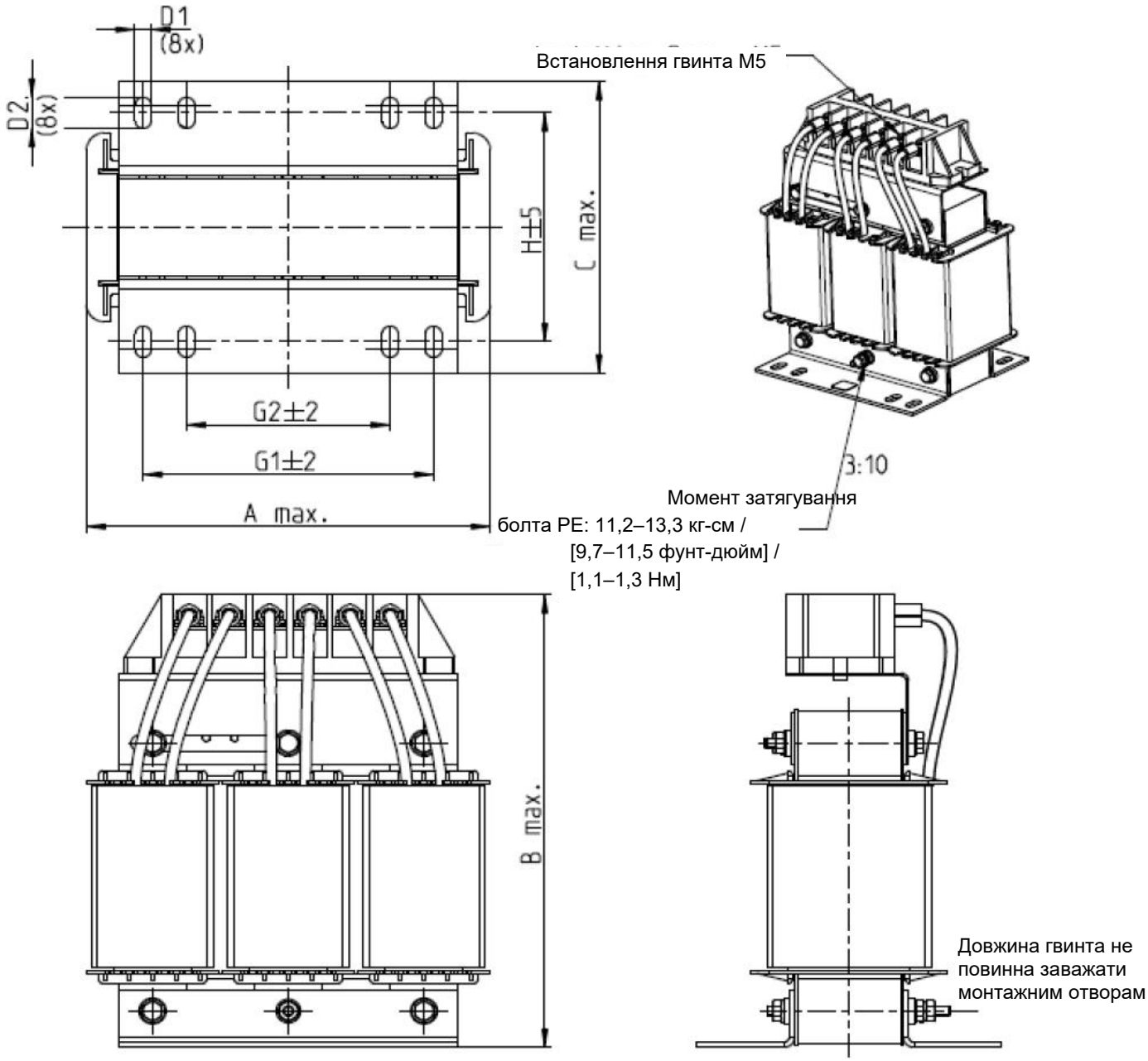


Мал. 7-7

Одиниця: мм

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

Таблиця 7-25

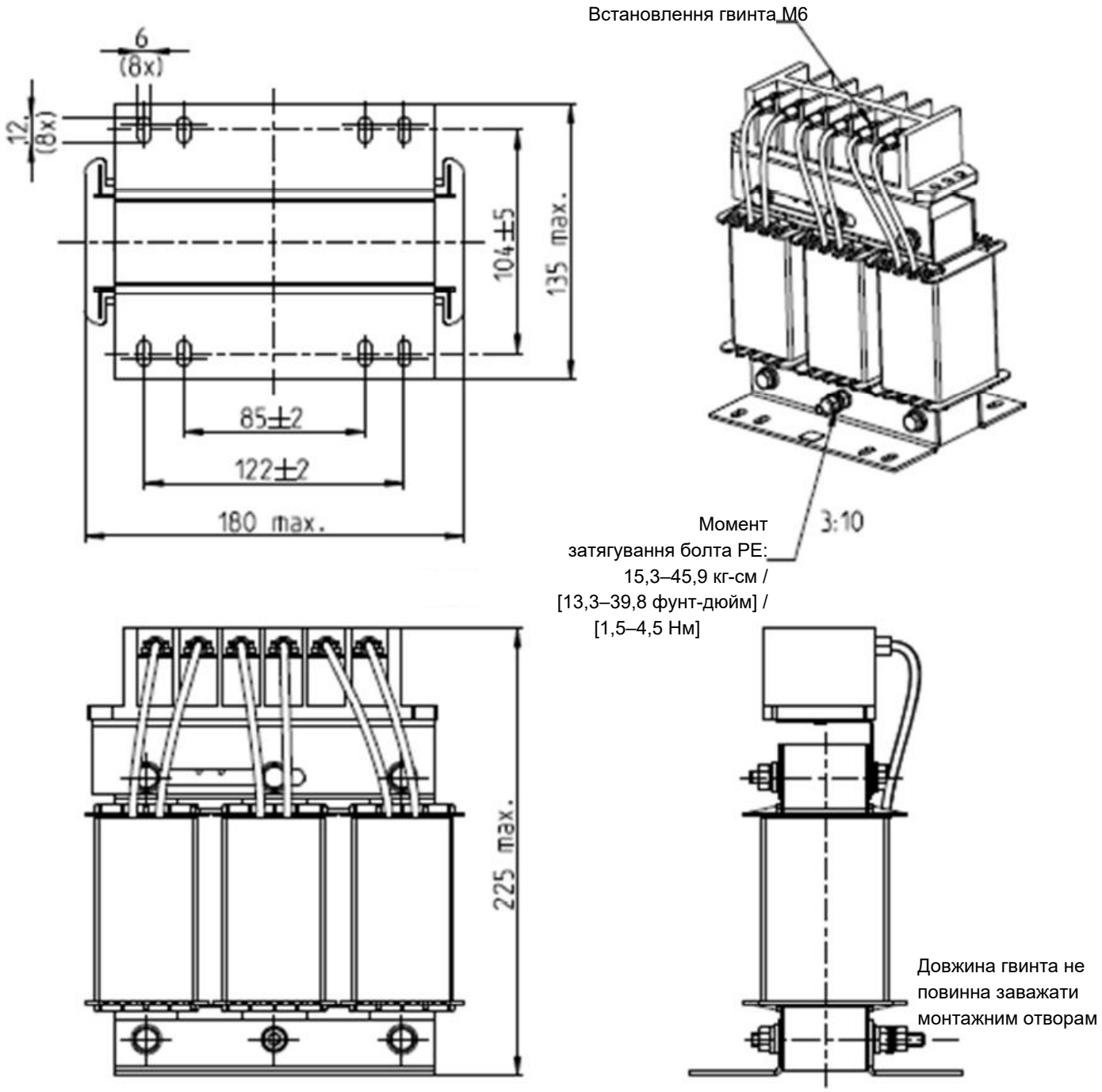


Мал. 7-8

Одиниця: мм

Деталь № Delta - Вхідний реактор змінного струму	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR025AP507	130	195	100	6*12	65	80.5	60	M4
DR033AP320	130	195	100	6*12	65	80.5	60	M4
DR049AP215	160	200	125	6*12	90	107	75	M4

Таблиця 7-26



Мал. 7-9

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR065AP162	Як показано на малюнку вище

Таблиця 7-27

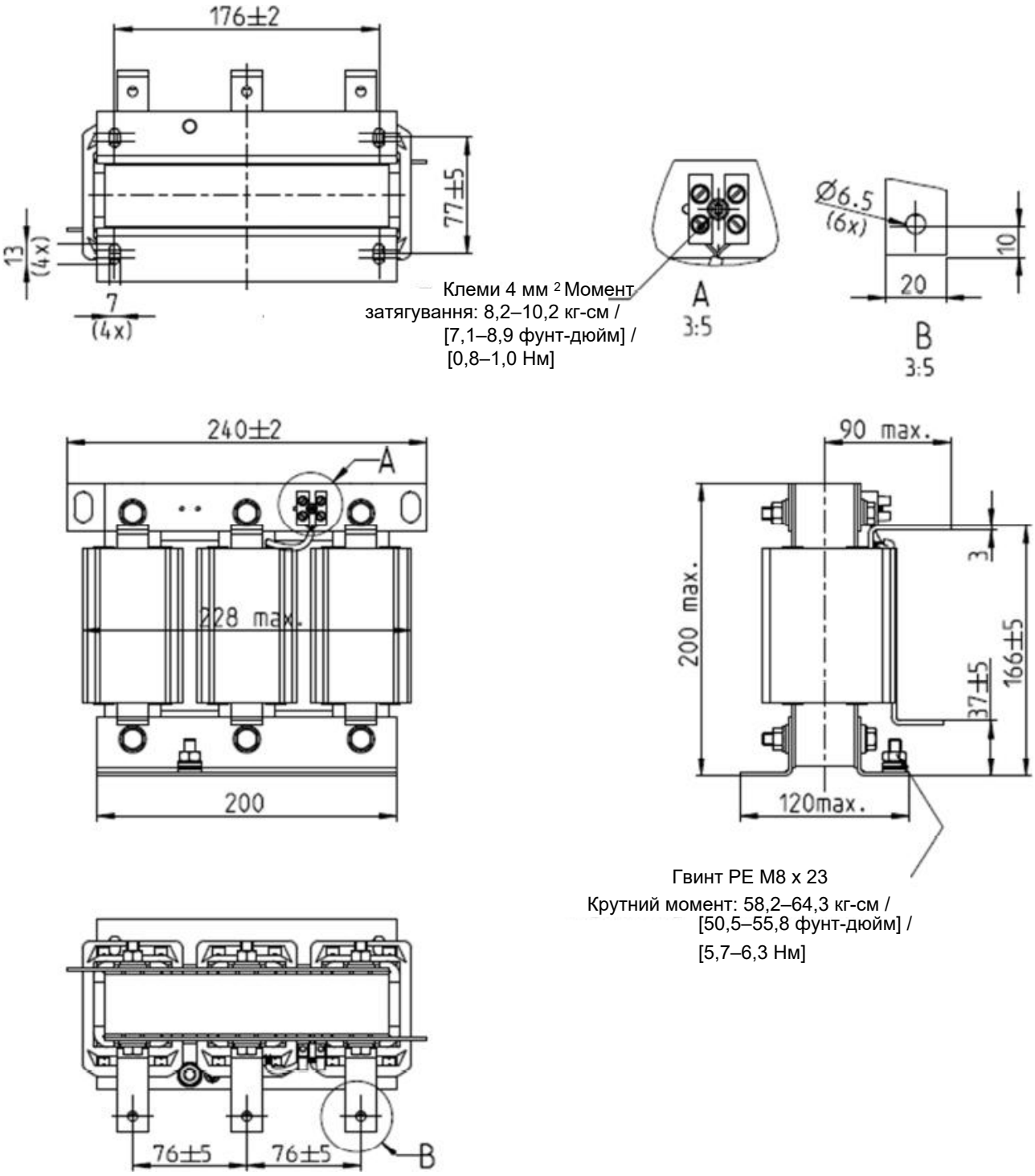


Рис. 7-10

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR075AP170	Як показано на малюнку вище

Таблиця 7-28

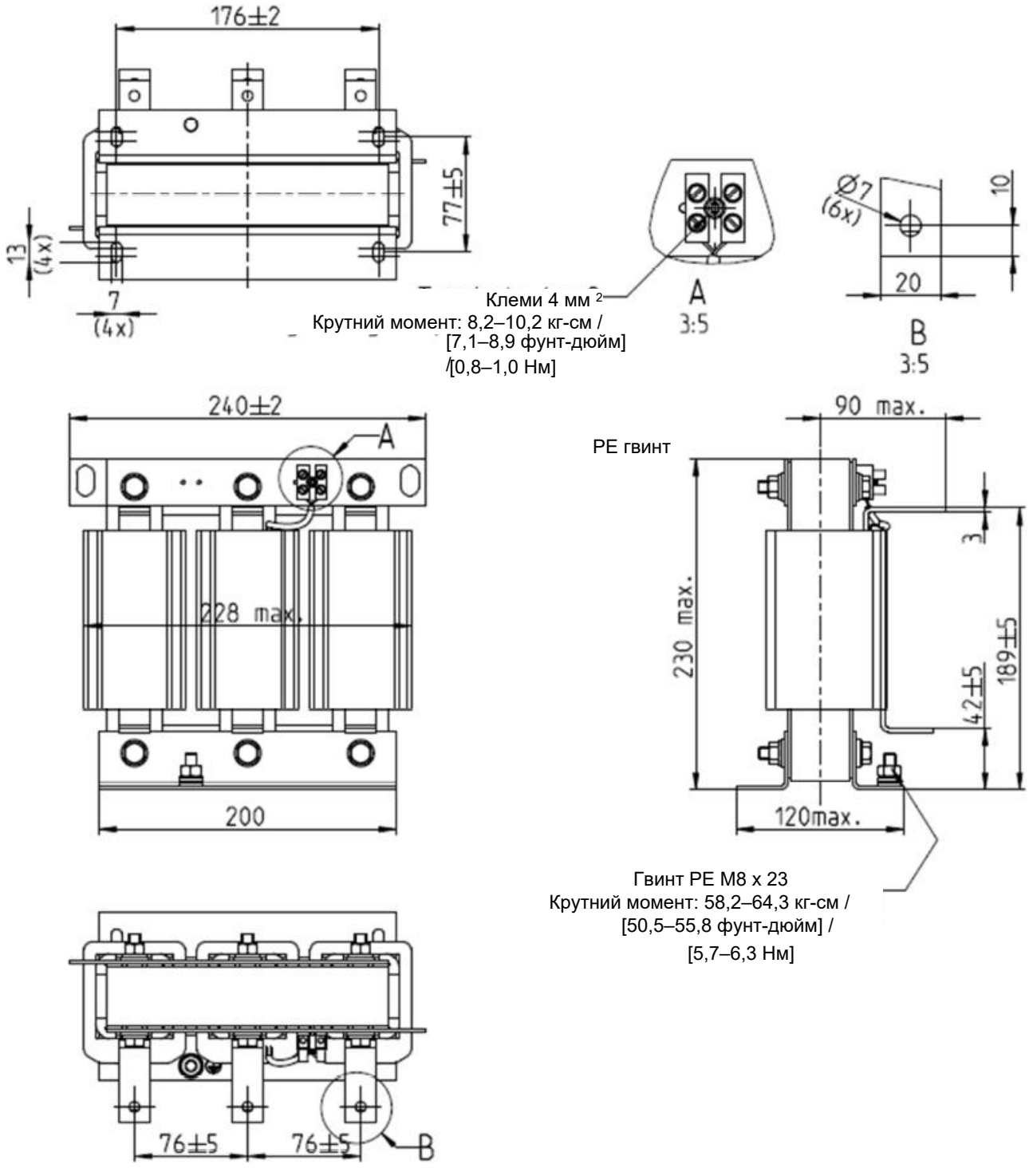
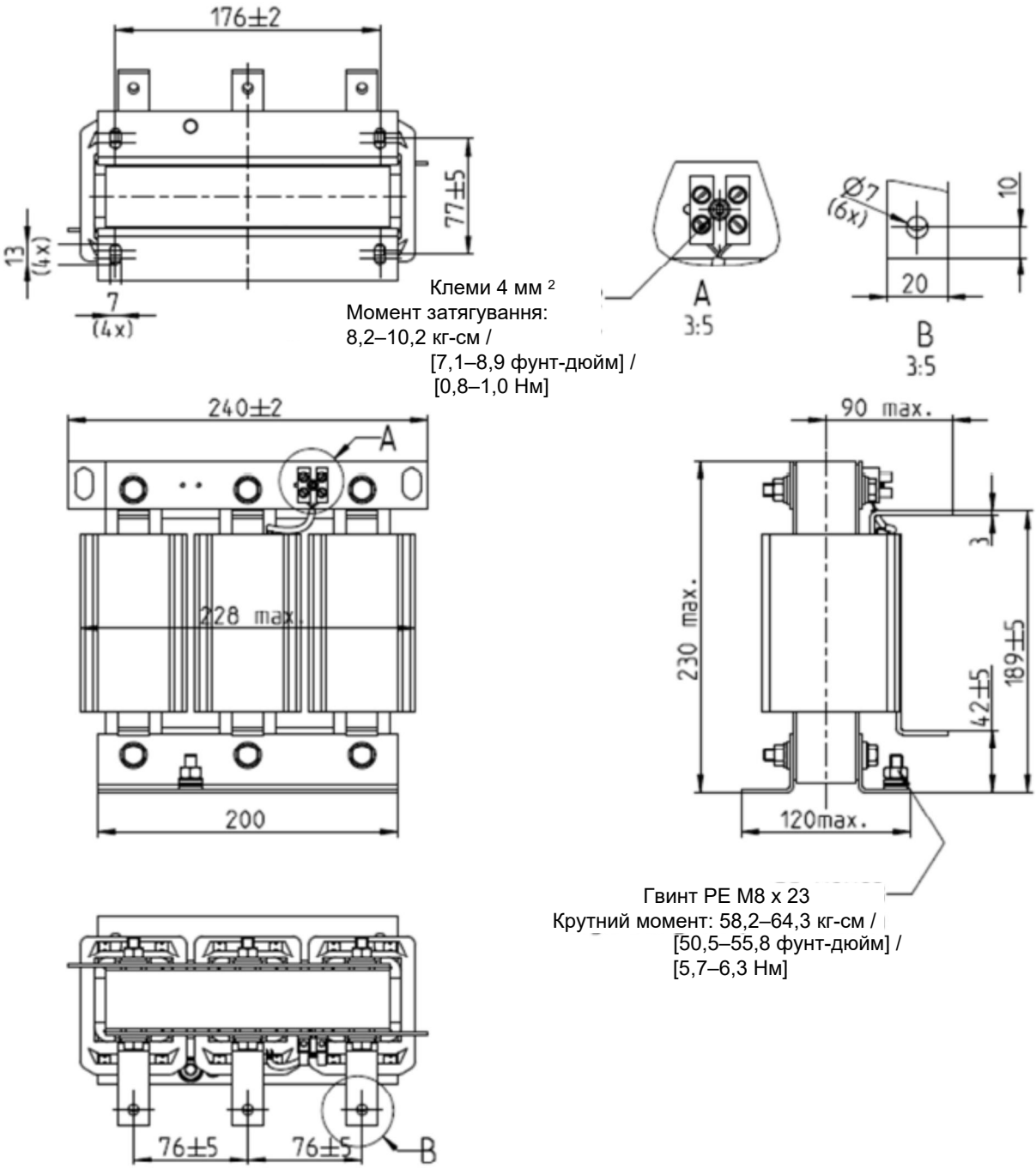


Рис. 7-11

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR090AP141	Як показано на малюнку вище

Таблиця 7-29



Клеми 4 мм 2
Момент затягування:
8,2–10,2 кг-см /
[7,1–8,9 фунт-дюйм] /
[0,8–1,0 Нм]

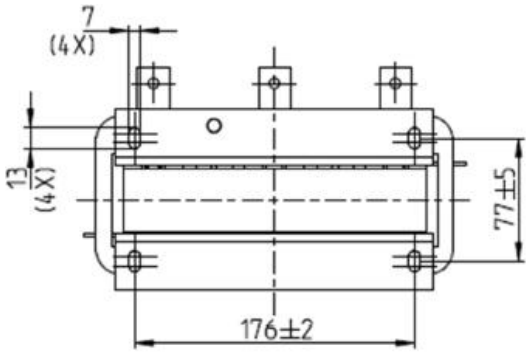
Гвинт PE M8 x 23
Крутний момент: 58,2–64,3 кг-см /
[50,5–55,8 фунт-дюйм] /
[5,7–6,3 Нм]

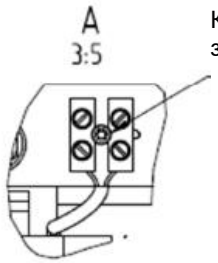
Мал. 7-12

Одиниця: мм

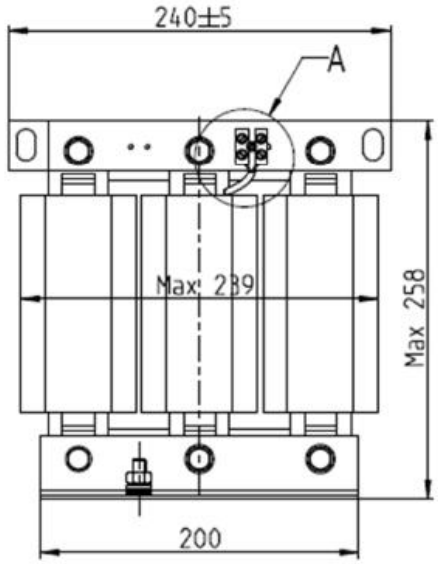
Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR105AP106	Як показано на малюнку вище

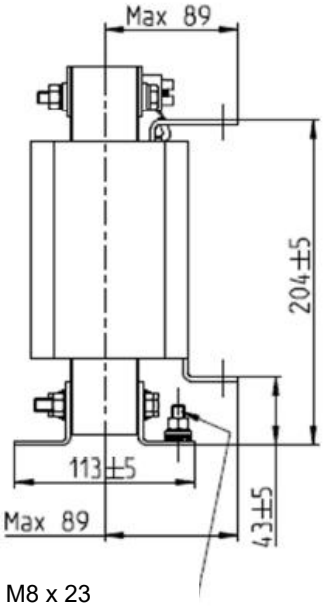
Таблиця 7-30

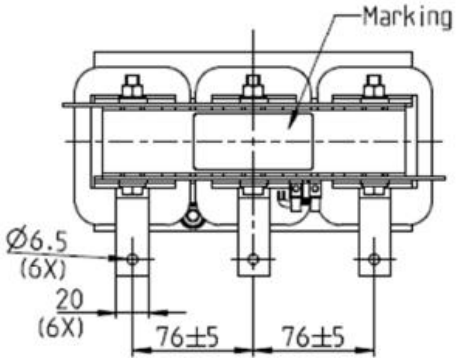




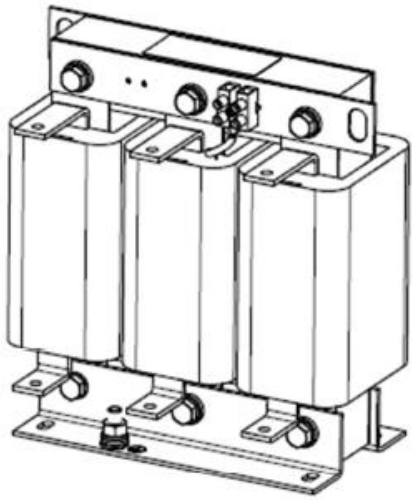
Клеми 4 мм ² Момент затягування: 6,1–8,2 кг-см / [5,3–7,1 фунт-дюйм] / [0,6–0,8 Нм]







Гвинт PE M8 x 23
Крутний момент: 58,2–64,3 кг-см / [50,5–55,8 фунт-дюйм] / [5,7–6,3 Нм]

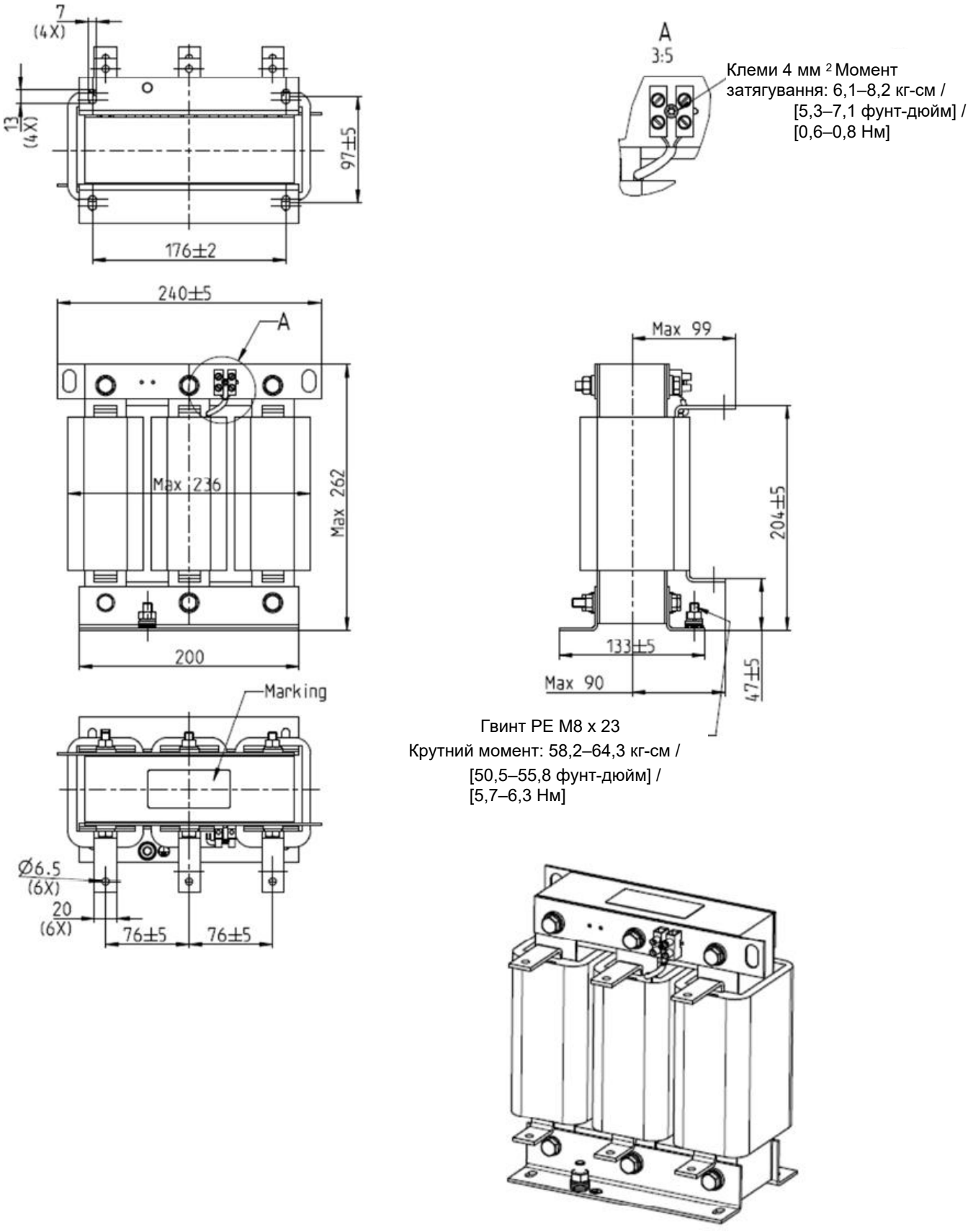


Мал. 7-13

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR146AP087	Як показано на малюнку вище

Таблиця 7-31

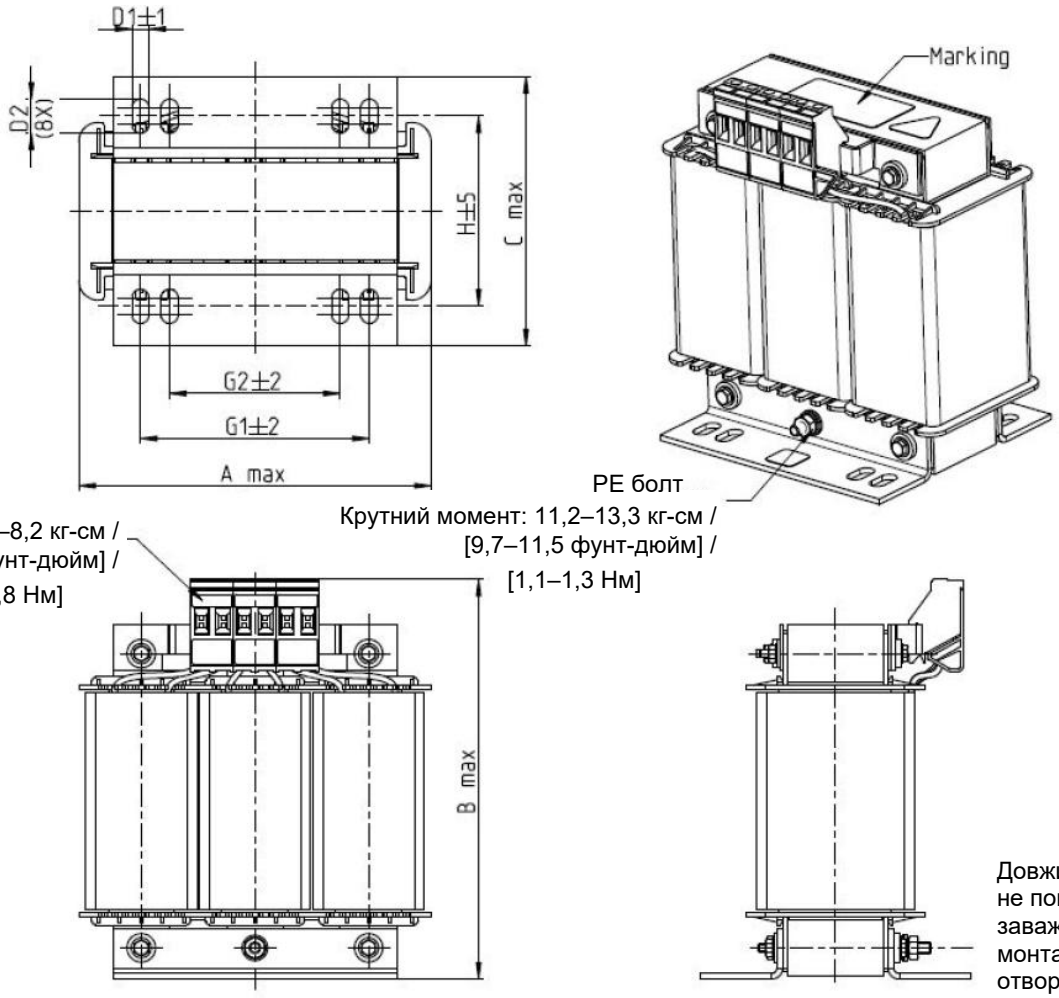


Мал. 7-14

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR180AP070	Як показано на малюнку вище

Таблиця 7-32

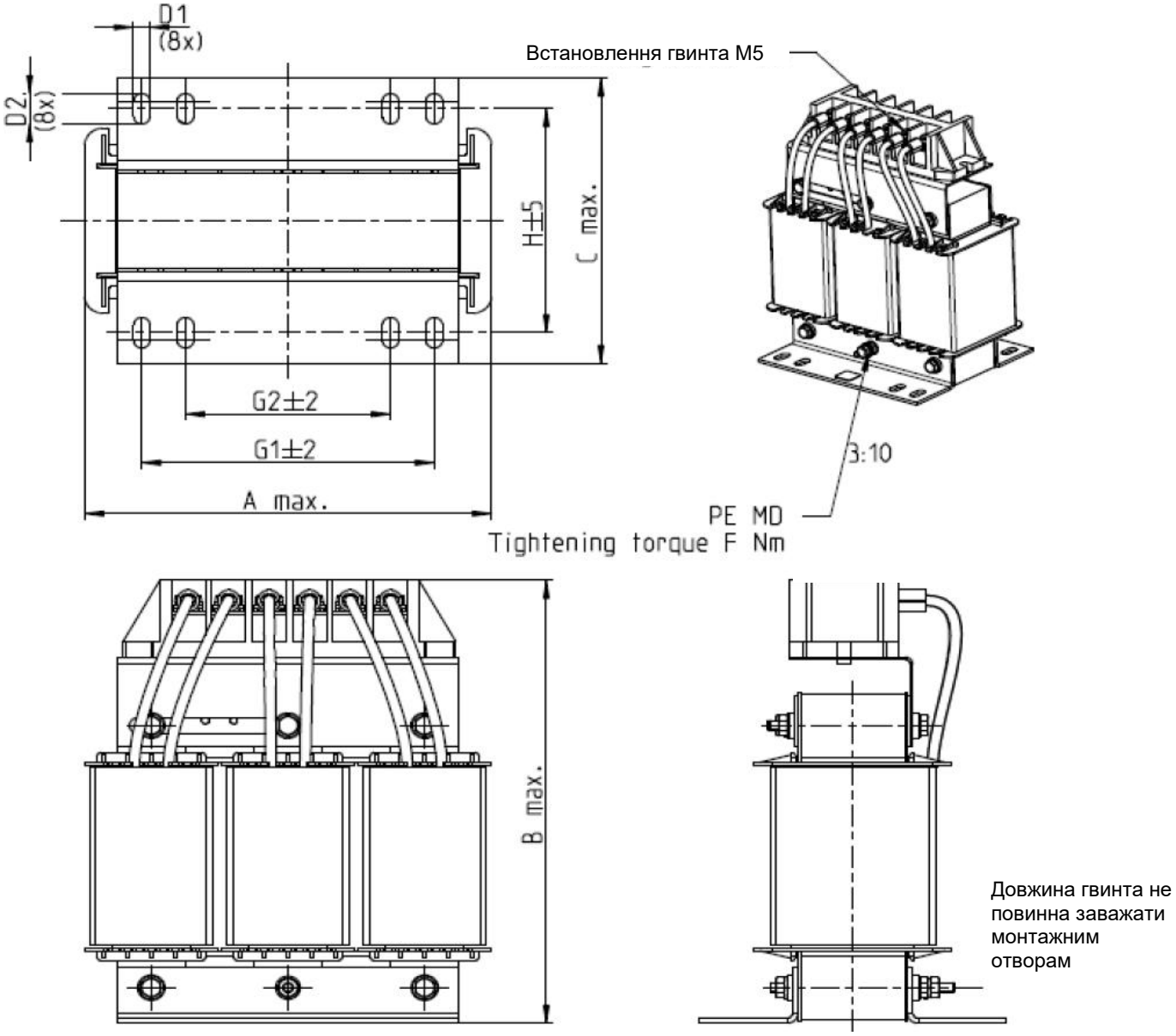


Мал. 7-15

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	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	135	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 7-33

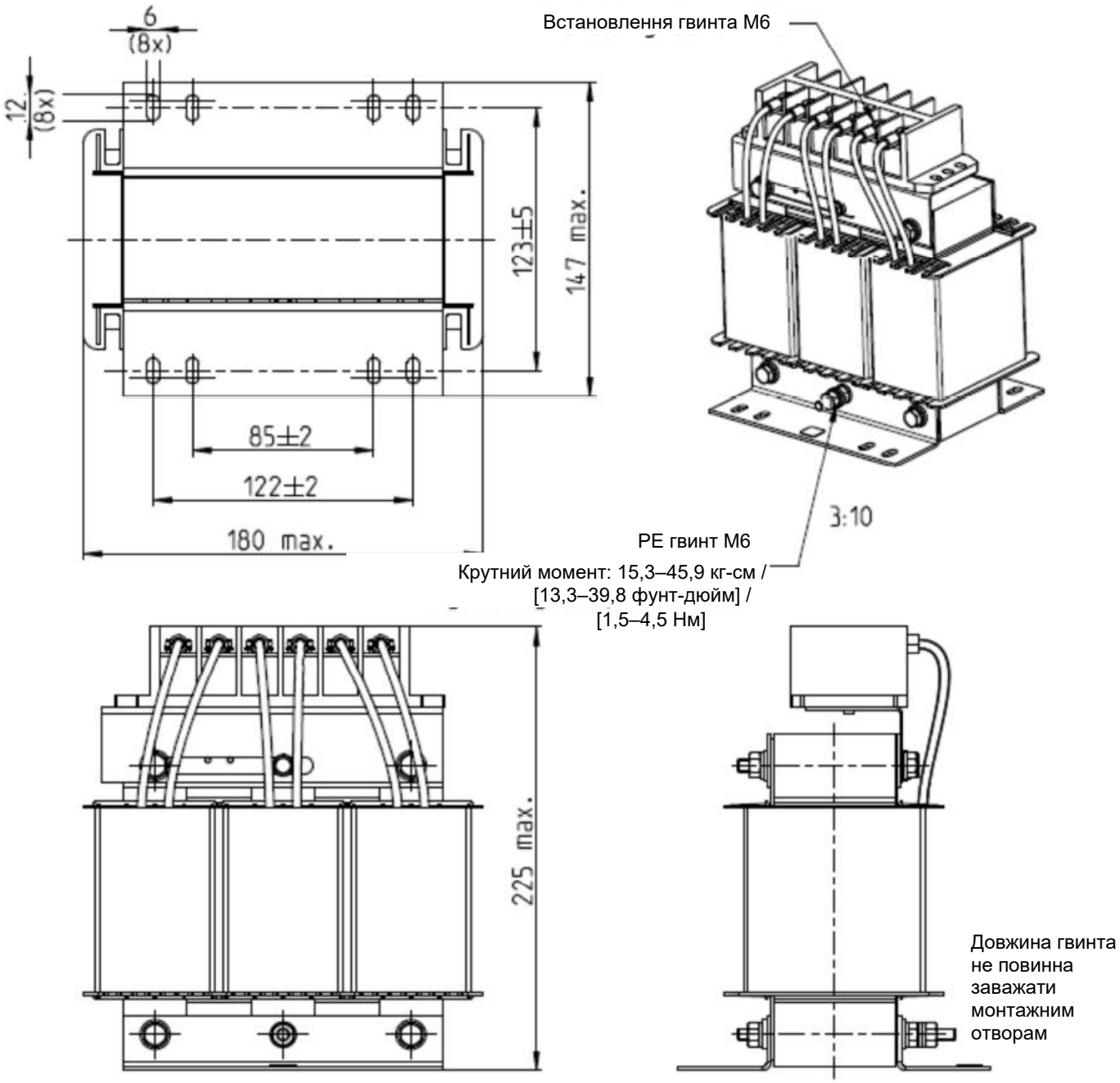


Мал. 7-16

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D	F
DR024AP881	160	175	115	6*12	90	107	75	M4	11,2–13,3 кг-см / [9,7–11,5 фунт-дюйм] / [1,1–1,3 Нм]
DR032AP660	195	200	145	6*12	115	122	85	M6	29,1–32,1 кг-см / [25,3–27,9 фунт-дюйм] / [2,85–3,15 Нм]
DR038AP639	190	200	145	6*12	115	122	85	M6	
DR045AP541	190	200	145	6*12	115	122	85	M6	

Таблиця 7-34

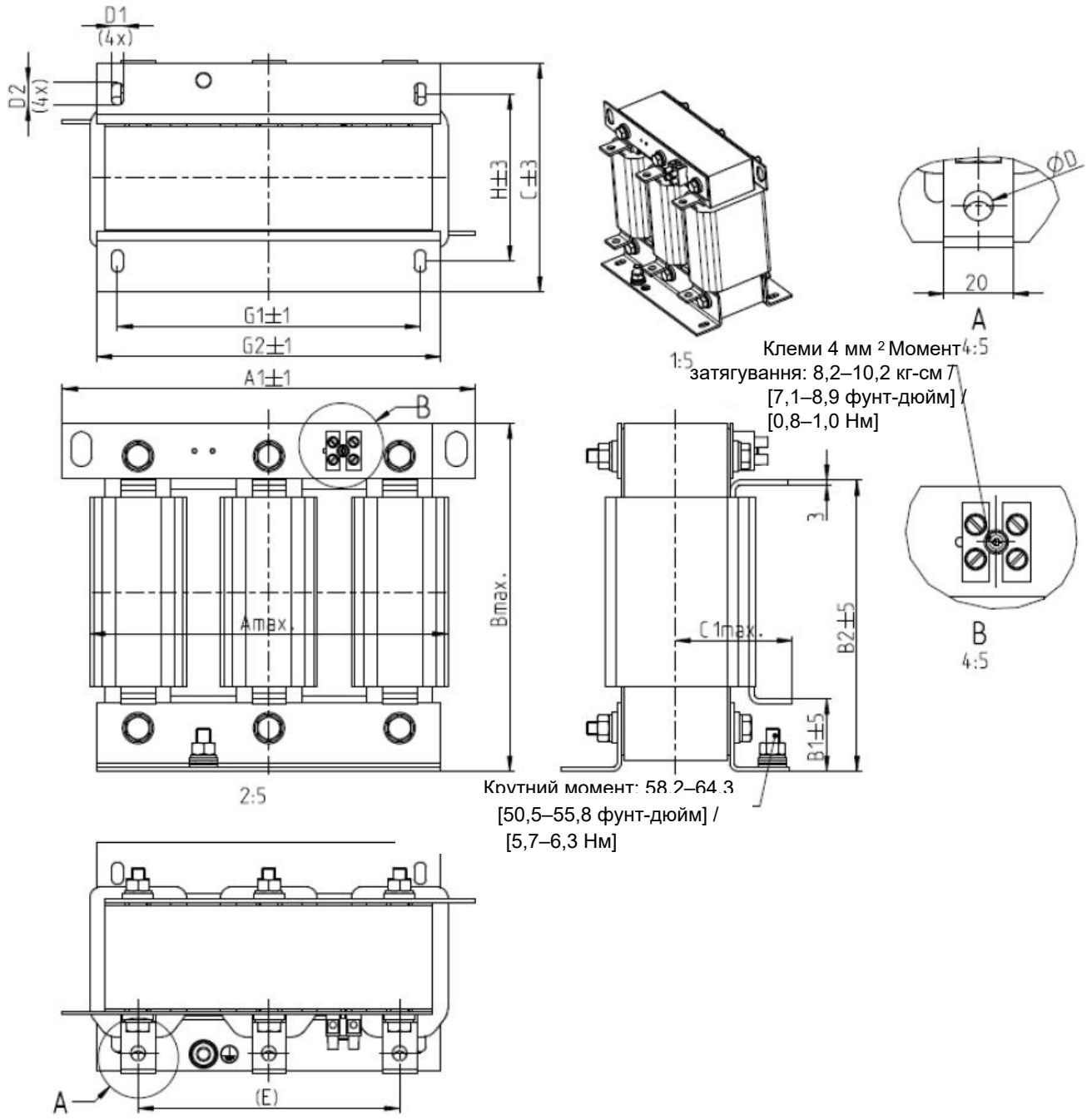


Мал. 7-17

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	Розміри
DR060AP405	Як показано на малюнку вище

Таблиця 7-35

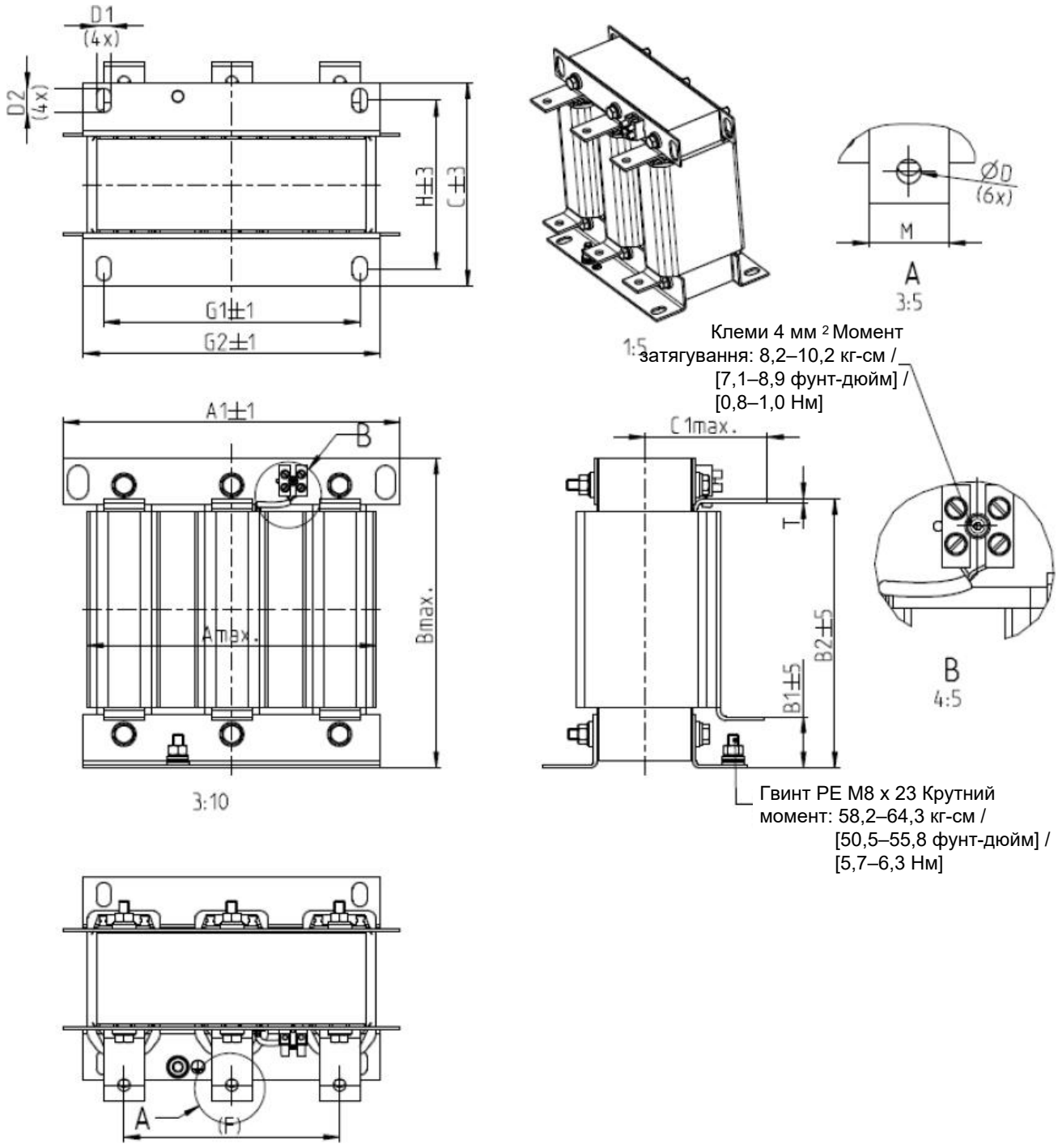


Мал. 7-18

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D	D1*D2	E	G1	G2	H
DR073AP334	228	240	215	40	170	133	75	8.5	7*13	152	176	200	97
DR091AP267	228	240	245	40	195	133	90	8.8	7*13	152	176	200	97
DR110AP221	228	240	245	40	195	138	95	8.5	7*13	152	176	200	102

Таблиця 7-36



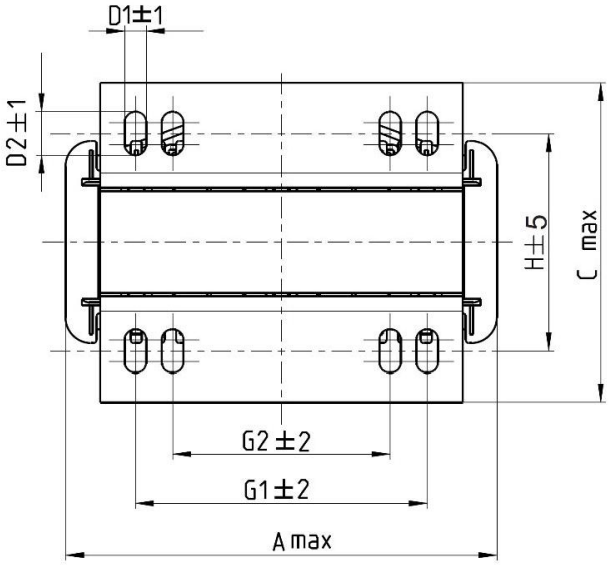
Мал. 7-19

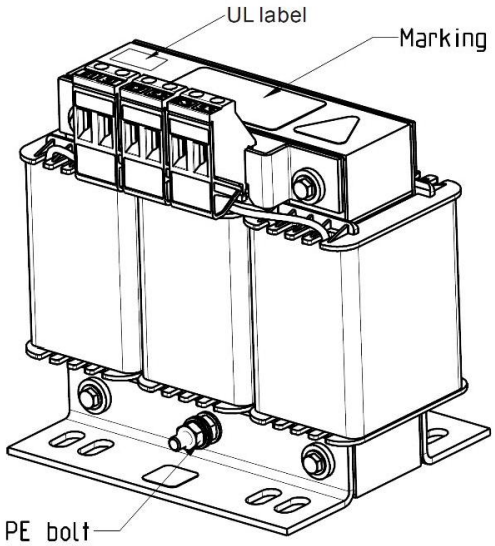
Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вхідний реактор змінного струму	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D	D1*D2	F	G1	G2	H	M*T
DR150AP162	240	250	245	40	200	151	105	9	11*18	160	190	220	125	20*3
DR180AP135	240	250	245	40	200	151	105	9	11*18	160	190	220	125	20*3

Таблиця 7-37

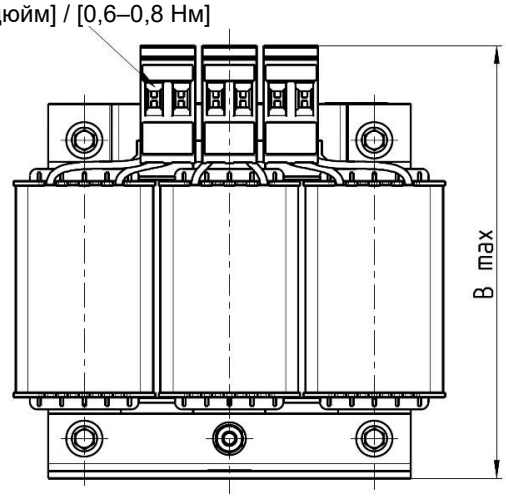
Вихідний реактор змінного струму

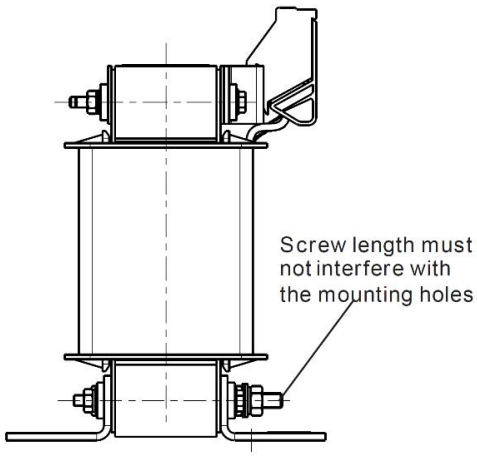




Крутний момент: 10,2–12,2 кг-см / [8,9–10,6 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]

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



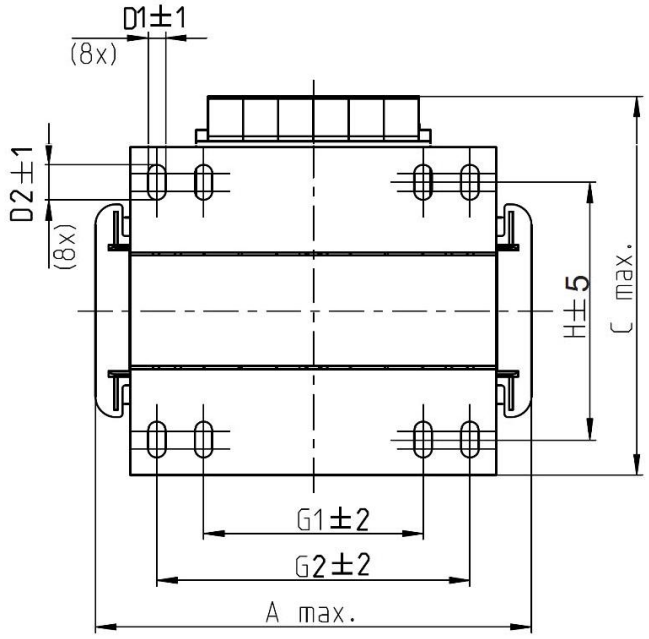


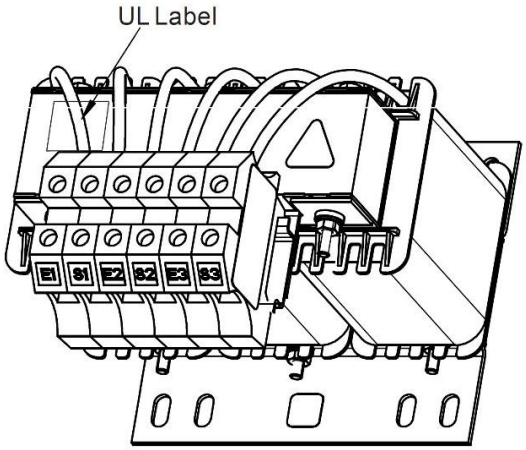
Мал. 7-20

Одиниця: мм

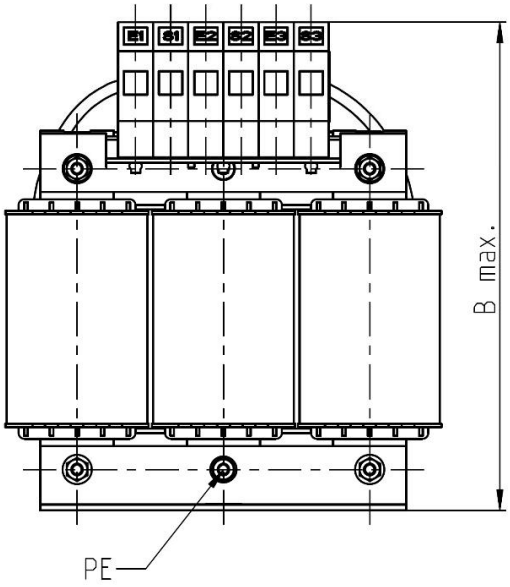
Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	A	B	C	D1*D2	H	H1	H2	PE D
DR005L0254	96	110	70	6*9	42	60	40	M4
DR008L0159	120	135	96	6*12	60	80.5	60	M4
DR011L0115	120	135	96	6*12	60	80.5	60	M4
DR017LP746	120	135	105	6*12	65	80.5	60	M4
DR025LP507	150	160	120	6*12	88	107	75	M4
DR033LP320	150	160	120	6*12	88	107	75	M4

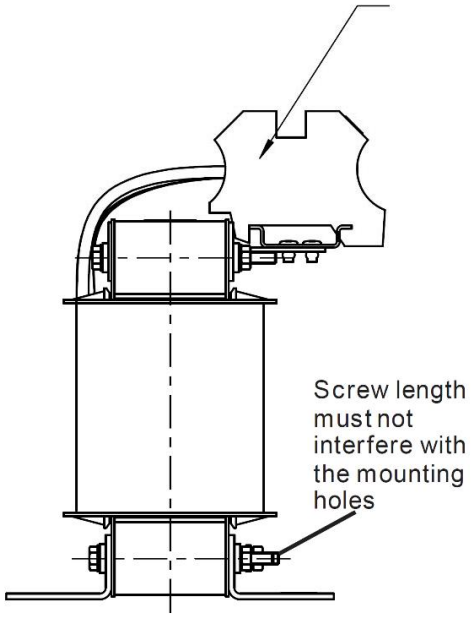
Таблиця 7-38





Клема 16 мм 2
Крутний момент: 12,2–14,3 кг-см / [10,6–12,4 фунт-дюйм] / [1,2–1,4 Нм]



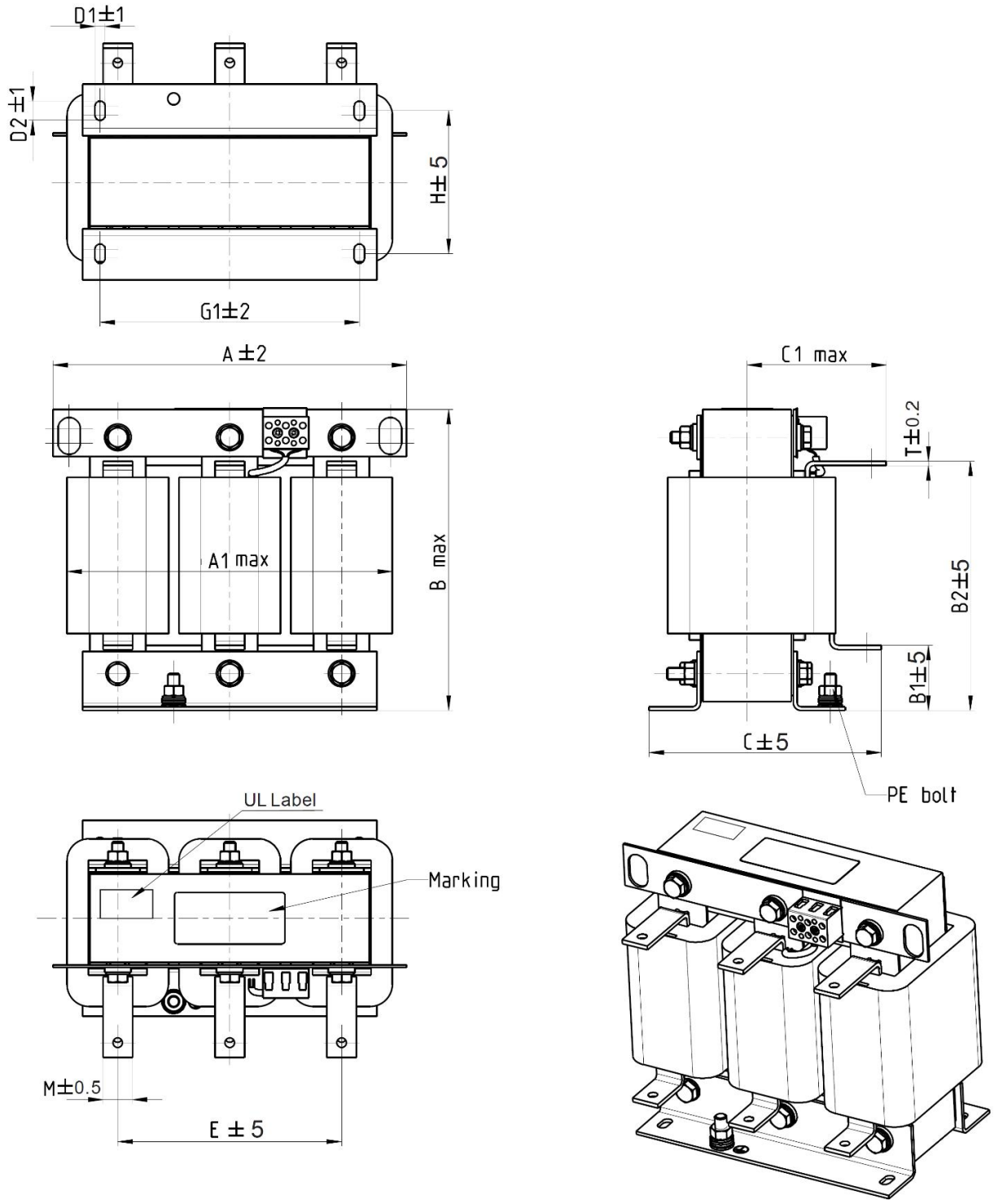


Мал. 7-21

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	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 7-39

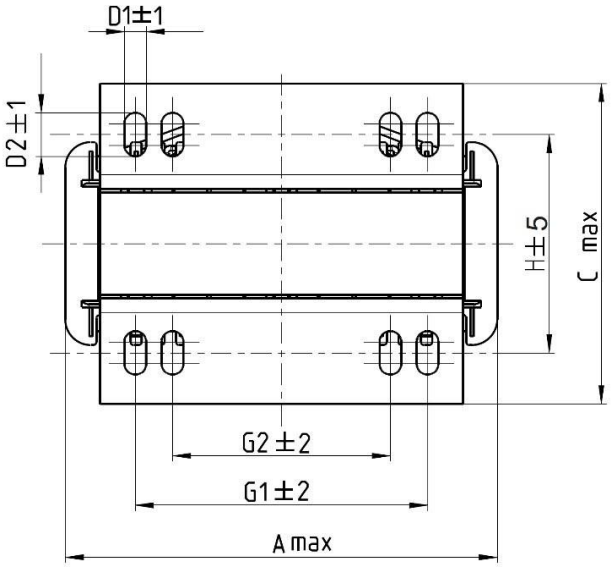


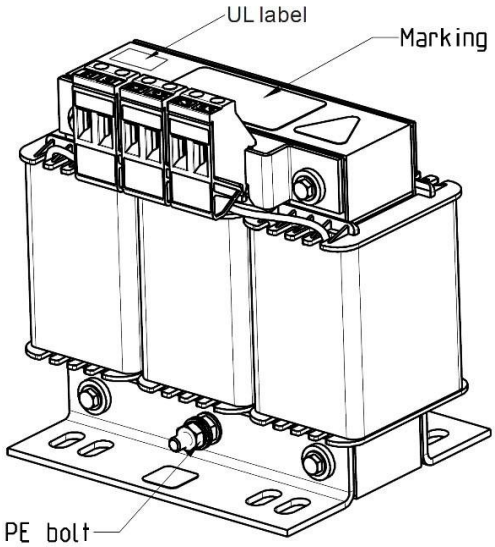
Мал. 7-22

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T
DR075LP170	240	228	215	44	170	151	100	7*13	152	176	85	20*3
DR090LP141	240	228	215	44	170	151	100	7*13	152	176	85	20*3
DR105LP106	240	228	215	44	170	165	110	7*13	152	176	97	20*3
DR146LP087	240	228	240	45	202	165	110	7*13	152	176	97	30*3
DR180LP070	250	240	250	46	205	175	110	11*18	160	190	124	30*5

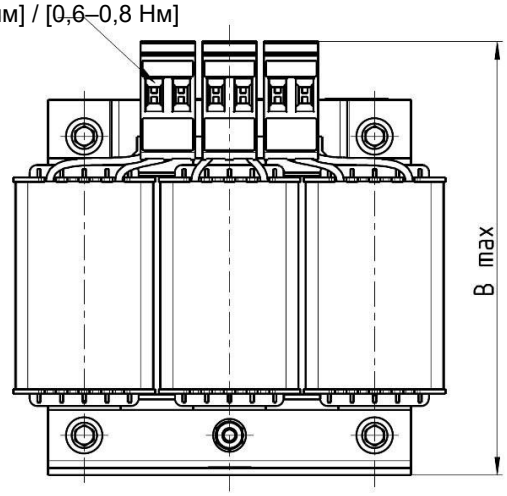
Таблиця 7-40

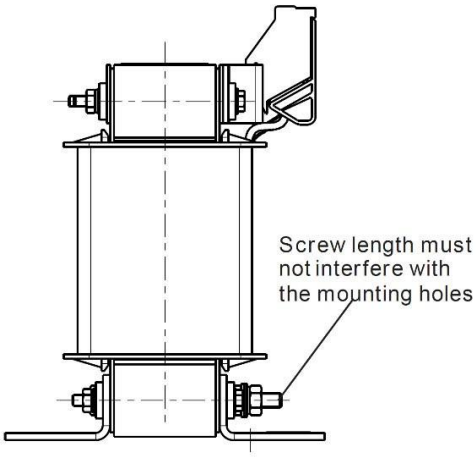




Крутний момент: 10,2–12,2 кг-см / [8,9–10,6 фунт-дюйм] / [1,0–1,2 Нм]

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



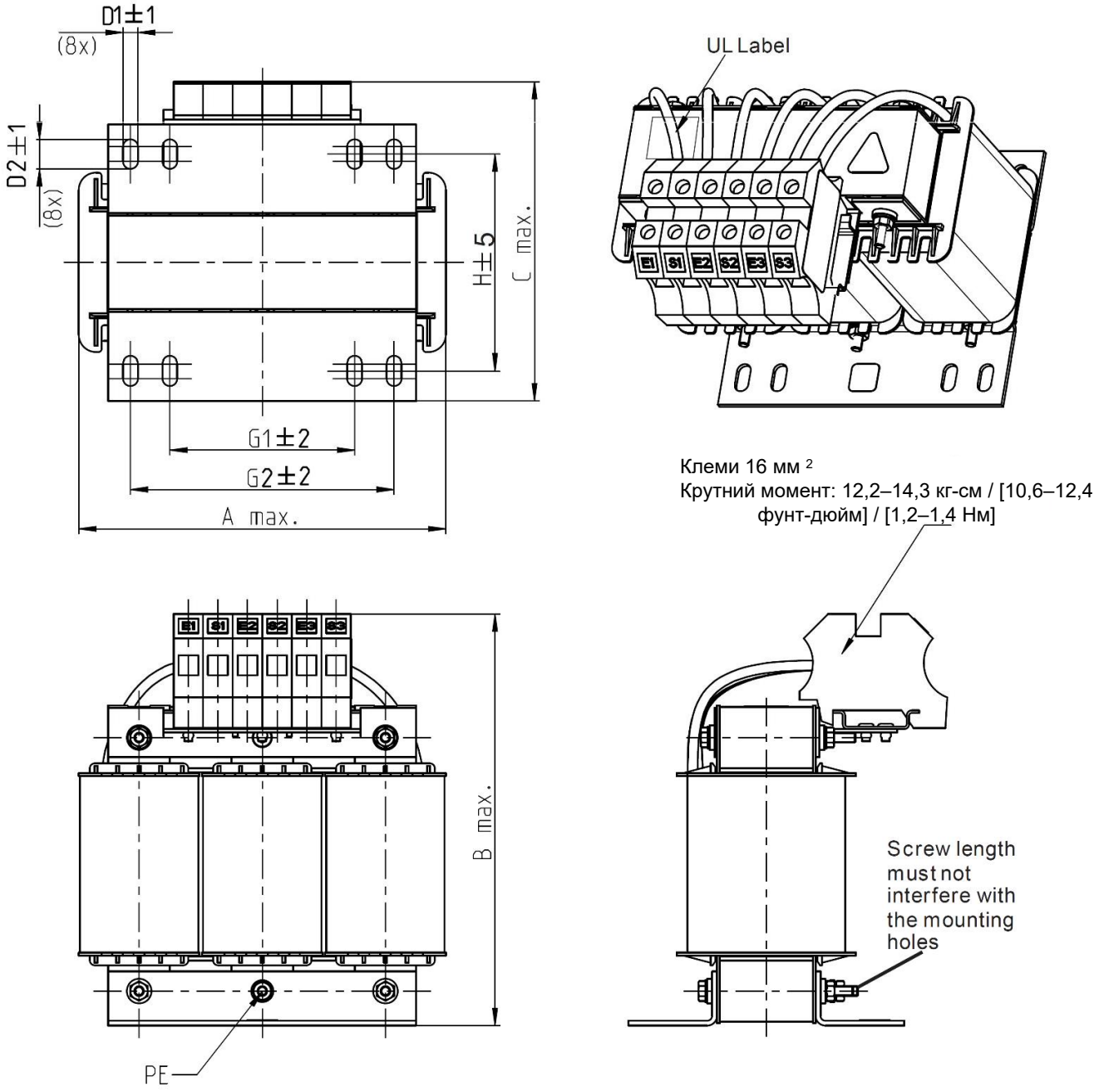


Мал. 7-23

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE
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 7-41

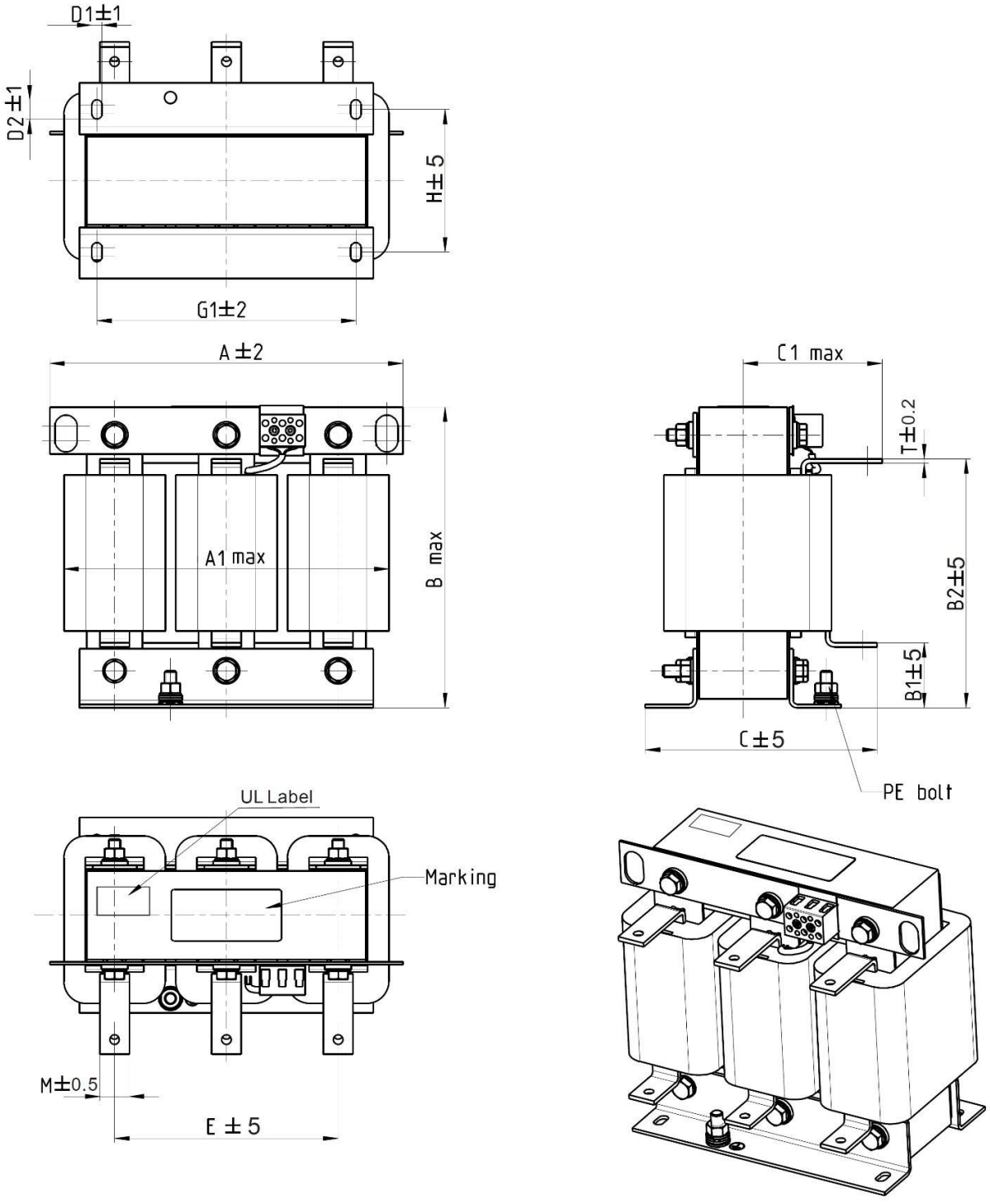


Мал. 7-24

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE
DR038LP639	180	205	170	6*12	115	85	122	M4
DR045LP541	235	245	150	7*13	85	/	176	M6

Таблиця 7-42

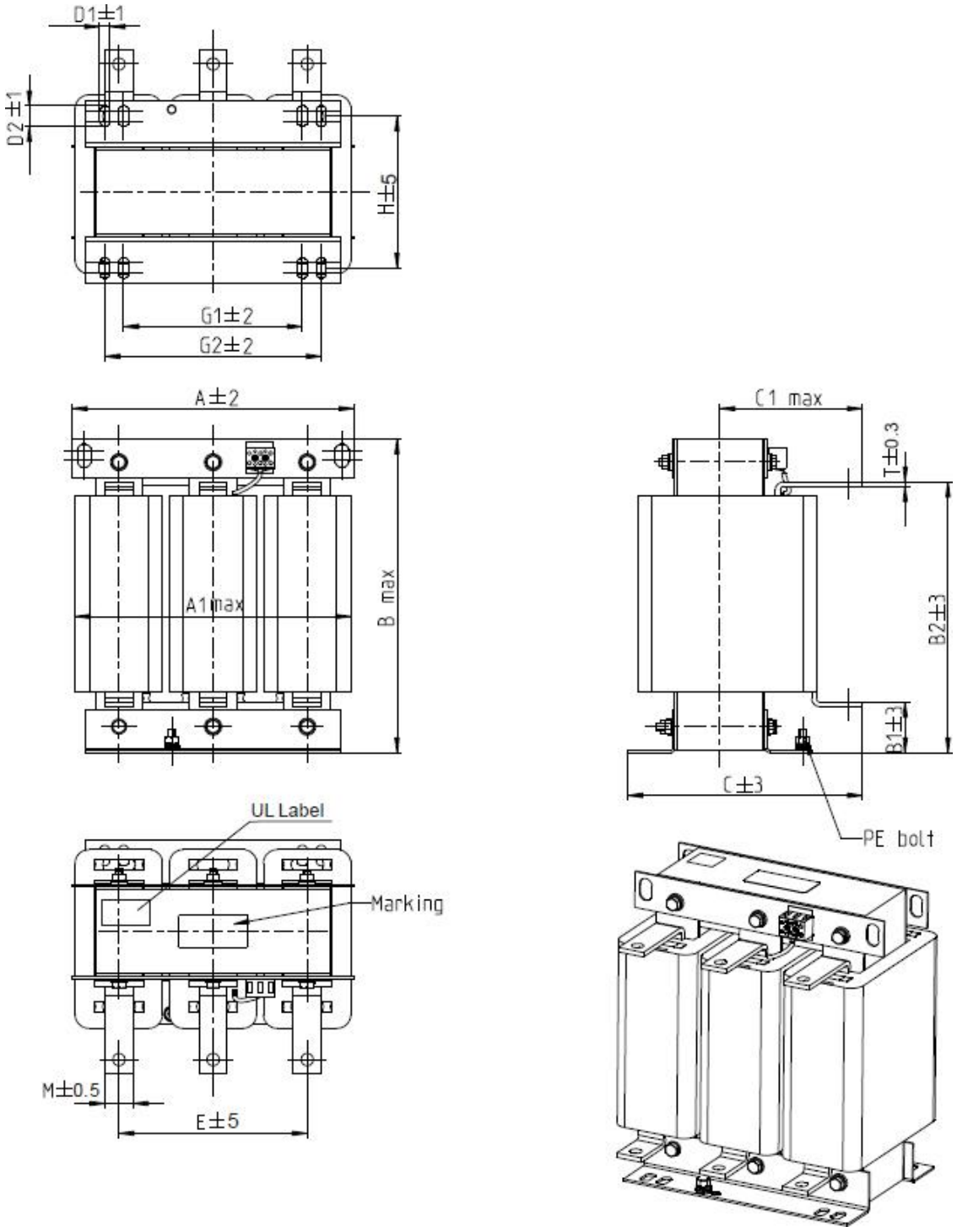


Мал. 7-25

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	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 7-43



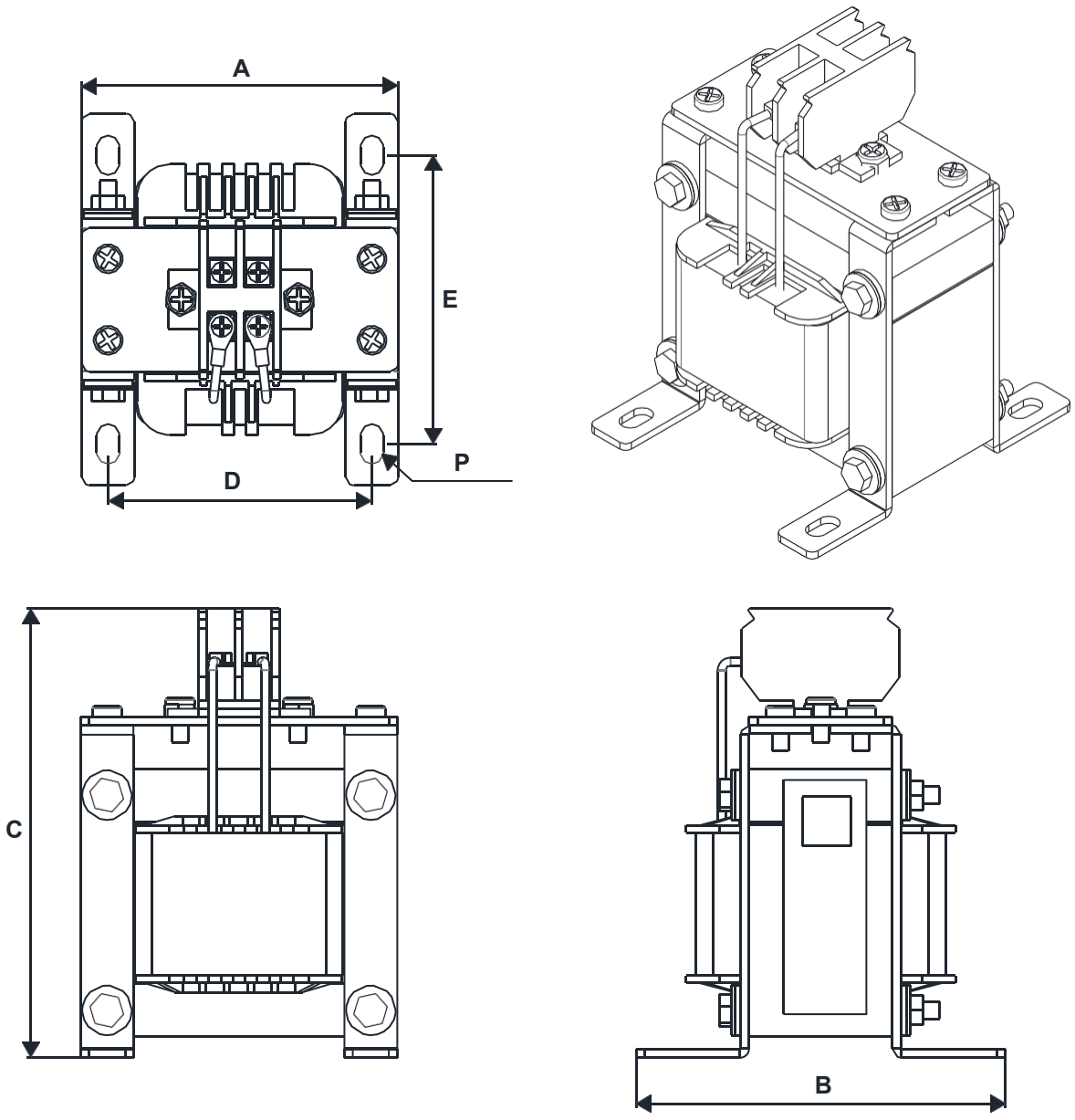
Мал. 7-26

Одиниця: мм

Delta Деталь № - Вихідний реактор змінного струму	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	G2	H	M*T
DR150LP162	270	264	265	51	208	192	125	10*18	176	200	/	118	30*3
DR180LP135	300	295	310	55	246	195	125	11*22	200	230	190	142	30*3

Таблиця 7-44

Реактор постійного струму



Мал. 7-27

Одиниця: мм

Номер деталі Delta - Реактор постійного струму	A	B	C	D	E	P
DR005D0585	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR008D0366	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR011D0266	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR017D0172	79	112	112	64±2	89,5±2	9,5*5,5
DR025D0117	99	105	128	79±2	82,5±2	9,5*5,5
DR033DP851	117	110	156	95±2	87±2	10*6,5
DR049DP574	117	120	157	95±2	97±2	10*6,5
DR065DP432	117	140	157	95±2	116,5±2	10*6,5
DR075DP391	136	135	178	111±2	112±2	10*6,5
DR090DP325	136	135	179	111±2	112±2	10*6,5
DR003D1870	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5

Номер деталі Delta - Реактор постійного струму	A	B	C	D	E	P
DR004D1403	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR006D0935	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR009D0623	79	112	112	64±2	89,5±2	9,5*5,5
DR010D0534	99	93	128	79±2	70±2	9,5*5,5
DR012D0467	99	105	128	79±2	82,5±2	9,5*5,5
DR018D0311	117	110	144	95±2	87±2	10*6,5
DR024D0233	117	120	144	95±2	97±2	10*6,5
DR032D0175	117	140	157	95±2	116,5±2	10*6,5
DR038D0147	136	135	172	111±2	112±2	10*6,5
DR045D0124	136	135	173	111±2	112±2	10*6,5
DR060DP935	136	150	173	111±2	127±2	10*6,5

Таблиця 7-45

Довжина кабелю двигуна

1. Струм витоку впливає на двигун і засоби усунення

   Через більшу паразитну ємність у довших кабелях двигуна довші кабелі збільшують струм витоку. Це може активувати захист від перевантаження по струму та відображати неправильний струм. У гіршому випадку це може пошкодити накопичувач.

   Якщо до приводу змінного струму підключено більше одного двигуна, загальна довжина кабелю двигуна дорівнює сумі довжини кабелю від приводу двигуна змінного струму до кожного двигуна.

   Для приводів змінного струму моделей 460 В, коли між приводом і двигуном встановлено реле перевантаження для захисту двигуна від перегріву, з'єднувальний кабель має бути коротшим за 50 м. Однак реле перевантаження все одно може працювати несправно. Щоб запобігти цьому, встановіть вихідний реактор змінного струму (додатково) до приводу та/або зменште налаштування несучої частоти (Pr.00-17).

2. Стрибки напруги впливають на двигун і виправляються

   Коли сигнал ШІМ від двигуна змінного струму керує двигуном, на клемах двигуна можуть легко виникнути стрибки напруги (dv/dt) через перемикання IGBT і ємність кабелю. Якщо кабель двигуна дуже довгий (особливо для моделей 460 В), стрибки напруги (dv/dt) можуть погіршити якість ізоляції двигуна. Щоб запобігти цьому, дотримуйтеся наведених нижче правил.

   a. Використовуйте двигун з посиленою ізоляцією.
   b. Підключіть вихідний реактор (додатково) до вихідних клем приводу змінного струму.
   c. Зменшіть довжину кабелю двигуна до значень у таблиці нижче.

   Запропонована довжина екранованого кабелю двигуна в наведеній нижче таблиці відповідає стандарту IEC 60034-17, який підходить для двигунів з номінальною напругою ≤ 500 В змінного $_{струму}$ та з рівнем ізоляції ≥ 1,35 кВ$_{p\text{-}p}$.

Однофазна модель 115 В	Номінальний струм у нормальному режимі роботи (руки)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A6MH11ANSAA VFD1A6MH11ENSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A5MH11ANSAA VFD2A5MH11ENSAA	2.7				
VFD5A0MH11ANSAA VFD5A0MH11ENSAA	5.5				

Таблиця 7-46

Однофазна модель 230 В	Номінальний струм у нормальному режимі роботи (руки)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A6MH21ANSAA VFD1A6MH21ENSAA VFD1A6MH21AFSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A8MH21ANSAA VFD2A8MH21ENSAA VFD2A8MH21AFSAA	3.2				
VFD5A0MH21ANSAA VFD5A0MH21ENSAA VFD5A0MH21AFSAA	5				
VFD7A5MH21ANSAA VFD7A5MH21ENSAA VFD7A5MH21AFSAA	8.5				
VFD11AMH21ANSAA VFD11AMH21ENSAA VFD11AMH21AFSAA	12.5				

Таблиця 7-47

Трифазна модель 230 В	Номінальний струм у нормальному режимі роботи (руки)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A6MH23ANSAA VFD1A6MH23ENSAA	1.8	50	75	75	115
VFD2A8MH23ANSAA VFD2A8MH23ENSAA	3.2				
VFD5A0MH23ANSAA VFD5A0MH23ENSAA VFD5A0MH23ANSNA VFD5A0MH23ENSNA	5				
VFD7A5MH23ANSAA VFD7A5MH23ENSAA	8				
VFD11AMH23ANSAA VFD11AMH23ENSAA	12.5				
VFD17AMH23ANSAA VFD17AMH23ENSAA	19.5				
VFD25AMH23ANSAA VFD25AMH23ENSAA	27				
VFD33AMH23ANSAA VFD33AMH23ENSAA	36	100	150	150	225
VFD49AMH23ANSAA VFD49AMH23ENSAA	51				
VFD65AMH23ANSAA VFD65AMH23ENSAA	69				
VFD75AMH23ANSAA VFD75AMH23AFSAA	81				

Трифазна модель 230 В	Номінальний струм у нормальному режимі роботи (руки)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD90AMH23ANSAA VFD90AMH23AFSAA	102				
VFD120MH23ANSAA VFD120MH23AFSAA	134	100	150	150	225
VFD146MH23ANSAA VFD146MH23AFSAA	160				

Таблиця 7-48

Трифазна модель 460 В	Номінальний струм у нормальному режимі роботи (руки)	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)	Екранований кабель (метр)	Неекранований кабель (метр)
VFD1A5MH43ANSAA VFD1A5MH43ENSAA VFD1A5MH43AFSAA	1.8	35	50	50	90
VFD3A0MH43ANSAA VFD3A0MH43ENSAA VFD3A0MH43AFSAA VFD3A0MH43ANSNA VFD3A0MH43ENSNA	3				
VFD4A2MH43ANSAA VFD4A2MH43ENSAA VFD4A2MH43AFSAA	4.6				
VFD5A7MH43ANSAA VFD5A7MH43ENSAA VFD5A7MH43AFSAA	6.5	50	75	75	115
VFD9A0MH43ANSAA VFD9A0MH43ENSAA VFD9A0MH43AFSAA	10.5				
VFD13AMH43ANSAA VFD13AMH43ENSAA VFD13AMH43AFSAA	15.7				
VFD17AMH43ANSAA VFD17AMH43ENSAA VFD17AMH43AFSAA	20.5	100	150	150	225
VFD25AMH43ANSAA VFD25AMH43ENSAA VFD25AMH43AFSAA	28				
VFD32AMH43ANSAA VFD32AMH43ENSAA VFD32AMH43AFSAA	36				
VFD38AMH43ANSAA VFD38AMH43ENSAA VFD38AMH43AFSAA	41.5				
VFD45AMH43ANSAA VFD45AMH43ENSAA VFD45AMH43AFSAA	49				
VFD60AMH43ANSAA VFD60AMH43AFSAA	69				
VFD75AMH43ANSAA VFD75AMH43AFSAA	85				
VFD91AMH43ANSAA VFD91AMH43AFSAA	108				
VFD112MH43ANSAA VFD112MH43AFSAA	128				
VFD150MH43ANSAA VFD150MH43AFSAA	180				

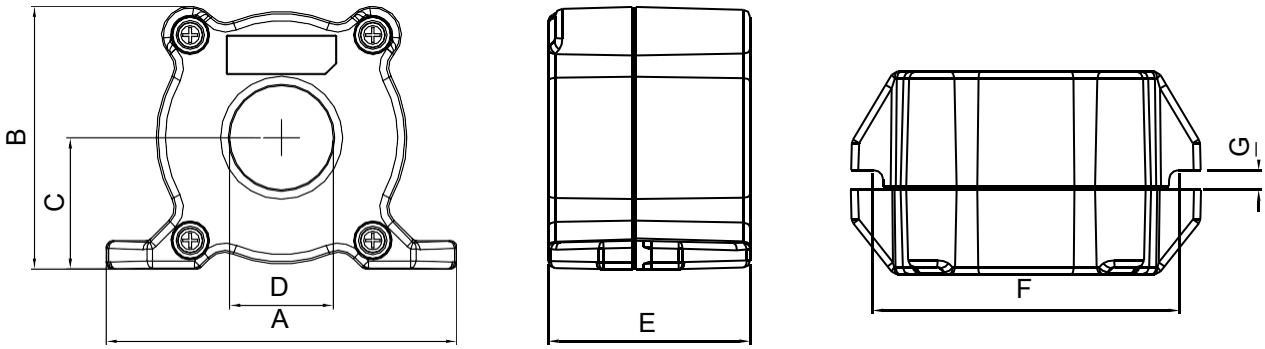
Таблиця 7-49

7-5 Реактори нульової фази

Ви також можете придушити перешкоди, встановивши нуль-фазний реактор на головному вході або виході двигуна приводу, залежно від місця виникнення перешкод. Delta надає два типи нуль-фазових реакторів для вирішення проблем перешкод.

A. Корпус з механічною нерухомою частиною

Це рішення для головного входу/виходу двигуна і може витримувати більш високі навантаження та використовуватися на вищих частотах. Ви можете отримати більш високий імпеданс, збільшивши кількість витків.

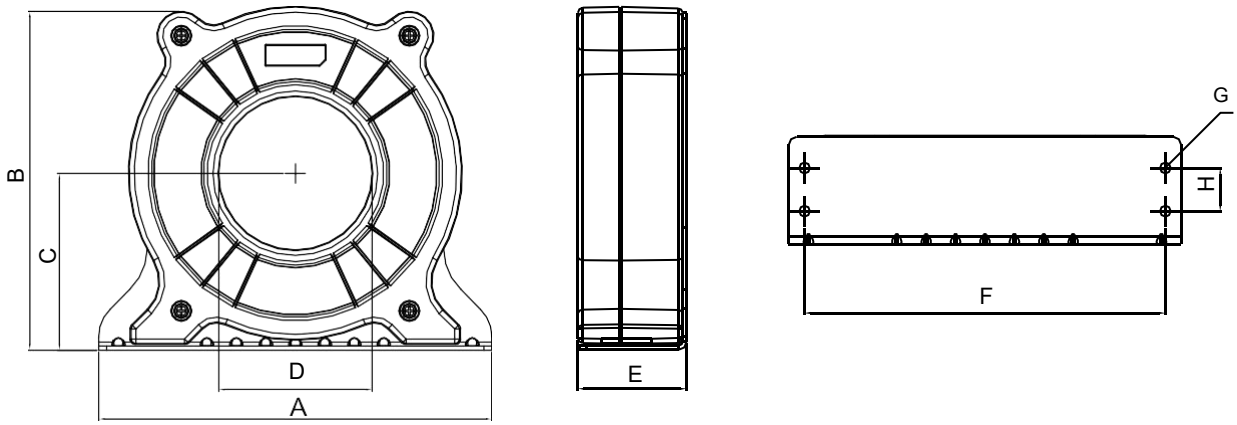


Мал. 7-28

Одиниця: мм

Модель	A	B	C	D	E	F	G (Ø)	призначення
RF008X00A	99	73	36.5	29	56.5	86	5.5	Для використання з кабелем двигуна
RF004X00A	110	87.5	43.5	36	53	96	5.5	Для використання з кабелем двигуна

Таблиця 7-50



Мал. 7-29

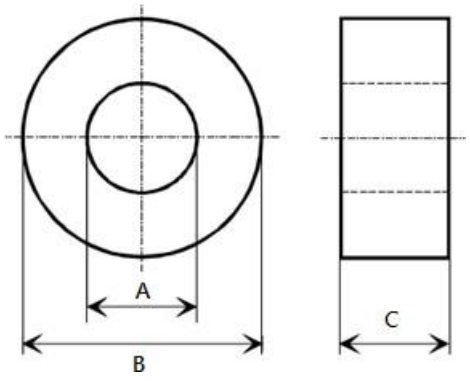
Одиниця: мм

Модель	A	B	C	D	E	F	G (Ø)	призначення
RF002X00A	200	172,5	90	78	55.5	184	5.5	Для використання з кабелем двигуна

Таблиця 7-51

B. Корпус без механічної фіксованої частини

Це рішення має вищу продуктивність: високу початкову магнітну проникність, високу щільність індукції насичення, низькі втрати заліза та ідеальну температурну характеристику. Якщо нуль-фазний реактор не потрібно фіксувати механічно, використовуйте це рішення.



Мал. 7-30

Одиниця: мм

Модель	A	B	C	призначення
RF008X00N	22.5	43.1	18.5	Для використання з кабелем двигуна
RF004X00N	36.3	53.5	23.4	Для використання з кабелем двигуна
RF410X00N	108.1	70	30.3	Для використання з кабелем двигуна

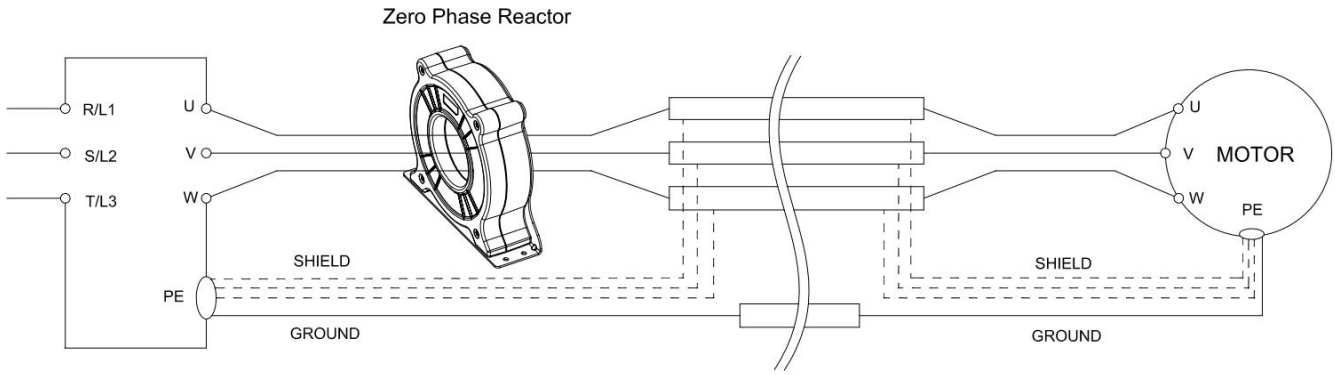
Таблиця 7-52

монтаж

Під час монтажу пропустіть кабель принаймні через один реактор нульової фази.

Використовуйте відповідний тип кабелю (клас ізоляції та переріз дроту), щоб кабель легко проходив через нуль-фазний реактор. Не пропускайте кабель заземлення через нуль-фазний реактор; лише пропускайте дріт двигуна через реактор нульової фази.

З довшими кабелями двигуна нуль-фазний реактор може ефективно зменшити перешкоди на виході двигуна. Встановіть нуль-фазний реактор якомога ближче до виходу приводу. На малюнку A показано монтажну схему однооборотного нуль-фазного реактора. Якщо діаметр дроту допускає кілька витків, на малюнку B показана установка багатовиткового нуль-фазного реактора. Чим більше обертів, тим кращий ефект придушення шуму.



Малюнок A : Одновиткова схема з’єднання для екрануючого дроту з нуль-фазним реактором

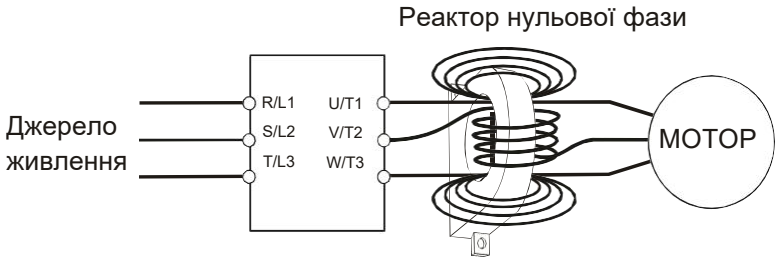


Рисунок B: Багатооборотний нуль-фазовий реактор

Примітки щодо встановлення

Встановіть нуль-фазний реактор на вихідній клемі перетворювача частоти (U, V, W). Після встановлення нуль-фазового реактора він зменшує електромагнітне випромінювання та навантаження, що випромінюються проводкою перетворювача частоти. Кількість нуль-фазних реакторів, необхідних для приводу, залежить від довжини проводки та напруги приводу.

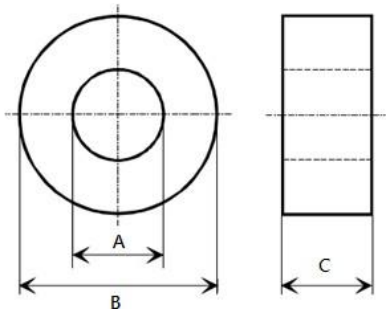
Нормальна робоча температура реактора з нульовою фазою має бути нижчою за 85°C (176°F). Однак, коли реактор нульової фази насичений, його температура може перевищувати 85°C (176°F). У цьому випадку збільште кількість реакторів нульової фази, щоб уникнути насичення. Нижче наведено причини, які можуть спричинити насичення нуль-фазних реакторів: надто довга проводка приводу, привод має кілька наборів навантажень, проводка паралельна або привод використовує проводку з високою ємністю. Якщо під час роботи приводу температура нуль-фазового реактора перевищує 85°C (176°F), збільште кількість нуль-фазових реакторів.

Модель	Рекомендований діаметр проводки	
RF008X00A або RF008X00N	≤ 8 AWG	≤ 8,37 мм ^{2}
RF004X00A або RF004X00N	≤ 4 AWG	≤ 21,15 мм ^{2}
RF002X00A або RF410X00N	≤ 2 AWG	≤ 33,62 мм ^{2}

Таблиця 7-53

Нуль-фазовий реактор для сигнального кабелю

Щоб вирішити проблеми з перешкодами між сигнальними кабелями та електричними пристроями, встановіть нуль-фазний реактор на сигнальному кабелі. Установіть його на сигнальному кабелі, який є джерелом перешкод, щоб придушити шум і отримати кращий сигнал. Назви моделей і розміри вказані в таблиці нижче.



Мал. 7-31

Одиниця: мм

Модель	A	B	C	призначення
RF026X00N	10.7	17.8	8.0	Для використання з сигнальним кабелем
RF020X00N	17.5	27.3	12.3	Для використання з сигнальним кабелем

Таблиця 7-54

7-6 Фільтр EMC

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 нуль-фазними реакторами, 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.

Рама A–F

рамка	Модель - MH300	Вхідний струм (A)	Модель -Фільтр EMC	Модель - Нульфазний реактор	Кондуктивне випромінювання						Випромінюване випромінювання		
					C1-кабель двигуна довжина-30м			C2-кабель двигуна довжина-100м			C2-кабель двигуна довжина-100м		
					Місце для розміщення нуль-фазного реактора								
				ДЕЛЬТА	*1	*2	*3	*1	*2	*3	*1	*2	*3
A	VFD1A6MH11ANSAA	6.8	EMF11AM21A	RF008X00A або RF008X00N				NA					
	VFD2A5MH11ANSAA	10.1	EMF11AM21A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD1A6MH21ANSAA	5.8	EMF11AM21A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD2A8MH21ANSAA	8.3	EMF10AM23A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD1A6MH23ANSAA	2.2	EMF10AM23A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD2A8MH23ANSAA	3.8	EMF10AM23A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD5A0MH23ANSAA	6.2	EMF10AM23A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD1A5MH43ANSAA	2.5	EMF6A0M43A	RF008X00A або RF008X00N			✓	NA					✓
	VFD3A0MH43ANSAA	4.6	EMF6A0M43A	RF008X00A або RF008X00N			✓	NA					✓
B	VFD5A0MH21ANSAA	11.7	EMF11AM21A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD7A5MH23ANSAA	9.6	EMF10AM23A	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD4A2MH43ANSAA	6.4	EMF6A0M43A	RF008X00A або RF008X00N			✓	NA					✓
C	VFD5A0MH11ANSAA	20.6	EMF27AM21B	RF008X00A або RF008X00N				NA					
	VFD7A5MH21ANSAA	18.5	EMF27AM21B	RF008X00A або RF008X00N			✓	NA					✓
	VFD11AMH21ANSAA	27.5	EMF27AM21B	RF008X00A або RF008X00N			✓	NA					✓
	VFD11AMH23ANSAA	15	EMF24AM23B	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD17AMH23ANSAA	23.4	EMF24AM23B	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD5A7MH43ANSAA	7.2	EMF12AM43B	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD9A0MH43ANSAA	11.6	EMF12AM43B	RF008X00A або RF008X00N		✓	✓	NA				✓	✓
D	VFD25AMH23ANSAA	32.4	EMF33AM23B	RF004X00A або RF004X00N	✓	✓		NA			✓	✓	
	VFD13AMH43ANSAA	16.0	EMF23AM43B	RF004X00A або RF004X00N	✓	✓	✓	NA			✓	✓	✓
	VFD17AMH43ANSAA	21.8	EMF23AM43B	RF004X00A або RF004X00N	✓	✓	✓	NA			✓	✓	✓
E	VFD33AMH23ANSAA	43.2	B84143D0050R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD49AMH23ANSAA	61.2	B84143D0075R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD25AMH43ANSAA	30.8	B84143D0050R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD32AMH43ANSAA	39.6	B84143D0050R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓
F	VFD65AMH23ANSAA	82.8	B84143D0090R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD38AMH43ANSAA	45.7	B84143D0050R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓
	VFD45AMH43ANSAA	53.9	B84143D0075R127	RF004X00A або RF004X00N		✓	✓	NA				✓	✓

Таблиця 7-55

Рама G

рамка	Модель - MH300	Вхідний струм (A)	Модель -Фільтр EMC	Модель - Нульфазний реактор	Кондуктивне випромінювання									Випромінювання		
					Довжина кабелю двигуна C1-10м			Довжина кабелю двигуна C2-30м			Довжина кабелю двигуна C3-100м			C2-кабель двигуна довжина-100м		
					Місце для розміщення нуль-фазного реактора											
				ДЕЛЬТА	*1	*2	*3	*1	*2	*3	*1	*2	*3	*1	*2	*3
G	VFD75AMH23ANSAA	85	B84143A0120R105	RF008X00A або RF004X00N		✓	✓			✓					✓	✓
	VFD90AMH23ANSAA	103	B84143A0120R105	RF008X00A або RF004X00N		✓	✓			✓					✓	✓
	VFD60AMH43ANSAA	72.5	B84143A0120R105	RF008X00A або RF004X00N	✓		✓			✓						

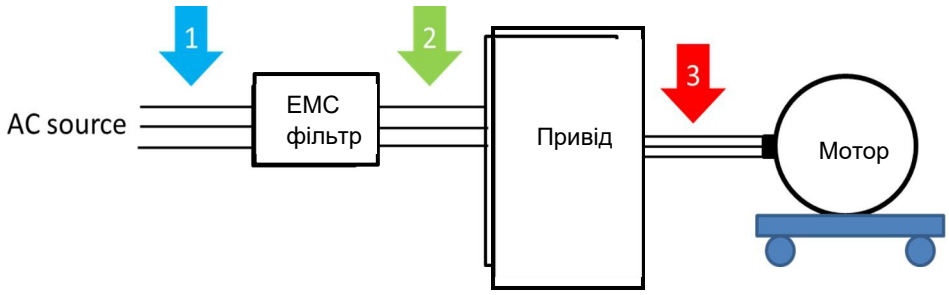
Таблиця 7-56

Рама H–I

рамка	Модель - MH300	Вхідний струм (A)	Модель -Фільтр EMC	Модель - Нульфазний реактор	Кондуктивне випромінювання									Випромінювання		
					Довжина кабелю двигуна C1-10м			Довжина кабелю двигуна C2-20м			Довжина кабелю двигуна C3-100м			C2-кабель двигуна довжина-100м		
					Місце для розміщення нуль-фазного реактора											
				ДЕЛЬТА	*1	*2	*3	*1	*2	*3	*1	*2	*3	*1	*2	*3
H	VFD75AMH43ANSAA	77	B84143D0150R127	RF002X00A або RF410X00N	✓		✓			✓					✓	✓
	VFD91AMH43ANSAA	97	B84143D0150R127	RF002X00A або RF410X00N	✓		✓			✓					✓	✓
я	VFD120MH23ANSAA	126	B84143D0200R127	RF002X00A або RF410X00N	✓	✓	✓								✓	✓
	VFD146MH23ANSAA	151	B84143D0200R127	RF002X00A або RF410X00N	✓	✓	✓								✓	✓
	VFD112MH43ANSAA	123	B84143D0200R127	RF002X00A або RF410X00N		✓										
	VFD150MH43ANSAA	173	B84143D0200R127	RF002X00A або RF410X00N		✓										

Таблиця 7-57

Схема розташування установки нуль-фазного реактора:



*1 Встановіть на кабель між джерелом живлення та фільтром EMC

*2 Встановіть на кабель між фільтром електромагнітної сумісності та приводом

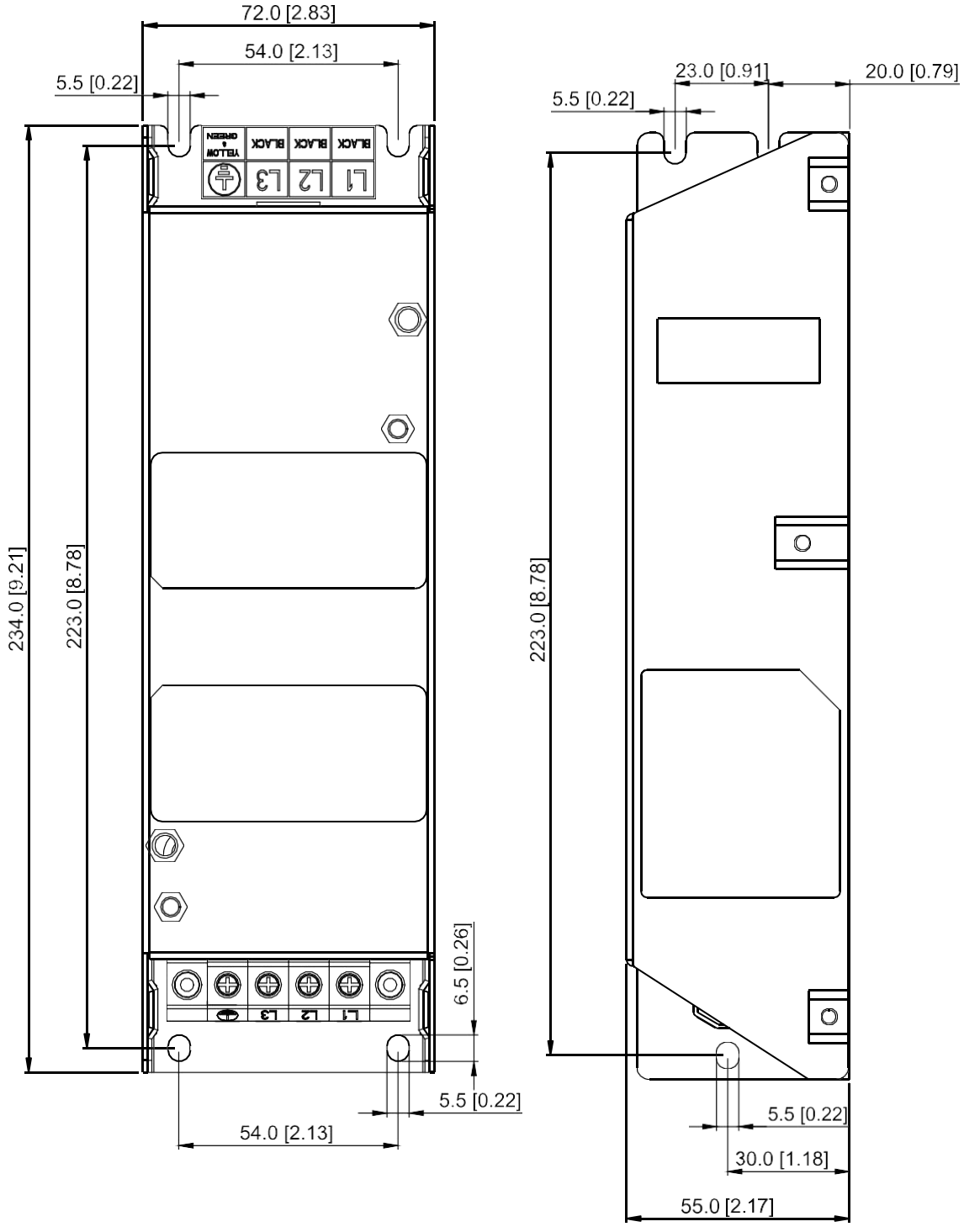
*3 Встановіть на кабель між приводом і двигуном

Розміри

EMF11AM21A, EMF10AM23A, EMF6A0M43A

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

Таблиця 7-58



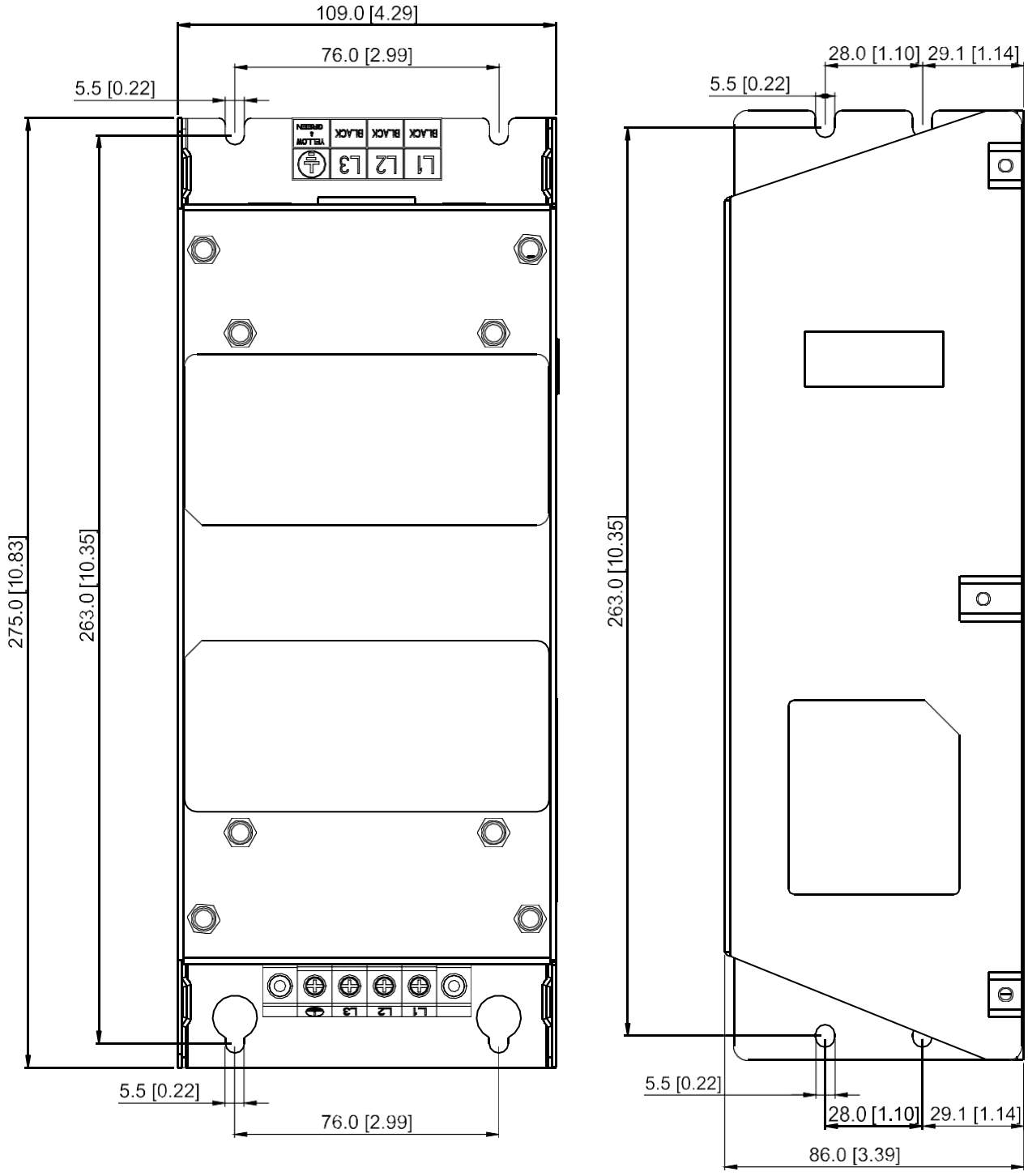
Мал. 7-32

Одиниця: мм [дюйм]

EMF27AM21B, EMF24AM23B, EMF33AM23B, EMF12AM43B, EMF23AM43B

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

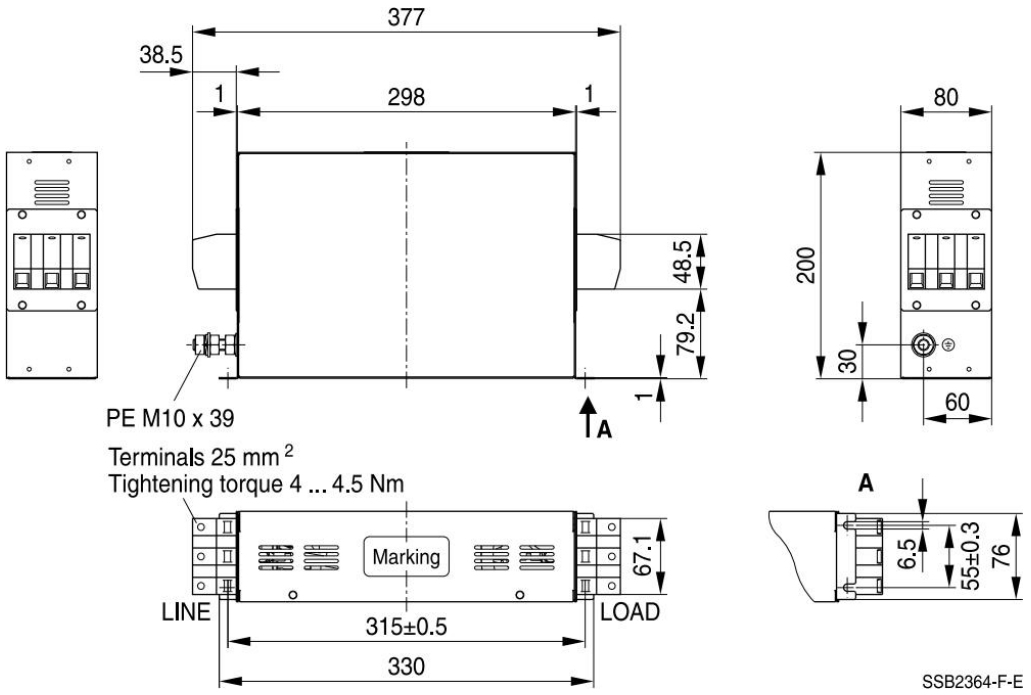
Таблиця 7-59



Мал. 7-33

Одиниця: мм
[дюйм]

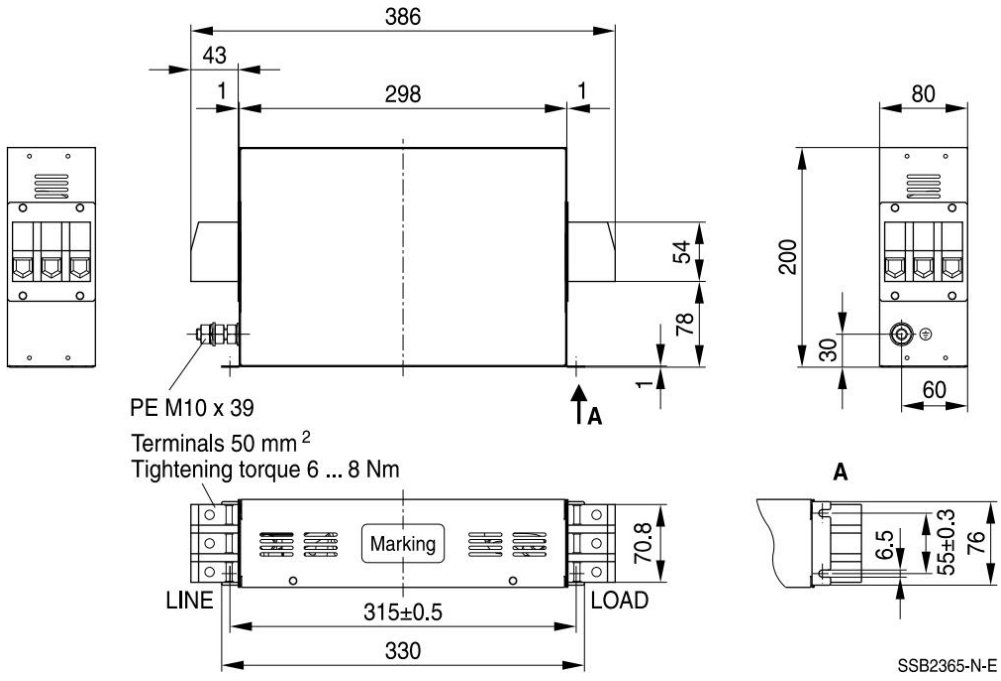
TDK B84143D0050R127 (50A)



Мал. 7-34

Одиниця: мм

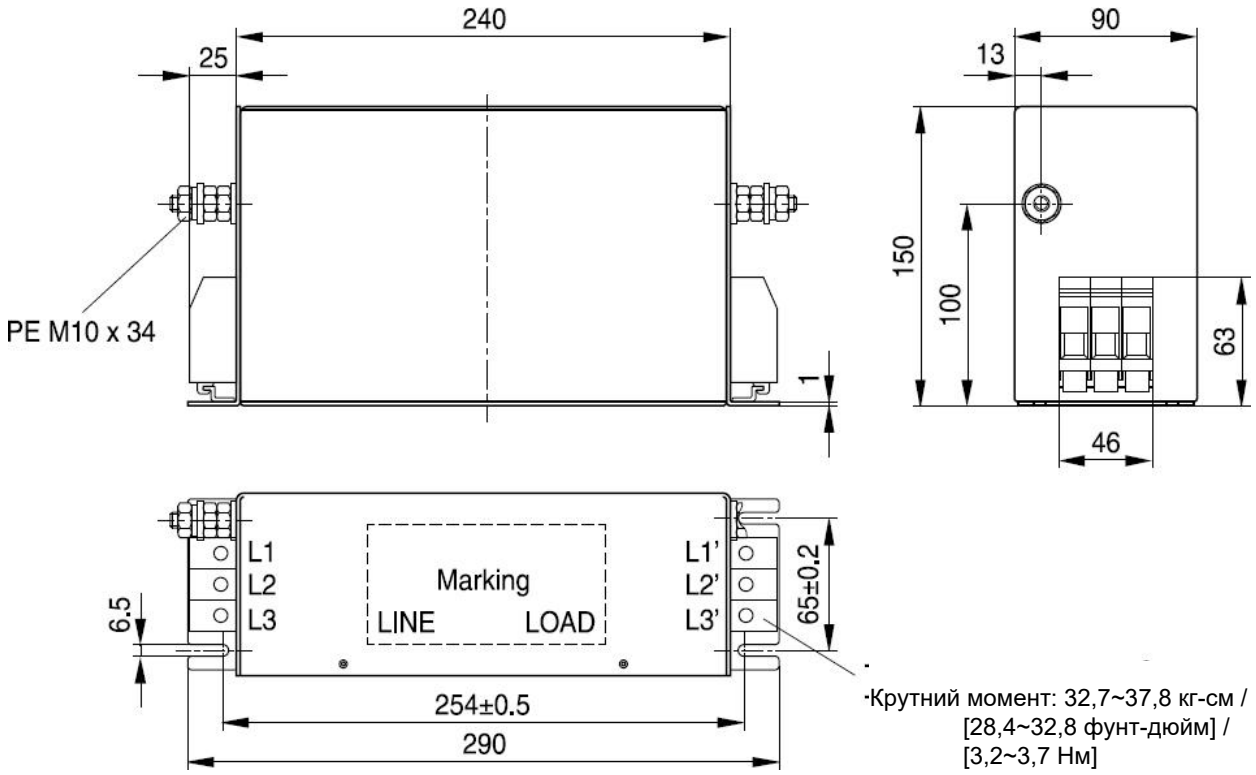
TDK B84143D0075R127 (75A), TDK B84143D0090R127 (90A)



Мал. 7-35

Одиниця: мм

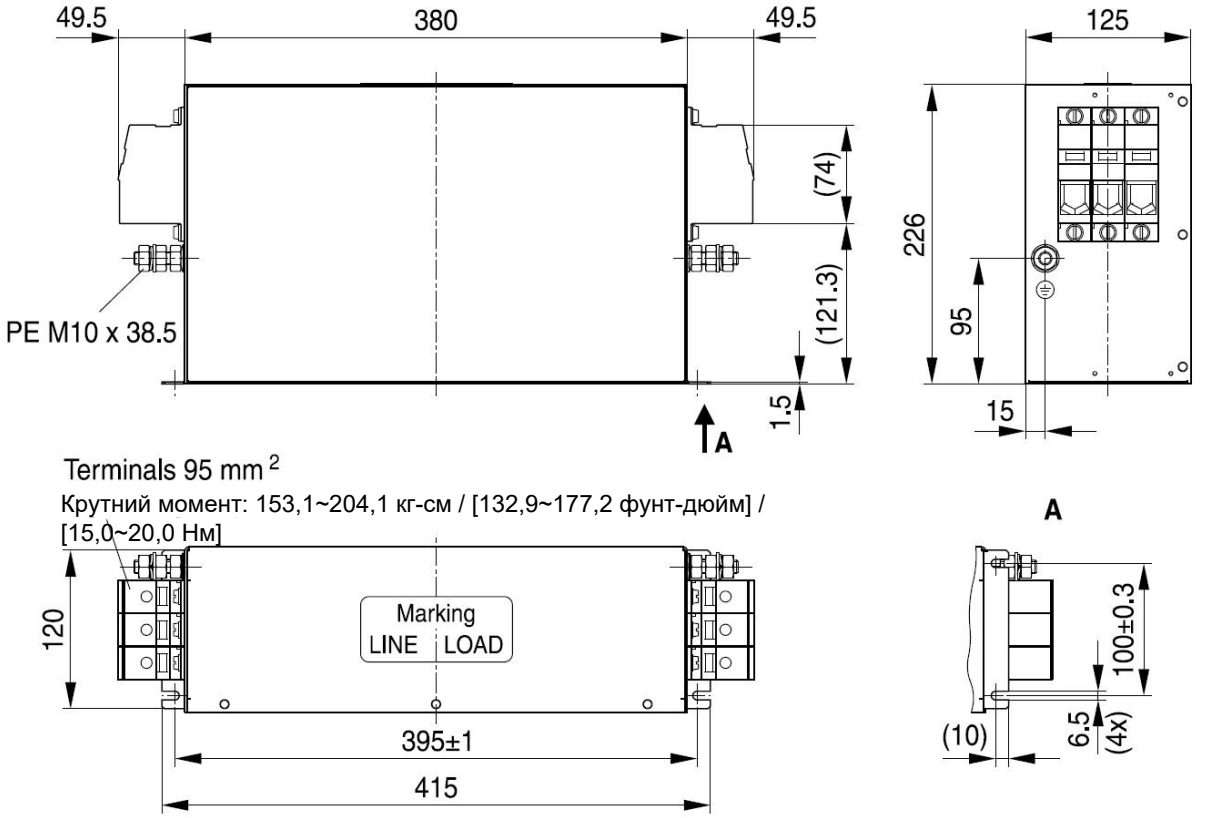
B84143A0120R105 (120A)



Мал. 7-36

Одиниця: мм

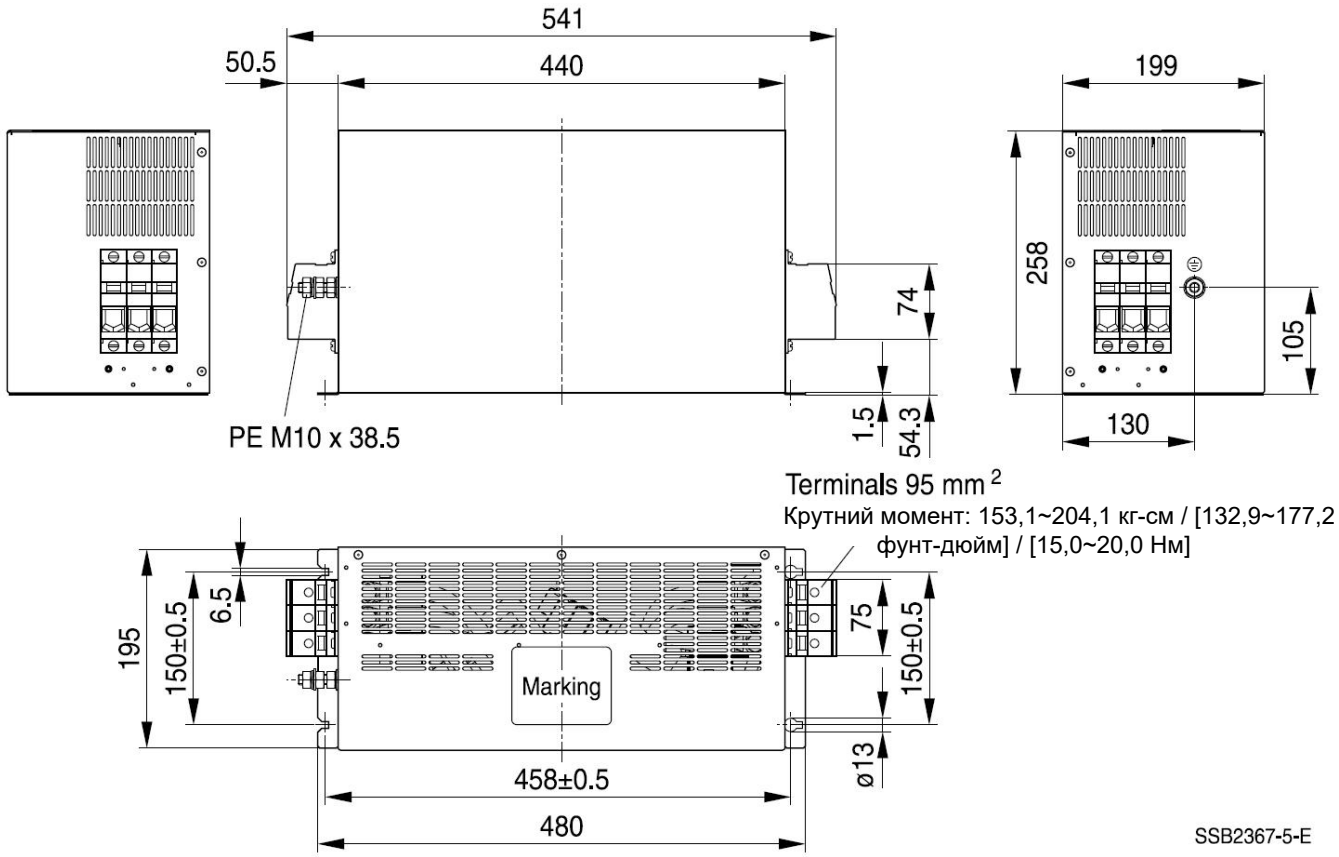
TDK B84143D0120R127 (120A), B84143D0150R127 (150A)



Мал. 7-37

Одиниця: мм

B84143D0200R127 (200A)



Мал. 7-38

Одиниця: мм

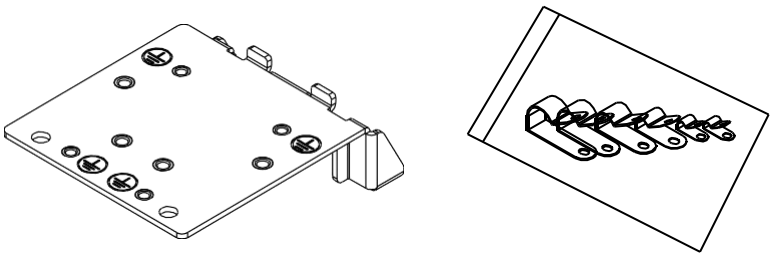
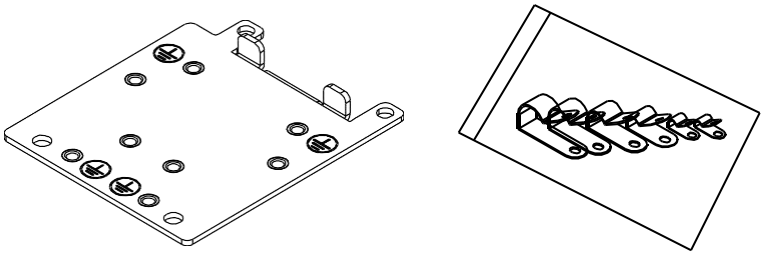
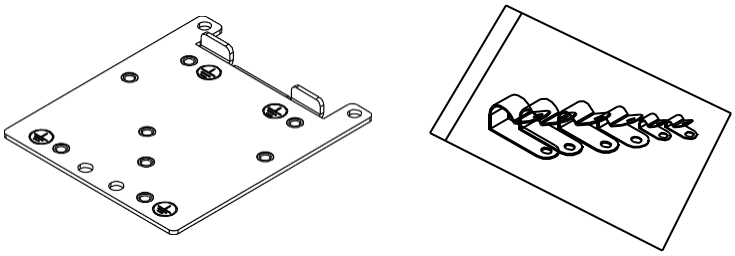
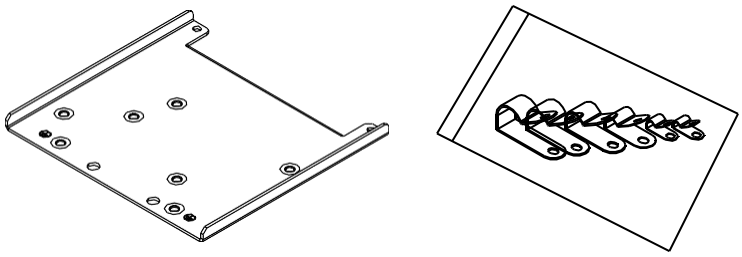
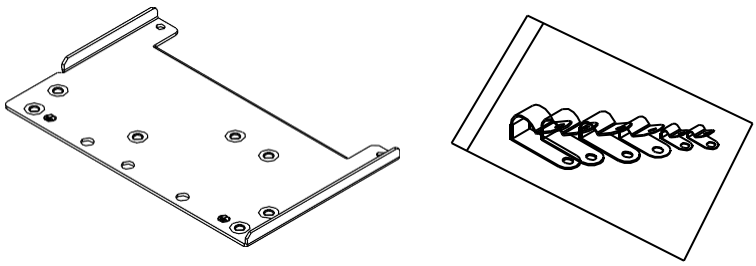
У таблиці нижче наведено максимальну довжину екранованого кабелю для моделей приводів із вбудованими фільтрами EMC. Ви можете вибрати відповідну довжину екранованого кабелю відповідно до необхідного класу шуму та електромагнітних перешкод.

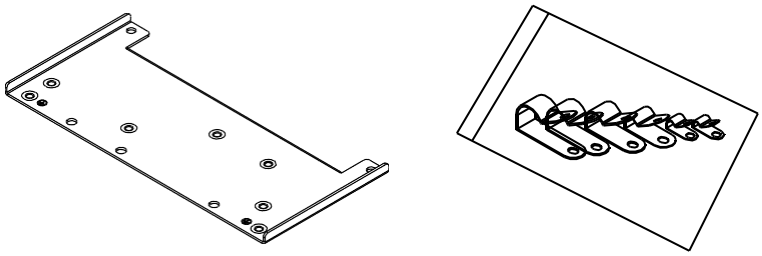
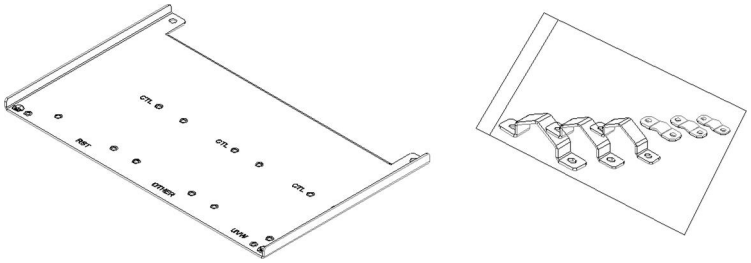
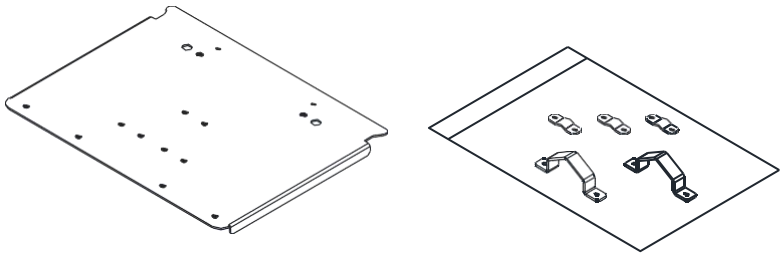
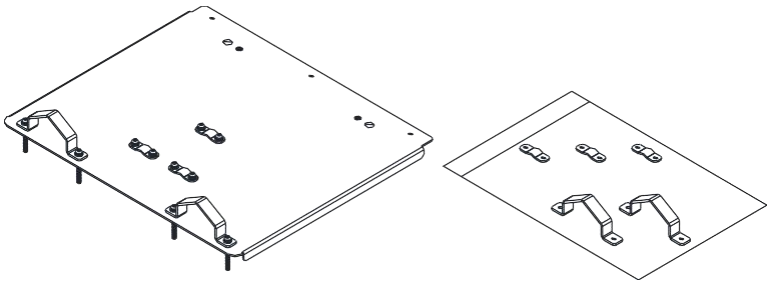
Диски з вбудованою системою електромагнітної сумісності		Номінальний струм (HD)	Відповідає стандарту EMC (IEC 61800-3), клас C3		Відповідає EMC (IEC 61800-3) клас C2	
рамка	Моделі		Довжина екранованого кабелю	ФК	Довжина екранованого кабелю	ФК
B	VFD1A5MH43AFSAA	1.5	30 м	4 кГц	20 м	4 кГц
	VFD3A0MH43AFSAA	3				
	VFD4A2MH43AFSAA	4.2				
	VFD1A6MH21AFSAA	1.6				
	VFD2A8MH21AFSAA	2.8				
	VFD5A0MH21AFSAA	5				
C	VFD5A7MH43AFSAA	5.7				
	VFD9A0MH43AFSAA	9				
	VFD7A5MH21AFSAA	7.5				
	VFD11AMH21AFSAA	11				
D	VFD13AMH43AFSAA	13				
	VFD17AMH43AFSAA	17.5				
E	VFD25AMH43AFSAA	25				
	VFD32AMH43AFSAA	32				
F	VFD38AMH43AFSAA	38				
	VFD45AMH43AFSAA	45				
G	VFD60AMH43AFSAA	60				
H	VFD75AMH43AFSAA	75	N/A	N/A	10 м	4 кГц
	VFD91AMH43AFSAA	91				
I	VFD112MH43AFSAA	112				
	VFD150MH43AFSAA	150				

Таблиця 7-60

7-7 EMC екрануюча пластина

EMC Shield Plate (для використання з екранованим кабелем)

рамка	Модель EMC Shield Plate	Еталонний малюнок
A	MKM-EPA	 Мал. 7-39
B	MKM-EPB	 Мал. 7-40
C	MKM-EPC	 Мал. 7-41
D	MKM-EPD	 Мал. 7-42
E	MKM-EPE	 Мал. 7-43

рамка	Модель EMC Shield Plate	Еталонний малюнок
F	MKM-EPF	 Рис. 7-44
G	MKM-EPG	 Мал. 7-45
H	MKM-EPH	 Мал. 7-46
I	MKM-EPI	 Мал. 7-47

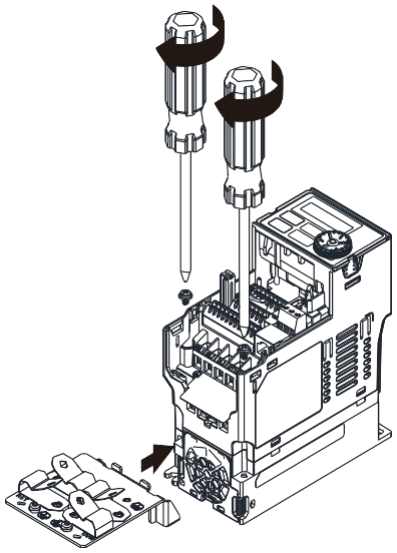
монтаж

(Візьмемо модель Frame A як приклад)

1. Як показано на малюнках справа, закріпіть залізну пластину на приводі двигуна змінного струму.

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-дюйм] / [0,39–0,59 Нм]
E	M3	4–6 кг-см / [3,5–5,2 фунт-дюйм] / [0,39–0,59 Нм]
F	M4	6–8 кг-см / [5,2–6,9 фунт-дюйм] / [0,59–0,78 Нм]
G	M5	10–12 кг-см / (8,7–10,4 фунт-дюйм) / (0,98–1,18 Нм)
H	M4 x 2	14–16 кг-см / (12,1–13,9 фунт-дюйм) / (1,38–1,56 Нм)
	M8 x 2	75–85 кг-см / (65,0–73,7 фунт-дюйм) / (7,35–8,33 Нм)
I	M4 x 3	14–16 кг-см / (12,1–13,9 фунт-дюйм) / (1,38–1,56 Нм)
	M8 x 2	175–185 кг-см / (151,9–160,6 фунт-дюйм) / (17,16–18,14 Нм)

Таблиця 7-61

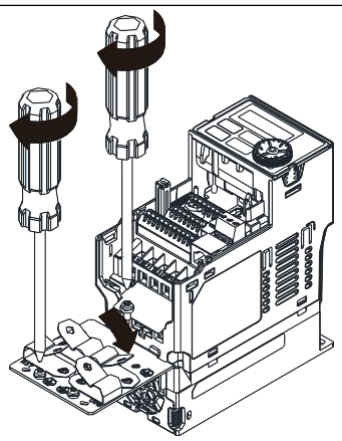


Мал. 7-48

2. Вибравши відповідний R-затискач відповідно до використовуваного калібру дроту, закріпіть R-затискач на пластині екрана.

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

Таблиця 7-62



Мал. 7-49

Розміри EMC Shield Plate

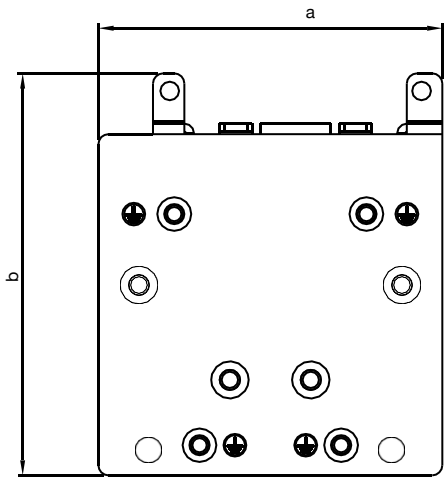
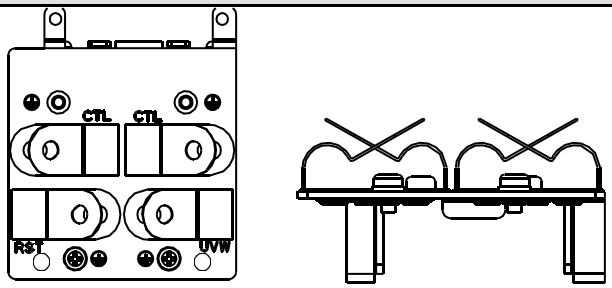
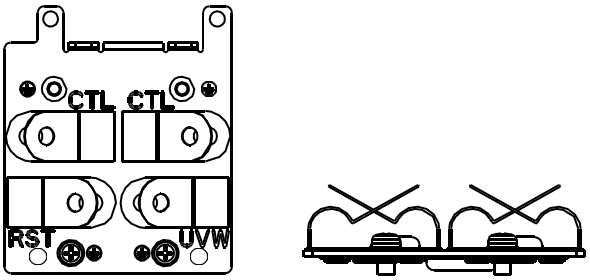
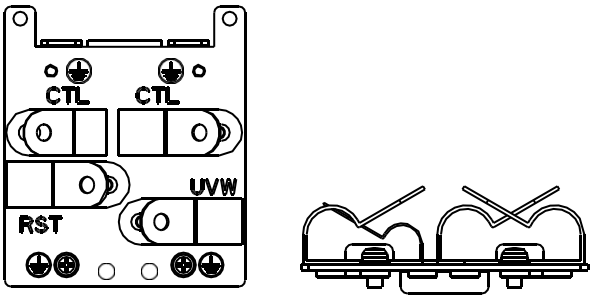
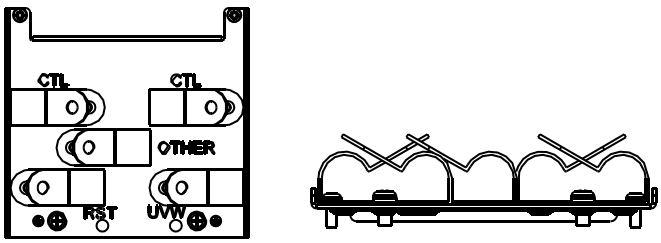
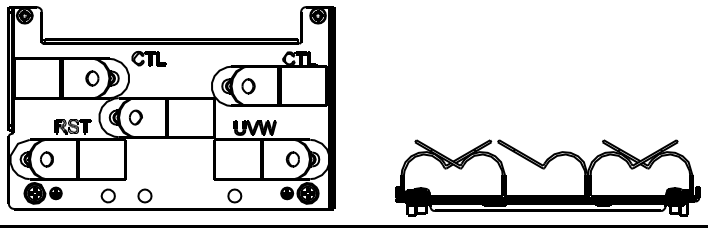
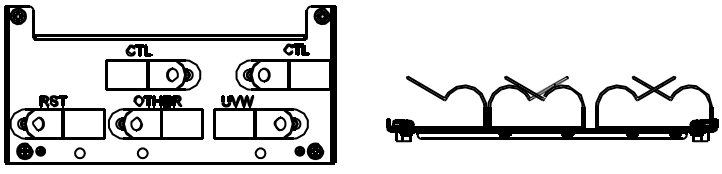


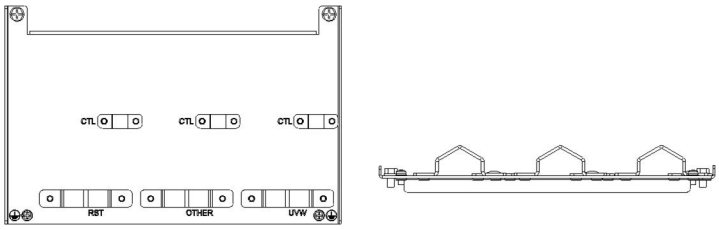
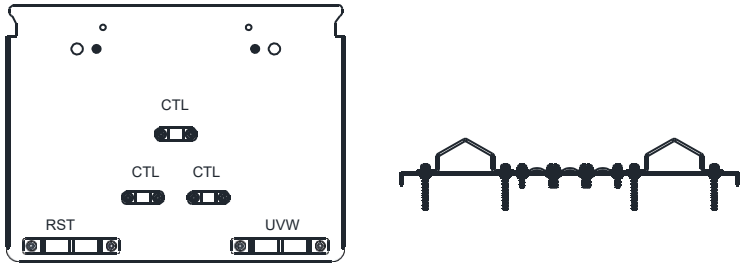
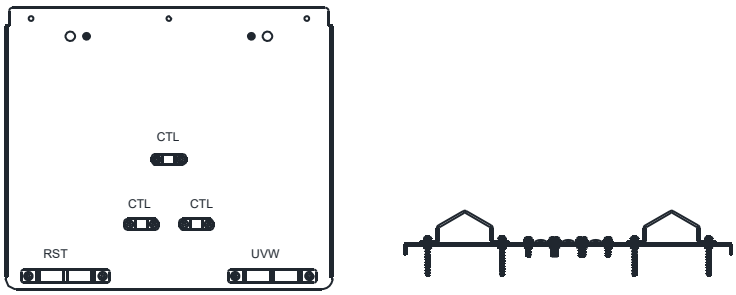
Рис. 7-50

Модель	Розміри екрануючої пластини мм (дюйми)	
	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)
MKM-EPG	243,5 (9,59)	154,9 (6,10)
MKM-EPH	262,0 (10,31)	201,9 (7,95)
MKM-EPI	304,0 (11,97)	260,7 (10,26)

Таблиця 7-63

Рекомендований спосіб кріплення

рамка	Модель EMC Щитова плита	Еталонний малюнок
A	MKM-EPA	 Рис. 7-51
B	MKM-EPB	 Мал. 7-52
C	MKM-EPC	 Рис. 7-53
D	MKM-EPD	 Мал. 7-54
E	MKM-EPE	 Рис. 7-55
F	MKM-EPF	 Рис. 7-56

рамка	Модель EMC Щитова плита	Еталонний малюнок
G	MKM-EPG	 Рис. 7-57
H	MKM-EPH	 Мал. 7-58
I	MKM-EPI	 Рис. 7-59

7-8 Ємнісний фільтр

Конденсаторний фільтр — це простий аксесуар фільтра, встановлений для забезпечення простої фільтрації та усунення перешкод.

Схема монтажу

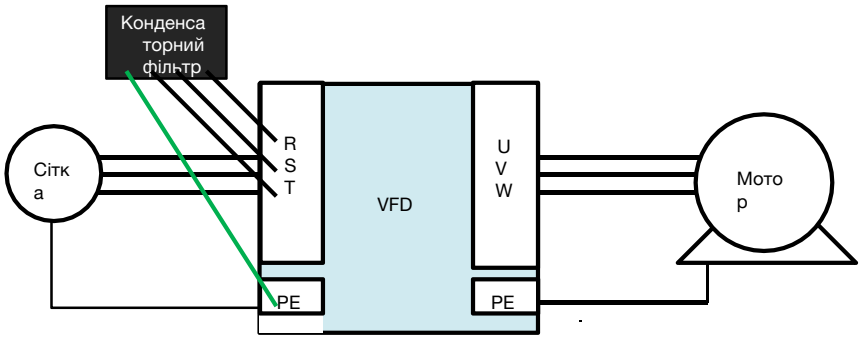


Рис. 7-60

Ємнісний фільтр і малюнок проводки приводу

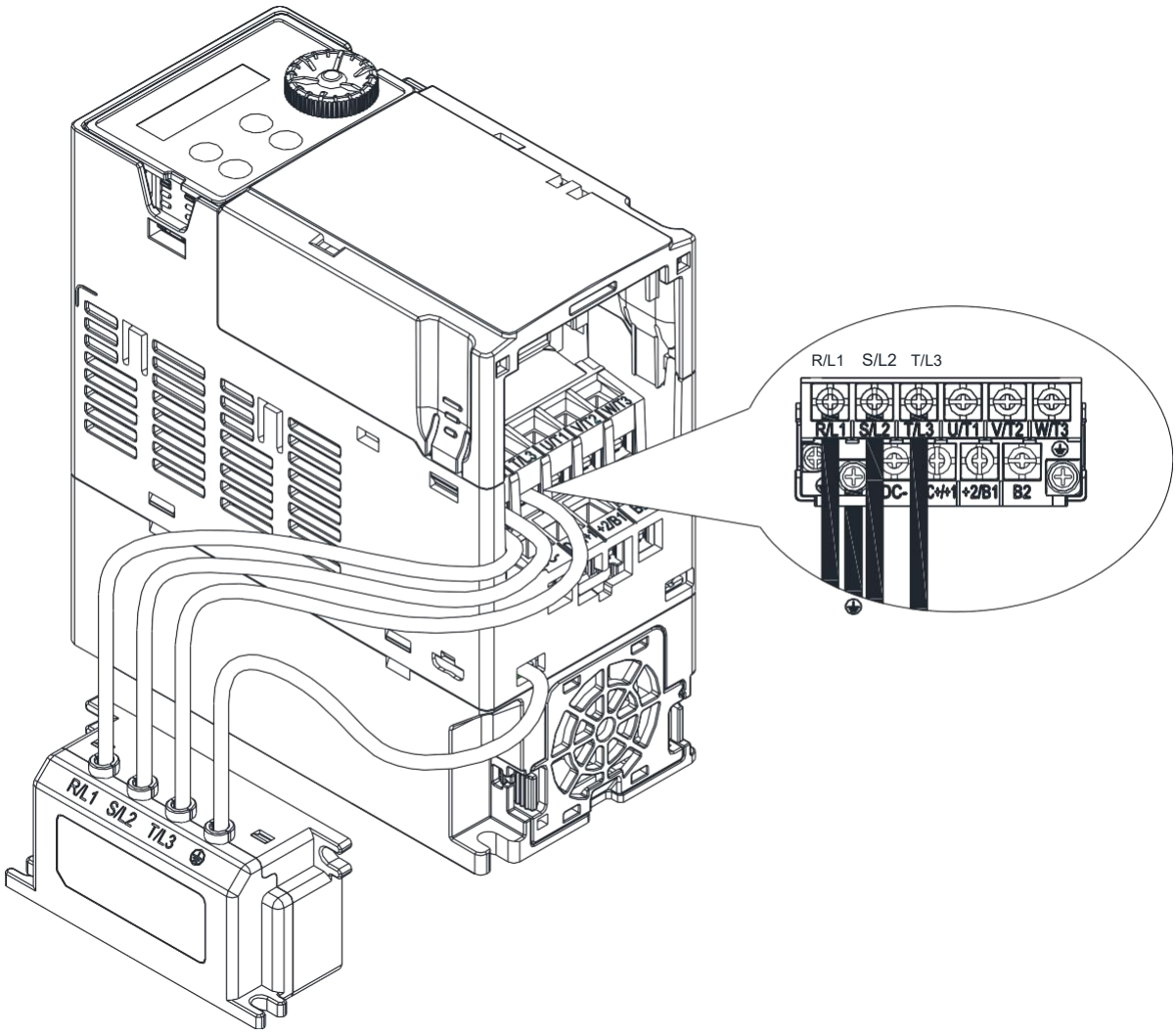


Рис. 7-61

Технічні характеристики

Модель	Ємність	Температурний діапазон
CXY101-43A	Cx: 1 мкФ ± 20 % Cy: 0,1 мкФ ± 20 %	-40 – +85°C

Таблиця 7-64

Розміри

Одиниця: мм
[дюйм]

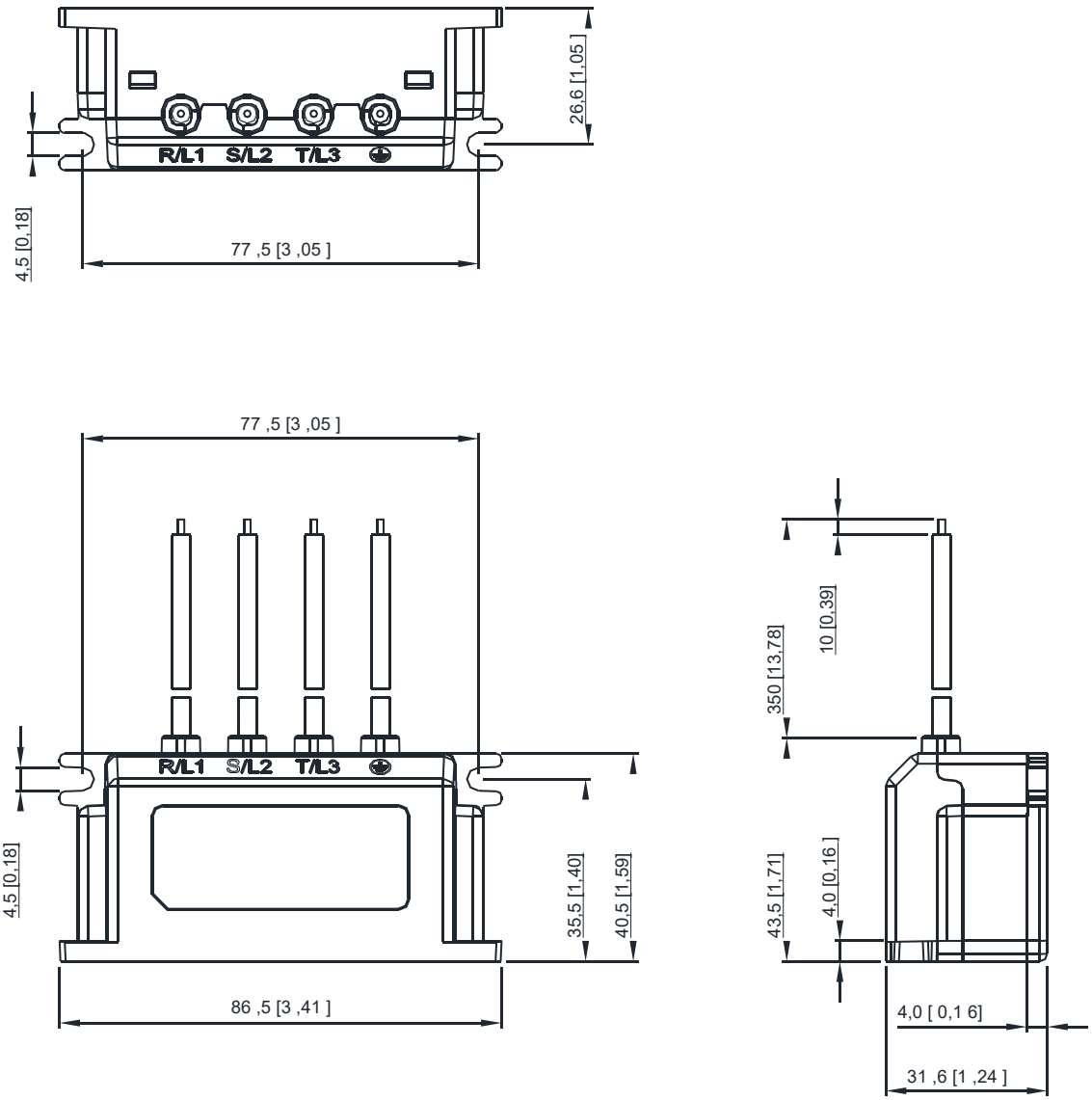


Рис. 7-62

7-9 Збірка NEMA KIT

NEMA KIT відповідає рівню захисту NEMA 1 / UL Type 1

Рамка A (A1, A2, A3, A4)

Модель NEMA KIT: MKMH-CBA

Одиниця: мм
[дюйм]

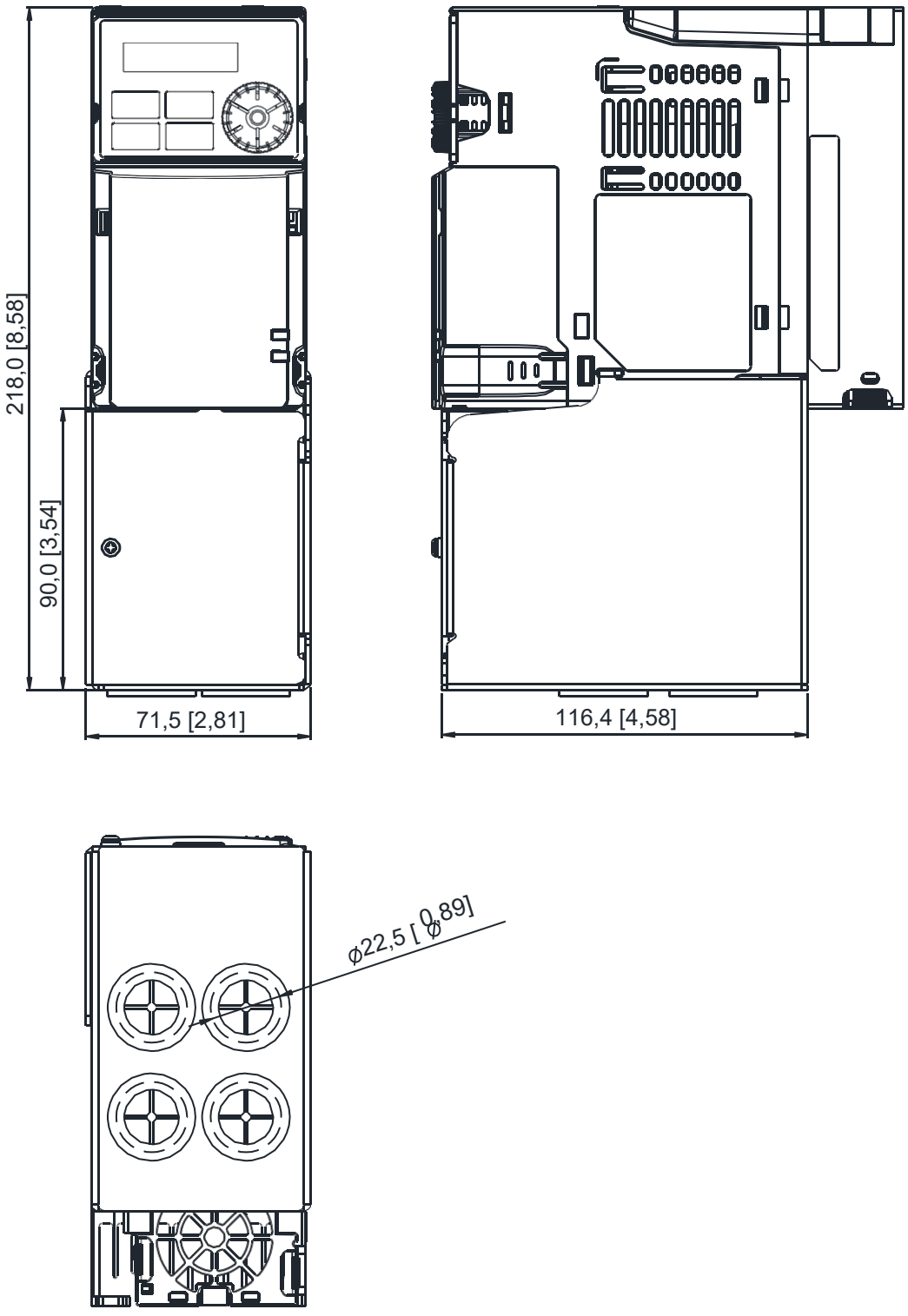


Рис. 7-63

Рама B

Модель NEMA KIT: MKMH-CBB

Одиниця: мм
[дюйм]

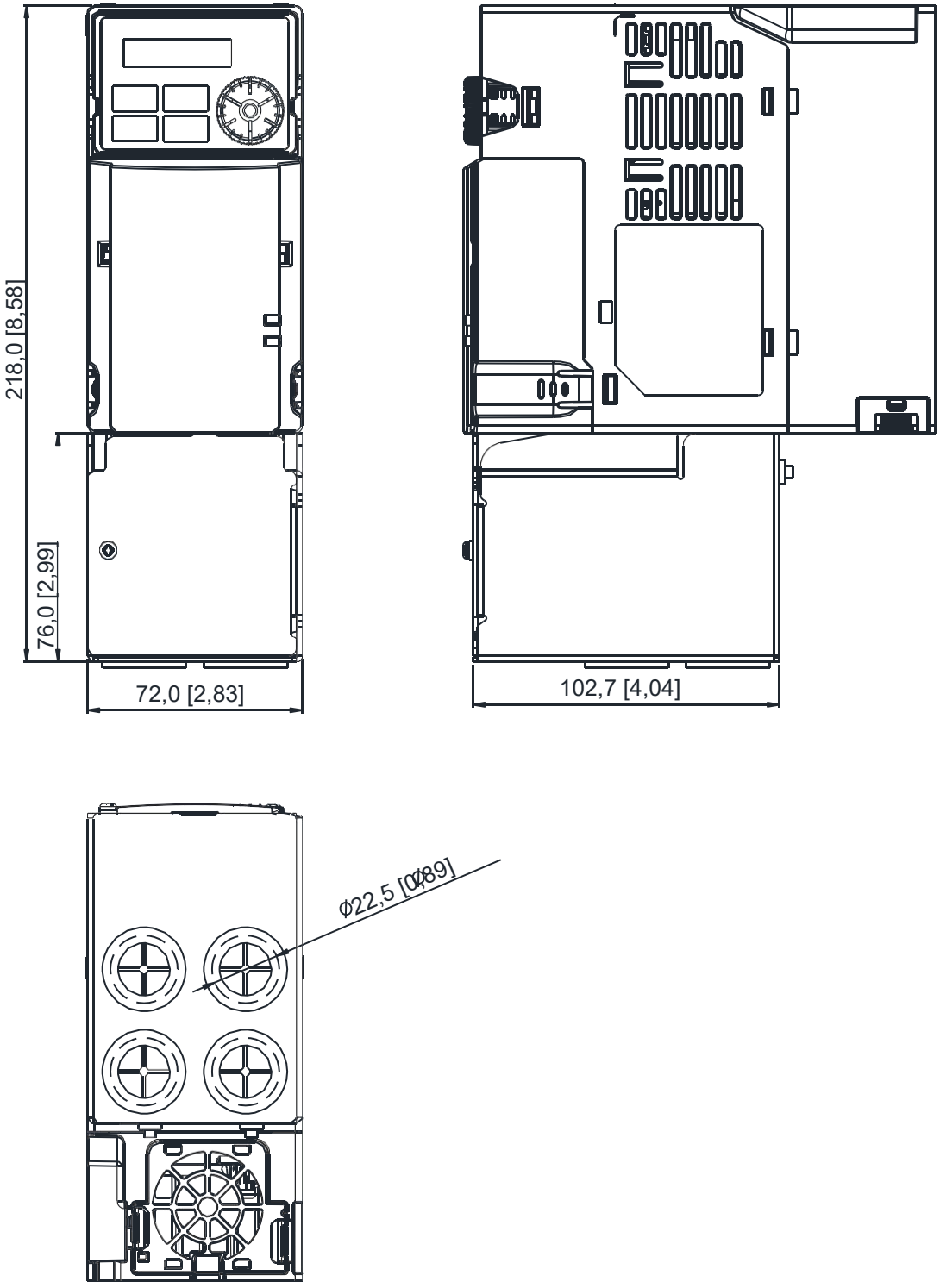
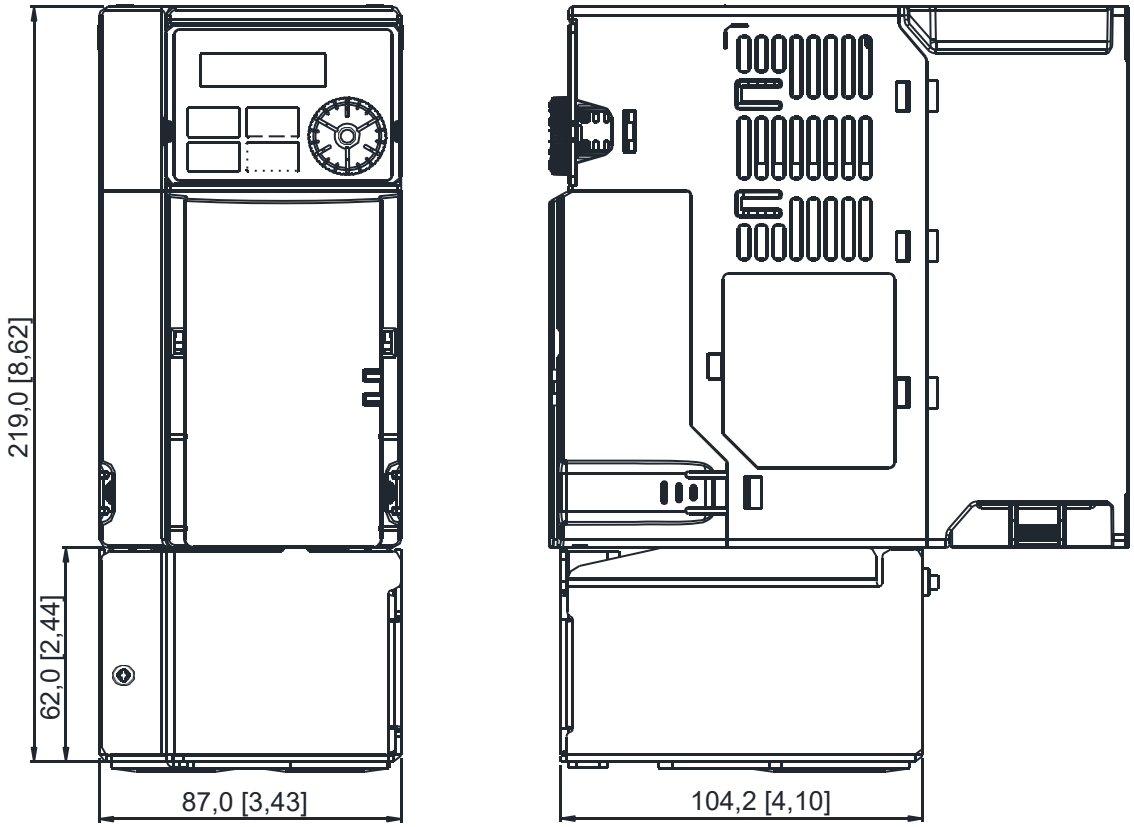


Рис. 7-64

Рама C

Модель NEMA KIT: MKMH-CBC

Одиниця: мм
[дюйм]



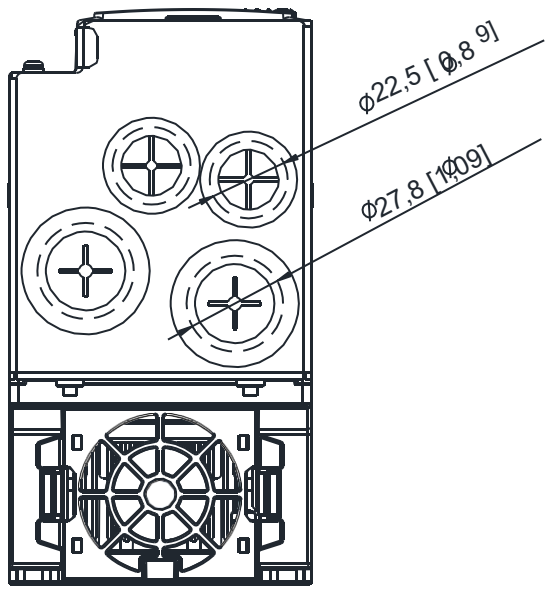


Рис. 7-65

Рама D

Модель NEMA KIT: MKMH-CBD

Одиниця: мм
[дюйм]

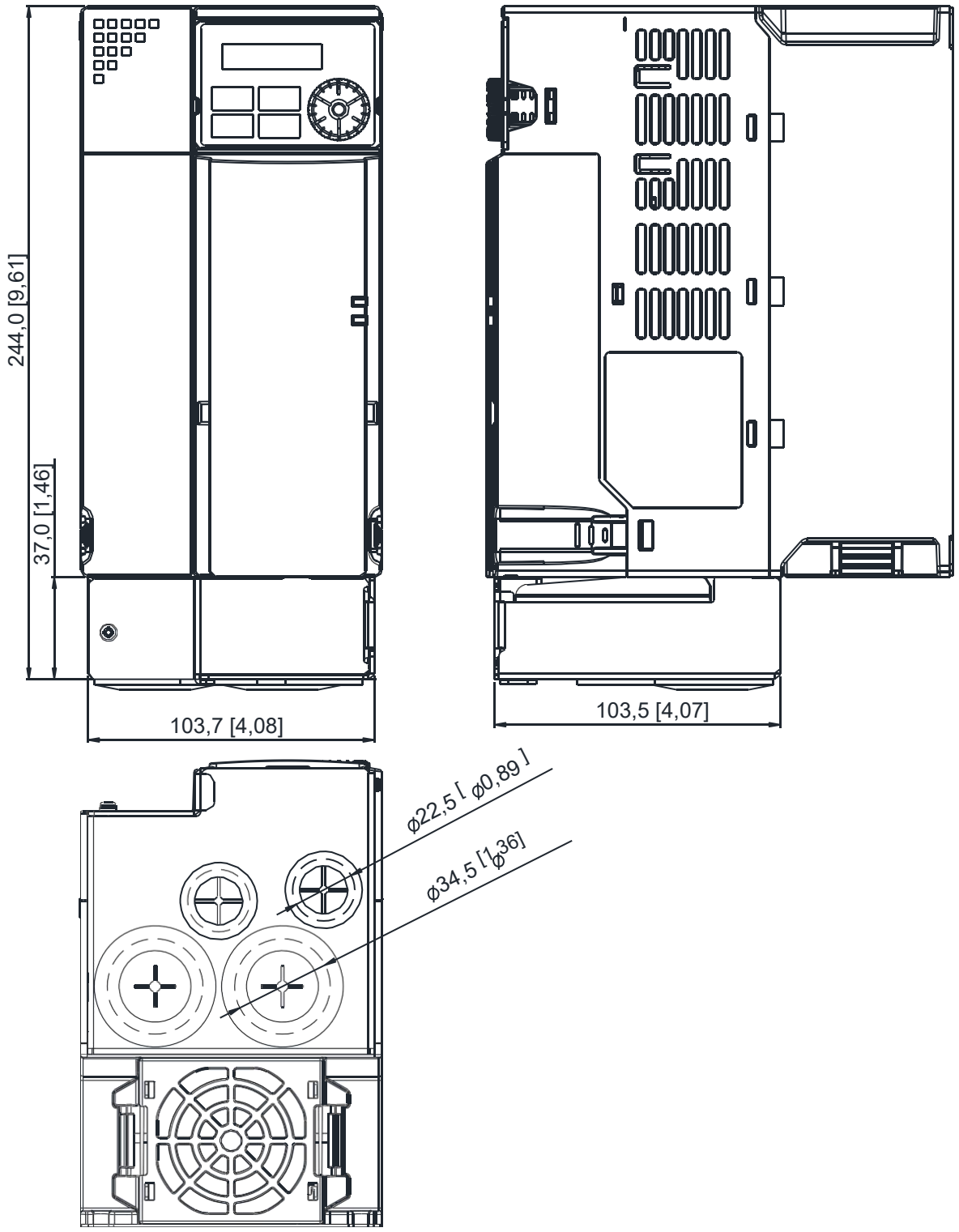


Рис. 7-66

Рама E

Модель NEMA KIT: MKMH-CBE

Одиниця: мм
[дюйм]

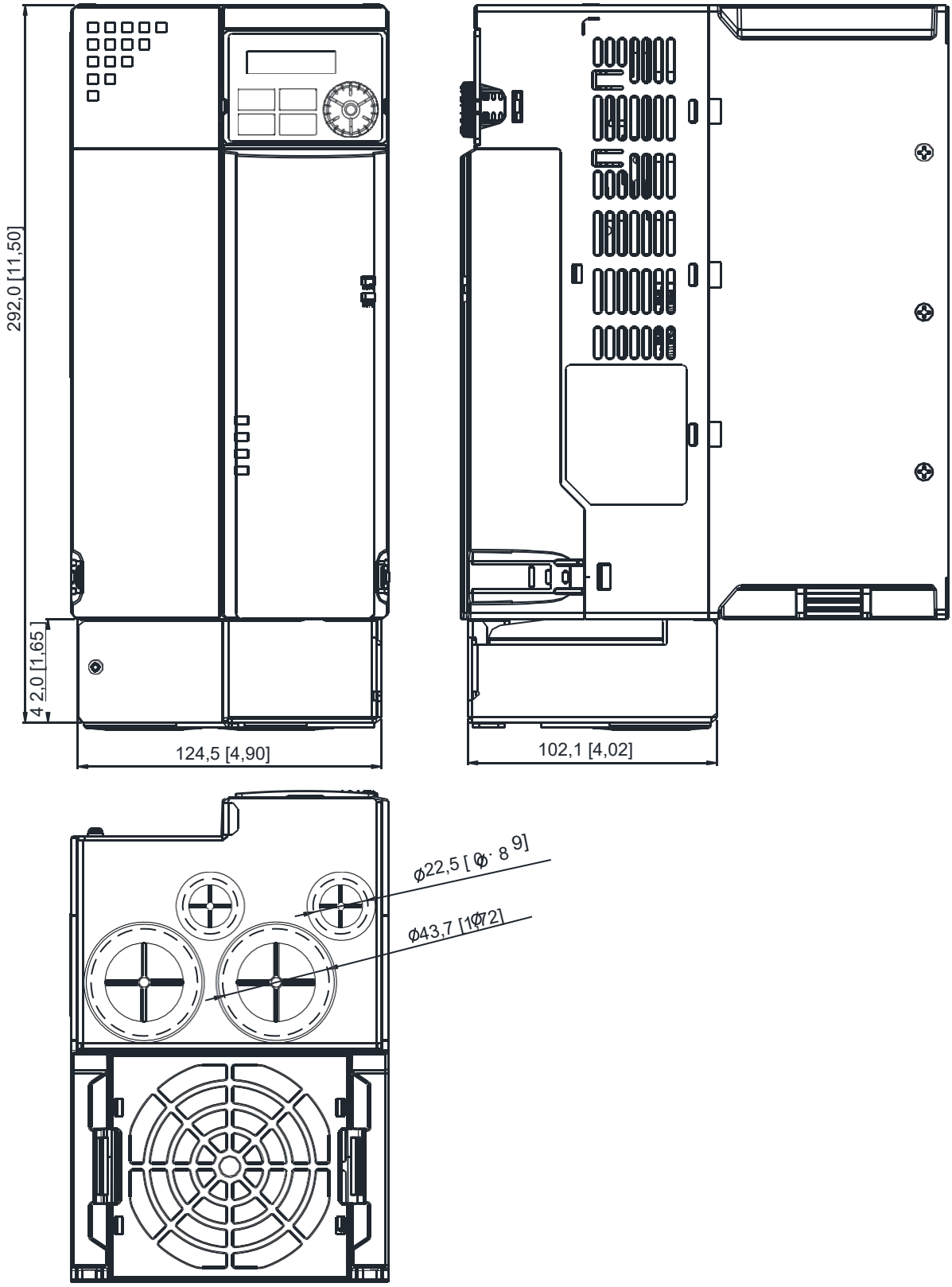


Рис. 7-67

Рама F

Модель NEMA KIT: MKMH-CBF

Одиниця: мм
[дюйм]

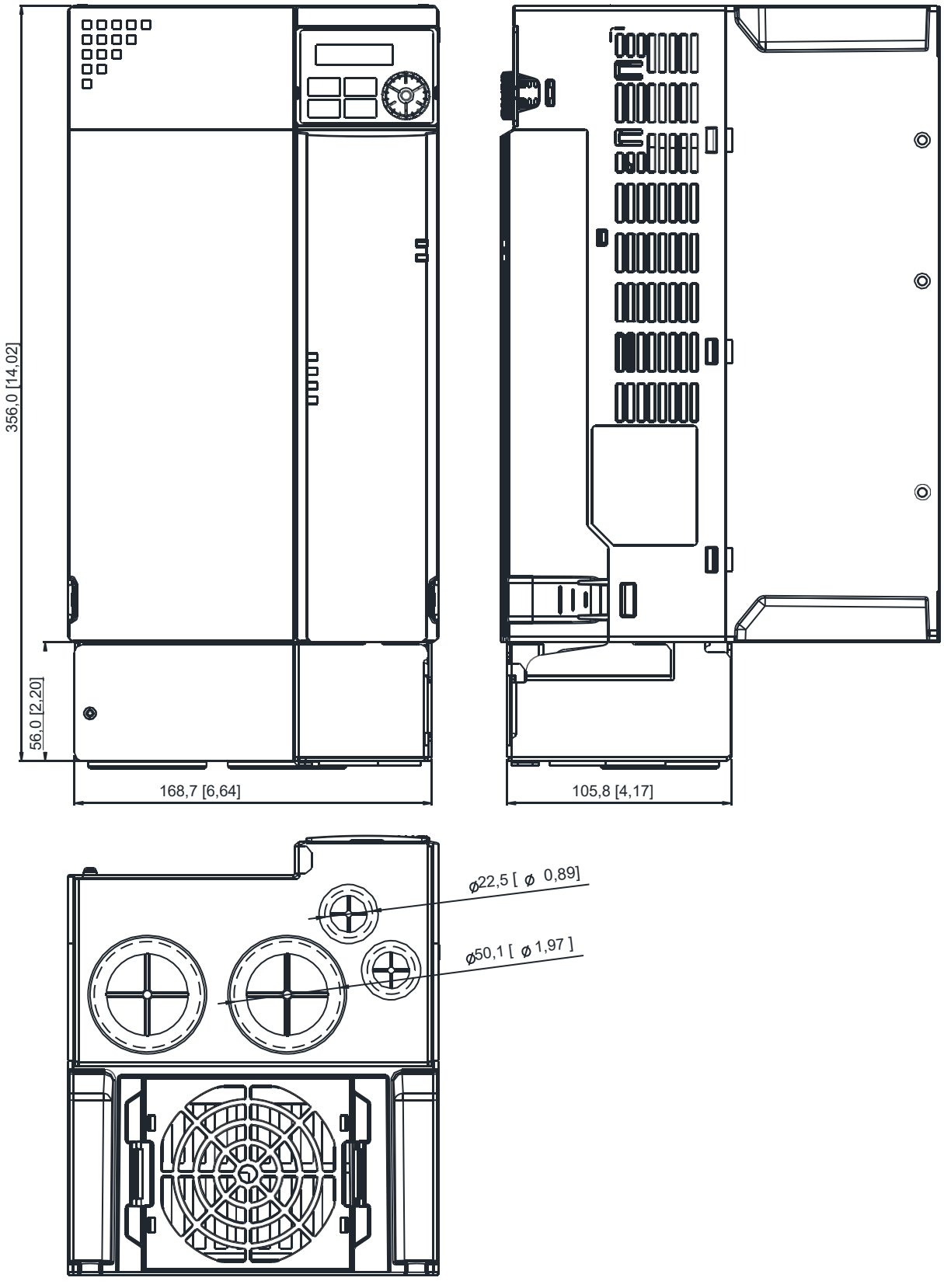


Рис. 7-68

Рама G

Модель NEMA KIT: MKMH-CBG

Одиниця: мм
[дюйм]

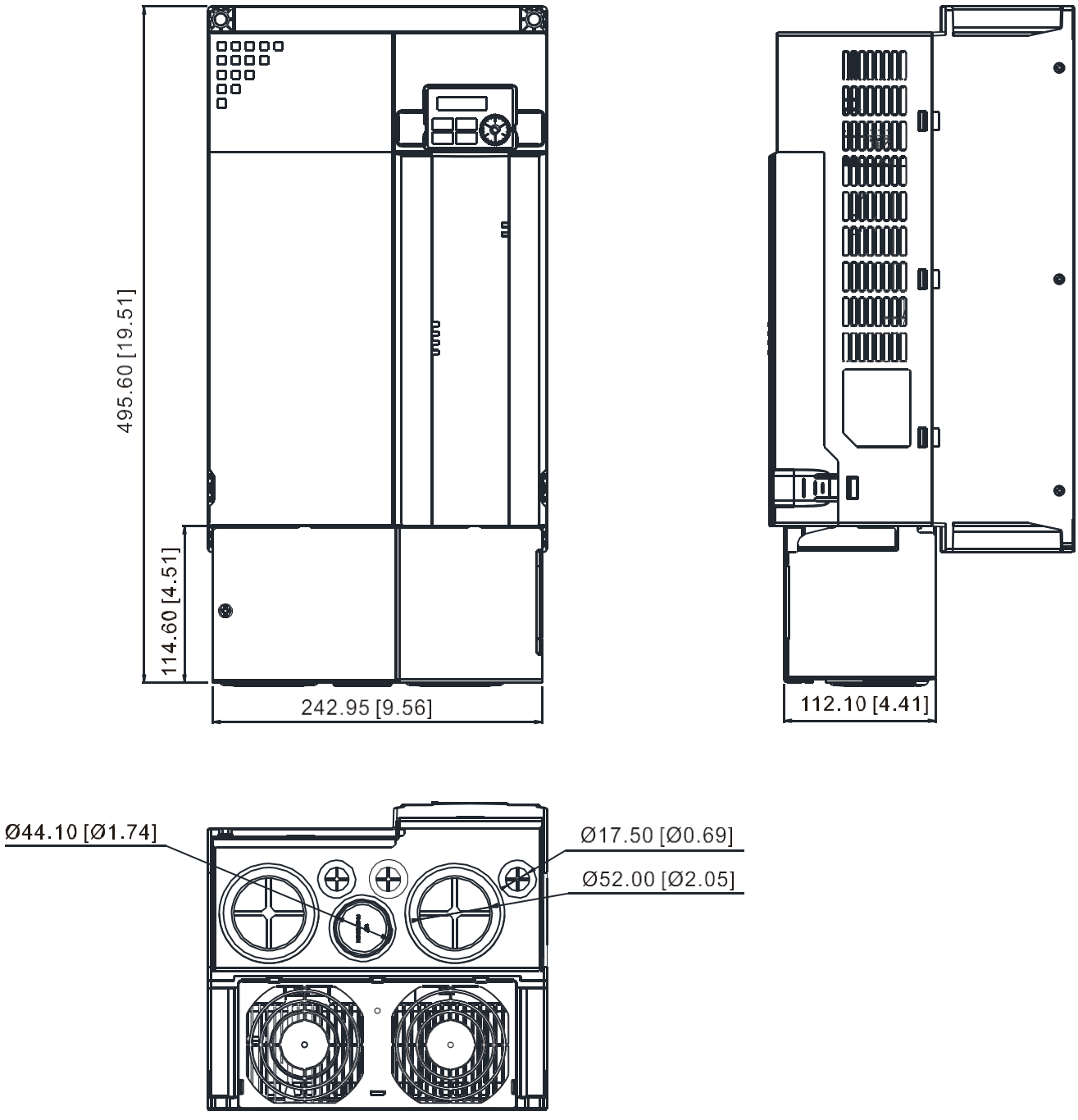
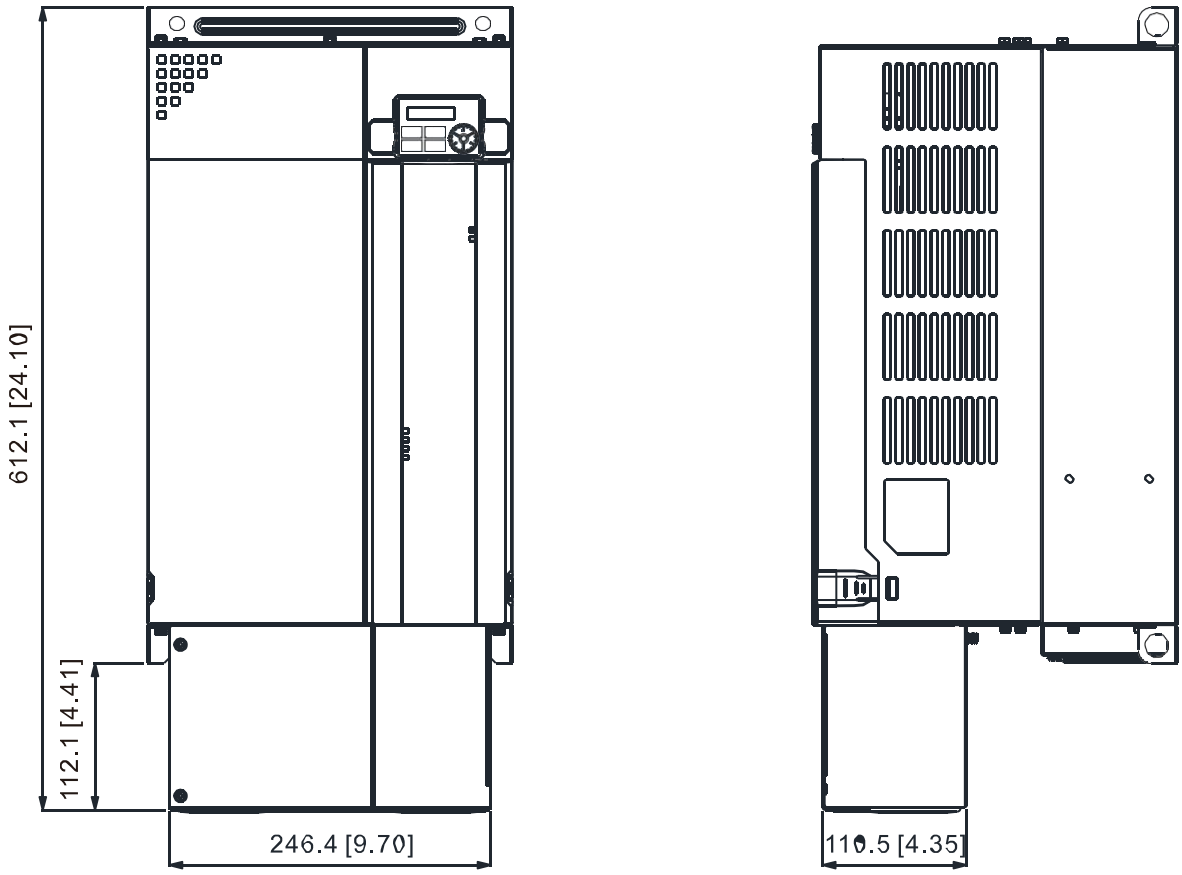


Рис. 7-69

Рама H

Модель NEMA KIT: MKMH-CBH

Одиниця: мм
[дюйм]



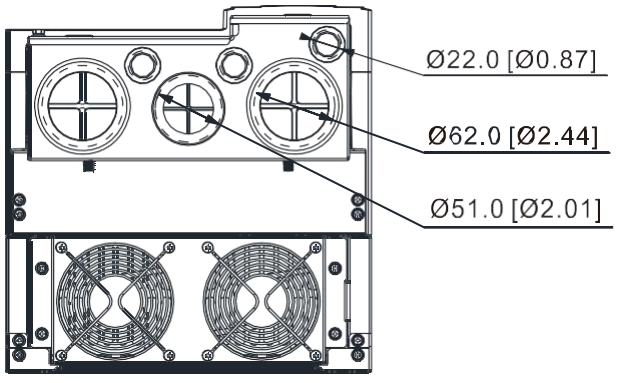
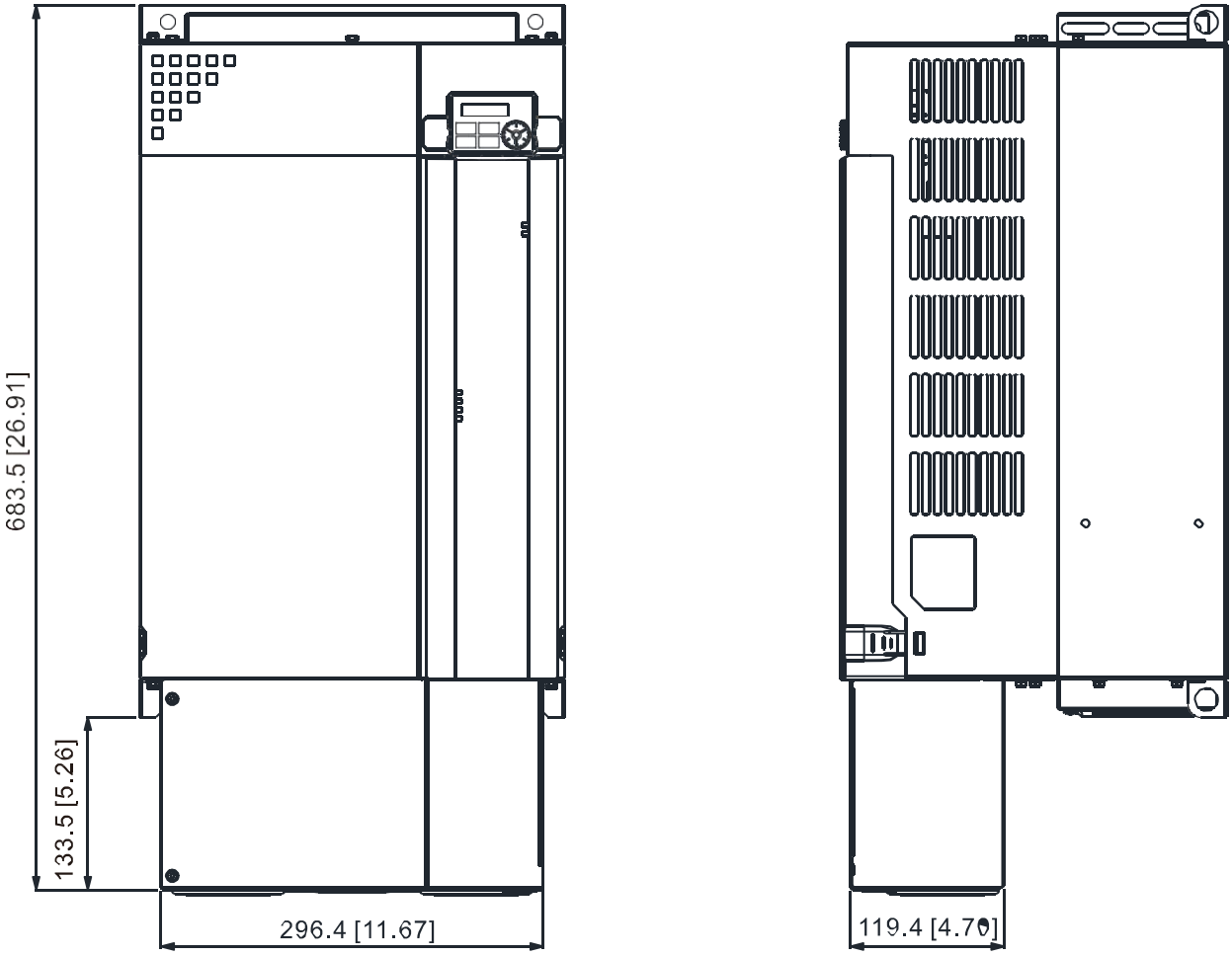


Рис. 7-70

Рама I

Модель NEMA KIT: MKMH-CBI

Одиниця: мм
[дюйм]



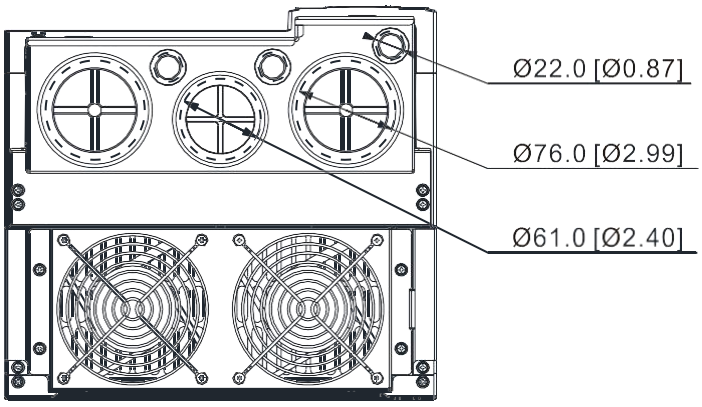


Рис. 7-71

монтаж

Рекомендований момент затягування гвинта: M3: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)

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

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

Рама A

1)

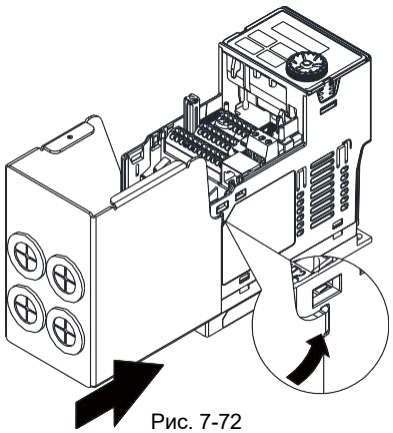


Рис. 7-72

2)

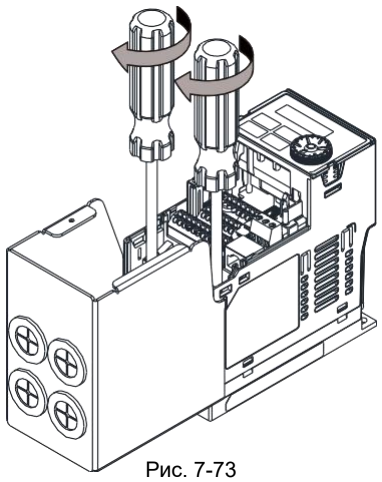


Рис. 7-73

3)

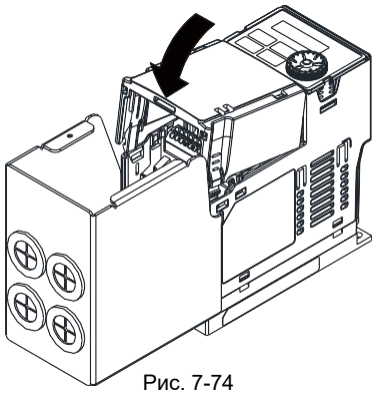


Рис. 7-74

4)

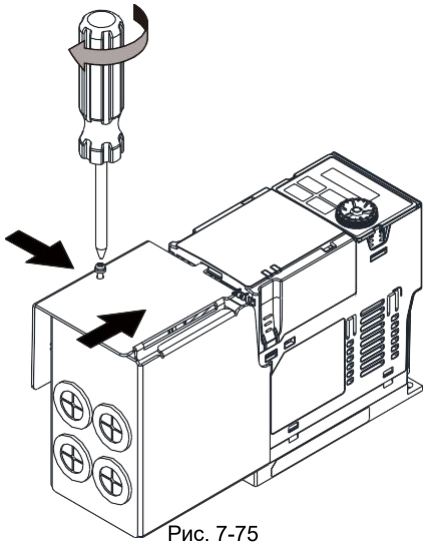


Рис. 7-75

5)

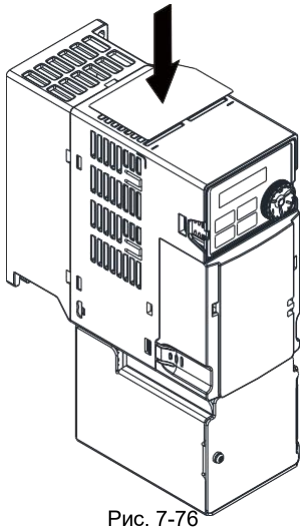


Рис. 7-76

Рама B–F

1)

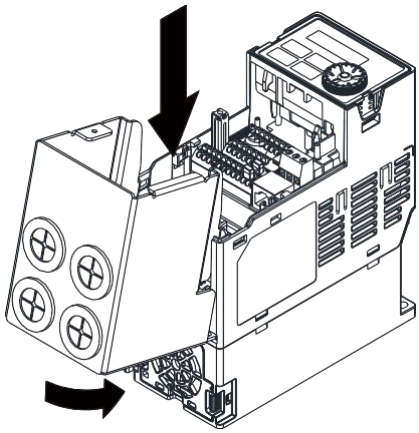


Рис. 7-77

2)

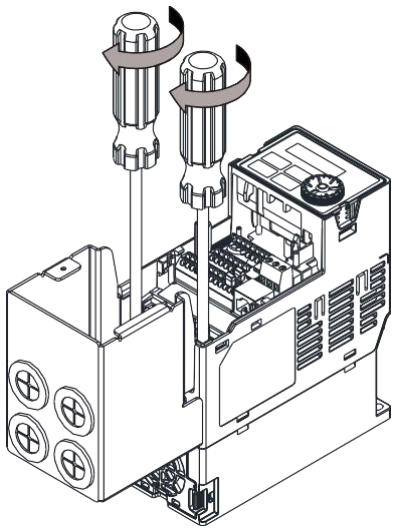


Рис. 7-78

3)

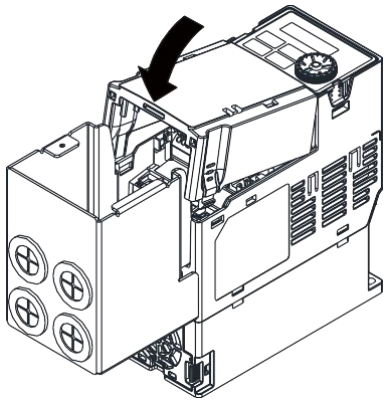


Рис. 7-79

4)

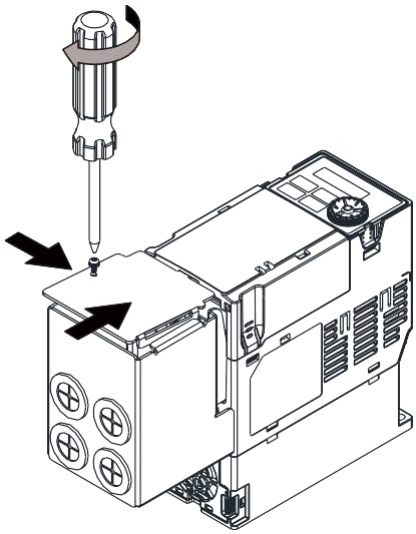


Рис. 7-80

5)

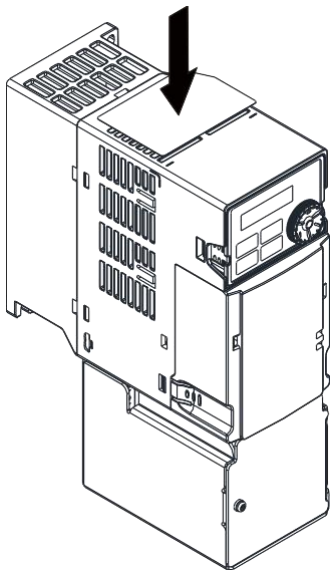


Рис. 7-81

Рама G

Рекомендований момент затягування гвинта: M5: 10–12 кг-см / (8,7–10,4 фунт-дюйма) / (0,98–1,18 Нм)

1)

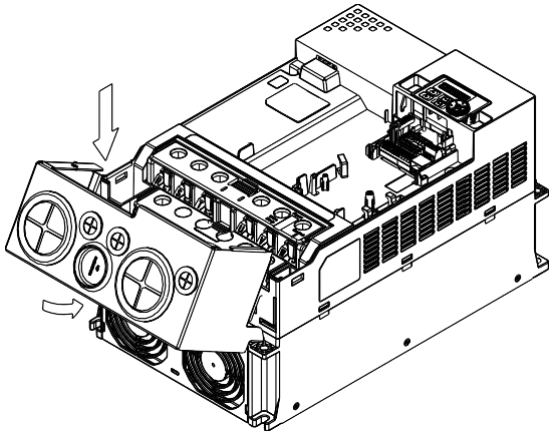


Рис. 7-82

2)

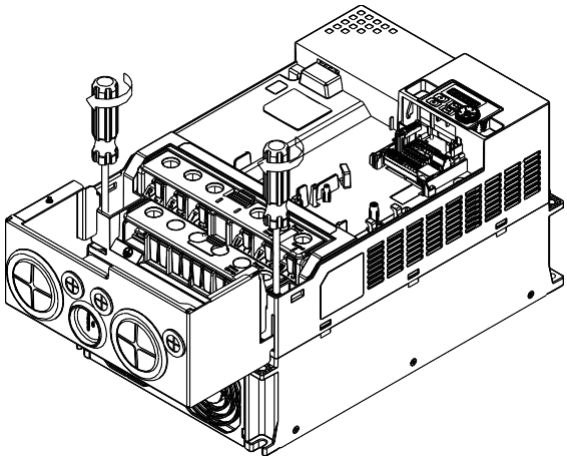


Рис. 7-83

3)

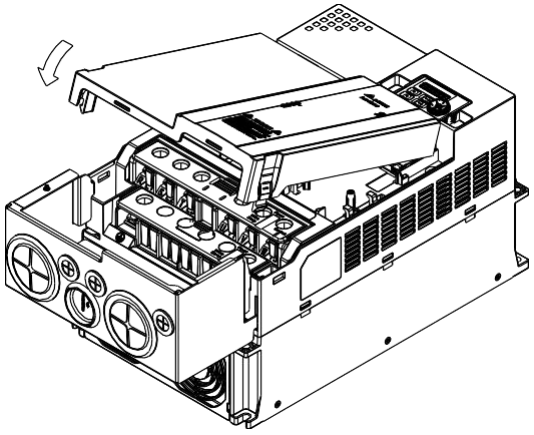


Рис. 7-84

4)

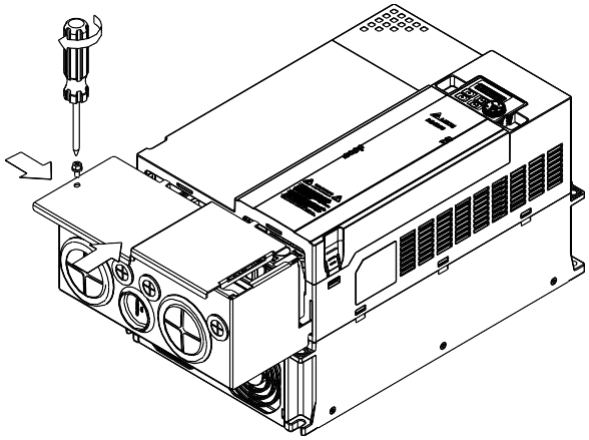


Рис. 7-85

Рама H–I

1) Виправте NEMA KIT на диску

Рама H
M4*2: 14–16 кг-см / (12,1–13,9 фунт-дюйм) / (1,38–1,56 Нм)
M8*2: 75–85 кг-см / (65,0–73,7 фунт-дюйм) / (7,35–8,33 Нм)

Рама I
M4*3: 14–16 кг-см / (12,1–13,9 фунт-дюйм) / (1,38–1,56 Нм)
M8*2: 175–185 кг-см / (151,9–160,6 фунт-дюйм) / (17,16–18,14 Нм)

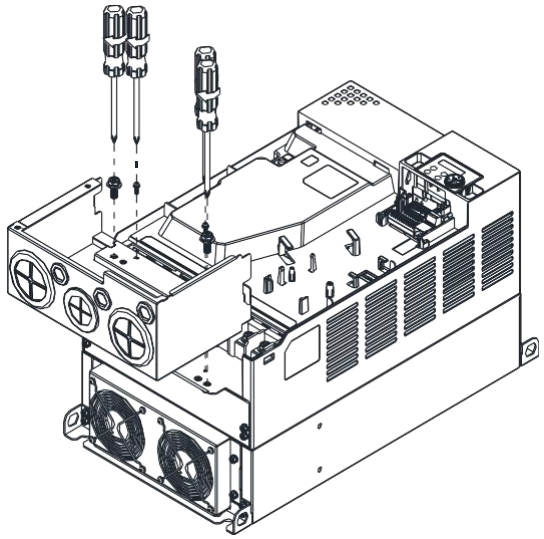


Рис. 7-86

2) Встановіть на місце передню кришку накопичувача.

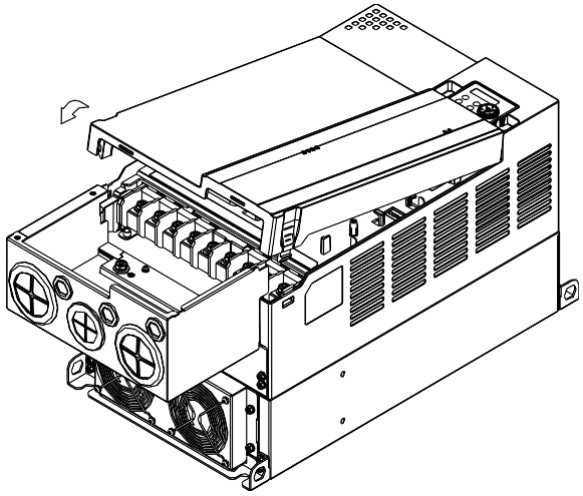


Рис. 7-87

3) Зафіксуйте кришку NEMA KIT.

M5*2: 24–26 кг-см / (20,8–22,6 фунт-дюйм) / (2,35–2,55 Нм)

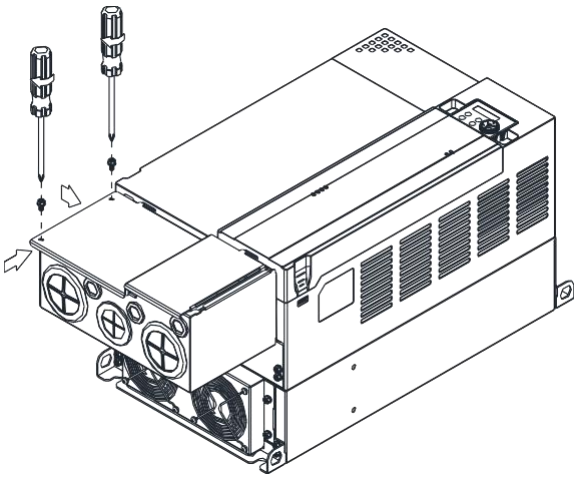
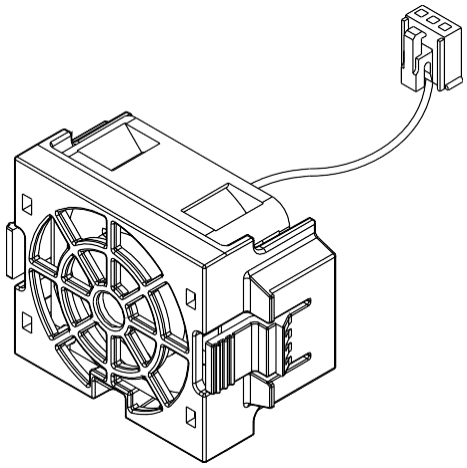
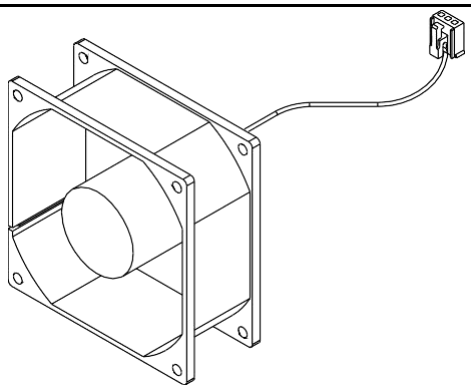
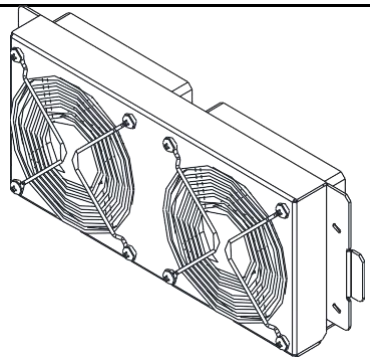


Рис. 7-88

7-10 Збірка комплекту вентиляторів

<table>
<tr><th>рамка</th><th>Модель вентилятора</th><th>Комплект вентилятора</th></tr>
<tr><td>A</td><td>MKM-FKMA</td><td rowspan="6"> 
Рис. 7-89</td></tr>
<tr><td>B</td><td>MKM-FKMB</td></tr>
<tr><td>C</td><td>MKM-FKMC</td></tr>
<tr><td>D</td><td>MKM-FKMD</td></tr>
<tr><td>E</td><td>MKM-FKME</td></tr>
<tr><td>F</td><td>MKM-FKMF</td></tr>
<tr><td>G</td><td>MKM-FKMG</td><td> 
Рис. 7-90</td></tr>
<tr><td>H</td><td>MKM-FKMH</td><td rowspan="2"> 
Рис. 7-91</td></tr>
<tr><td>I</td><td>MKM-FKMI</td></tr>
</table>

Демонтаж вентилятора

Рама A–F

1. Як показано на малюнку праворуч, натисніть на виступи з обох боків вентилятора, щоб зняти його.

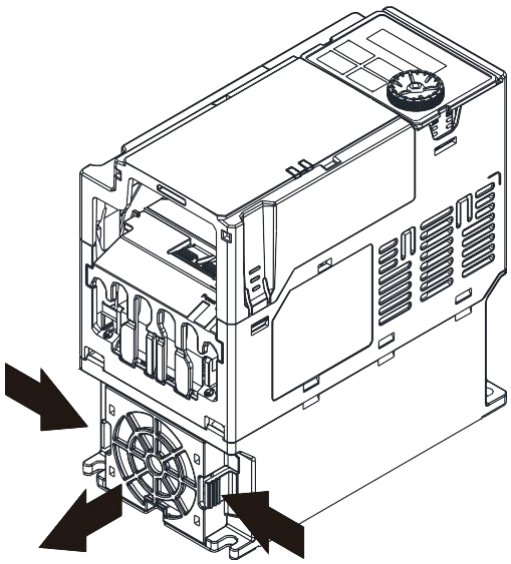


Рис. 7-92

2. Від'єднайте кабель живлення, коли знімаєте вентилятор.

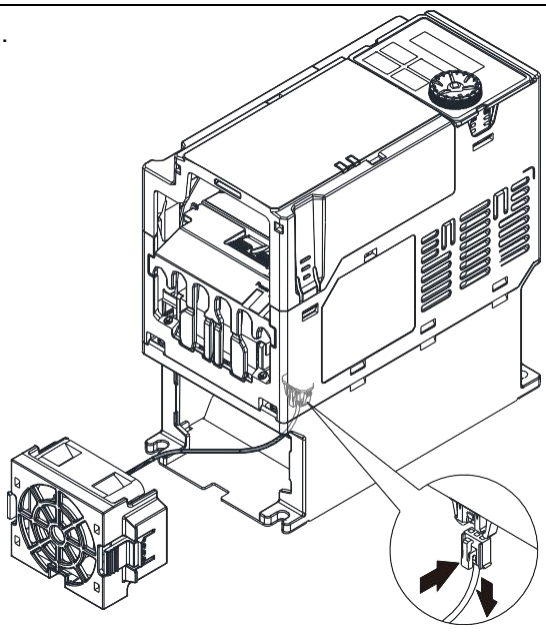


Рис. 7-93

Рама G

1. Відкрийте, як показано на малюнку праворуч кришку за допомогою шліцьової викрутки.

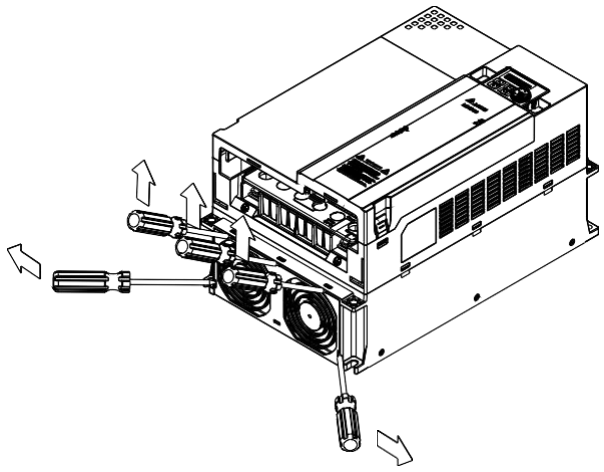


Рис. 7-94

2. Викрутіть гвинти, які знаходяться внизу.

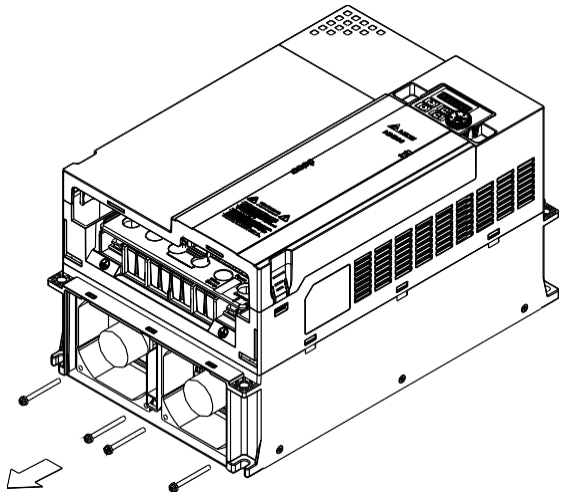


Рис. 7-95

3. Перед цим потрібно від'єднати кабелі вентилятора виймаючи вентилятори. Встановлюючи вентилятори, ярлики вентиляторів повинні бути звернені всередину. Крутний момент: 10–12 кг-см / (8,7–10,4 фунт-дюйм) / (1,0–1,2 Нм)

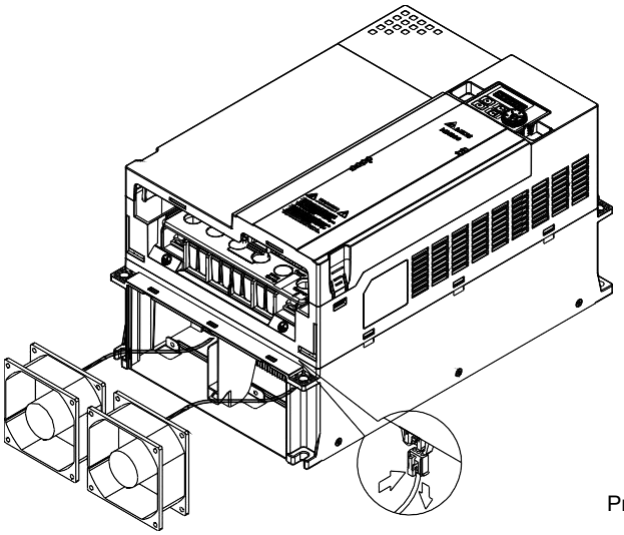


Рис. 7-96

Рама H–I

1. Видаліть, як показано на малюнку праворуч чотири гвинти.
   Крутний момент: 24–26 кг-см / (20,8–22,6 фунт-дюйм) / (2,35–2,55 Нм)

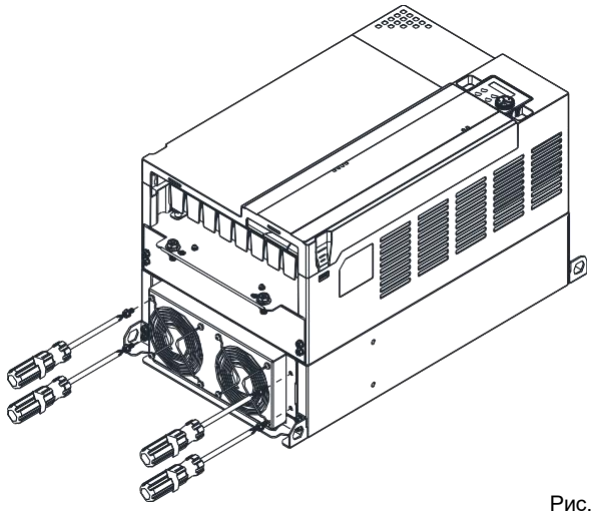


Рис. 7-97

2. Зніміть модуль вентилятора, повернувши його.

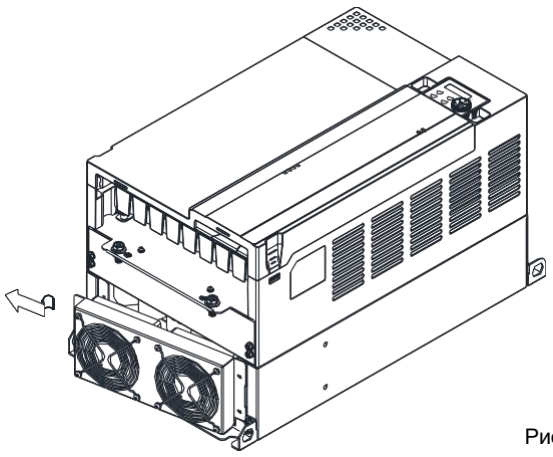


Рис. 7-98

3. Натисніть на затискач роз’єму вентилятора, а потім зніміть роз'єм вентилятора.

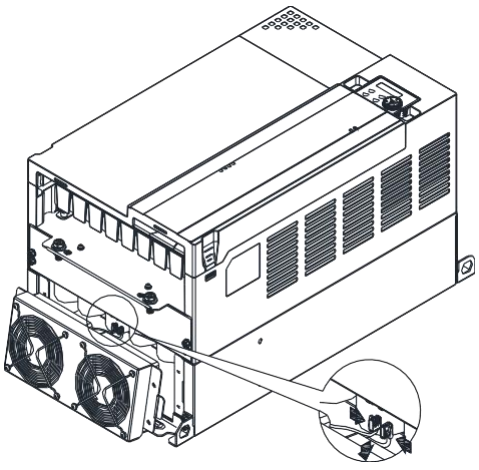


Рис. 7-99

7-11 Монтаж панелі клавіатури

KPMH-LC01

Спосіб 1: Безпосереднє встановлення на плиту

Одиниця: мм
[дюйм]

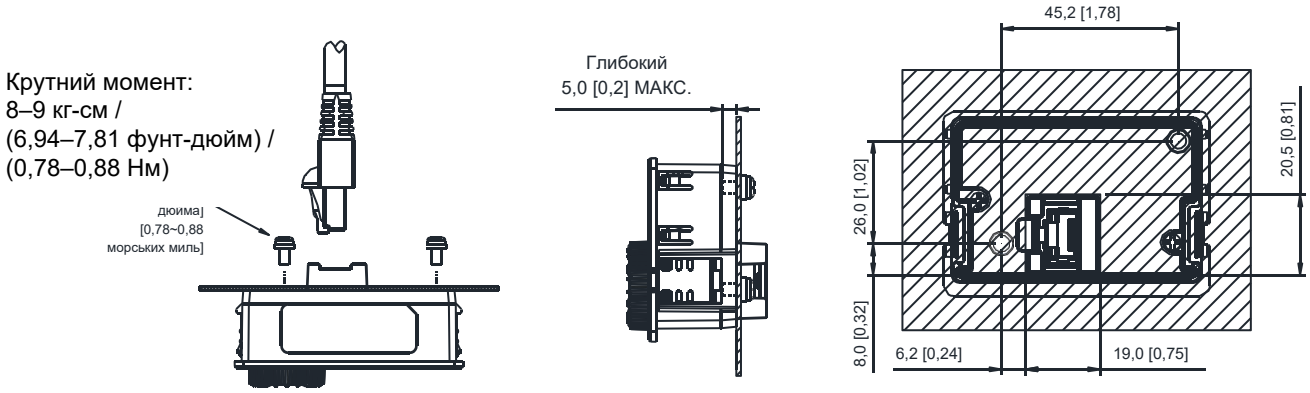
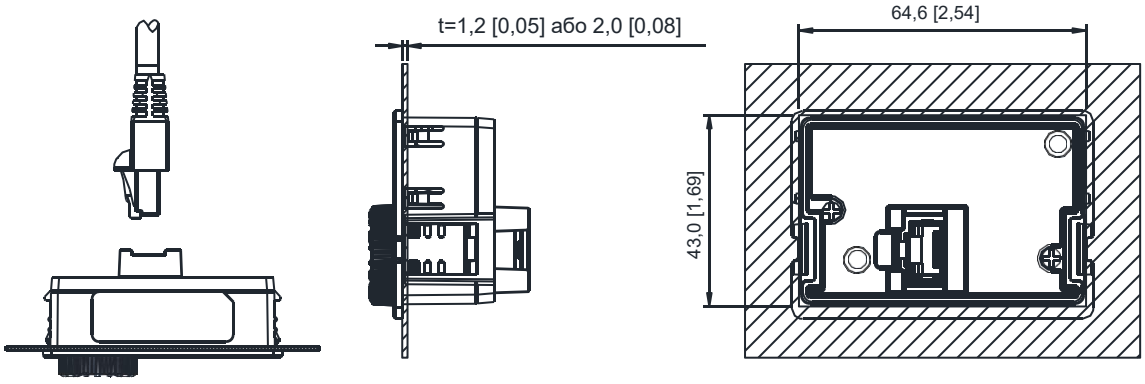


Рис. 7-100

Спосіб 2: Монтаж через плиту

Одиниця: мм
[дюйм]



Мал. 7-101

ПРИМІТКА:

1. Товщина = 1,2 [0,05] або 2,0 [0,08]
2. Моделі подовжувальних кабелів і специфікації довжини кабелю наведено в наступній таблиці.

Одиниця: мм (дюйм)

Моделі	Довжина подовжувача
CBC-K3FT	900 (35,43)
CBC-K5FT	1500 (59,05)
CBC-K7FT	2100 [82,68]
CBC-K10FT	3000 [118,11]
CBC-K16FT	4900 [192,91]

Таблиця 7-65

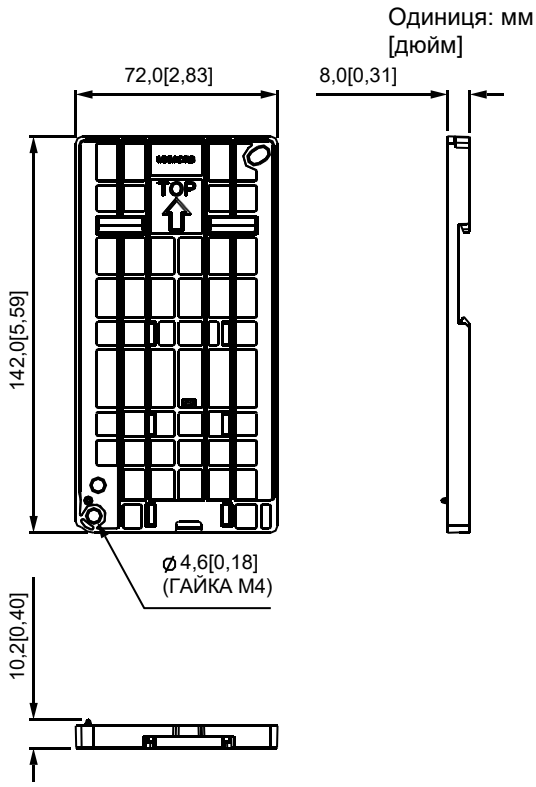
7-12 Монтаж на DIN-рейку

MKM-DRB

Застосовується для рам A і B

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

Таблиця 7-66



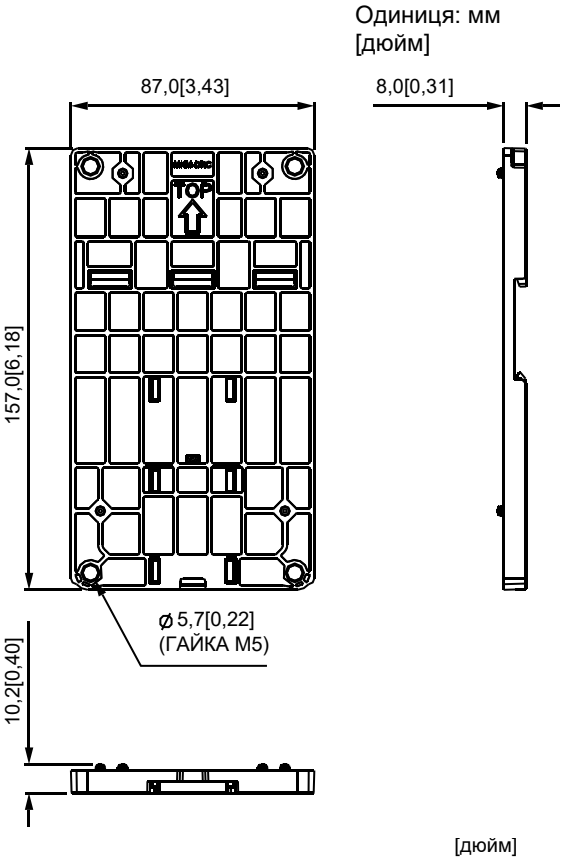
Мал. 7-102

MKM-DRC

Застосовується для рами C

Гвинт	Крутний момент
M5 x 4 шт	10-12 кг-см (8,7–10,4 фунт-дюйм) (0,98–1,18 Нм)

Таблиця 7-67

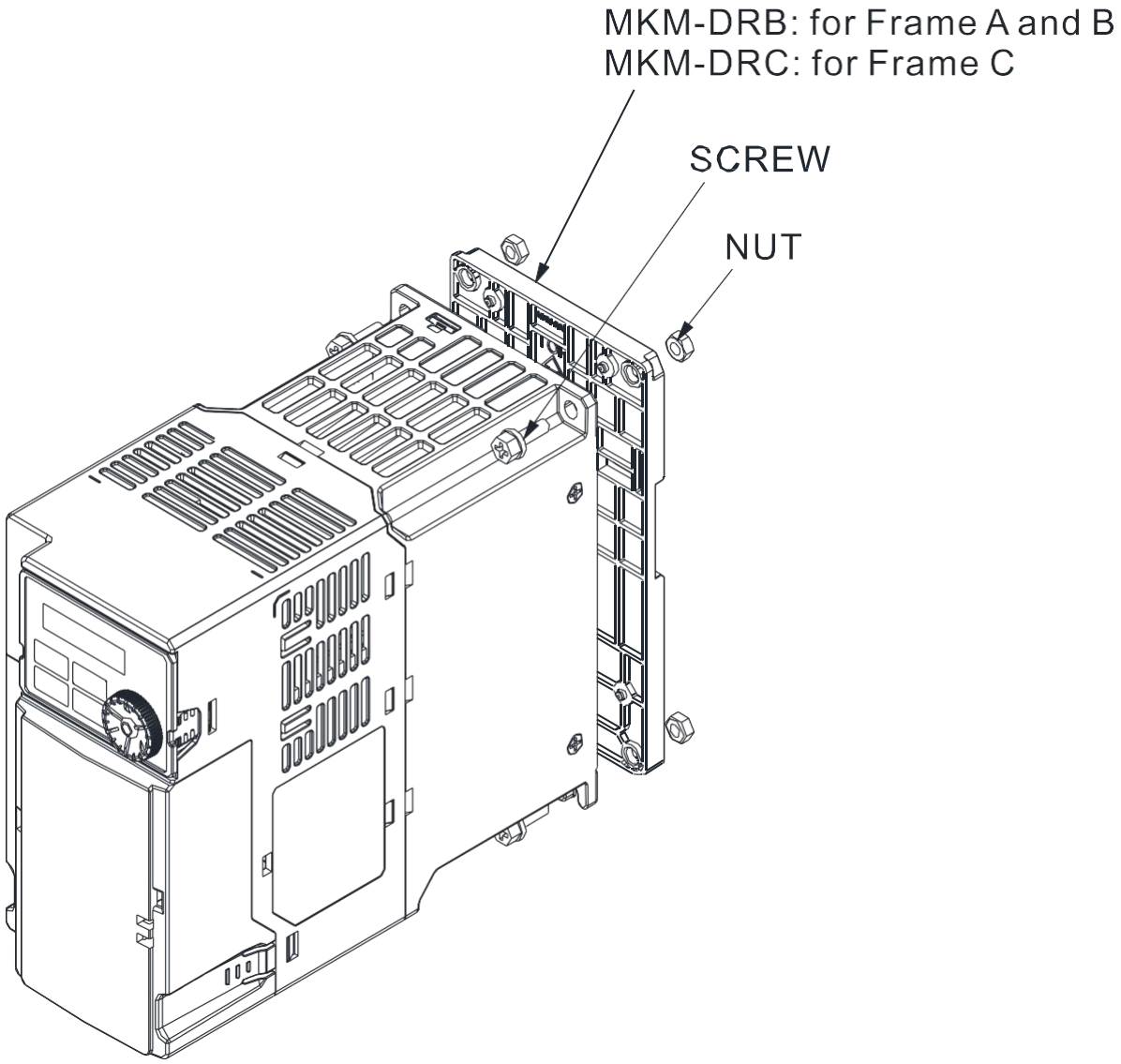


Мал. 7-103

монтаж

Модель	Гвинт	Крутний момент
MKM-DRB	M4 x P0,7 x 2 шт	14–16 кг-см (12,2 – 13,8 фунт-дюйм) (1,38–1,56 Нм)
MKM-DRC	M5 x P0,8 x 4 шт	18–20 кг-см (15,7–17,3 фунт-дюйм) (1,77–1,96 Нм)

Таблиця 7-68



Мал. 7-104

7-13 Монтажна адаптерна пластина

Цей монтажний адаптер призначений для зміни методу підключення для серії MS300 / MH300 для забезпечення гнучкого встановлення. Він змінює проводку від основного входу/виходу двигуна внизу до головного входу зверху та виходу двигуна знизу. Однак, якщо ви використовуєте монтажну адаптерну пластину для зміни приводу із серії VFD-E / VFD-EL на серію MS300 / MH300, ви все ще можете використовувати оригінальний метод підключення. У наступній таблиці показано відповідності.

Серія / Моделі	MS300 / MH300	VFD-E	VFD-EL
MKM-MAPB	Рама A–B	Рама A	Рама A
MKM-MAPC	Рама C	Рама B	Рама B

Таблиця 7-69

MKM-MAPB

Застосовується для рам A і B

Одиниця: мм
[дюйм]

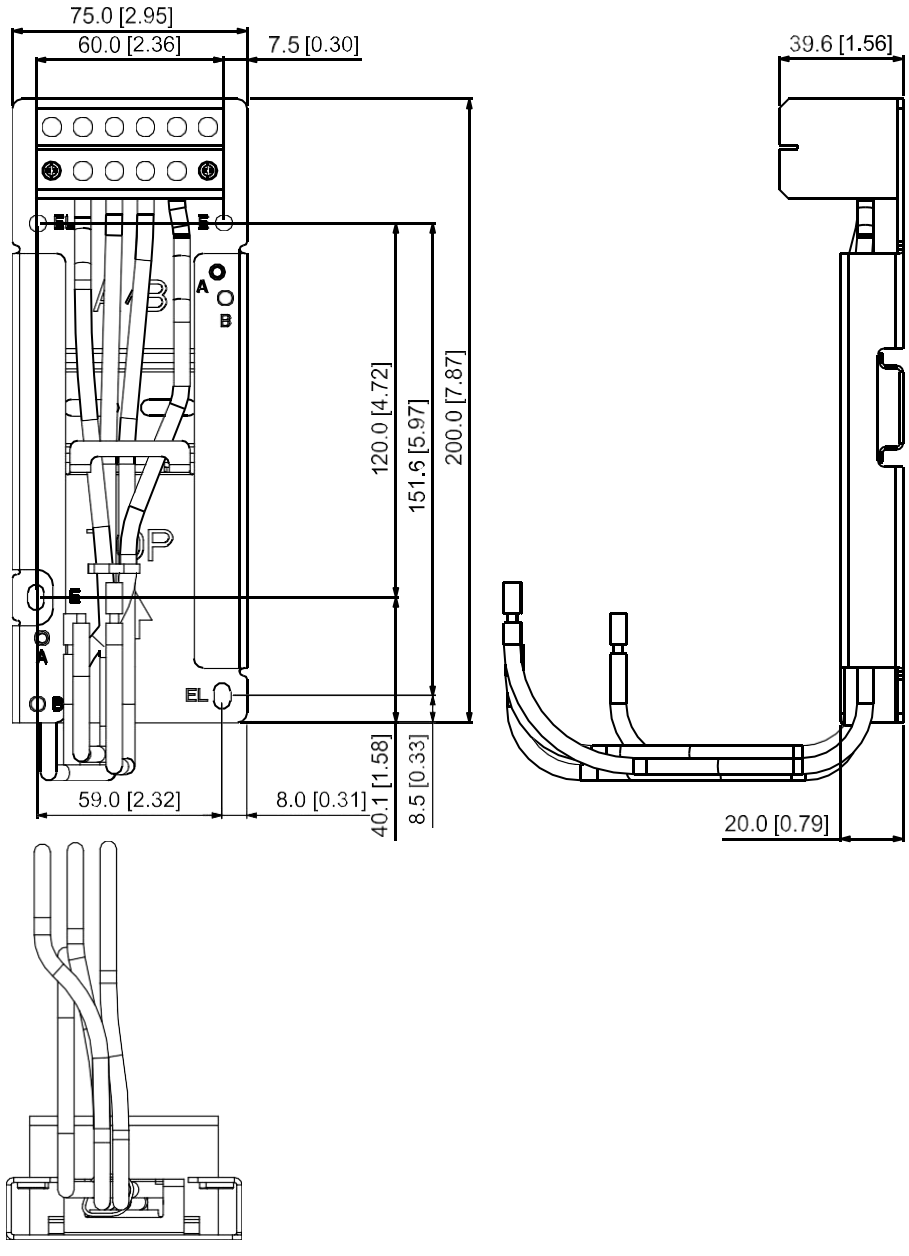
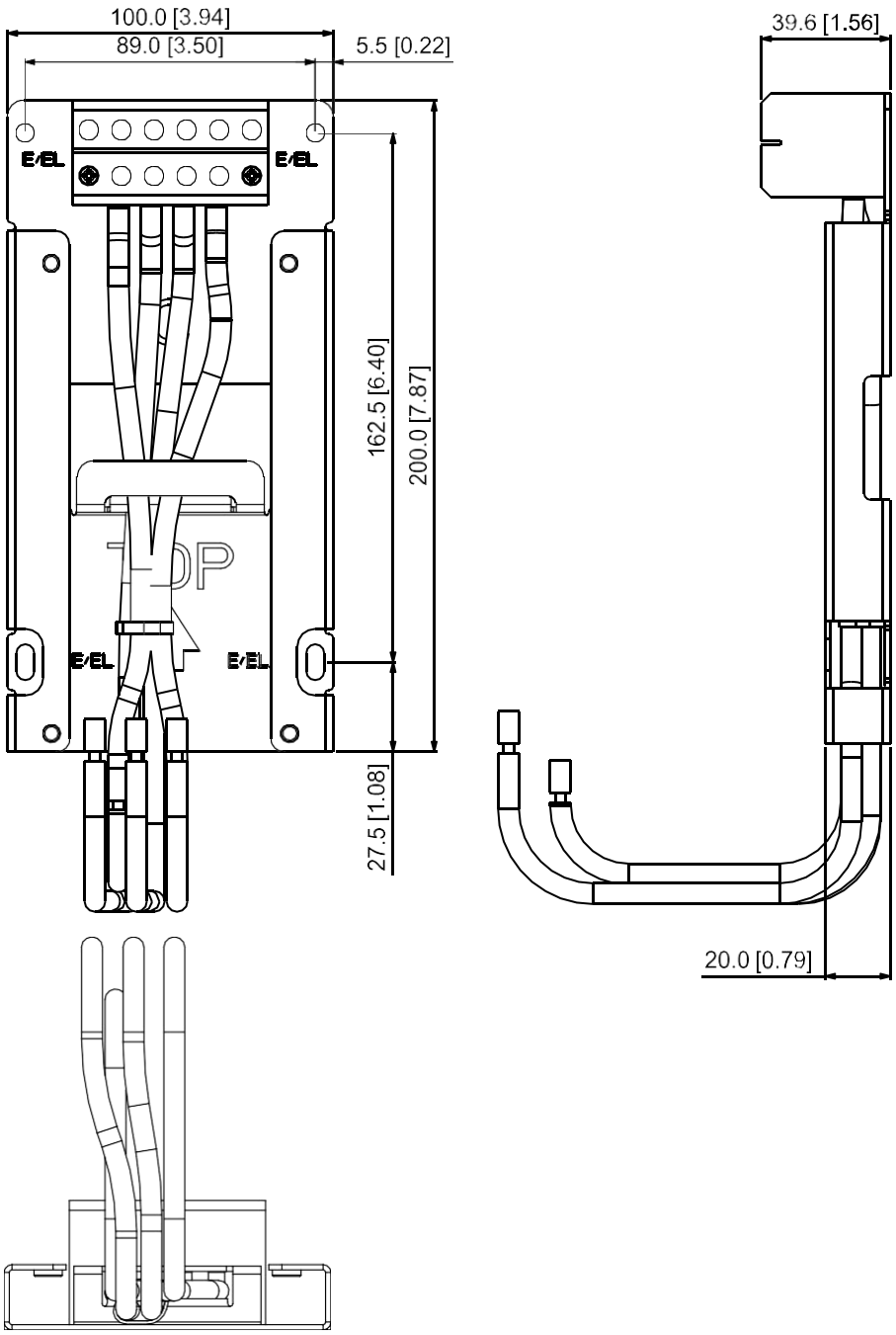


Рис. 7-105

MKM-MAPC

Застосовується для кадру C

Одиниця: мм
[дюйм]



Мал. 7-106

монтаж

Рама 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-дюйм) / (1,57–1,96 Нм)

Таблиця 7-70

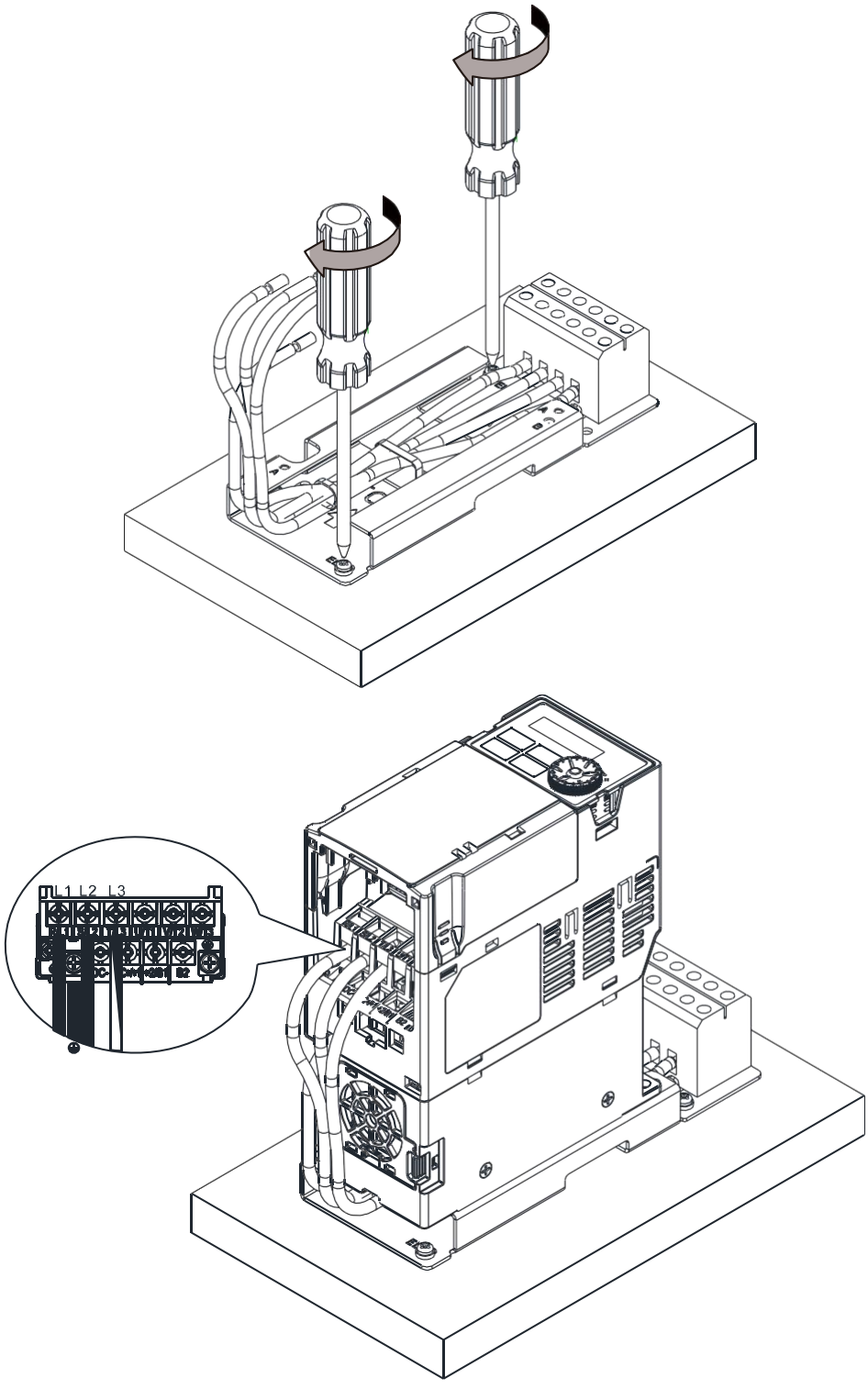
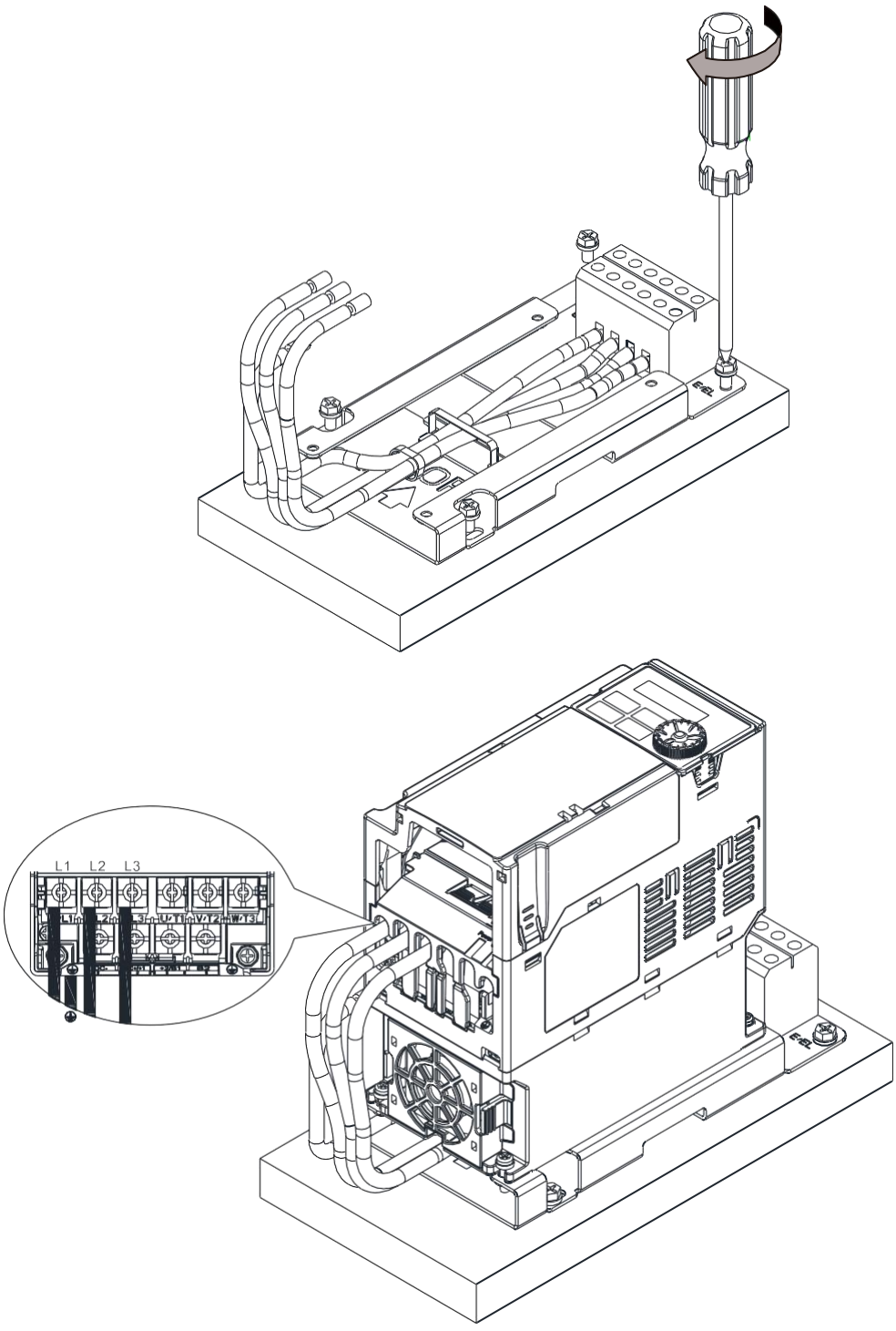


Рис. 7-107

Рама C

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-дюйм) / (1,57–1,96 Нм)

Таблиця 7-71



Мал. 7-108

7-14 Цифрова клавіатура – KPC-CC01

7-14-1 Цифрова клавіатура KPC-CC01

Протоколом зв’язку за замовчуванням для MH300 є ASCII 9600, 7, N, 2, але протоколом зв’язку для KPC-CC01 є RTU 19200, 8, N, 2. Тому ви повинні встановити параметри зв’язку MH300, щоб підключитися до цифрової клавіатури. KPC-CC01. Етапи налаштування такі:

1. Встановіть адресу зв'язку Pr.09-00 = 1
2. Встановіть у Pr.09-01 швидкість передачі COM1 (швидкість передачі даних) = 19,2 Кбіт/с
3. Встановити Pr.09-04 Протокол зв'язку COM1 = 13: 8N2 (RTU)

KPC-CC01



Інтерфейс зв'язку
RJ45 (розетка), інтерфейс RS-485

Протокол зв'язку:
RTU19200, 8, N, 2

Спосіб встановлення

1. Вбудований тип може бути встановлений пласко на поверхні блоку керування. Передня кришка водонепроникна.
2. Придбайте модель MKC-KPPK для настінного або вбудованого монтажу. Його ступінь захисту - IP66.
3. Максимальна довжина подовжувача RJ45 становить 5 м (16 футів).
4. Цю клавіатуру можна використовувати лише на моторних приводах Delta серії C2000, CH2000, CP2000, MS300, MH300, ME300 тощо.

Опис функції клавіатури

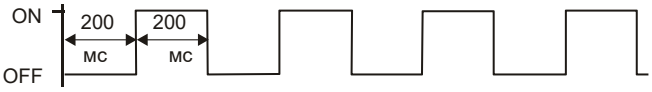
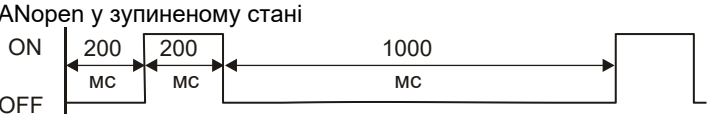
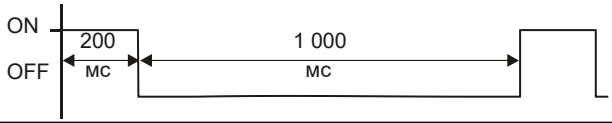
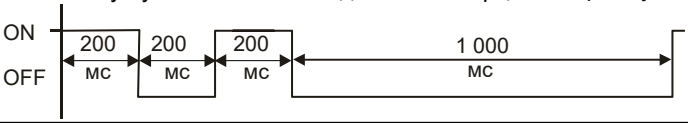
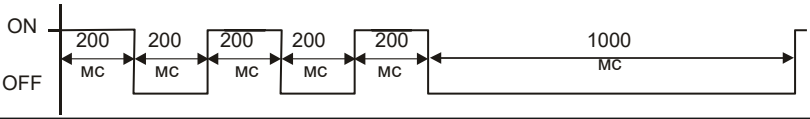
ключ	Описи
RUN	Клавіша запуску операції 1. Дійсний лише тоді, коли джерелом операційної команди є клавіатура. 2. Керує приводом змінного струму за допомогою налаштування функції. Світлодіод RUN світитиметься. 3. Можна натискати кілька разів під час зупинки процесу.
STOP RESET	Командна клавіша зупинки. 1. Ця клавіша має найвищий пріоритет, коли команда подається з клавіатури. 2. Коли він отримує команду СТОП, незалежно від того, працює чи зупинений електропривод змінного струму, він виконує команду «СТОП». 3. Використовуйте клавішу RESET, щоб скинути привод після виникнення несправності. 4. Якщо ви не можете скинути після помилки: a. Умову, яка викликає помилку, не очищено. Після того як ви очистите умову, ви зможете скинути помилку. 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, а НЕ активацією приводу. FWD: вперед, REV: назад. 2. Додаткову інформацію див. в описі світлодіодів.
ENTER	Введіть ключ Перехід до наступного рівня меню. Якщо на останньому рівні, натисніть ENTER, щоб виконати команду.

ключ	Описи
ESC	Клавіша ESC Вихід із поточного меню та повернення до попереднього меню; також функціонує як клавіша повернення або клавіша скасування у підменю.
MENU	Повернення до головного меню. Команди меню: 1. Налаштування параметрів 7. Налаштування мови 13. Меню запуску 2. Швидкий старт 8. Налаштування часу 14. Головна сторінка 3. Список вибору програм 9. Клавіатура заблокована 15. З'єднання з ПК 4. Список змін 10. Функція ПЛК 16. Майстер запуску 5. Копіювати параметр 11. Копіювати ПЛК 6. Запис помилок 12. Налаштування дисплея
^ v < >	Напрямок: вліво / вправо / вгору / вниз 1. У режимі налаштування числового значення переміщує курсор і змінює числове значення. 2. У режимі меню/вибору тексту вибирає пункт.
F1 F2 F3 F4	Функціональна клавіша 1. Функціональні клавіші мають значення за замовчуванням і також можуть бути визначені для використання. Значення за замовчуванням для F1 і F4 працюють із наведеним нижче списком функцій. Наприклад, F1 — це функція JOG, а F4 — це клавіша налаштування швидкості для додавання/видалення визначених користувачем параметрів. 2. Інші функції потрібно визначати за допомогою 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.
HAND	Ключ HAND 1. Використовуйте цю клавішу, щоб вибрати режим HAND. У цьому режимі налаштування параметрів приводу для джерела команди частоти – це Pr.00-30, а для джерела команди роботи – Pr.00-31. 2. Натисніть клавішу HAND у стані STOP, тоді налаштування перемикаються на джерело частоти HAND і джерело керування HAND. 3. Натисніть кнопку HAND під час RUN, і він спочатку зупинить привід двигуна змінного струму (відобразить попередження AHSP) і переключиться на джерело частоти HAND і джерело роботи HAND. 4. Успішне перемикання режиму для KPC-CC01 відображає режим HAND на екрані.
AUTO	Клавіша AUTO 1. За замовчуванням приводу встановлено режим AUTO. 2. Використовуйте цю клавішу, щоб вибрати режим AUTO. У цьому режимі налаштування параметрів приводу для джерела команди частоти – Pr.00-20, а для команди роботи – Pr.00-21. 3. Натисніть кнопку AUTO в режимі STOP, тоді налаштування перемикаються на джерело частоти AUTO та джерело роботи AUTO. 4. Натисніть кнопку AUTO під час RUN, і він спочатку зупинить привід двигуна змінного струму (відобразить попередження AHSP) і переключиться на джерело частоти AUTO та джерело роботи AUTO. 5. Успішне перемикання режиму для KPC-CC01 відображає на екрані режим AUTO

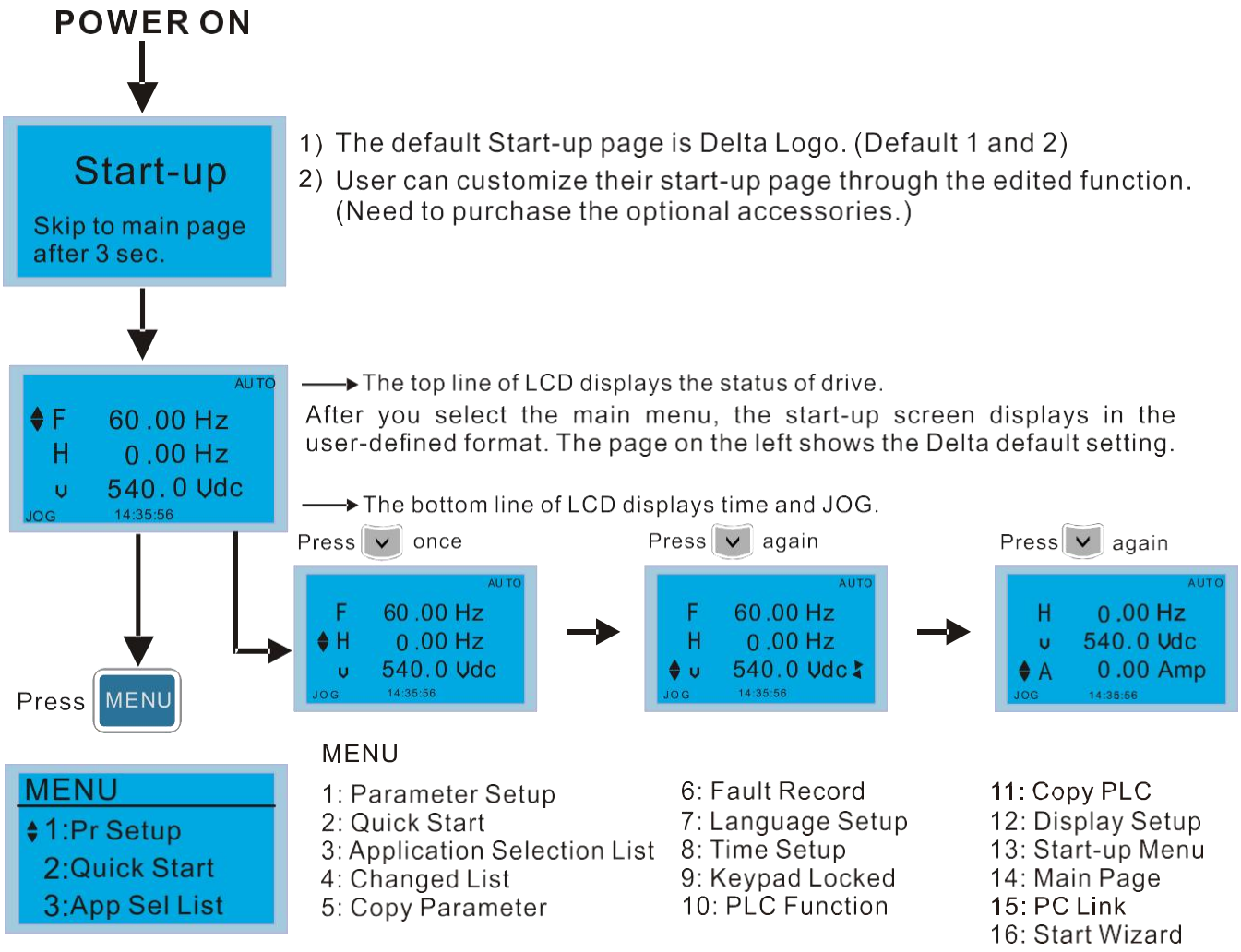
Таблиця 7-72

ПРИМІТКА:
Значення за замовчуванням для команди частоти та джерела робочих команд для режиму РУЧНИЙ/АВТОМАТИЧНИЙ – обидва з клавіатури.

Описи функцій світлодіодів

<table>
<tr><th>LED</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>Постійно світиться: індикатор СТОП для приводу змінного струму.
Блимає: накопичувач у режимі очікування.
Постійно ВИМКНЕНО: привод не виконує команду «СТОП». Світлодіод напрямку роботи</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>1. Зелене світло: привід рухається вперед.
2. Червоне світло: привід працює назад.
3.Миготливе світло: привід змінює напрямок. Індикатор напрямку роботи в режимі крутного моменту
4. Зелене світло: коли команда крутного моменту ≥ 0, і двигун працює вперед.
5. Червоне світло: коли команда крутного моменту < 0, і двигун працює назад.
6. Миготливе світло: коли команда крутного моменту < 0, і двигун працює вперед.
Світлодіод RUN:</td></tr>
<tr><td>CANopen–RUN</td><td>
<table>
<tr><th>СВІТЛОДІОДНИЙ статус</th><th>Хвороба</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>CANopen у початковому стані
Немає світлодіода</td></tr>
<tr><td>Блимає</td><td>CANopen у передопераційному стані
 
</td></tr>
<tr><td>Один спалах</td><td>CANopen у зупиненому стані
 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>CANopen у робочому стані
 
</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>CANopen–ERR</td><td>ERR LED
<table>
<tr><th>Світлодіод</th><th>Хвороба</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>Жодної невдачі</td></tr>
<tr><td>Один спалах</td><td>Принаймні один пакет CANopen несправний
 
</td></tr>
<tr><td>Подвійне увімкнення спалах</td><td>бахисту вузла або збій повідомлення серцевого ритму
 
</td></tr>
<tr><td>Потрійний спалах</td><td>По милка синхронізації
 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>шина вимкнена
 
</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

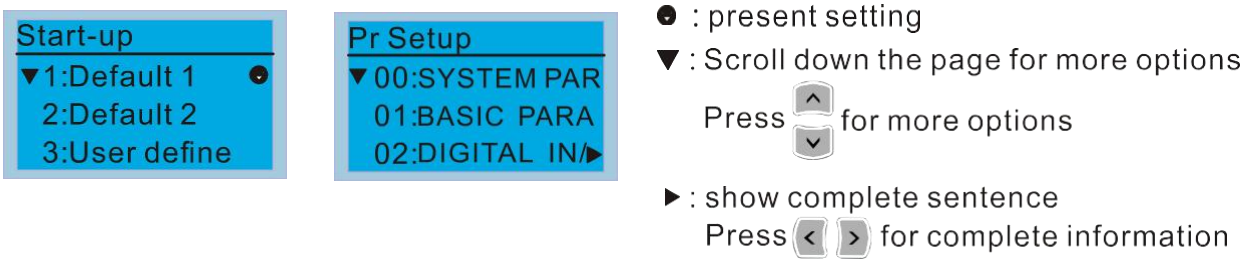
7-14-2 Функції цифрової клавіатури KPC-CC01



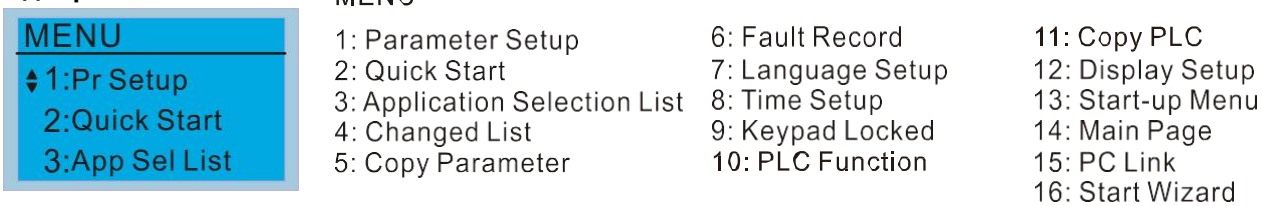
ПРИМІТКА:

1. Екран запуску може відображати лише зображення, а не анімацію.
2. Після увімкнення він відображає екран запуску, а потім головний екран. На головному екрані відображається налаштування Delta за замовчуванням F/H/A/U. Ви можете встановити порядок відображення за допомогою Pr.00-03 (Початковий дисплей). Коли ви обираєте екран U, використовуйте клавіші вліво/вправо, щоб перемикатися між елементами та встановіть порядок відображення для екрана U за допомогою Pr.00-04 (Дисплей користувача).

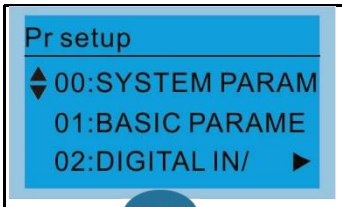
Значок дисплея



Елемент відображення



1. Налаштування параметрів



Натисніть ENTER, щоб вибрати.

Натисніть , щоб вибрати

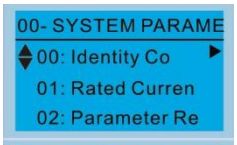
група параметрів.

Після вибору параметра

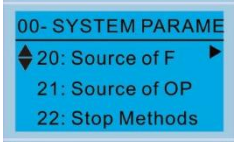
групу, натисніть ENTER ,

щоб увійти ця група.

Наприклад: Налаштуйте джерело для команди головної частоти.



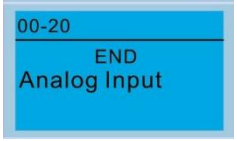
У параметрі приводу двигуна групи 00 використовуйте клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб вибрати параметр 20: Автоматична команда частоти.



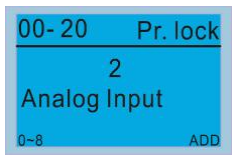
Натисніть ENTER, щоб перейти до меню налаштування цього параметра.



Використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати налаштування.
Наприклад: виберіть 2 Аналоговий вхід, а потім натисніть клавішу ENTER.

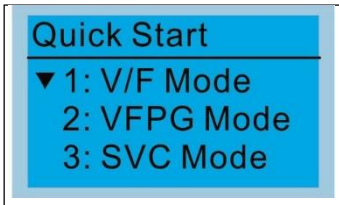


Після натискання клавіші ENTER відображається END, що означає, що налаштування параметра завершено.



ПРИМІТКА. Коли функцію блокування параметрів/захисту паролем увімкнено, відображається «Pr. замок» у верхньому правому куті клавіатури. За таких обставин параметр не можна записати або він захищений паролем.

2. Швидкий старт

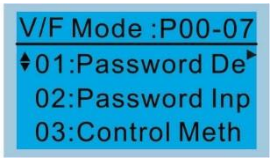


Натисніть ENTER, щоб вибрати. Швидкий початок:

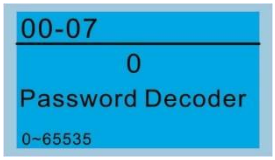
1. Режим V/F
2. Режим SVC
3. Мій режим

опис:

1. Режим VF



01: Декодер пароля

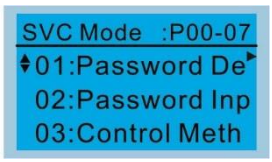


Предмети

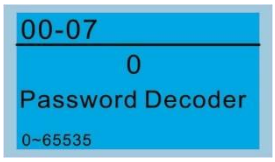
1. Введення пароля захисту параметрів (Пр.00-07)
2. Налаштування пароля захисту параметрів (Pr.00-08)
3. Режим регулювання швидкості (Pr.00-11)
4. Вибір навантаження (Pr.00-16)
5. Несуча частота (Pr.00-17)
6. Джерело команди головної частоти /Вибір джерела цільового ПІД (АВТО) (Pr.00-20)
7. Джерело команди роботи (АВТО) (Pr.00-21)
8. Метод зупинки (Pr.00-22)
9. Функція СТОП цифрової клавіатури (Pr.00-32)
10. Макс. робоча частота (Пр.01-00)
11. Вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-01)
12. Вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-02)
13. Середня частота 1 двигуна 1 (Pr.01-03)
14. Мінімальна напруга 1 двигуна 1 (Pr.01-04)
15. Середня частота 2 двигуна 1 (Pr.01-05)
16. Середня напруга 2 двигуна 1 (Pr.01-06)
17. Мін. вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-07)
18. Мін. вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-08)
19. Верхня межа вихідної частоти (Pr.01-10)
20. Нижня межа вихідної частоти (Pr.01-11)
21. Час прискорення 1 (Pr.01-12)
22. Час уповільнення 1 (Pr.01-13)
23. Запобігання перенапруги (Pr.06-01)
24. Захист від зниження номінальних характеристик (Pr.06-55)

25. Рівень дії програмного гальмівного переривника (Пр.07-00)
26. Відстеження швидкості під час запуску (Pr.07-12)
27. Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки (Pr.07-20)
28. Час фільтра команди крутного моменту (Pr.07-24)
29. Час фільтра компенсації ковзання (Pr.07-25)
30. Посилення компенсації крутного моменту (Pr.07-26)
31. Посилення компенсації ковзання (Pr.07-27)

2. Режим SVC



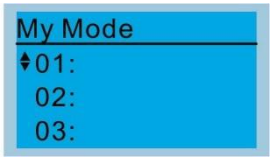
01: Декодер пароля



Пункти

1. Введення пароля захисту параметрів (Pr.00-07)
2. Налаштування пароля захисту параметрів (Pr.00-08)
3. Режим регулювання швидкості (Pr.00-11)
4. Вибір навантаження (Pr.00-16)
5. Несуча частота (Pr.00-17)
6. Джерело команди головної частоти (АВТО) / Вибір джерела цільового ПІД (Pr.00-20)
7. Джерело команди роботи (АВТО) (Pr.00-21)
8. Метод зупинки (Pr.00-22)
9. Функція СТОП цифрової клавіатури (Pr.00-32)
10. Макс. робоча частота (Пр.01-00)
11. Вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-01)
12. Вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-02)
13. Мін. вихідна частота двигуна 1 (Pr.01-07)
14. Мін. вихідна напруга двигуна 1 (Pr.01-08)
15. Верхня межа вихідної частоти (Pr.01-10)
16. Нижня межа вихідної частоти (Pr.01-11)
17. Час прискорення 1 (Pr.01-12)
18. Час уповільнення 1 (Pr.01-13)
19. Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-01)
20. Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (Пр.05-02)
21. Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-03)
22. Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-04)
23. Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (Pr.05-05)
24. Запобігання перенапруги (Pr.06-01)
25. Запобігання зриву через струм під час прискорення (Pr.06-03)
26. Захист від зниження номінальних характеристик (Pr.06-55)
27. Рівень дії програмного гальмівного переривника (Пр.07-00)
28. Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки (Pr.07-20)
29. Час фільтра команди крутного моменту (Pr.07-24)
30. Час фільтра компенсації ковзання (Pr.07-25)
31. Посилення компенсації ковзання (Pr.07-27)

3. Мій режим



Натисніть F4 на екрані налаштування параметрів, щоб зберегти параметр у My Mode. Щоб видалити або виправити параметр, виберіть цей параметр і натисніть F4 для DEL у нижньому правому куті.

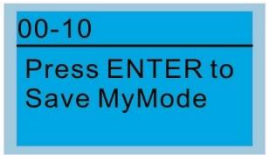
Предмети

Він може зберігати 1–32 набори параметрів (Pr). Процес налаштування

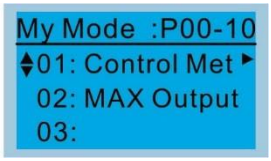
1. Перейдіть до функції налаштування параметрів.

Натисніть ENTER, щоб вибрати параметр для використання. У нижньому правому куті екрана є ADD. Натисніть F4, щоб додати цей параметр до My Mode.

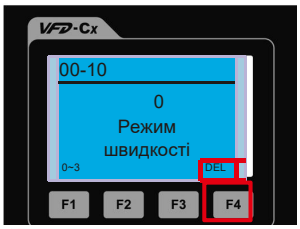


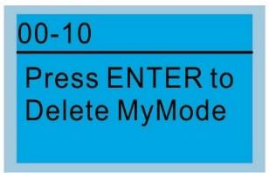


2. Параметр (Pr) відображається в My mode, якщо він правильно збережений. Щоб виправити або видалити цей параметр, натисніть F4 для DEL.

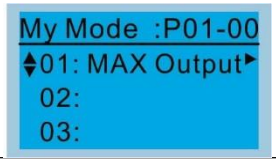


3. Щоб видалити параметр, перейдіть до My Mode і виберіть параметр для видалення. Натисніть ENTER, щоб відкрити екран налаштування параметрів. У нижньому лівому куті екрана з'являється DEL. Натисніть F4, щоб видалити цей параметр із My Mode.





4. Після натискання клавіші ENTER для видалення <01 Control Mode> <02 Maximum Operating Frequency> автоматично замінить <01 Control Mode>.



3. Список вибору програм

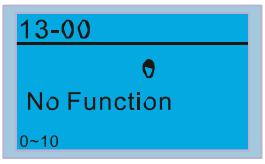


Ця функція дозволяє вибрати програму та набір її параметрів.

приклад:
У вмісті меню виберіть 3: Список вибору програм



Натисніть ENTER, щоб перейти до списку вибору програм



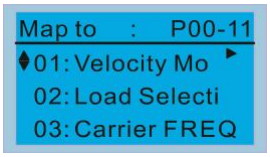
Виберіть додаток



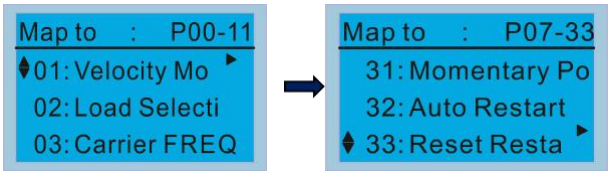
Натисніть ENTER, щоб увійти до екрана вибору програм, і вибрана галузь програм буде «Фан».

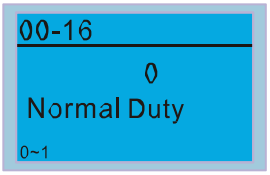


Натисніть клавішу ENTER, щоб відкрити екран програми Fan.



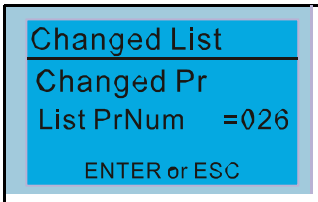
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметр, який потрібно встановити.





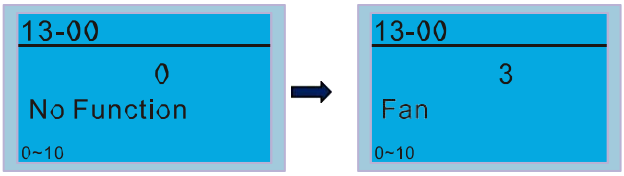
Виберіть 0: нормальний режим або 1: важкий режим відповідно до ваших потреб, а потім натисніть ENTER.

4. Змінений список

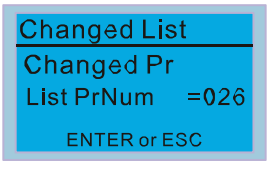


Ця функція записує параметри, які ви змінили.

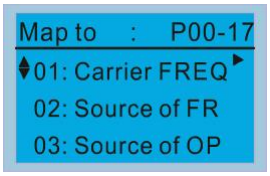
приклад:
Встановіть Pr.13-00 Вибір застосування = 3: вентилятор



Перейдіть до екрана зі зміненим списком. Список PrNum=026 означає, що було змінено 26 параметрів.



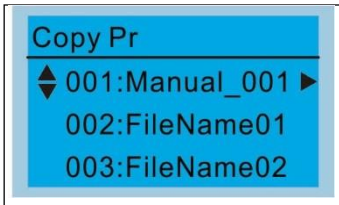
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана зі зміненим списком.



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



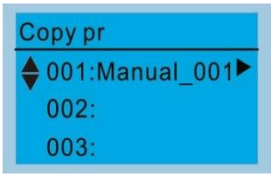
5. Копіювати параметр



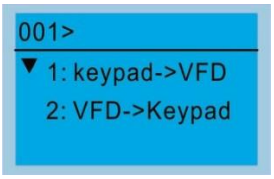
Натисніть ENTER, щоб перейти до 001–004 зберігання вмісту

Чотири групи параметрів доступні для копіювання.
Кроки наведено в прикладі нижче.

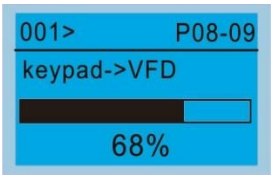
Приклад: параметр, збережений у моторному приводі.



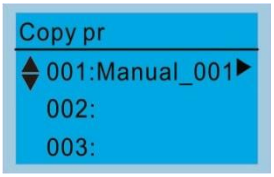
1. Перейдіть до Копіювати параметр
2. Виберіть групу параметрів для копіювання та натисніть ENTER.



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

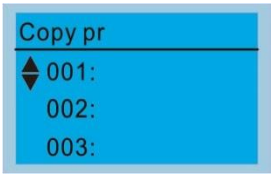


Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.

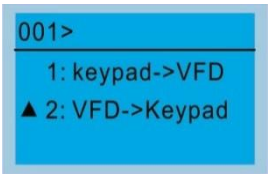


Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

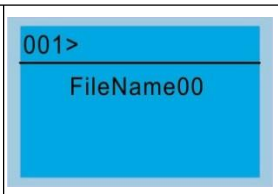
Приклад: параметр, збережений у клавіатурі.



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



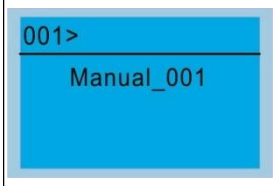
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана «VFD → keypad».



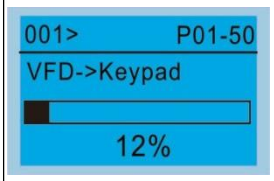
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати символ. Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб перемістити курсор, щоб вибрати назву файлу.

Таблиця рядків і символів:

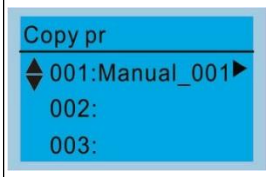
! " # $ % & ' ( ) * + · - · / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ ' a b c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



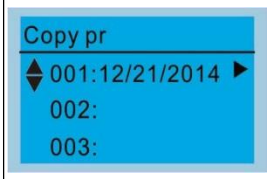
Після підтвердження назви файлу натисніть ENTER.



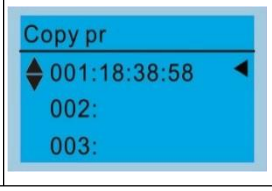
Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.



Після завершення копіювання параметрів клавіатура автоматично повертається до цього екрана.



Натисніть праву клавішу, щоб побачити дату скопійованих параметрів.



Натисніть праву клавішу, щоб побачити час скопійованих параметрів.

6. Запис про несправності



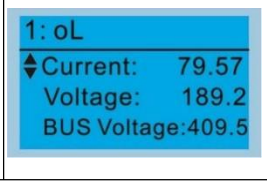
Натисніть ENTER, щоб побачити помилку деталі запису.

Можливість зберігати 6 кодів помилок (клавіатура V1.02 і попередні версії) Можливість зберігати 30 кодів помилок (клавіатура V1.20 і новіші версії)

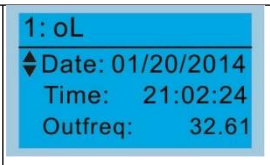
Найновіший запис про помилку відображається як перший запис. Виберіть запис про помилку, щоб побачити такі деталі, як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму)

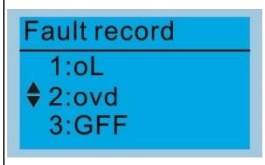


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати запис про помилку. Натисніть клавішу ENTER, щоб переглянути деталі запису про помилку.

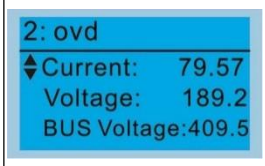


Натискайте клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб прокрутити деталі запису про помилку, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.





Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати наступний код помилки. Вибравши код помилки, натисніть клавішу ENTER, щоб переглянути 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



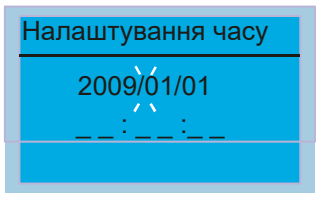
Використовуйте клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати мову, а потім натисніть ENTER.

Параметр налаштування мови відображається мовою, яку ви вибрали.

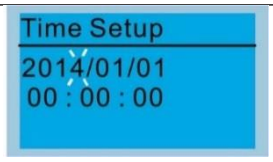
Параметри налаштування мови:

1.	English	5. русский	9. Polski
2.	繁體中文	6. Español	10. Deutsch
3.	简体中文	7. Português	11. Italiano
4.	Türkçe	8. Français	12. Svenska

8. Налаштування часу



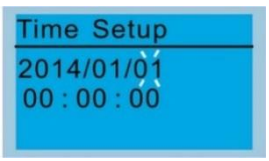
Використовуйте клавіші вліво/вправо, щоб вибрати рік, місяць, день, годину, хвилину або секунду для зміни.



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити рік



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити місяць



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити день



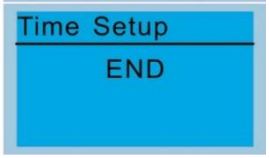
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити годину



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити хвилину



Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб встановити секунду

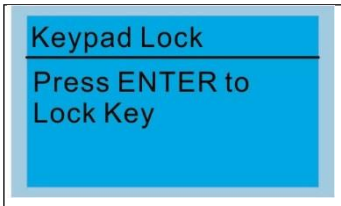


Натисніть ENTER, щоб підтвердити налаштування часу.

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



Прес 

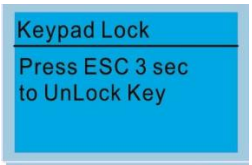
замкну ти

Заблокуйте клавіатуру

Використовуйте цю функцію для блокування клавіатури. Коли клавіатура заблокована, на головному екрані не відображається «клавіатура заблокована»; однак при натисканні будь-якої клавіші відображається повідомлення «Натисніть ESC 3 секунди, щоб розблокувати клавішу».



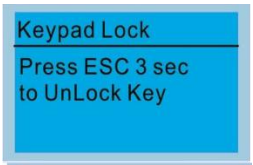
Коли клавіатуру заблоковано, на головному екрані не відображається стан блокування.



Натисніть будь-яку клавішу на клавіатурі; з’явиться повідомлення, як показано ліворуч.



Якщо ви не натиснете клавішу ESC, клавіатура автоматично повернеться до цього екрана.



Натисніть будь-яку клавішу на клавіатурі, з’явиться повідомлення, як показано ліворуч.



Натисніть ESC протягом 3 секунд, щоб розблокувати клавіатуру; клавіатура повертається до цього екрана. Всі клавіші на клавіатурі справні.

Всі клавіші на клавіатурі справні. Вимкнення й увімкнення живлення не блокує клавіатуру.

10. Функція ПЛК

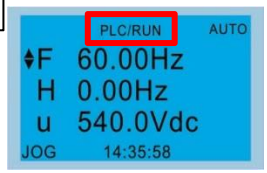


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати функцію ПЛК, а потім натисніть ENTER.

Під час активації та зупинки функції ПЛК (вибір 2: PLC Run або 3: PLC Stop) статус ПЛК відображається на головному екрані (налаштування Delta за замовчуванням).



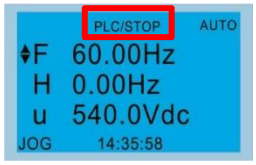
Виберіть варіант 2: PLC Run, щоб увімкнути функцію PLC.



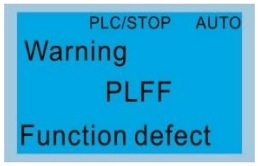
За замовчуванням на головному екрані відображається повідомлення про стан PLC / RUN.



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

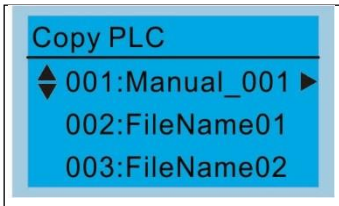


За замовчуванням на головному екрані відображається повідомлення про стан PLC / STOP.



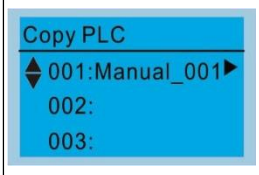
Якщо програма PLC недоступна на панелі керування, попередження PLFF відображається, коли ви вибираєте варіант 2 або 3.
У цьому випадку виберіть варіант 1: Вимкнути, щоб видалити попередження PLFF.

11. Копіювати PLC

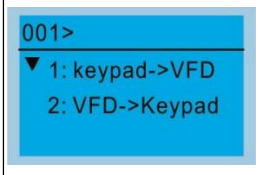


Для копіювання доступні чотири групи параметрів.
Кроки показані в прикладі нижче.

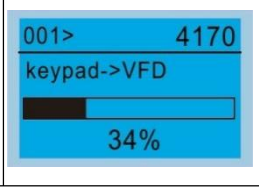
Приклад: програма PLC, збережена в приводі двигуна.



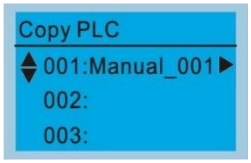
1. Перейдіть до Copy PLC
2. Виберіть програму ПЛК для копіювання та натисніть ENTER.



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

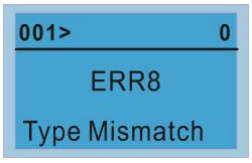


Почніть копіювати програму PLC, доки це не буде зроблено.

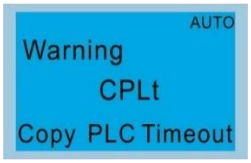


Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.

ПРИМІТКА:

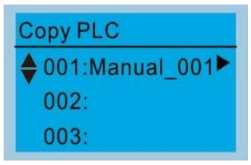


Якщо ви вибрали «Варіант 1: клавіатура → VFD», перевірте, чи програму ПЛК вбудовано в клавіатуру KPC-CC01. Якщо програма PLC недоступна на клавіатурі, коли ви вибираєте «Варіант 1: клавіатура → VFD», на екрані відображається «ERR8 Warning: Type Mismatch».

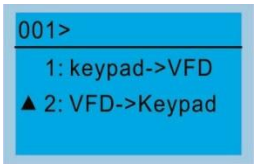


Якщо ви від'єднаєте клавіатуру та підключите її знову під час копіювання програми ПЛК, на екрані з'явиться попередження CPLt.

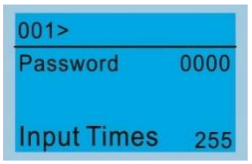
Приклад: програма ПЛК, збережена на клавіатурі.



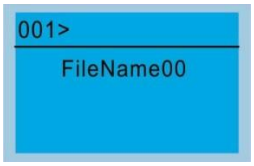
1. Перейдіть до Copy PLC.
2. Виберіть програму ПЛК для копіювання та натисніть ENTER.



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



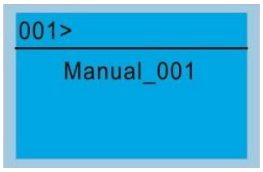
Якщо встановлений редактор WPLSoft використовує пароль, введіть пароль, щоб зберегти файл на клавіатурі.



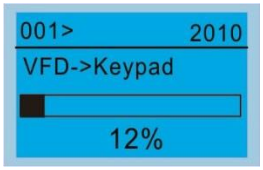
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати символ. Натискайте клавіші вліво/вправо, щоб перемістити курсор, щоб вибрати назву файлу.

Таблиця рядків і символів:

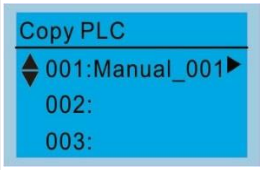
! " # $ % & ' ( ) * + · - · / 0 1 2 3 4 5 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A
B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ ' a b
c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



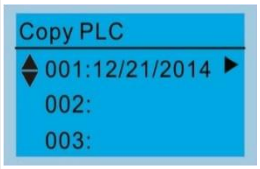
Після підтвердження назви файлу натисніть ENTER.



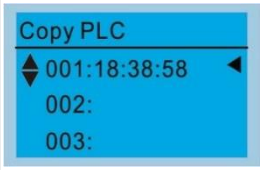
Почніть копіювати програму PLC, доки це не буде зроблено.



Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.



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



Натисніть праву клавішу, щоб побачити час копіювання програми.

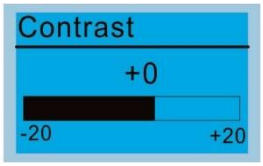
12. Налаштування дисплея



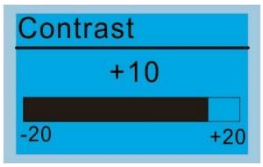
Натисніть ENTER, щоб перейти до

екран налаштування.

1. Контраст



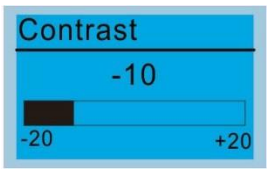
Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати значення параметра.



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.

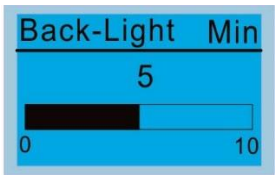


Натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до -10.

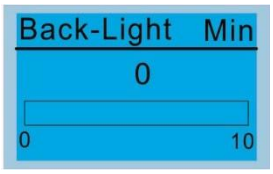
2. Підсвічування



Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування часу підсвічування.



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.

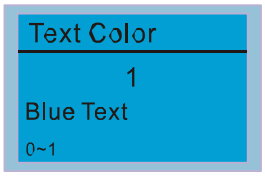
3. Колір тексту



Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування кольору тексту.



Значення за замовчуванням — білий текст.

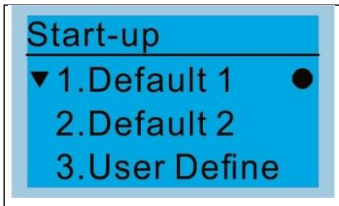


Натисніть клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб налаштувати значення параметра, а потім натисніть ENTER.



Значення налаштування змінюється на синій текст.

13. Пуск



1. За замовчуванням ЛОГОТИП 1 ДЕЛЬТА



2. Типовий текст 2 DELTA



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



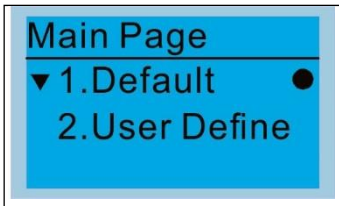
Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530

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.

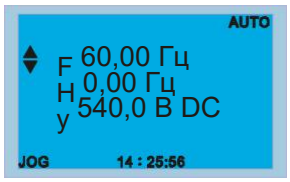
14. Головна сторінка



Доступні екран за замовчуванням і екран, який можна редагувати.

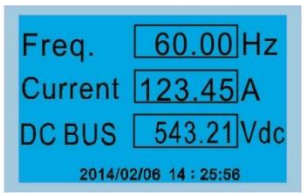
Натисніть, ENTER щоб вибрати.

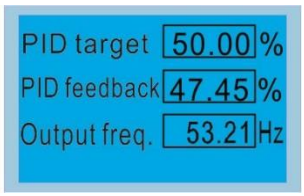
1. Сторінка за замовчуванням



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.





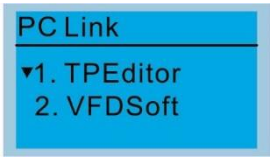
Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530

Додаткову інформацію див. у розділі 07 Додаткові аксесуари.

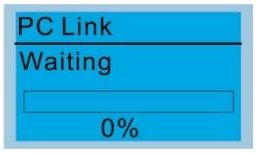
TPEditor

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. Посилання на ПК

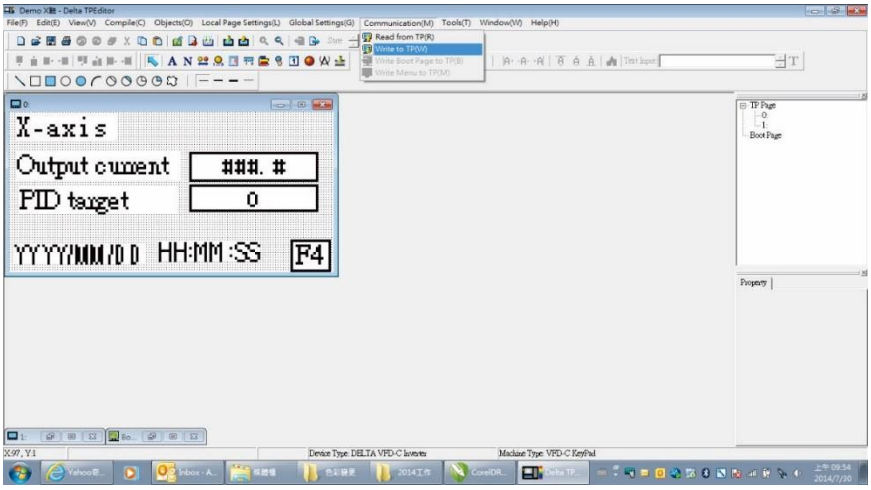


1. TPEditor: Ця функція дозволяє підключити клавіатуру до комп'ютера, а потім завантажувати та редагувати екрани, визначені користувачем.

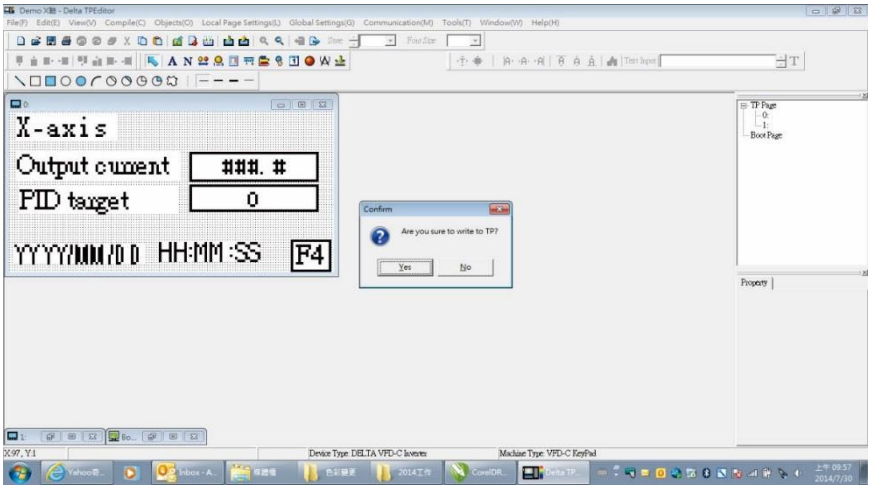


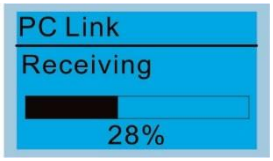
Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана Очікування підключення до ПК.

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

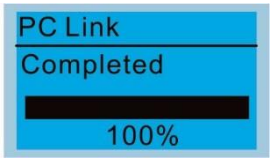


У вікні **підтвердження** повідомлення натисніть **ТАК** .





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

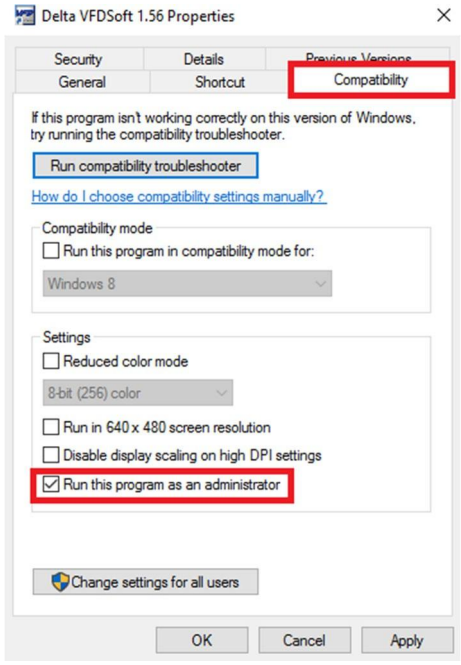


Завантаження завершено

2. VFDSoft: ця функція дає змогу зв'язатися з VFDSoft, а потім завантажити параметри 1–4, збережені в KPC-CC01.

ПРИМІТКА:

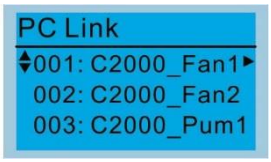
Якщо операційною системою (ОС) вашого комп'ютера є Windows 10, клацніть правою кнопкою миші піктограму VFDSoft, щоб увійти в **властивості** . Потім перейдіть на вкладку **«Сумісність»** і встановіть прапорець « **Запускати цю програму від імені адміністратора»** . (як показано червоними рамками на малюнку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



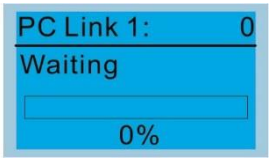
3. Підключення KPC-CCO1 до комп'ютера



Виберіть 2: VFDSoft, а потім натисніть ENTER.

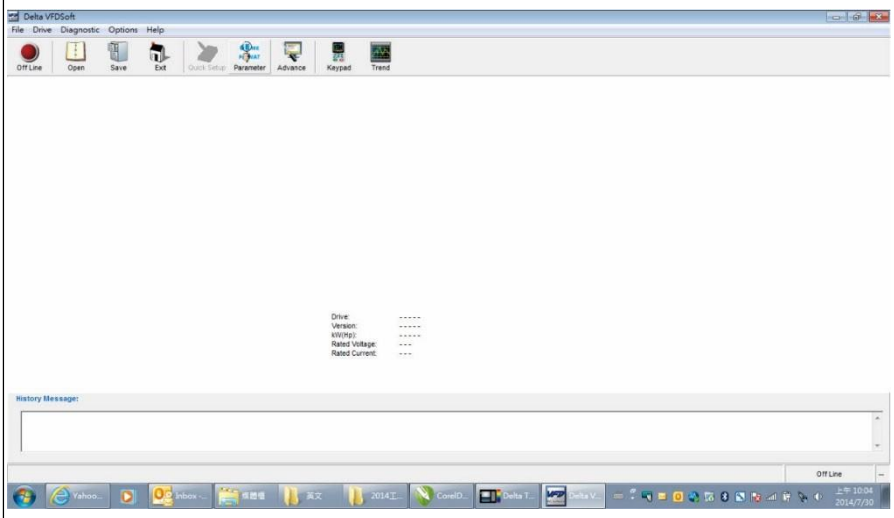


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати групу параметрів для завантаження у VFDSoft.

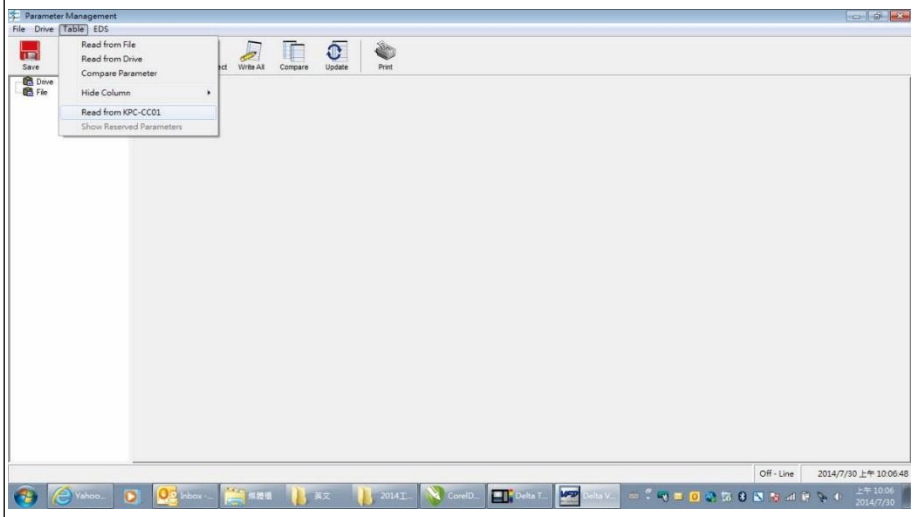


Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана Очікування підключення до ПК.

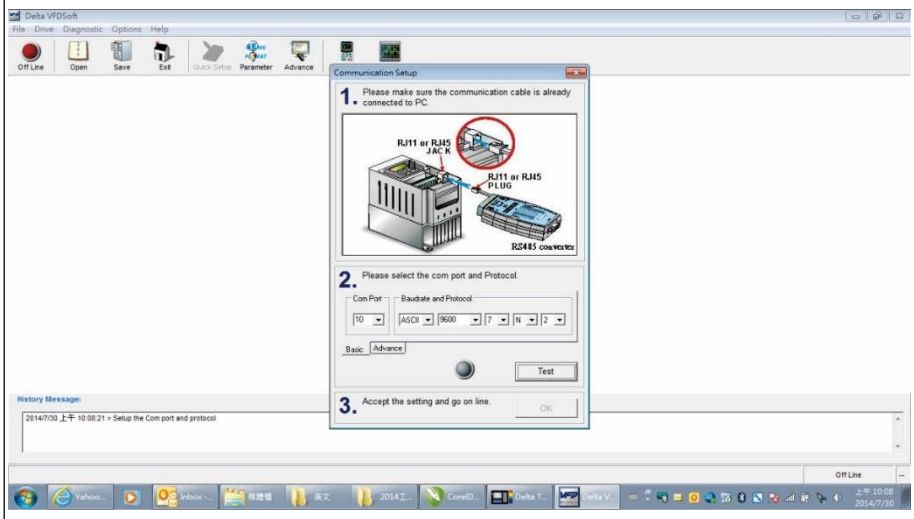
Відкрийте VFDSoft і натисніть **«Параметр»** на панелі інструментів

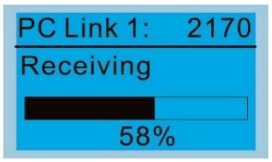


У «Диспетчері параметрів» у меню **«Таблиця»** виберіть **«Читати з KPC-CC01»** .

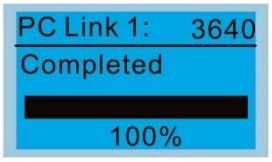


Виберіть правильний порт зв'язку та натисніть **OK** .





Почніть завантажувати параметри до VFDSoft



Завантаження параметра завершено

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

16. Майстер запуску (стосується мікропрограми MH300 версії 1.04 і новіших)

16.1 Процес налаштування запуску нового приводу
Коли новий диск увімкнено, він безпосередньо входить до майстра запуску. У процесі налаштування запуску є три режими: майстер запуску, майстер виходу та режим тестування.

(1) Запустити майстер:

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

(2) Майстер виходу:

- Вийдіть із режиму майстра запуску. Диск не переходить до майстра запуску під час перезавантаження живлення.

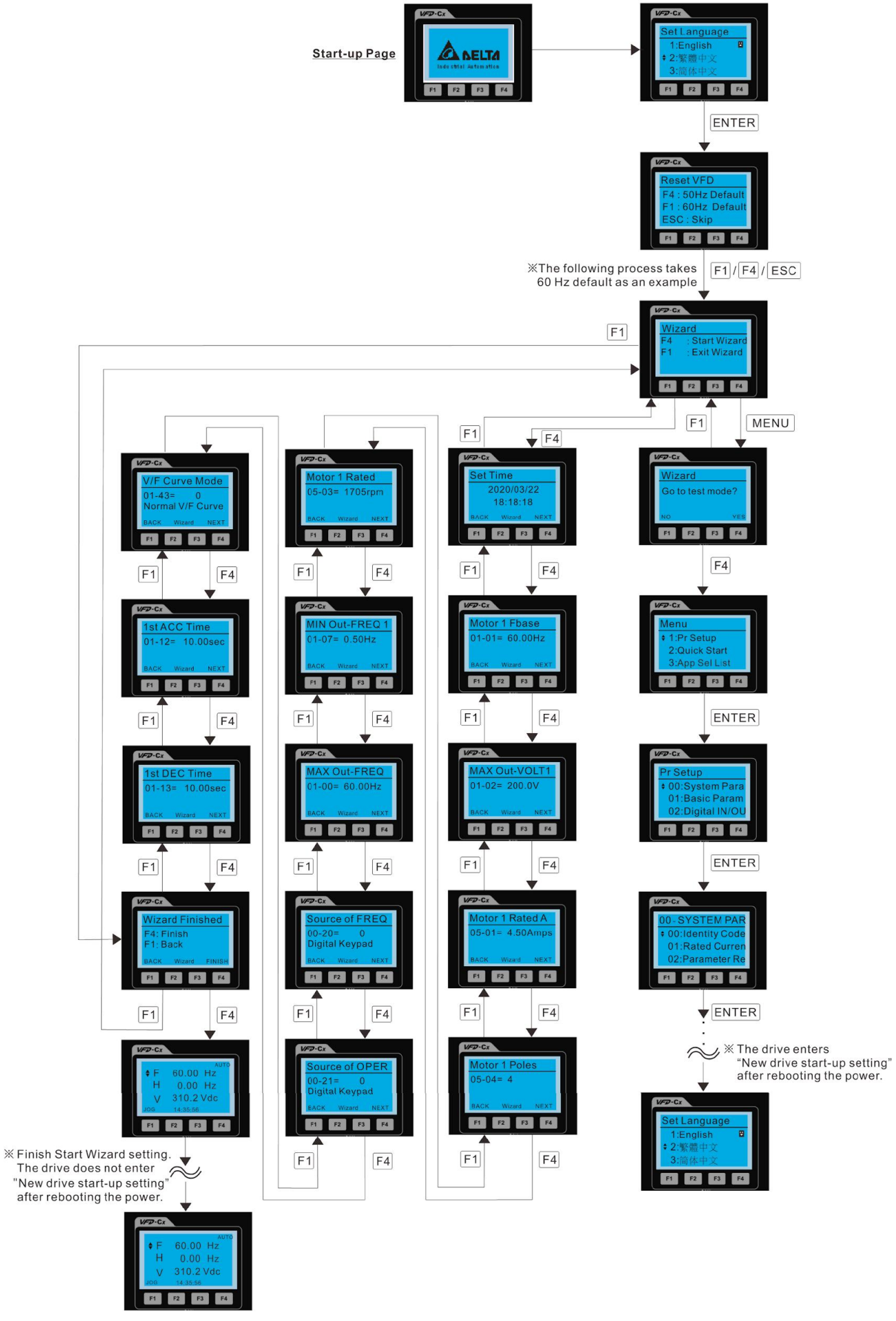
(3) Тестовий режим:

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

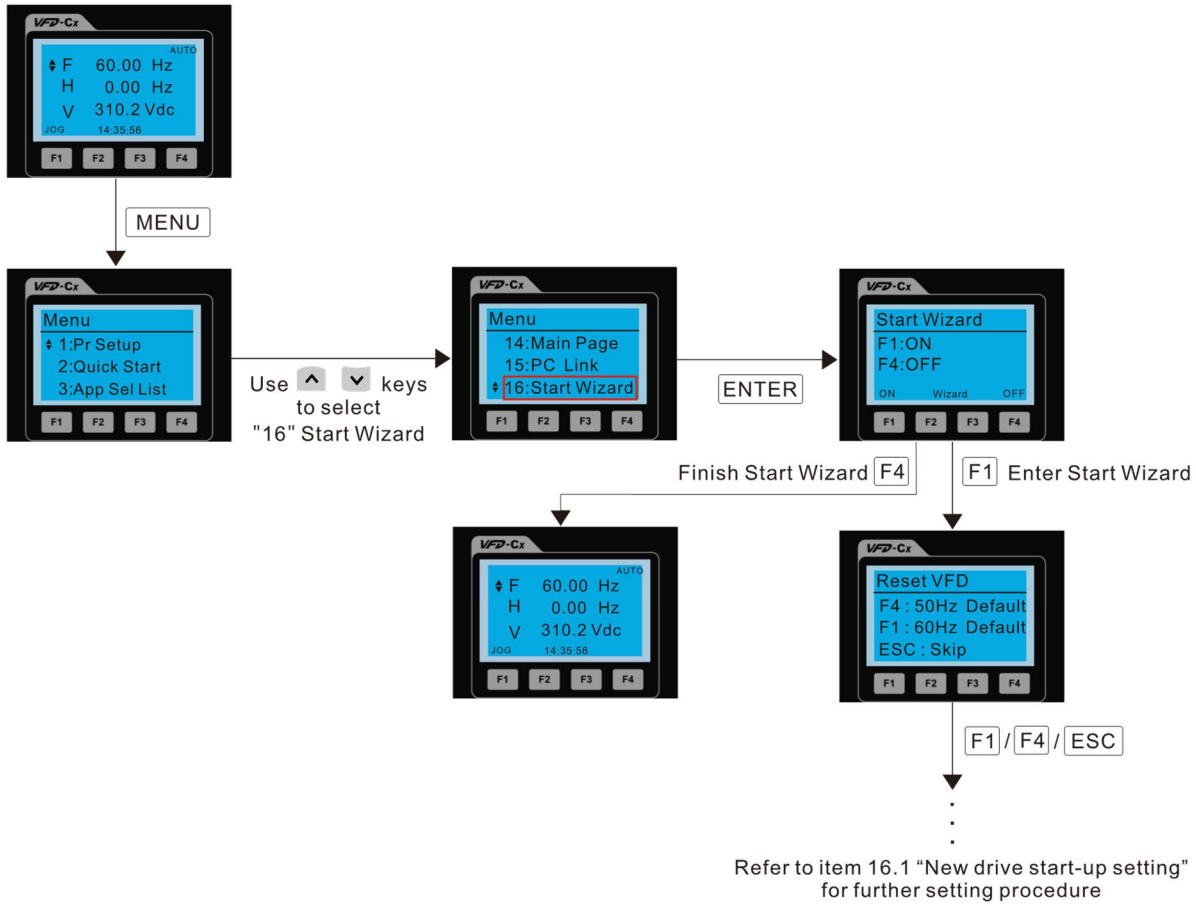
Порядок налаштування	опис	Параметр
1	Календар	N/A
2	Вихідна частота двигуна 1	01-01
3	Вихідна напруга двигуна 1	01-02
4	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)	05-01
5	Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1	05-04
6	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)	05-03
7	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	01-07
8	Максимальна частота роботи	01-00
9	Джерело команди головної частоти (АВТО) / Джерело вибір цілі PID	00-20
10	Джерело команди роботи (АВТО)	00-21
11	Вибір кривої V/F	01-43
12	Час прискорення 1	01-12
13	Час уповільнення 1	01-13

Таблиця 7-75 Пуск майстра налаштування елементів

Блок-схема для описаного вище процесу налаштування:



16.2 Перезапустіть майстер запуску

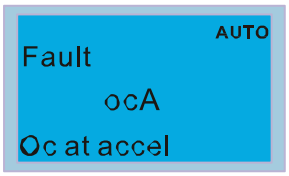


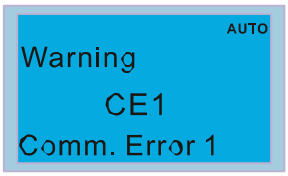
ПРИМІТКА:

«16: Майстер запуску» в меню дає змогу встановити, чи відображатиметься на екрані майстер запуску під час увімкнення приводу.

Інші дисплеї

Коли виникає несправність, на екрані відображається несправність або попередження:





1. Натисніть клавішу STOP / RESET, щоб скинути код несправності. Якщо відповіді немає, зверніться до місцевого дистриб'ютора або поверніть пристрій на завод. Щоб переглянути напругу на шині постійного струму, вихідний струм і вихідну напругу, натисніть МЕНЮ, а потім виберіть 6: Запис про помилку.
2. Якщо після скидання на екрані повертається головна сторінка та не відображається жодна помилка після натискання ESC, помилку стерто.
3. Коли з'являється повідомлення про несправність або попередження, світлодіодне підсвічування блимає, доки ви не видалите несправність або попередження.

Додатковий аксесуар: подовжувач RJ45 для цифрової клавіатури

Номер частини	опис
CBC-K3FT	Подовжувач RJ45, 3 фути (приблизно 0,9 м)
CBC-K5FT	Подовжувач RJ45, 5 футів (приблизно 1,5 м)
CBC-K7FT	Подовжувач RJ45, 7 футів (приблизно 2,1 м)
CBC-K10FT	Подовжувач RJ45, 10 футів (приблизно 3 м)
CBC-K16FT	Подовжувач RJ45, 16 футів (приблизно 4,9 м)

Таблиця 7-76

ПРИМІТКА:

Якщо вам потрібні кабелі зв'язку, купуйте неекрановані кабелі зв'язку 24 AWG, чотирижильна кручена пара, 100 Ом.

7-14-3 Інструкція зі встановлення TPEditor

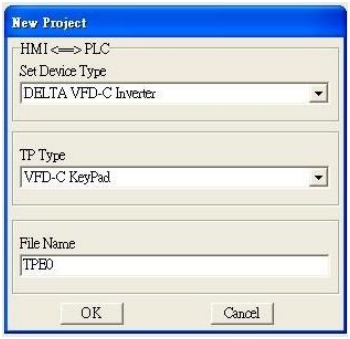
TPEditor може редагувати до 256 сторінок HMI (людино-машинного інтерфейсу) із загальним об’ємом пам’яті 256 КБ. Кожна сторінка може містити 50 звичайних об'єктів і 10 об'єктів зв'язку.

1) TPEditor: налаштування та основні функції

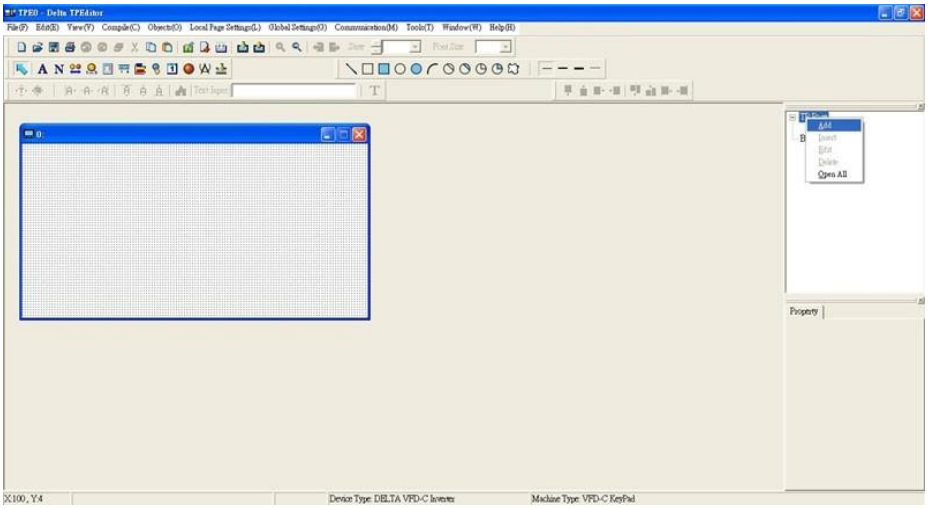
1. Запустіть TPEditor версії 1.60 або новішої, двічі клацнувши піктограму програми.



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



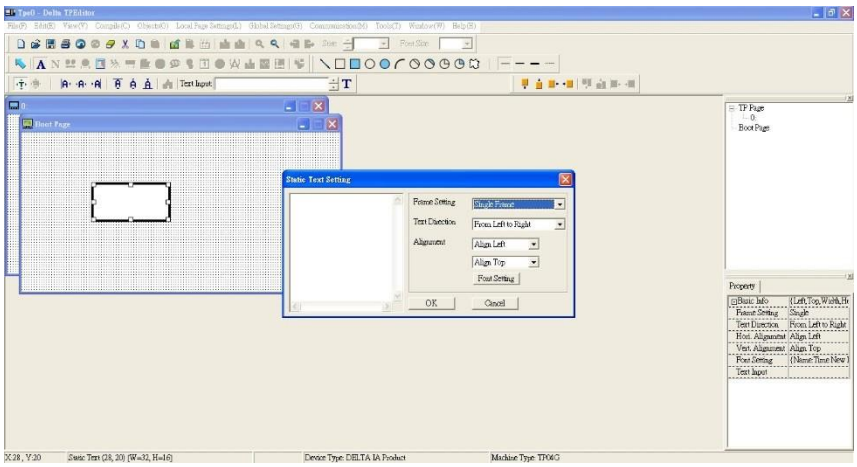
3. Редактор відобразить вікно «Дизайн». У меню **«Редагувати»** натисніть **«Додати нову сторінку»** . Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на сторінці TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натиснути **«Додати»** , щоб додати ще одну сторінку (сторінки) для редагування.



4. Відредагуйте екран запуску.

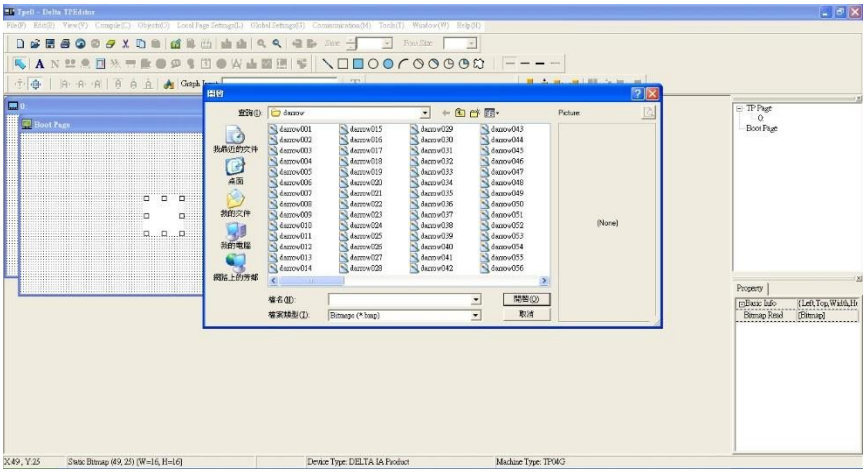
5. Додайте статичний текст. Відкрийте порожню сторінку (крок 3), а потім клацніть  . Двічі клацніть порожню сторінку на панелі інструментів

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.



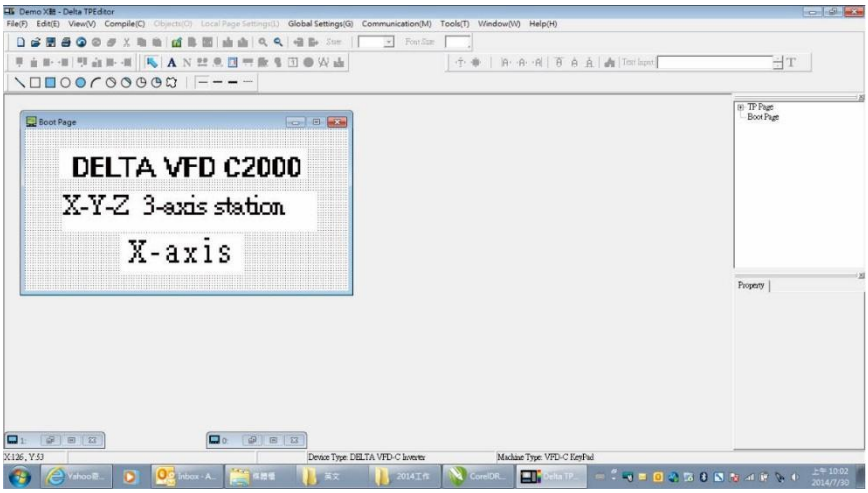
Ви можете використовувати лише зображення у форматі BMP. Клацніть зображення, а потім натисніть «Відкрити», щоб відобразити зображення на сторінці.

7. Додайте геометричне растрове зображення. Є 11 видів геометричних растрових зображень на вибір. Відкрийте нову порожню сторінку (крок 3), потім на панелі інструментів клацніть потрібну піктограму геометричного



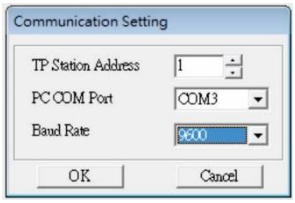
растрового зображення. На сторінці перетягніть геометричне растрове зображення та збільште його до потрібного розміру.

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

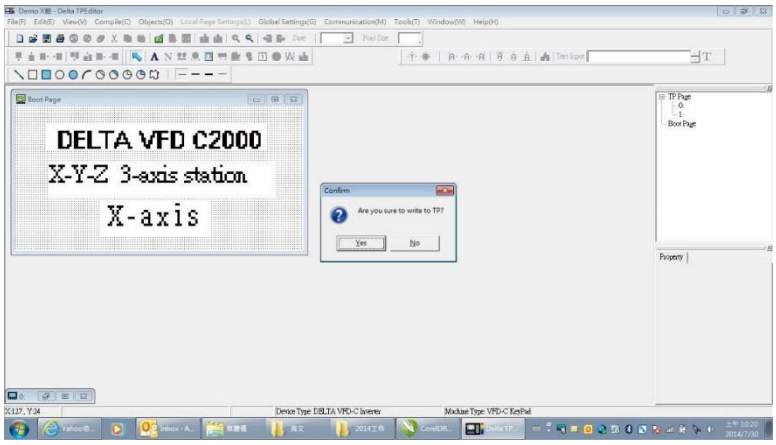


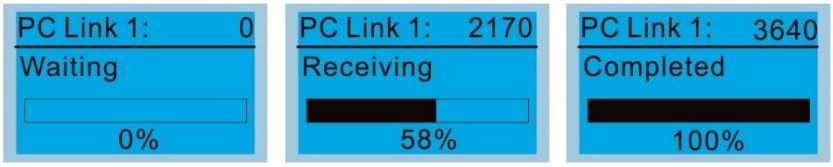
9. Завантажте нове налаштування: у меню **«Інструменти»** натисніть **«Зв'язок»** . Налаштуйте комунікаційний порт і швидкість для IFD6530. Доступні три швидкості: 9600 біт/с, 19200 біт/с і 38400 біт/с.

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



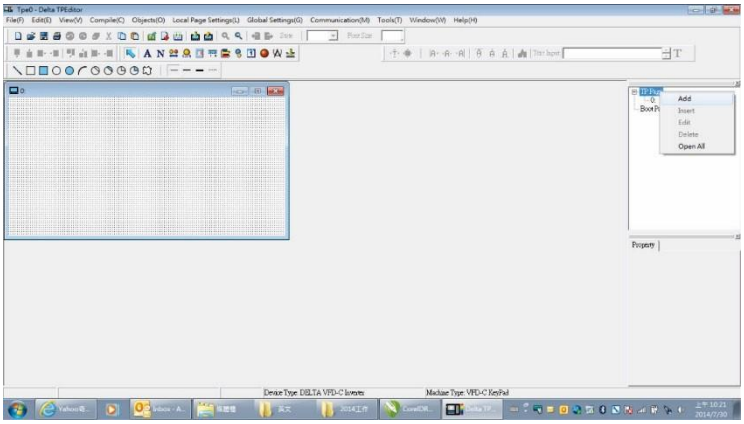
11. Редактор відобразить повідомлення з проханням підтвердити нове налаштування. Перш ніж натиснути **ОК** , на клавіатурі перейдіть до MENU, виберіть PC LINK, натисніть ENTER і зачекайте кілька секунд. Потім натисніть **ТАК** у діалоговому вікні підтвердження, щоб почати завантаження.





2) Відредагуйте головну сторінку та завантажте на клавіатуру

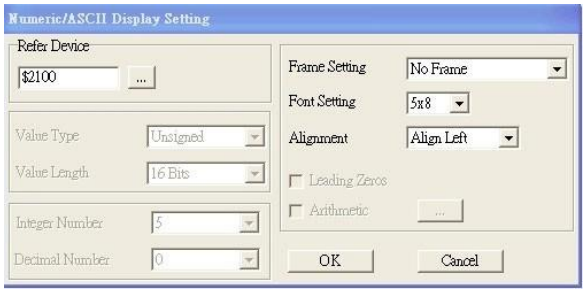
1. У редакторі додайте сторінку для редагування. У меню **«Редагувати»** натисніть **«Додати нову сторінку»** . Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на сторінці TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натиснути **«Додати»** , щоб додати ще одну сторінку для редагування. Ця клавіатура наразі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



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** .

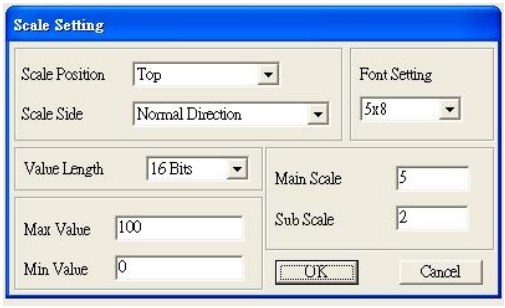


Натисніть **[…]** . У діалоговому вікні **Refer Device** виберіть потрібний комунікаційний порт VFD. Якщо ви хочете зчитати вихідну частоту (H), встановіть **Абсолютну адресу.** до 2202. Інші значення див. у списку адрес зв’язку ACMD Modbus (див. Pr.09-04 у розділі 12 Параметри зв’язку групи 09).



4. Налаштування масштабу. На панелі інструментів натисніть  , щоб додати масштаб. Ви також можете змінити налаштування масштабу в

Вікно 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.

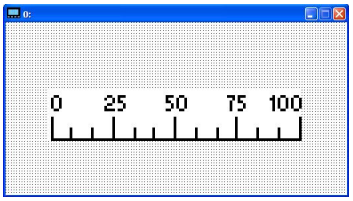
c. **Налаштування шрифту** : визначає шрифт.

d. **Довжина значення** : визначає 16 або 32 біти.

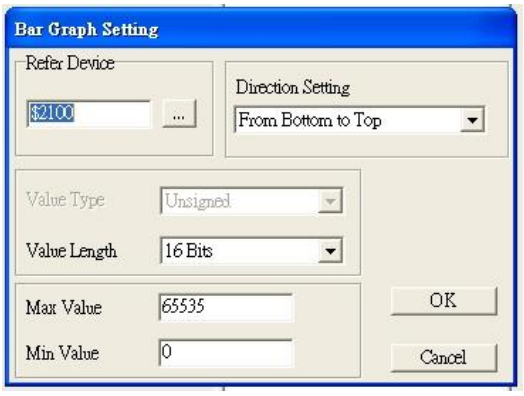
e. **Основна шкала та підшкала** : ділить всю шкалу на рівні частини; введіть числа для основної шкали та підшкали.

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.



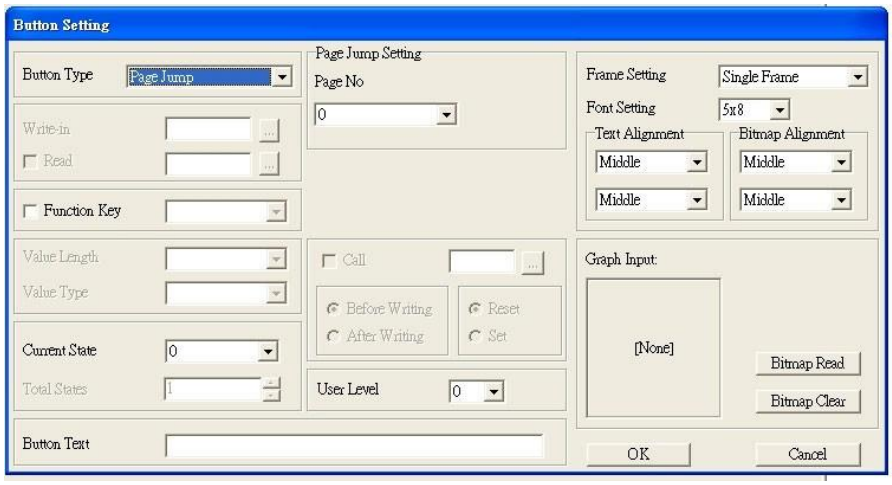
a. **Refer Device** : вказує комунікаційний порт VFD.

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; інші функції поки що недоступні (зокрема, введення тексту та вставка зображення). На порожній сторінці двічі клацніть

щоб відкрити діалогове вікно «Налаштування кнопки».

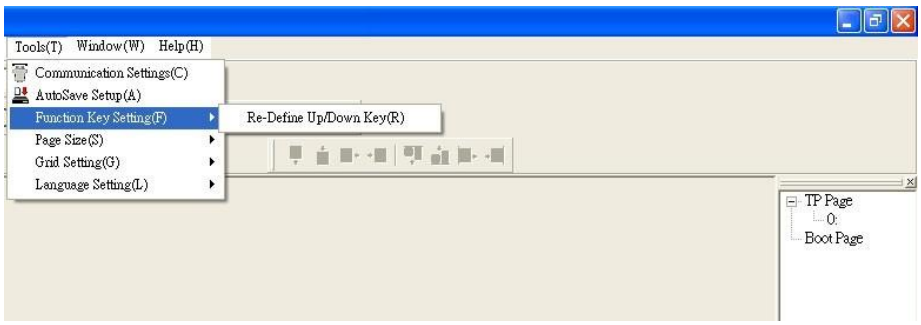


Тип кнопки : визначає функції кнопки.

Наразі підтримуються лише функції **переходу до сторінки** та **налаштування постійності .**

A. Налаштування переходу до сторінки

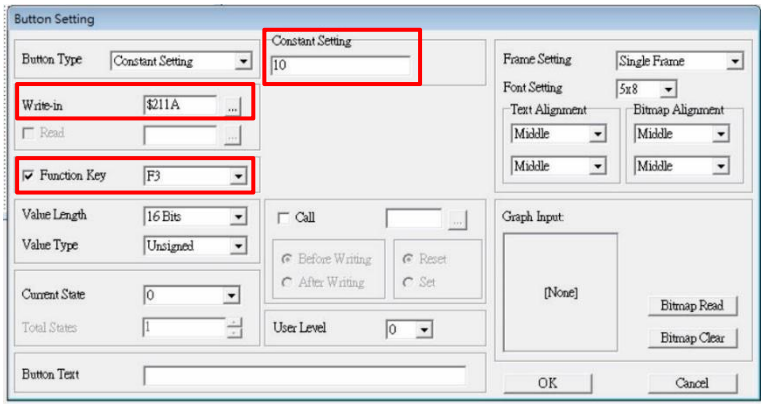
- **Налаштування переходу до сторінки** : у списку **Тип кнопки** виберіть **Перехід до сторінки** , щоб відобразити **налаштування переходу до сторінки** .
- **Функціональна клавіша** : визначає функції наступних клавіш на клавіатурі KPC-CC01: F1, F2, F3, F4, вгору, вниз, вліво та вправо. Зауважте, що клавіші «Вгору» та «Вниз» заблоковані TPEditor. Ви не можете запрограмувати ці два ключі. Якщо ви хочете запрограмувати клавіші «Вгору» та «Вниз», у меню **«Інструменти»** клацніть **«Налаштування функціональної клавіші»** , а потім клацніть **«Перевизначити клавішу вгору/вниз»** .



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

B. Постійне налаштування

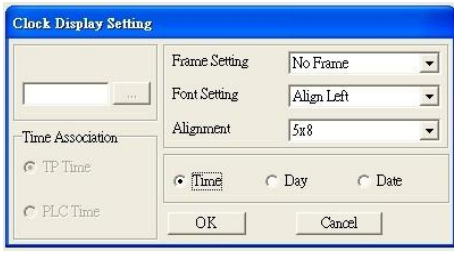
Ця функція вказує значення адреси пам'яті для VFD або PLC. Коли ви натискаєте **функціональну клавішу** , вона записує значення до адреси пам'яті, визначеної значенням **параметра константи** . Ви можете використовувати цю функцію для ініціалізації змінної.



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.

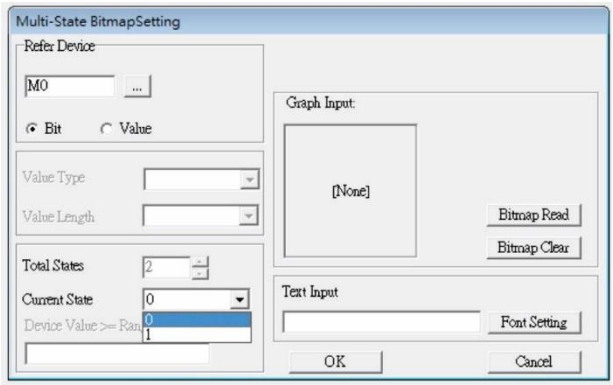
Виберіть **час** , **день** або **дату** на клавіатурі. Щоб налаштувати час, перейдіть до пункту №8 у меню клавіатури. Ви також можете вказати **налаштування рамки** , **налаштування шрифту** та **вирівнювання** .



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 відображуваний

зображення або текст.



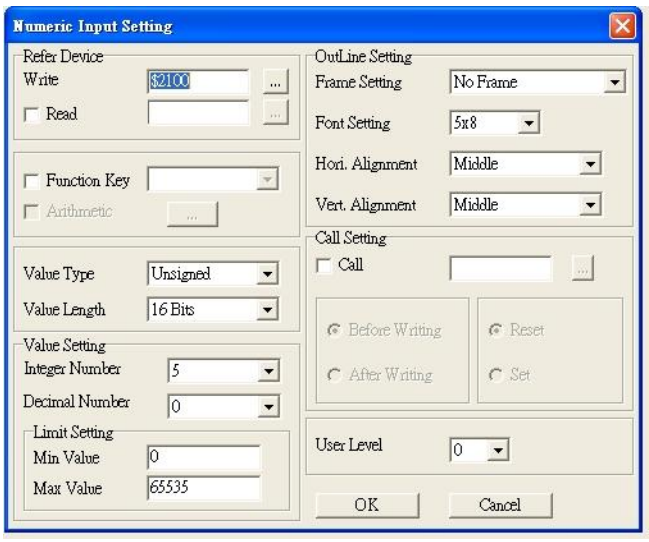
9. Одиниця вимірювання: на панелі інструментів натисніть  .

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: натисніть  на панелі інструментів

Цей об'єкт дозволяє надавати параметри або порти зв'язку (0x22xx) і вводити числа. Відкрийте новий файл і двічі клацніть це вікно, щоб відобразити діалогове вікно **Параметри числового введення** .



a. **Refer Device** : визначає значення **Write** і **Read** . Введіть числа для відображення та номери відповідних параметрів і портів зв'язку. Наприклад, введіть 012C для читання та запису параметра Pr.01-44.

b. **Налаштування контуру** : визначає **налаштування рамки** , **налаштування шрифту** , **хори. Вирівнювання** та **Vert. Вирівнювання** для контуру.

c. **Функціональна клавіша** : визначає функціональну клавішу для програмування на клавіатурі в полі **функціональної клавіші** . Відповідна клавіша на клавіатурі починає блимати. Натисніть ENTER, щоб підтвердити налаштування.

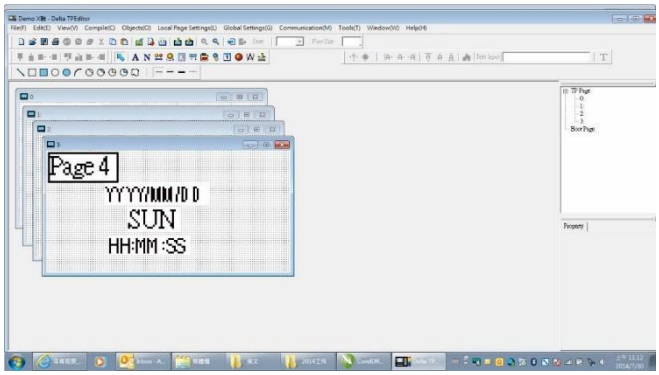
d. **Тип значення** та **довжина значення** : вкажіть діапазон мінімального **та** максимального **значень** для **налаштування обмеження** . Зверніть увагу, що відповідні підтримувані значення для MH300 мають бути 16 біт. 32-розрядні значення не підтримуються.

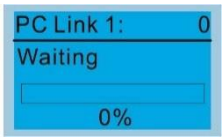
e. **Налаштування значення** : автоматично встановлюється самою клавіатурою.

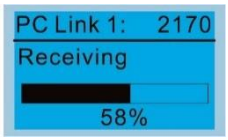
f. **Налаштування ліміту** : визначає тут діапазон для числового введення.

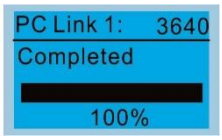
Наприклад, якщо ви встановили **функціональну клавішу** на **F1** , **мінімальне значення** на 0 і **максимальне значення** на 4, коли ви натискаєте F1 на клавіатурі, ви можете натискати Вгору/Вниз на клавіатурі, щоб збільшити або зменшити значення. Натисніть ENTER на клавіатурі, щоб підтвердити налаштування.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

11. Сторінка завантаження TP: Натисніть на клавіатурі вгору/вниз, щоб вибрати #13 PC Link.
    Потім натисніть ENTER на клавіатурі. На екрані відображається «Очікування». У TPEditor виберіть сторінку, яку ви створили, а потім у меню **«Зв'язок»** клацніть **«Записати в TP»** , щоб розпочати завантаження сторінки на клавіатуру.
    Коли на екрані клавіатури з'явиться повідомлення «Завершено», це означає, що завантаження завершено. Потім ви можете натиснути ESC на клавіатурі, щоб повернутися до екрана меню.

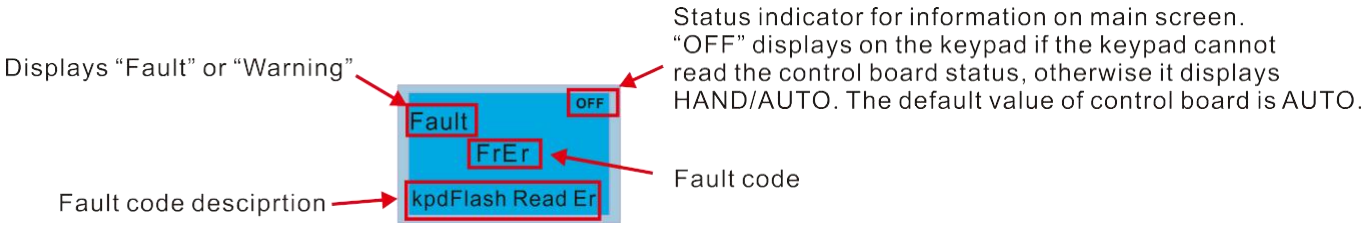




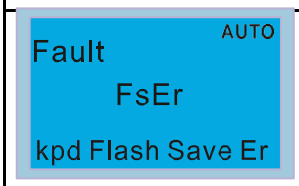
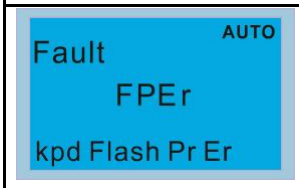
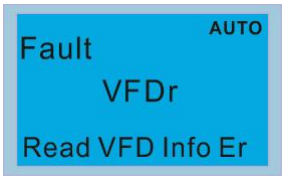
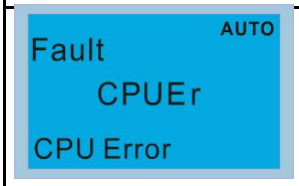




7-14-4 Цифрова клавіатура KPC-CC01 Коди несправностей та опис

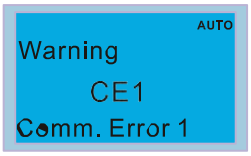
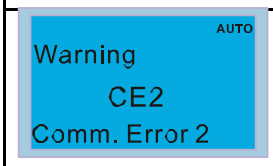
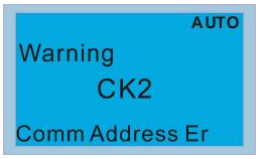
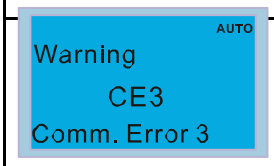
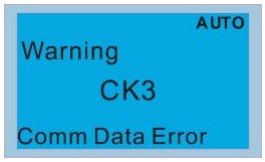


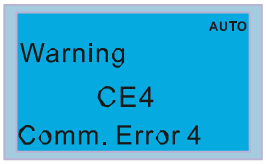
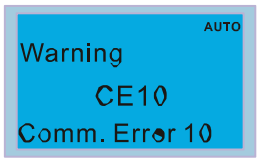
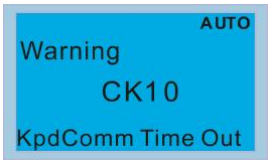
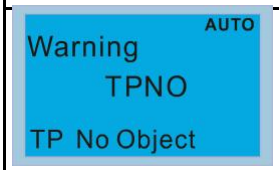
Коди несправностей

РК-дисплей *	Назва несправності	опис	Виправні дії
	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 по допомогу до авторизованого місцевого дилера.
	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 допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.
	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 допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.
	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. 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 допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.
	Помилка процесор а (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, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.

Таблиця 7-77

Коди попереджень

РК-дисплей *	Назва попередження	опис	Виправні дії
	Помилка зв'язку 1 (CE1)	Незаконний код функції RS-485 Modbus	Моторний привід не сприймає команду зв'язку, надіслану з клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET на клавіатурі, щоб видалити 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)	Незаконна адреса даних RS-485 Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційну адресу 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 адреси зв'язку (CK2)	Дані зв'язку клавіатури, недопустима адреса даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)	Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу. 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)	Неправильне значення даних RS-485 Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційні дані, надіслані 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 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.

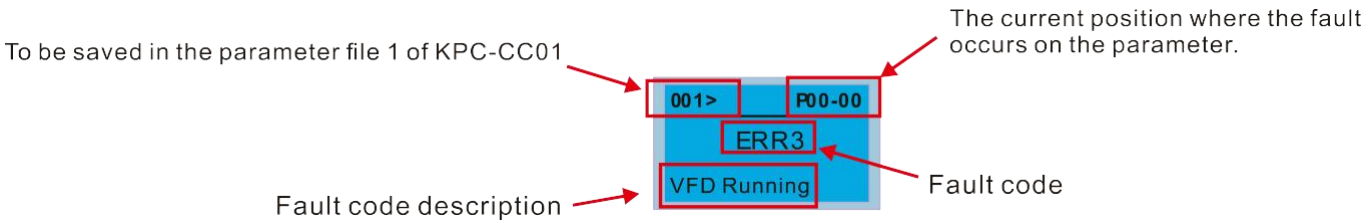
РК-дисплей *	Назва попередження	опис	Виправні дії
	Помилка зв'язку 4 (CE4)	Дані RS-485 Modbus записуються на адресу лише для читання	Моторний привід не може обробити команду зв'язку, надіслану з клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 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.
	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 до привод двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, такого як RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до свого місцевий авторизований дилер.
	Помилка зв'язку 10 (CE10)	Тайм-аут передачі RS-485 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, час очікування 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 до привод двигуна на комунікаційному контакті за допомогою кабелю зв'язку, такого як RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться до свого місцевий авторизований дилер.
	Час очікування зв'язку з клавіатурою (CK10)	Об'єкт не підтримуєтьс я TPEditor	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. 3. Перевірте, чи моторний привід підтримує функції TP. Якщо накопичувач не підтримує функцію TP, на головній сторінці відображається значення за замовчуванням. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

Таблиця 7-78

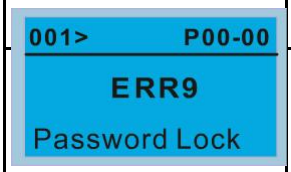
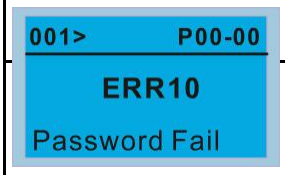
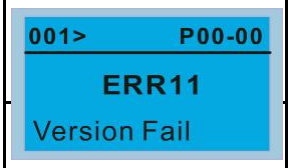
ПРИМІТКА:
Код попередження CExx виникає лише тоді, коли проблема зв'язку між приводом і клавіатурою. Це не має нічого спільного з приводом та іншими пристроями. Зверніть увагу на опис коду попередження, щоб знайти причину помилки, якщо з'являється CExx.

Опис помилки налаштування копіювання файлу:

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



PK-дисплей *	Назва несправності	опис	Виправні дії
001> P00-00 ERR1 Read Only	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 по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR2 Write Fail	Напишіть помилково (ERR2)	Не вдалося записати параметр і файл	Під час запису в параметр/файл сталася помилка. 1. Перевірте наявність будь-яких проблем у Flash IC. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо це рішення не працює, зверніться до місцевого спеціаліста авторизованому дилеру за допомогою.
001> P00-00 ERR3 VFD Running	Привід працює (ERR3)	Двигун змінного струму в робочому стані	Налаштування не можна змінити під час роботи двигуна. 1. Переконайтеся, що дисковод не працює . Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR4 Pr Lock	Параметр заблокова но (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.
001> P00-00 ERR5 Pr Changing	Зміна параметрі в (ERR5)	Змінюється параметр приводу двигуна змінного струму	Налаштування не можна змінити, оскільки змінюється параметр. 1. Перевірте, чи змінюється параметр. Якщо він не змінюється, спробуйте це змінити параметр знову. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR6 Fault Code	Код несправн ості (ERR6)	Код несправності не видалено	Налаштування не можна змінити, оскільки сталася помилка в приводі двигуна. 1. Перевірте, чи не сталася якась помилка в двигуні диск. Якщо помилки немає, спробуйте змінити налаштування ще раз. Якщо це рішення не працює, зверніться до місцевого спеціаліста авторизованому дилеру за допомогою.
001> P00-00 ERR7 Warning Code	Код попередже ння (ERR7)	Код попередження не видалено	Налаштування не можна змінити через попереджувальне повідомлення, надане моторному приводу. 1. Перевірте, чи не відображається попередження моторний привід. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

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 належать серійні номери продуктів, які потрібно скопіювати, до тієї самої категорії. Якщо вони є у цій же категорії спробуйте скопіювати налаштування знову. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Пароль заблоковано (ERR9)	Файл заблоковано паролем	Налаштування неможливо змінити, оскільки деякі дані заблоковано. 1. Перевірте, чи дані розблоковано чи можливо розблоковано. Якщо дані розблоковані, спробуйте змінити налаштування ще раз. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезавантажте систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого 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, зачекайте десять хвилин, а потім перезавантажте систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка версії (ERR11)	Невідповідність версії файлу	Налаштування не можна змінити, оскільки версія даних неправильна. 1. Перевірте, чи версія даних відповідає моторному приводу. Якщо збігається, спробуйте змінити налаштування знову. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого 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 перезавантажте систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

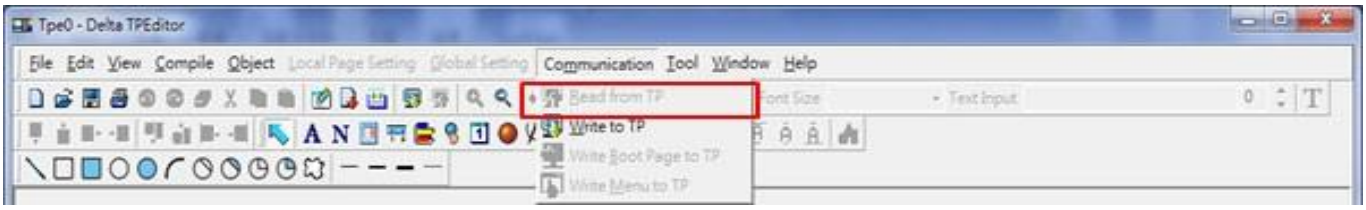
Таблиця 7-79

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

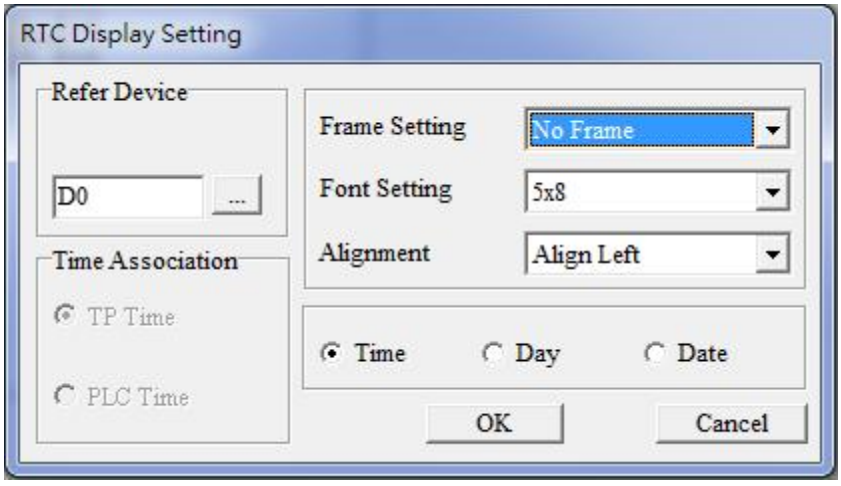
1. Функції **локальних налаштувань сторінки** та **глобальних налаштувань** не підтримуються.



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



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



[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Розділ 8 Картки опцій

8-1 Встановлення додаткової плати

8-2 EMM-PG01L -- Картка PG (лінійний драйвер)

8-3 EMM-PG01O -- Картка PG (відкритий колектор)

8-4 EMM-PG01R -- PG-карта (вхід сигналу резольвера/кодера)

8-5 EMM-D33A -- Розширення для 3-точкового цифрового входу/3-точкового цифрового виходу

8-6 EMM-A22A -- Розширення для 2 комплектів аналогового входу / 2 комплектів аналогового виходу

8-7 EMM-R2CA -- Розширення релейного виходу (2-точкова NC вихідна клема)

8-8 EMM-R3AA -- Релейне розширення виходу (3-точкова NO вихідна клема)

8-9 EMM-BPS02 -- Плата розширення живлення +24 В

8-10 CMM-DN02 -- Плата розширення зв'язку, DeviceNet

8-11 CMM-EIP02 -- Плата розширення зв'язку, (однопортовий) EtherNet/IP, Modbus-TCP

8-12 CMM-EIP03 -- Плата розширення зв'язку, (двопортовий) EtherNet/IP, Modbus-TCP

8-13 CMM- PD02 -- Плата розширення зв'язку, Profibus DP

8-14 CMM-EC02 -- Плата розширення зв'язку, EtherCAT

8-15 CMM-PN02 – Комунікаційна карта, PROFINET

8-16 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.
- Додаткові карти не підтримують гарячу заміну. Перед встановленням або видаленням додаткових плат вимкніть електропривод.

8-1 Встановлення додаткової плати

Монтажне положення та спосіб підключення, що відповідають кожній додатковій платі, наведено в таблиці нижче. Для отримання детальної інформації зверніться до наступних розділів.

Опційна карта	Модель	функція	Монтажне положення 1			Монтажне положення 2		
			Спосіб встановлення	Спосіб підключення	Підрозділ	Спосіб встановлення	Спосіб підключення	Підрозділ
PG картка	EMM-PG01L	ABZ (лінійний драйвер)	Передній монтаж	Роз'єм	8-1-1	Не застосовується		N/A
	EMM-PG01O	ABZ (відкритий колектор)						
	EMM-PG01R	Резолвер						
Картка введення/виведення	EMM-D33A	Цифрова картка - 3в 3вихід						
	EMM-A22A	Аналогова карта - 2в 2виході						
Картка реле	EMM-R2CA	естафета (2 комплекти контактів C						
	EMM-R3AA	естафета (3 комплекти контактів A)						
Блок живлення	EMM-BPS02	24 В постійного струму Карта живлення	На задній частині	Роз'єм	8-1-2	Передній монтаж	Плоскі кабелі	8-1-4
Комунікаційна карта	CMM-DN02	DeviceNet	На задній частині	Плоскі кабелі	8-1-3			
	CMM-EIP02	EtherNet/IP						
	CMM-EIP03	EtherNet/IP						
	CMM-PD02	Profibus DP						
	CMM-EC02	EtherCAT						
	CMM-PN02	PROFINET						

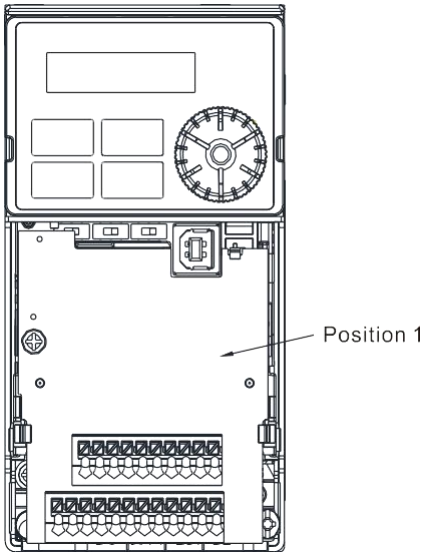
Таблиця 8-1

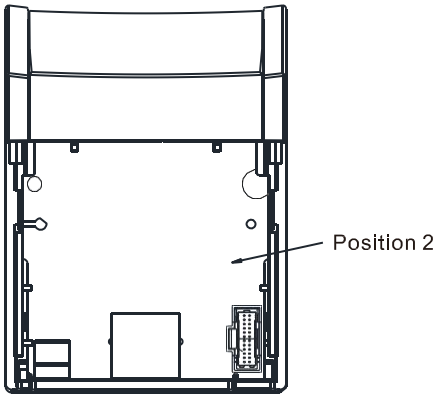
ПРИМІТКА:

1. Передній монтаж: клемна колодка та роз'єм дивляться вгору.
2. Ззаду встановлено: клемний блок і роз'єм дивляться вниз.
3. При встановленні двох карт установку слід здійснювати в послідовності PG / I/O / Relay card → Адаптер живлення → Картка зв'язку
4. Зверніться до наступних сторінок для підключення кабелю. (Рис. 8-2 і Таблиця 8-3)

Монтажне положення додаткових плат

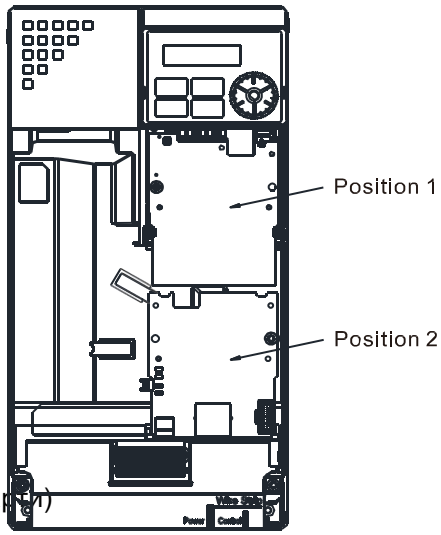
Рама A–D
Монтажне положення 1, 2 (набір для встановлення додаткової плати)





Малюнок 8-1 Малюнок 8-2

Рама E–I
Монтажне положення 1, 2

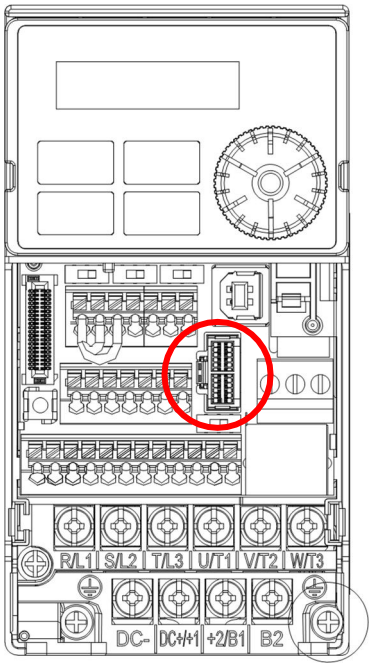


(Набір для встановлення додаткової карти)

ПРИМІТКА: Позиція 2 застосовна лише для встановлення плат зв'язку та плати розширення живлення.

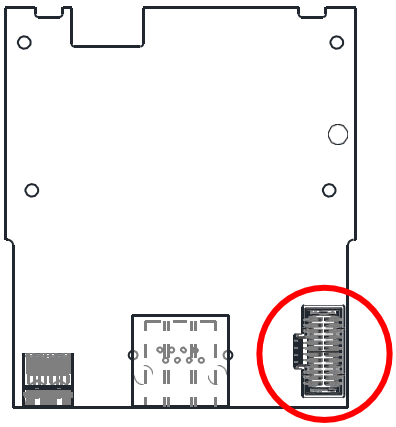
Підключення комунікаційної карти

Роз'єм плати керування MH300



Малюнок 8-3

Роз'єм додаткової плати



Малюнок 8-4

ПРИМІТКА. Не використовуйте кабелі для комунікаційних карт і плати живлення неправильно. Ви повинні прочитати описи на кабелях перед підключенням.

- Кабелі для комунікаційних карт

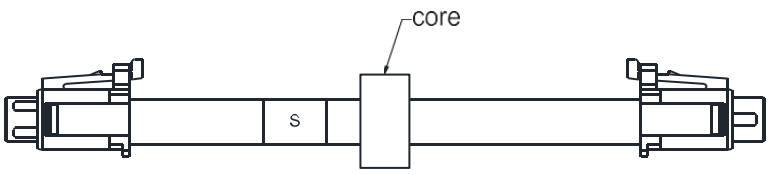
  Щоб правильно використовувати комунікаційні карти, ви повинні придбати комунікаційну карту разом із з'єднувальними кабелями. Спершу перевірте моделі вашої комунікаційної карти. Потім виберіть відповідні з'єднувальні кабелі відповідно до монтажних позицій на різних рамах. Дві довжини кабелю доступні на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

<table>
<tr><td>Комунікаційна карта</td><td colspan="2">CMM-DN02, CMM-EIP02, CMM-EIP03, CMM-PD02, CMM-COP02</td><td colspan="2">CMM-EC02 *, CMM-PN02</td></tr>
<tr><td rowspan="2">рамка</td><td>Монтажне положення 1</td><td>Монтажне положення 2</td><td>Монтажне положення 1</td><td>Монтажне положення 2</td></tr>
<tr><td>Модель кабелю</td><td>Модель кабелю</td><td>Модель кабелю</td><td>Модель кабелю</td></tr>
<tr><td>A</td><td rowspan="2">CBM-CL01A</td><td>CBM-CC01A</td><td rowspan="2">CBM-CL01A</td><td>CBM-CL01A</td></tr>
<tr><td>B</td><td rowspan="3">CBM-CC02A</td><td rowspan="8">CBM-CL02A</td></tr>
<tr><td>C</td><td rowspan="8">CBM-CL02A</td><td rowspan="8">CBM-CL02A</td></tr>
<tr><td>D</td></tr>
<tr><td>E</td><td rowspan="5">CBM-CL02A</td></tr>
<tr><td>F</td></tr>
<tr><td>G</td></tr>
<tr><td>H</td></tr>
<tr><td>I</td></tr>
</table>

Таблиця 8-2

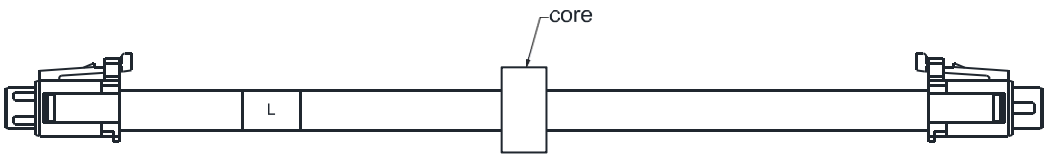
ПРИМІТКА. Під час придбання комунікаційної карти CMM-EC02 додається монтажна коробка додаткової плати, її потрібно придбати разом із CBM-CL01A або CBM-CL02A.

CBM-CL01A
CBM-CC01A



Малюнок 8-5

CBM-CL02A
CBM-CC02A



Малюнок 8-6

ПРИМІТКА. До моделі з назвою CBM-CCxxA додається монтажна коробка.

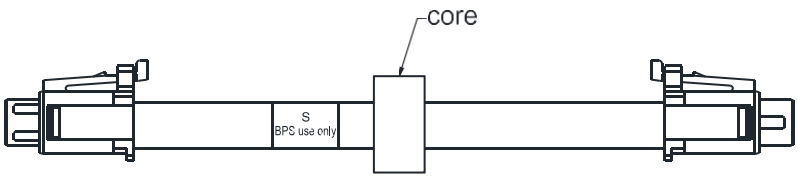
- Кабелі карт живлення

Коробка для монтажу додаткової плати, роз’єм і кабелі двох різних довжин 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’єднувальними кабелями. « **BPS use only** » і «# S» або «# L» позначені на кабелі плати живлення EMM-BPS02. Перегляньте таблицю нижче, щоб вибрати відповідні кабелі плати живлення відповідно до різних положень монтажу.

Картка живлення	EMM-BPS02	
рамка	Монтажне положення 1	Монтажне положення 2
	Модель кабелю	Модель кабелю
A	Роз'єм	# S
B		# L
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		

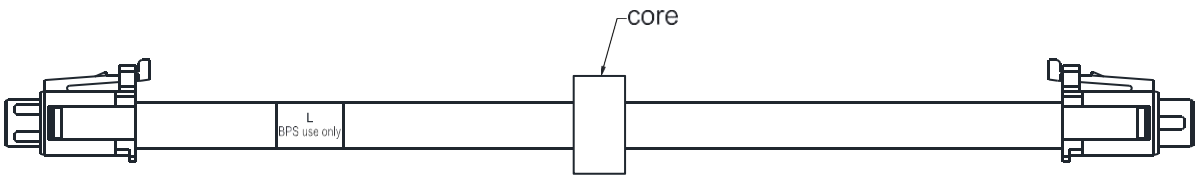
Таблиця 8-3

S



Малюнок 8-7

L

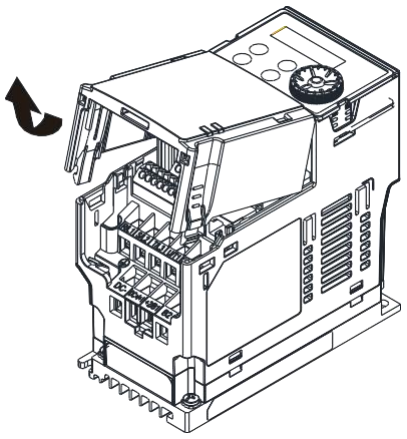


Малюнок 8-8

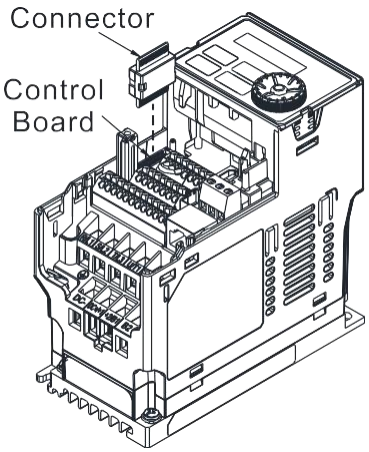
8-1-1 Плата PG / I/O / RELAY - Монтажна позиція 1

Спосіб встановлення: **передній монтаж** додаткової плати шляхом вставлення до **роз'єму** на платі керування.

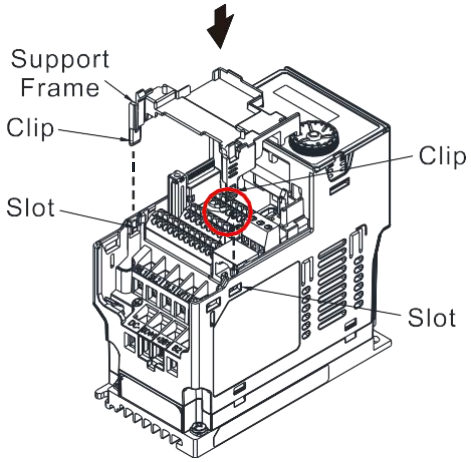
1. Як показано на малюнку 8-9, вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку.
2. Встановлення роз'єму: як показано на малюнку 8-10, спрямуйте додаткову плату на роз'єм на платі керування, а потім вставте її в роз'єм.
3. Збірка опорної рами: як показано на малюнку 8-11, спрямуйте два затискачі на два слоти на приводі двигуна, а потім натисніть донизу, щоб два затискачі увійшли в слоти.
4. Збирання додаткової плати: як показано на малюнку 8-12, розташуйте клемний блок додаткової плати вгору, спрямуйте два отвори додаткової плати на позиційну колонку та натисніть донизу, щоб три затискачі зафіксували опційну плату.
5. Як показано на Малюнку 8-13, переконайтеся, що три затискачі належним чином закріплено додаткову плату, а потім затягніть гвинт [Рекомендований момент затягування: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39– 0,59 Нм)].
6. Як показано на малюнку 8-14, складання завершено.



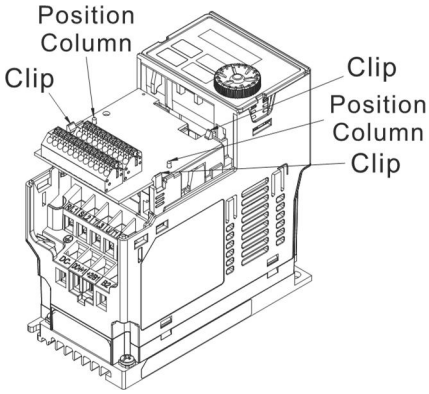
Малюнок 8-9



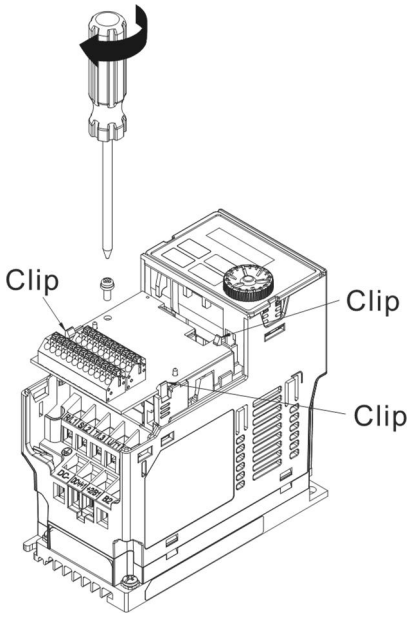
Малюнок 8-10



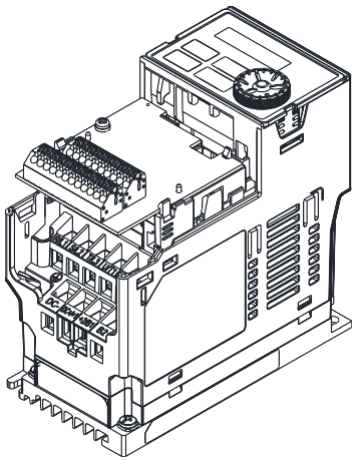
Малюнок 8-11



Малюнок 8-12



Малюнок 8-13

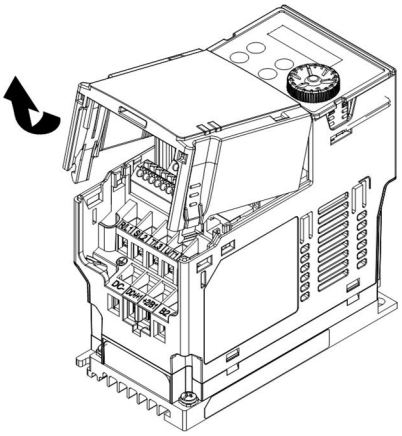


Малюнок 8-14

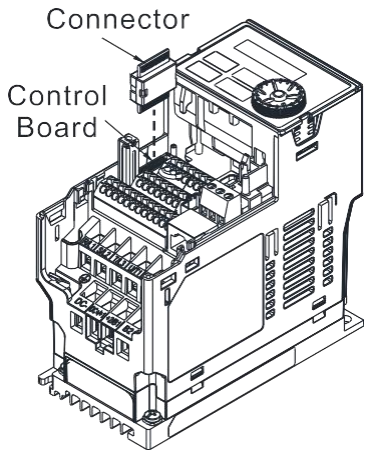
8-1-2 Адаптер живлення - монтажне положення 1

Спосіб встановлення: **монтаж додаткової** плати в **роз'єм** на платі керування.

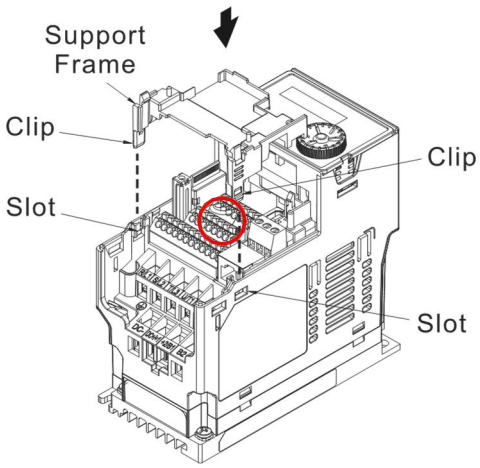
1. Як показано на малюнку 8-15, вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку.
2. Встановлення роз'єму: як показано на малюнку 8-16, спрямуйте додаткову плату на роз'єм на платі керування, а потім вставте її в роз'єм.
3. Збірка опорної рами: як показано на малюнку 8-17, спрямуйте два затискачі на два слоти на приводі двигуна, а потім натисніть донизу, щоб два затискачі зафіксувалися в пазах.
4. Збірка додаткової плати: як показано на малюнку 8-18, розташуйте клемний блок додаткової плати вгору, спрямуйте два отвори додаткової плати на позиційну колонку та натисніть донизу, щоб три затискачі зафіксували опційну плату.
5. Як показано на Малюнку 8-19, переконайтеся, що три затискачі належним чином закріплено додаткову плату, а потім затягніть гвинт [Рекомендований момент затягування: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39– 0,59 Нм)].
6. Як показано на малюнку 8-20, складання завершено.



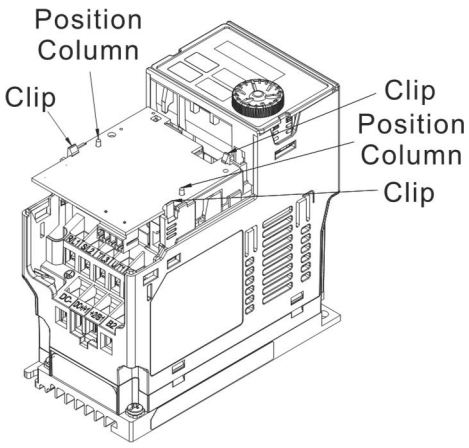
Малюнок 8-15



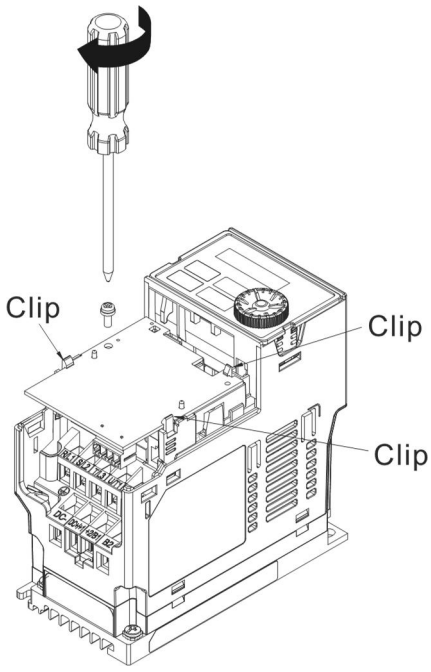
Малюнок 8-16



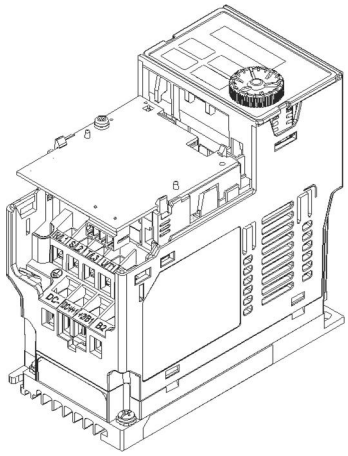
Малюнок 8-17



Малюнок 8-18



Малюнок 8-19

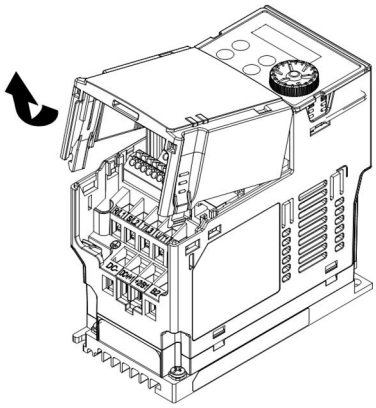


Малюнок 8-20

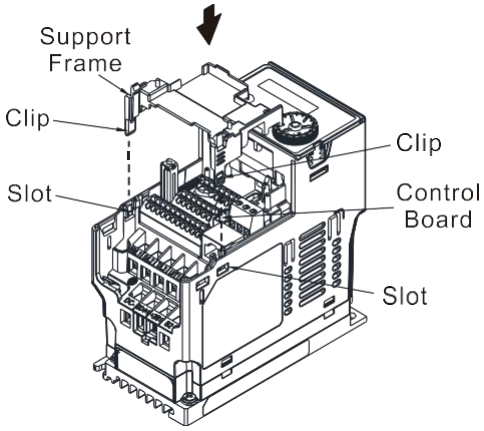
8-1-3 Комунікаційна карта - Монтажна позиція 1

Спосіб встановлення: **монтаж** додаткової плати на задній панелі, вставляючи в **пласкі кабелі** на платі керування.

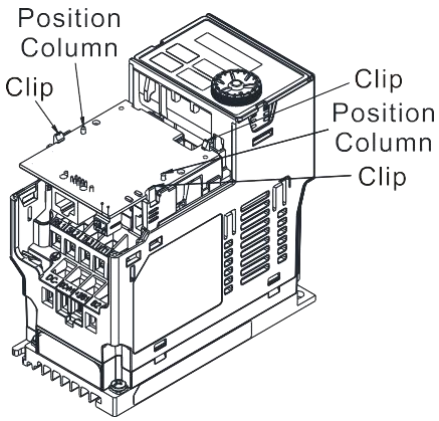
1. Як показано на малюнку 8-21, вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку.
2. Монтаж з'єднувальних кабелів: підключіть роз'єм на одному кінці з'єднувального кабелю до роз'єму панелі керування. Інформацію про спосіб підключення див. у розділі 8-1 (див. таблицю 8-2 і малюнок 8-3).
3. Збірка опорної рами: як показано на малюнку 8-22, спрямуйте два затискачі на два слоти на приводі двигуна, а потім натисніть донизу, щоб два затискачі зафіксувалися в пазах.
4. Складання з'єднувальних кабелів: під'єднайте роз'єм на іншому кінці з'єднувального кабелю до роз'єму плат зв'язку.
5. Збірка додаткової плати: як показано на малюнку 8-23, розташуйте клемний блок адаптера/опції вгору, спрямуйте два отвори додаткової плати на позиційну колонку та натисніть донизу, щоб три затискачі увійшли в опцію. картку.
6. Як показано на малюнку 8-24, переконайтеся, що три затискачі належним чином закріплено адаптер/додаткову плату, а потім затягніть гвинт [Рекомендоване значення моменту затягування: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39– 0,59 Нм)].
7. Як показано на малюнку 8-25, складання завершено.



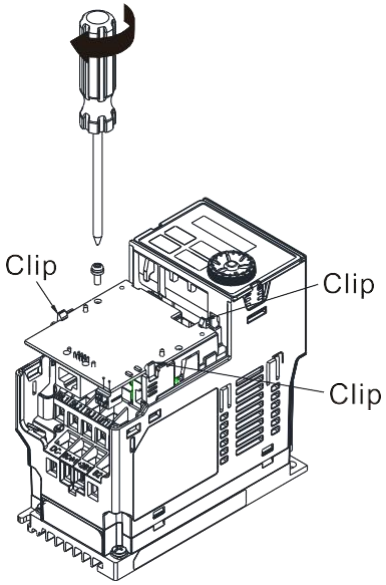
Малюнок 8-21



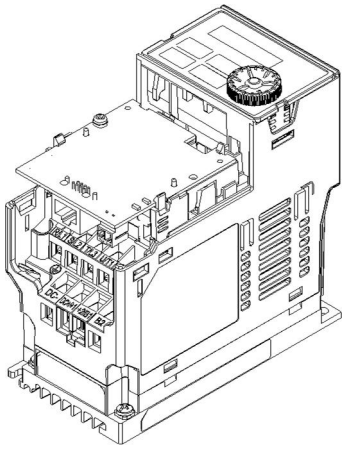
Малюнок 8-22



Малюнок 8-23



Малюнок 8-24



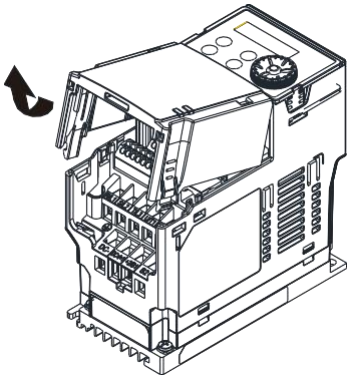
Малюнок 8-25

8-1-4 Плата зв'язку та адаптер живлення - Монтажне положення 2

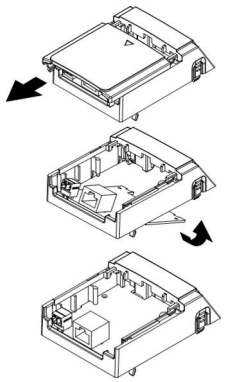
Спосіб встановлення: **передня установка** додаткової плати шляхом вставлення **плоских кабелів** на плату керування.

Рама A–D

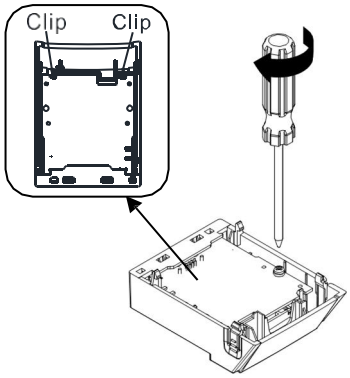
1. Як показано на малюнку 8-26, вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку.
2. Складання додаткових плат: від'єднайте верхню кришку інсталяційної коробки для додаткової плати, посунувши її, і помістіть клемний блок і роз'єм додаткової плати вгору. Прикріпіть передню частину додаткової плати до слотів, а потім натисніть на іншу сторону, як показано на Малюнку 8-27.
3. Переконайтеся, що два затискачі на задній стороні належним чином закріплено додаткову плату, а потім затягніть гвинти [Рекомендований момент затягування: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)], як показано на малюнку 8-28.
4. Монтаж з'єднувальних кабелів: підключіть роз'єм на одному кінці з'єднувального кабелю до роз'єму панелі керування. Інформацію про спосіб підключення див. у розділі 8-1 (див. таблицю 8-2 і малюнок 8-3).
5. Встановити верхню кришку.
6. Монтаж з'єднувальних кабелів: підключіть роз'єм іншого кінця з'єднувального кабелю до роз'єму додаткових плат.
7. Прикріпіть верхню кришку до монтажної коробки для додаткової плати, як показано на Малюнку 8-29.
8. Збірка інсталяційної коробки для додаткової плати: Направте чотири затискачі інсталяційної коробки для додаткової плати в слоти на верхній кришці моторного приводу, а потім натисніть донизу, щоб чотири затискачі увійшли в слоти, як показано на малюнку 8. -30.
9. Як показано на малюнку 8-31, складання завершено.



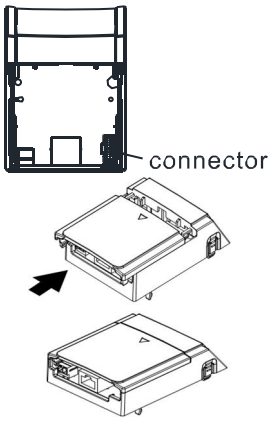
Малюнок 8-26



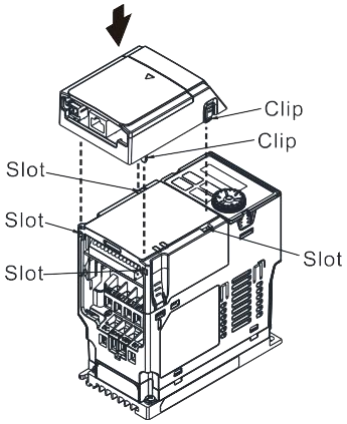
Малюнок 8-27



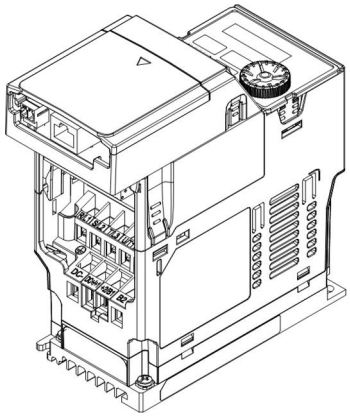
Малюнок 8-28



Малюнок 8-29



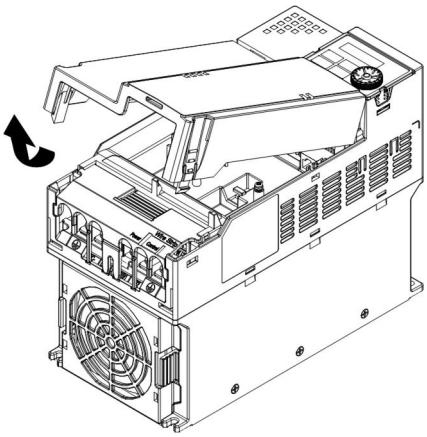
Малюнок 8-30



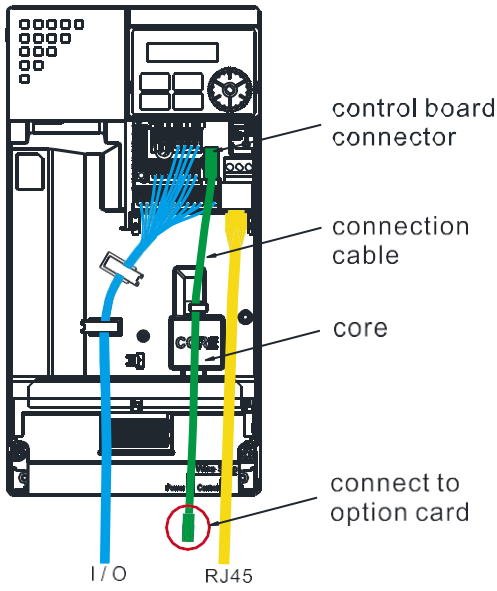
Малюнок 8-31

Рама E–I

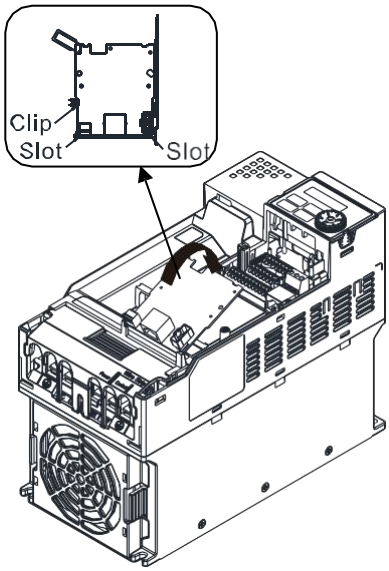
1. Як показано на малюнку 8-32, вимкніть живлення двигуна, а потім зніміть передню кришку.
2. Монтаж з'єднувальних кабелів: підключіть роз'єм на одному кінці з'єднувального кабелю до роз'єму панелі керування. Інформацію про спосіб підключення див. у розділі 8-1 (див. таблицю 8-2 і малюнок 8-3). З'єднайте їх, як показано на Малюнку 8-33, і переконайтеся, що сердечник розміщено в канавці.
3. Складання додаткових плат: Розмістіть клемний блок і роз'єм додаткової плати вгору. Зафіксуйте передню частину додаткової плати в гніздах, а потім натисніть на іншу сторону, як показано на Малюнку 8-34.
4. Переконайтеся, що затискачі належним чином закріплені на додатковій платі, а потім затягніть гвинти [Рекомендований момент затягування: 4–6 кг-см / (3,5–5,2 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)], як показано на Малюнок 8-35.
5. Складання з'єднувальних кабелів: під'єднайте роз'єм на іншому кінці з'єднувального кабелю до роз'єму додаткових плат, як показано на Малюнку 8-36.
6. Як показано на малюнку 8-37, складання завершено.



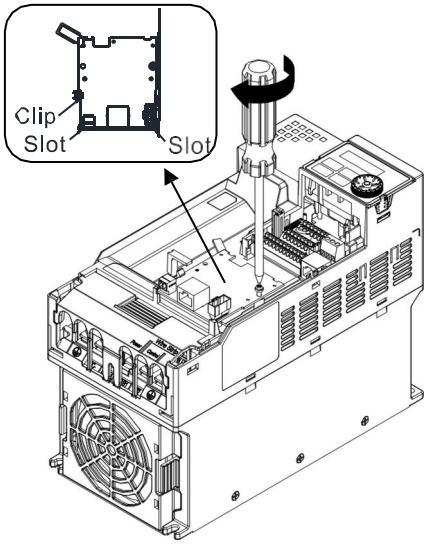
Малюнок 8-32



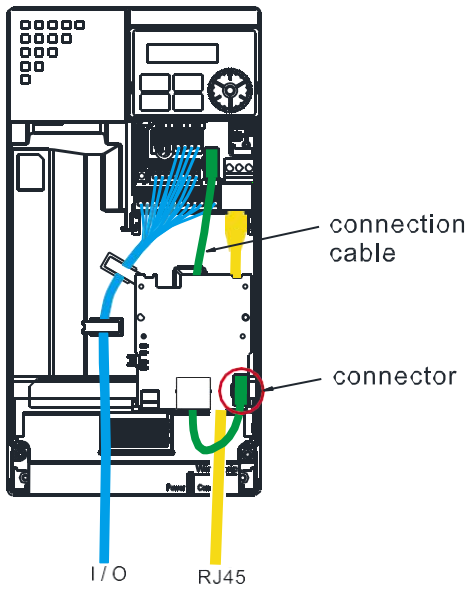
Малюнок 8-33



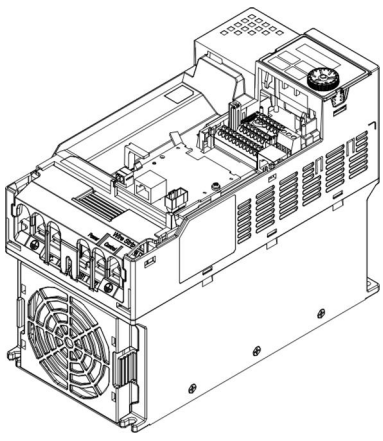
Малюнок 8-34



Малюнок 8-35



Малюнок 8-36



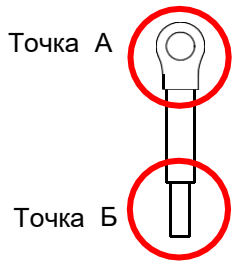
Малюнок 8-37

ПРИМІТКА:

- Ви повинні заземлити перелічені нижче додаткові карти під час підключення. Термінал заземлення входить до додаткової плати, як показано на малюнку 8-38

1. CMM-PD02
2. CMM-DN02
3. CMM-EIP02
4. CMM-EIP03
5. CMM-EC02
6. CMM-PN02
7. EMM-BPS02
8. EMM-PG01L
9. EMM-PG01O
10. EMM-PG01R
11. EMM-A22A
12. EMM-D33A

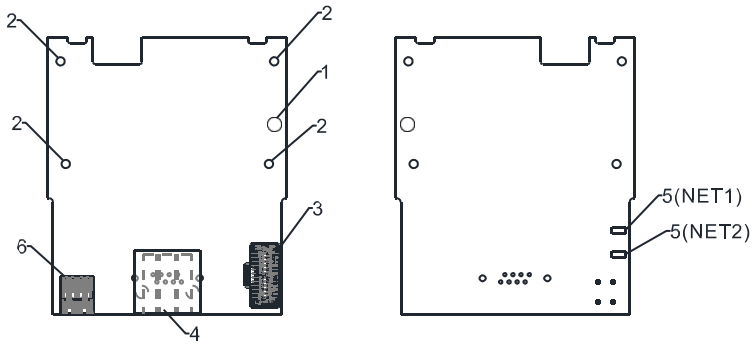
Таблиця 8-4



Малюнок 8-38

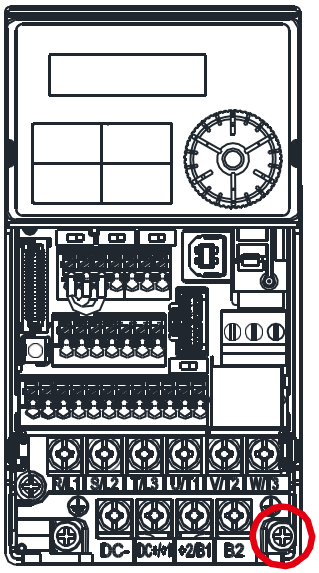
- Монтаж клеми заземлення:

Сторона B клеми заземлення підключається до блоку клем заземлення на платі зв'язку під номером 6 CMM-EIP02, показаного на малюнку 8-39. Перегляньте кожен розділ у Розділі 8 для блоків заземлення інших додаткових плат. Сторона A клеми заземлення підключається до PE на приводі, як показано червоними колами на рисунках 8-40 і 8-43.



Малюнок 8-39

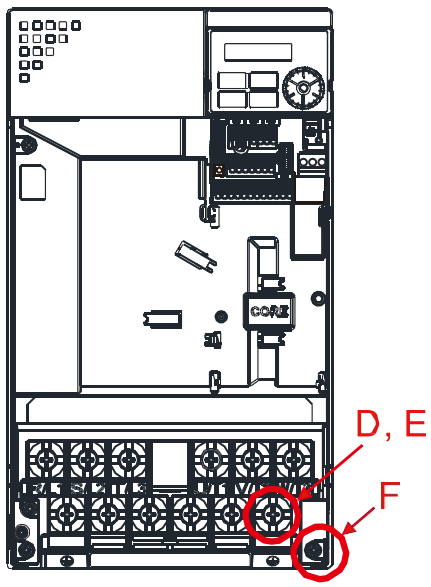
Рама A–C



Малюнок 8-40

Крутний момент (± 10%)
Рама A: 9 кг-см / (7,8 фунт-дюйм) / (0,88Нм)
Рама B: 15 кг-см / (13,0 фунт-дюйм) / (1,47 Нм)
Рама C: 20 кг-см / (17,4 lb-in.) / (1,96 Нм)

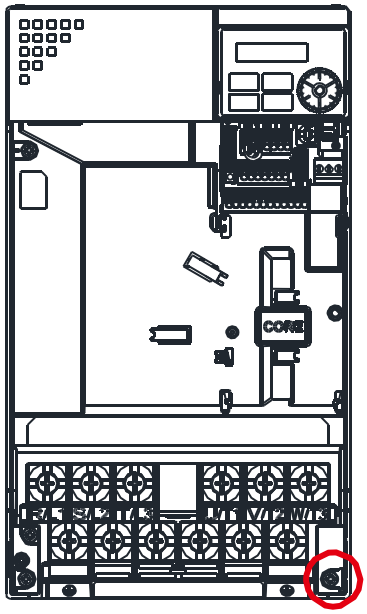
Рама D–F



Малюнок 8-41

Крутний момент (±10%)
Рама D: 20 кг-см / (17,4 фунт-дюйм) / (1,96 Нм)
Рама E: 25 кг-см / (21,7 фунт-дюйм) / (2,45 Нм)
Рама F: 20 кг-см / (17,4 lb-in.) / (1,96 Нм)

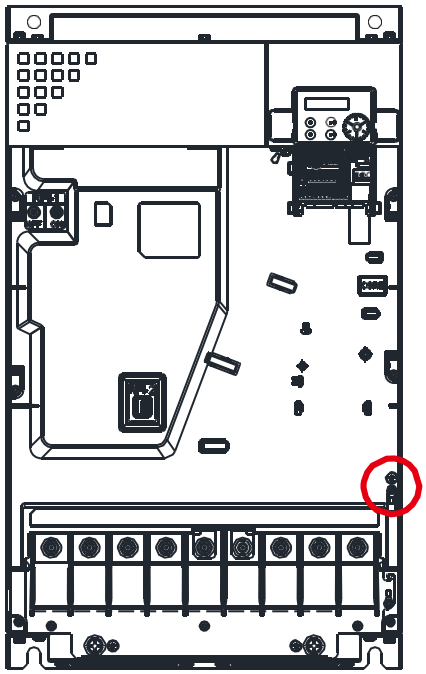
Рама G



Малюнок 8- 42

Крутний момент (± 10%)
Рама G: 14–16 кг-см / (12,15–13,89 фунт-дюйм) / (1,37–1,57 Нм)

Рама H–I



Малюнок 8-43

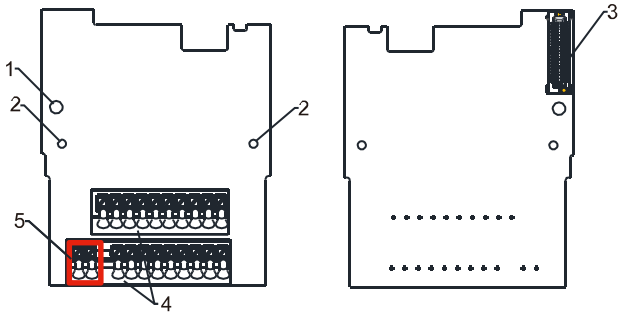
Крутний момент (± 10%)
Рама H–I: 4–6 кг-см / (3,47–5,21 фунт-дюйма) / (0,39–0,59 Нм)

8-2 EMM-PG01L -- Картка PG (лінійний драйвер)

8-2-1 Профіль продукту



Малюнок 8-44



Малюнок 8- 45

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

Дріт: 0,25–0,75 мм ^{2} / (24–18 AWG)
Довжина зачистки: 9 мм

8-2-2 Описи терміналів

Для використання з Пр.10-00–Пр.10-02, Пр.10-16–Пр.10-18.

Термінали		Описи
PG1	VP	Вихідна напруга живлення: +5 В ± 5 % або +12 В ± 5 % (Використовуйте SSW320 для перемикання +5 В або +12 В, за замовчуванням +5 В) Максимальний вихідний струм: 200 мА (+5 В)
	DCM	Загальний для живлення та сигналу
	A1, $\overline{A1}$, B1, $\overline{B1}$, Z1, $\overline{Z1}$	Вхідний сигнал енкодера (застосовується для лінійного драйвера або відкритого колектора) Вхідна напруга відкритого колектора +5–24 В (див. ПРИМІТКУ) Підтримує 1-фазний і 2-фазний вхід Максимальний вхідний сигнал: 300 кГц
PG2	A2, $\overline{A2}$, B2, $\overline{B2}$	Імпульсний вхідний сигнал (застосовується для лінійного драйвера або відкритого колектора) Вхідна напруга відкритого колектора +5–24 В (див. ПРИМІТКУ) Підтримує 1-фазний і 2-фазний вхід Максимальний вхідний сигнал: 300 кГц
PG OUT	AO, $\overline{AO}$, BO, $\overline{BO}$, ZO, $\overline{ZO}$, SG	Вихідний сигнал зворотного зв'язку PG, підтримує усунення частоти: 1–255 разів. Максимальна вихідна напруга лінійного драйвера: 5 В постійного струму Максимальний вихідний струм: 15 мА Максимальна вихідна частота: 300 кГц SG, опорний електричний потенціал для вихідного сигналу карти PG, служить заземленням для головного контролера або ПЛК, щоб зробити вихідний сигнал загальною точкою. Не використовуйте спільне заземлення з SG і DCM, оскільки це може вплинути на якість сигналу.
Земля	PE	Клема заземлення. Щоб зменшити шум, належним чином заземліть цю клему.

Таблиця 8-5

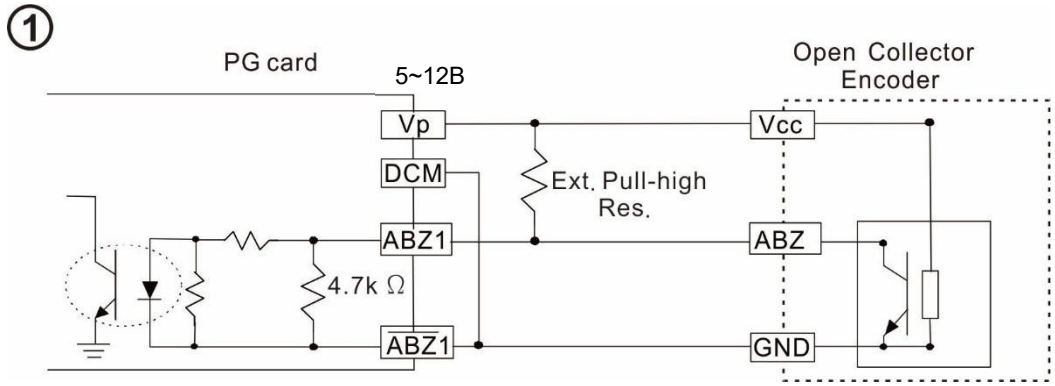
ПРИМІТКА. Додаток з відкритим колектором: вхідний струм 5–15 мА для кожного набору, і для кожного набору потрібен один підтягуючий резистор. Якщо вхідна напруга відкритого колектора становить 24 В, джерело живлення енкодера має бути підключено зовні. Зверніться до діаграми 2 PG1 (Малюнок 8-47).

5В	Рекомендований підтягуючий резистор: понад 100–220 Ом , 1/2 Вт
12В	Рекомендований підтягуючий резистор: понад 510 Ом –1,35 кОм , 1/2 Вт
24В	Рекомендований підтягуючий резистор: понад 1,8 кОм–3,3 кОм , 1/2 Вт

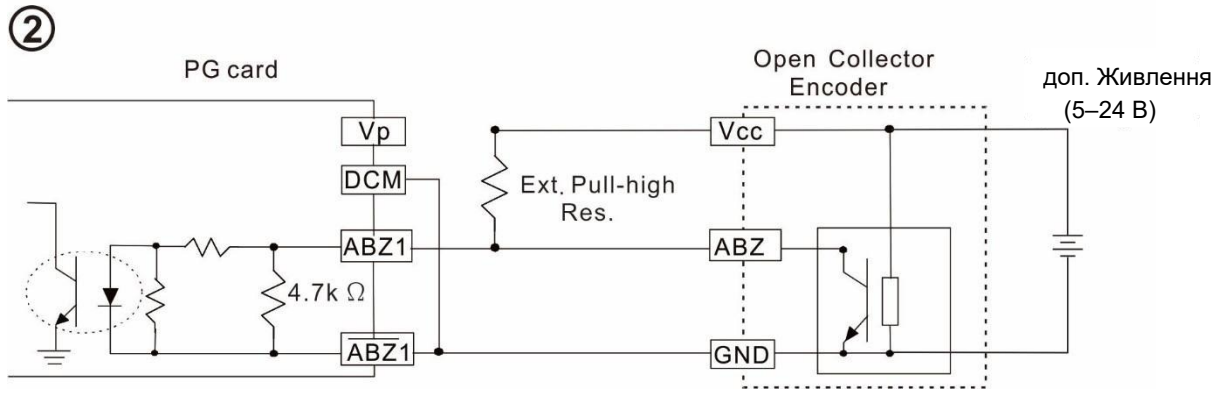
Таблиця 8-6

● Схема підключення PG1

На рисунках 8-46 і 8-47 показано схеми підключення для використання кодера з відкритим колектором.

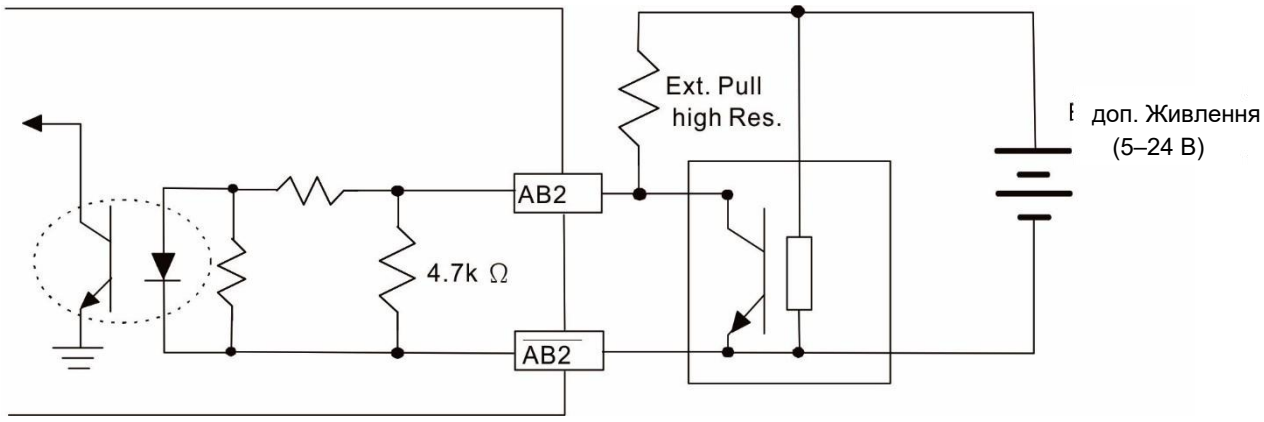


Малюнок 8-46



Малюнок 8-47

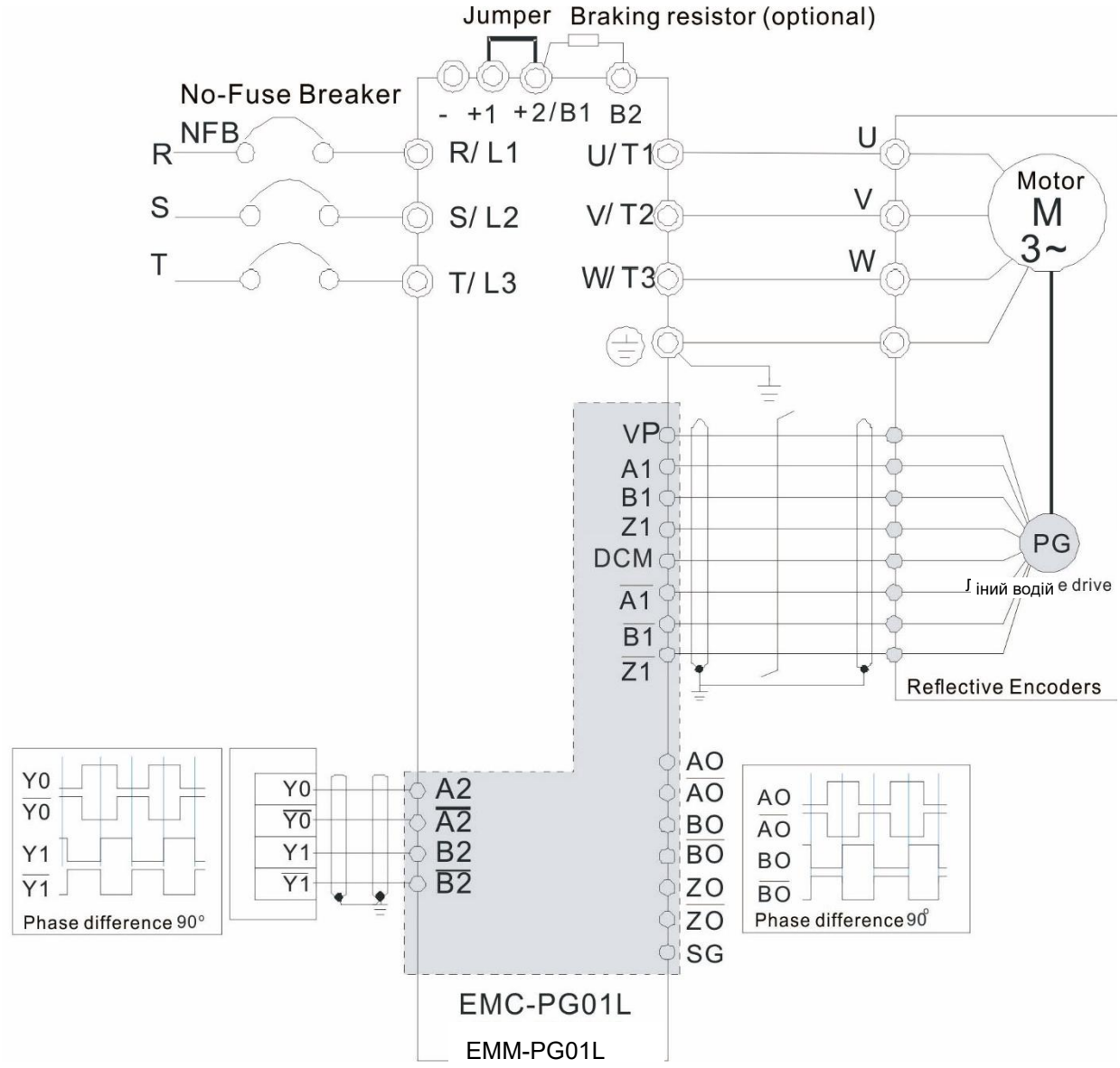
● Схема підключення PG2



Малюнок 8-48

8-2-3 Схема підключення EMM-PG01L

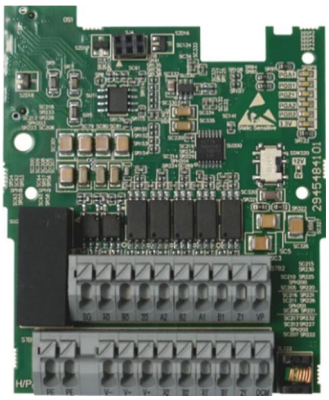
- Щоб уникнути перешкод, використовуйте екранований кабель.
- Не прокладайте дроти керування паралельно до будь-якої високовольтної лінії змінного струму (200 В змінного струму та вище).
- Рекомендований розмір дроту: 0,0509–1,31 мм ^{2} / (30–16 AWG).
- Довжина кабелю: менше 100 м



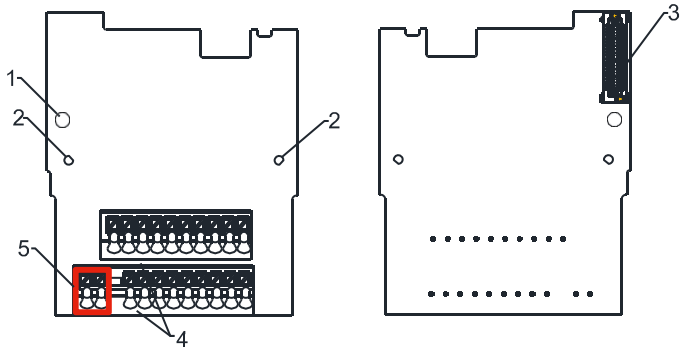
Малюнок 8-49

8-3 EMM-PG01O -- Картка PG (відкритий колектор)

8-3-1 Профіль продукту



Малюнок 8-50



Малюнок 8-51

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

Дріт: 0,25–0,75 мм ² / (24–18 AWG)
Довжина зачистки: 9 мм

8-3-2 Опис терміналів

Для використання з Пр.10-00–Пр.10-02, Пр.10-16–Пр.10-18.

Термінали		Описи
PG1	VP	Вихідна напруга живлення: +5 В ± 5 % або +12 В ± 5 % (Використовуйте SSW320 для перемикання +5 В або +12 В, за замовчуванням +5 В) Максимальний вихідний струм: 200 мА (+5 В)
	DCM	Загальний для живлення та сигналу
	A1, $\overline{A1}$, B1, $\overline{B1}$, Z1, $\overline{Z1}$	Вхідний сигнал енкодера (застосовується для лінійного драйвера або відкритого колектора) Вхідна напруга відкритого колектора +5–24 В (див. ПРИМІТКУ) Підтримує 1-фазний і 2-фазний вхід Максимальний вхідний сигнал: 300 кГц
PG2	A2, $\overline{A2}$, B2, $\overline{B2}$	Імпульсний вхідний сигнал (Стосовно для лінійного драйвера або відкритого колектора) Вхідна напруга відкритого колектора +5–24 В (див. ПРИМІТКУ) Підтримує 1-фазний і 2-фазний вхід Максимальний вхідний сигнал: 300 кГц
PG OUT	V+, V+	Потрібне зовнішнє джерело живлення для схеми PG OUT. Вхідна напруга: +7– +24 В
	V-	Негативна сторона зовнішнього джерела живлення
	$\overline{AO}$, $\overline{BO}$, $\overline{ZO}$	Вихідний сигнал зворотного зв'язку PG: Підтримує частотне усунення: 1–255 разів. Вихідний сигнал відкритого колектора: додайте підтягуючий резистор до кожного PG виходу зовнішнього живлення (див. ПРИМІТКУ) Максимальна вхідна частота: 300 кГц

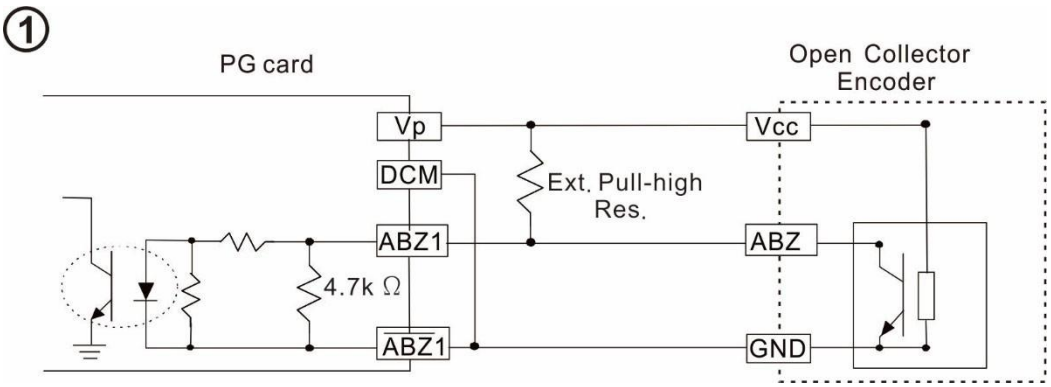
Таблиця 8-7

ПРИМІТКА. Додаток з відкритим колектором: вхідний струм 5–15 мА для кожного набору, і для кожного набору потрібен один підтягуючий резистор. Якщо вхідна напруга відкритого колектора становить 24 В, джерело живлення енкодера має бути підключено зовні. Зверніться до діаграми 2 PG1 (Малюнок 8-53).

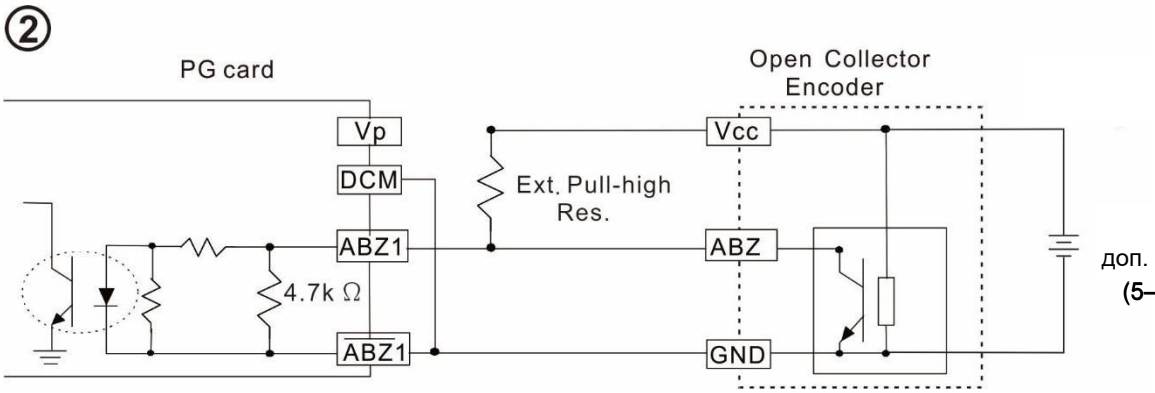
5 В	Рекомендований підтягуючий резистор: понад 100–220 Ом , 1/2 Вт
12 В	Рекомендований підтягуючий резистор: понад 510 Ом –1,35 кОм , 1/2 Вт
24 В	Рекомендований навантажувальний резистор: понад 1,8 кОм–3,3 кОм , 1/2 Вт

Таблиця 8-8

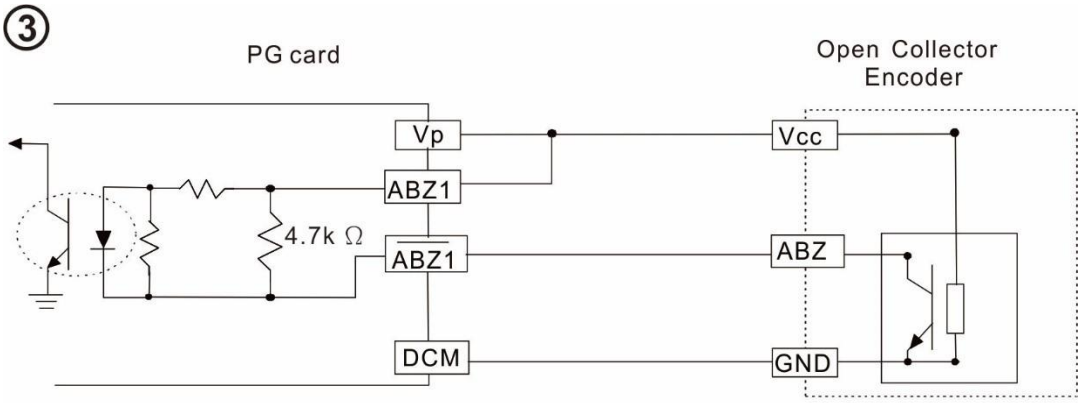
- Схема підключення PG1



Малюнок 8-52

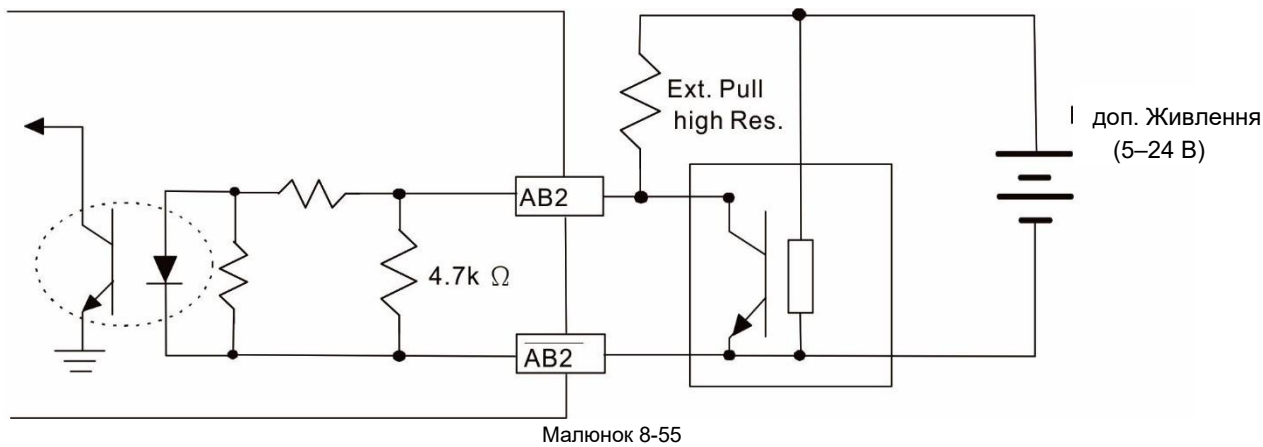


Малюнок 8-53



Малюнок 8-54

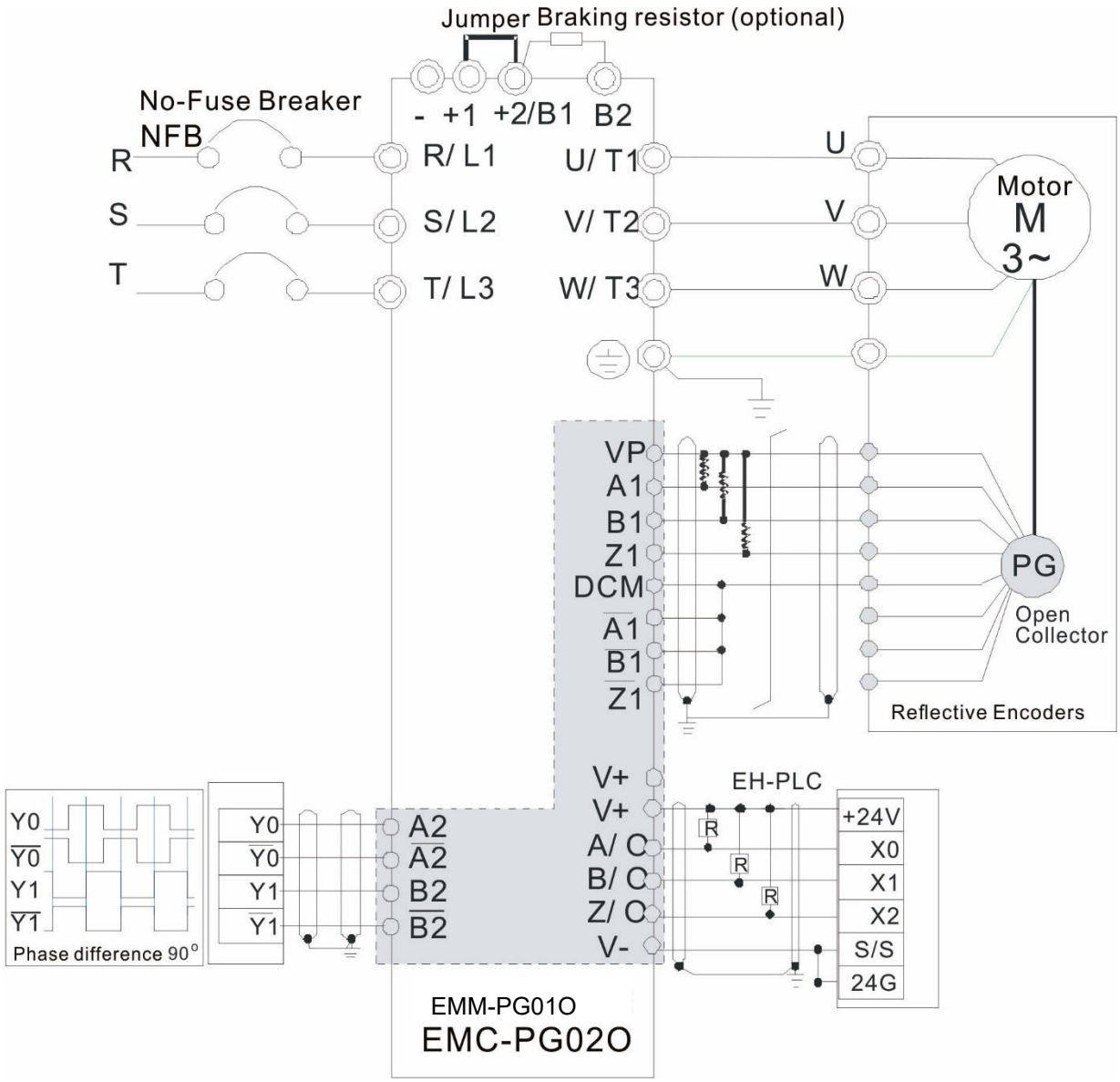
- Схема підключення PG2



Малюнок 8-55

8-3-3 Схема підключення EMM-PG01O

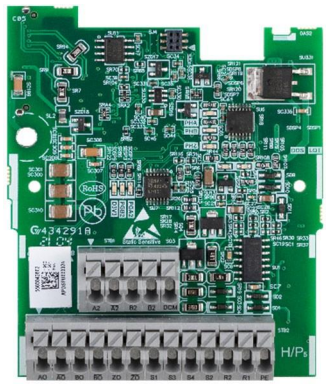
- Щоб уникнути перешкод, використовуйте екранований кабель.
- Не прокладайте дроти керування паралельно до будь-якої високовольтної лінії змінного струму (200 В $_{змінного\ струму}$ та вище).
- Рекомендований розмір дроту: 0,0509–1,31 мм ^{2} / (30–16 AWG)
- Довжина кабелю: менше 30 м



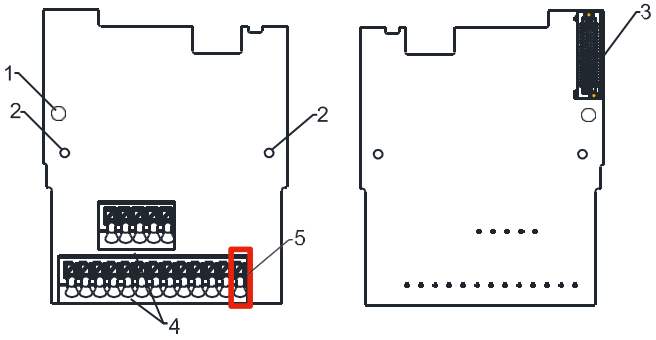
Малюнок 8-56

8-4 EMM-PG01R -- PG-карта (вхід сигналу резольвера/кодера)

8-4-1 Профіль продукту



Малюнок 8-57



Малюнок 8-58

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

Дріт: 0,25–0,75 мм ^{2} / (24–18 AWG)
Довжина зачистки: 9 мм

8-4-2 Описи терміналів

Для використання з Пр.10-00–Пр.10-02 та Пр.10-30. І Pr.10-30 використовується для пари полюсів резольвера. (При використанні EMM-PG01R встановіть Pr.10-00 = 3 і встановіть Pr.10-01 = 1024.)

Термінали		Описи
PG1	R1- R2	Вихідна потужність резольвера 7 Vrms, 10 кГц
	S1, S3, S2, S4	Вхідний сигнал резольвера (S2, S4 = Sin; S1, S3 = Cos) 3,5 ± 0,175 Vrms, 10 кГц
PG2	A2, $\overline{A2}$, B2, $\overline{B2}$	Імпульсний вхідний сигнал (застосовується для лінійного драйвера або відкритого колектора) Вхідна напруга відкритого колектора: +5–24 В (див. ПРИМІТКУ 1) Підтримка 1-фазного та 2-фазного входу. Максимальна вихідна частота: 300 кГц
PG OUT	AO, $\overline{AO}$ BO, $\overline{BO}$ ZO, $\overline{ZO}$ DCM	Вихідний сигнал PG Card: підтримує усунення частоти: 1–255 разів Максимальна вихідна напруга лінійного драйвера: 5 В $_{\text{постійного струму.}}$ Максимальний вихідний струм: 50 мА Максимальна вихідна частота: 300 кГц DCM, опорний електричний потенціал для вихідного сигналу карти PG, служить заземленням для головного контролера або ПЛК, щоб зробити вихідний сигнал загальною точкою.

Таблиця 8-9

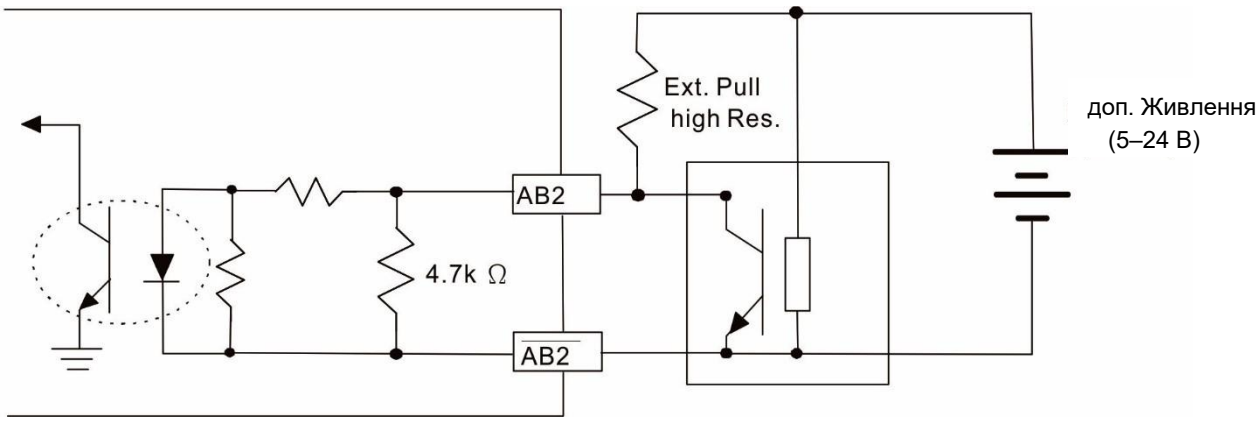
ПРИМІТКА:

- Програма з відкритим колектором: вхідний струм 5–15 мА для кожного комплекту, і для кожного комплекту потрібен один підтягуючий резистор.

5 В	Рекомендований підтягуючий резистор вище: 100–220 Ом , 1/2 Вт
12 В	Рекомендований навантажувальний резистор вище: 510 Ом –1,35 кОм , 1/2 Вт
24 В	Рекомендований навантажувальний резистор вище: 1,8 кОм–3,3 кОм , 1/2 Вт

Таблиця 8-10

- Схема підключення PG2

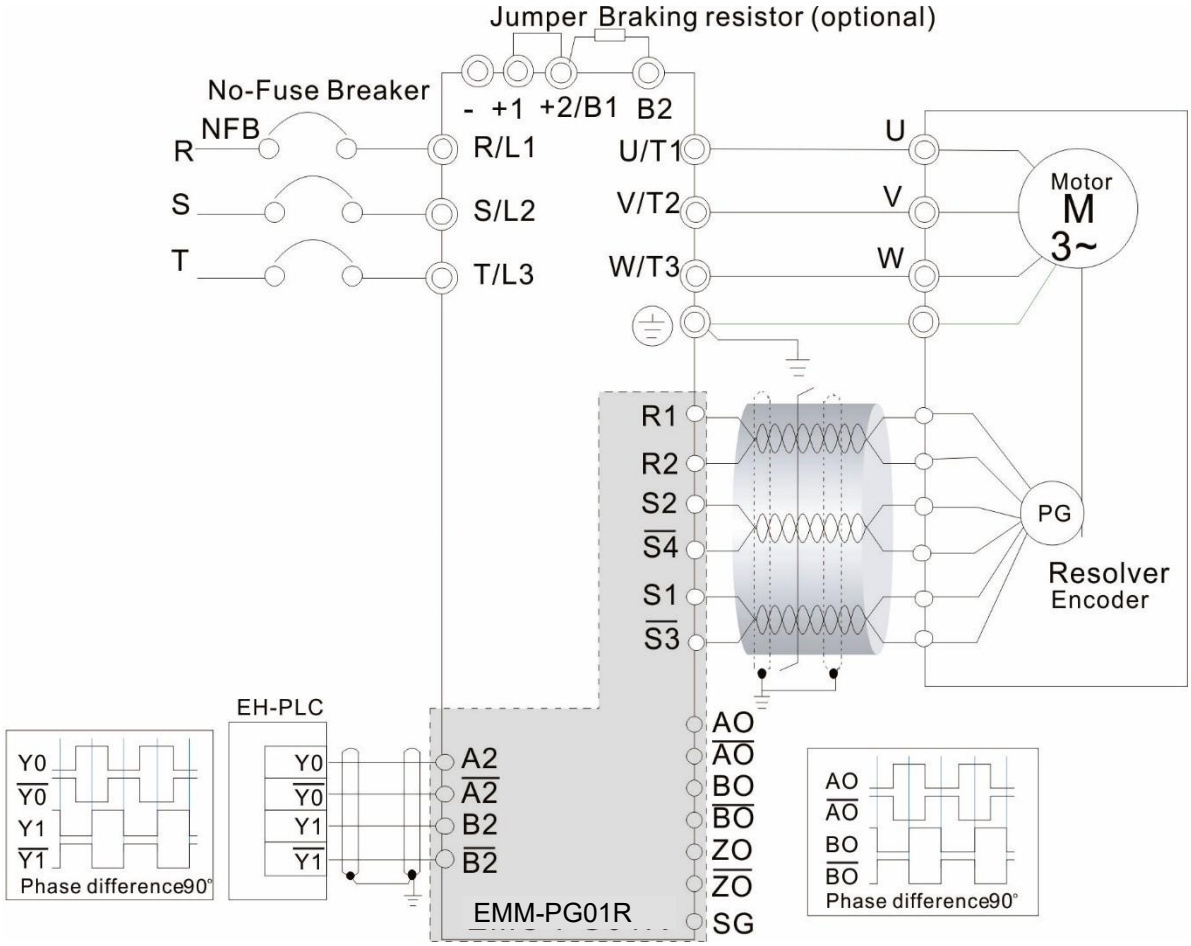


Малюнок 8-59

- DOS (погіршення сигналу):
  Якщо амплітуда синусоїдального сигналу на вході S1- / S3 і S2- / S4 нижча або вища за специфікацію IC кодера, загоряється червоне світло. Можливі причини цієї проблеми:
  a. Коефіцієнт обертів кодера резольвера не дорівнює 1:0,5, через що синусоїда на вході S1- / S3 і S2- / S4 не дорівнює 3,5 ± 0,175 Vrms.
  b. Поки двигун працює, він створює синфазний шум, який робить накопичену напругу вищою за 3,5 ± 0,175 В (В).
- LOT (втрата відстеження):
  Порівняйте кут вхідної синусоїдальної хвилі S1- / S3 і S2- / S4 з косинусною хвилею R1-R2. Якщо їх різниця більше 5 градусів, загоряється червона лампочка. Можливі причини цієї проблеми:
  a. Вихідна частота карти PG неправильна.
  b. Специфікація кодера Resolver не становить 10 кГц.
  c. Під час роботи двигун створює синфазний шум. Коли двигун обертається, це викликає велику різницю між кутом косинусної хвилі основної обмотки та кутом синусоїдальної хвилі другої та третьої обмоток.

8-4-3 Схема підключення EMM-PG01R

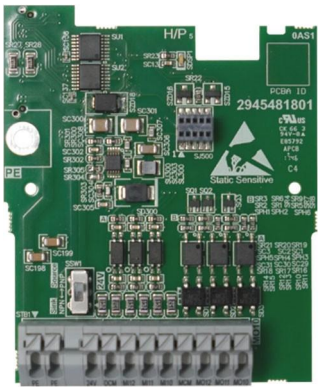
- Щоб уникнути перешкод, використовуйте екранований кабель.
- Не прокладайте дроти керування паралельно до будь-якої високовольтної лінії змінного струму (200 В $_{змінного\ струму}$ та вище).
- Рекомендований розмір дроту: 0,0509–1,31 мм ^{2} / (30–16 AWG)
- Довжина кабелю: менше 30 м



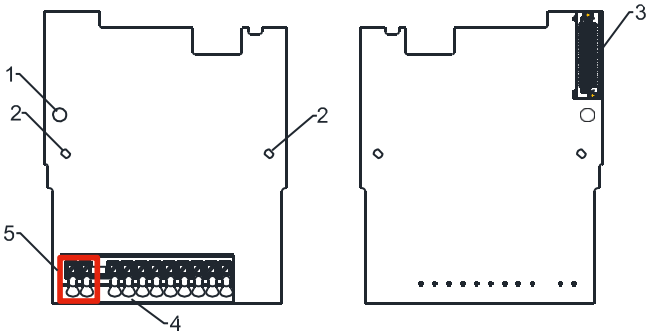
Малюнок 8-60

8-5 EMM-D33A -- Розширення для 3-точкового цифрового входу/3-точкового цифрового виходу

8-5-1 Профіль продукту



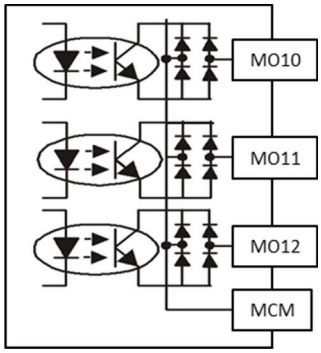
Малюнок 8-61



Малюнок 8-62

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

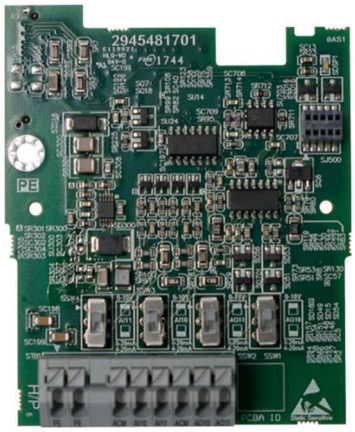
Дріт: 0,25–0,75 мм ^{2} / (24–18 AWG)
Довжина зачистки: 9 мм

	Термінали	Описи
Плата розширення цифрового вводу/виводу	24 В, DCM	Вихідна потужність: +24 В $_{\text{постійного струму}}$ ±5% < 30 мА
	MI10—MI12	Зверніться до пар. 02-26–пр. 02-28, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій. Виберіть SINK (NPN) / SOURCE (PNP) за SWW1. Внутрішнє живлення подається через клему 24 В: +24 В $_{\text{постійного струму}}$ ±5 % Якщо зовнішнє живлення становить +24 В $_{\text{постійного струму}}$, максимальна напруга становить 30 В $_{\text{постійного струму}}$, а мінімальна напруга – 19 В $_{\text{постійного струму}}$. ON: струм активації 6,5 мА. ВИМК.: допустиме відхилення струму витоку становить 10 мкА.
	MO10–MO12	Зверніться до пар. 02-36–пр. 02-38, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій. Через транзистор (відкритий колектор) привід двигуна виводить різні сигнали моніторингу, такі як привід у роботі, досягнута частота та індикація перевантаження. Вихідний сигнал MO: кожен термінал MO потребує підтягуючого резистора, максимальна напруга зовнішнього живлення становить 48 В $_{\text{постійного струму}}$ / 50 мА. 
	MCM	Загальні для багатофункціональних вихідних клем MO10–MO12 (фото муфта)
	PE	Клема заземлення. Щоб зменшити шум, належним чином заземліть цю клему.

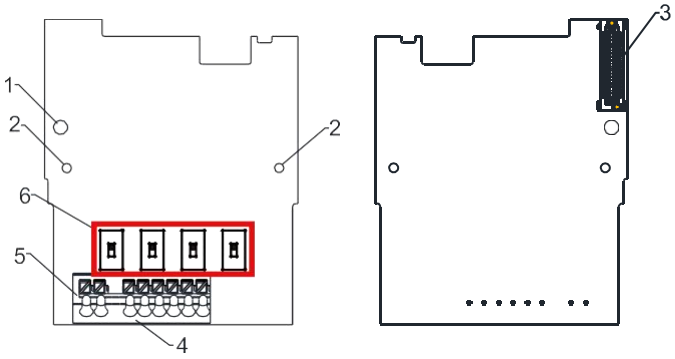
Таблиця 8-11

8-6 EMM-A22A -- Розширення для 2 комплектів аналогового входу / 2 комплектів аналогового виходу

8-6-1 Профіль продукту



Малюнок 8-63



1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Клемна колодка
5. Перемикач (SSW1– SSW4)

Дріт: 0,25–0,75 мм ² / (24–18 AWG)
Довжина зачистки: 9 мм

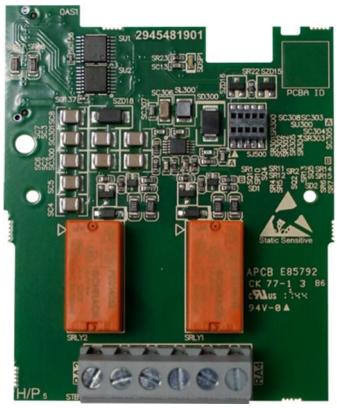
Малюнок 8-64

	Термінали	Описи
Плата розширення аналогового вводу/виводу	ACM	Термінали загального вихідного та вхідного сигналів.
	AI10, AI11	Зверніться до пар. 14-00–пр. 14-01, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій. Два набори портів AI: SSW3, SSW4 перемикач для AVI або ACI. (За замовчуванням це AVI) AVI: вхід 0–10 В ACI: вхід 0–20 мА
	AO10–AO11	Зверніться до пар. 14-12–пар. 14-13, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій. Два набори портів AO: комутатор SSW1, SSW2 для AVO або ACO. (За замовчуванням AVO) AVO: вихід 0–10 В ACO: вихід 0–20 мА
	PE	Клема заземлення. Щоб зменшити шум, належним чином заземліть цю клему.

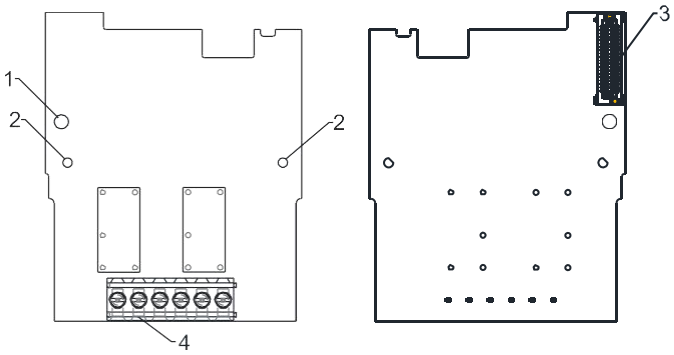
Таблиця 8-12

8-7 EMM-R2CA -- Розширення релейного виходу (2-точкова вихідна клема NC)

8-7-1 Профіль продукту



Малюнок 8-65



Малюнок 8-66

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Клемна колодка

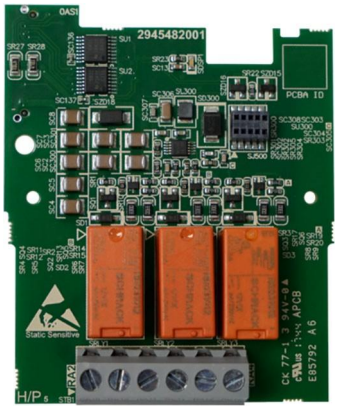
Дріт: 0,25–1,5 мм ^{2} / (24–16 AWG)
Довжина зачистки: 6 мм
Крутний момент: 5 кг-см / (4,3 фунт-дюйма) / (0,49 Нм)

	Термінали	Описи
Плата розширення реле	RA10–RA11 RB10–RB11 RC10–RC11	Зверніться до пар. 02-36–пр. 02-37, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій Опірне навантаження: 5 A (HO) / 240 В змінного струму Функція: виводить сигнали монітора, такі як привід у роботі, досягнута частота або індикація перевантаження.

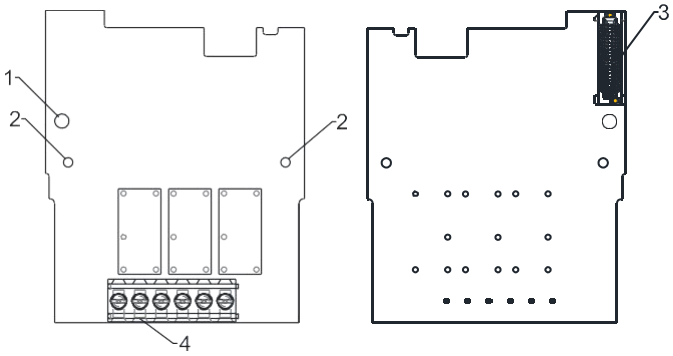
Таблиця 8-13

8-8 EMM-R3AA -- Розширення релейного виходу (3-точкова NO вихідна клема)

8-8-1 Профіль продукту



Малюнок 8-67



Малюнок 8-68

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Клемна колодка

Дріт: 0,25–1,5 мм ^{2} / (24–16 AWG)
Довжина зачистки: 6 мм
Крутний момент: 5 кг-см / (4,3 фунт-дюйма) / (0,49 Нм)

	Термінали	Описи
Плата розширення реле	RA10–RA12 RC10–RC12	Зверніться до пар. 02-36–пр. 02-38, щоб запрограмувати багатофункціональний пристрій. Опірне навантаження: 6 A (НО) / 250 В змінного струму Функція: виводить сигнали монітора, такі як привід у роботі, досягнута частота або індикація перевантаження.

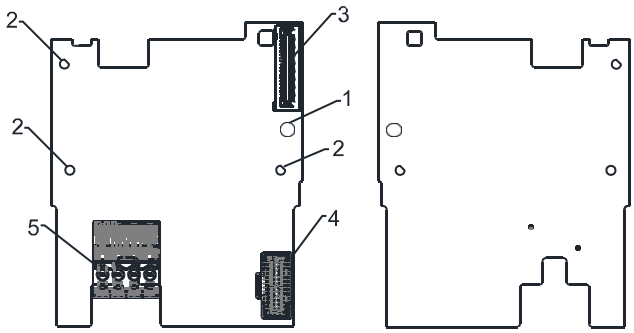
Таблиця 8-14

8-9 EMM-BPS02 -- Плата розширення живлення +24 В

8-9-1 Профіль продукту



Малюнок 8-69



Малюнок 8-70

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 приводу змінного струму (див. підрозділ 8-1-4 щодо встановлення)
5. Клемна колодка +24 В

Дріт: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)
Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйм) / (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 8-15

8-9-2 Особливості

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

8-9-3 Технічні характеристики

Коли накопичувач живиться лише від EMM-BPS02, зв’язок залишається нормальним, включаючи підтримку всіх комунікаційних карт і наступних функцій:

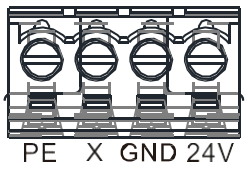
- Параметри читання та запису
- Дисплей з клавіатурою
- Кнопки клавіатури (крім кнопки RUN)
- Аналоговий вхід з клемою +10 В для живлення
- Багатовхідний (MI1–MI7) з клемою +24 В або зовнішнім джерелом живлення
- Релейний вихід
- Команда частоти послідовності імпульсів (MI6, MI7).

Наступні функції не підтримуються:

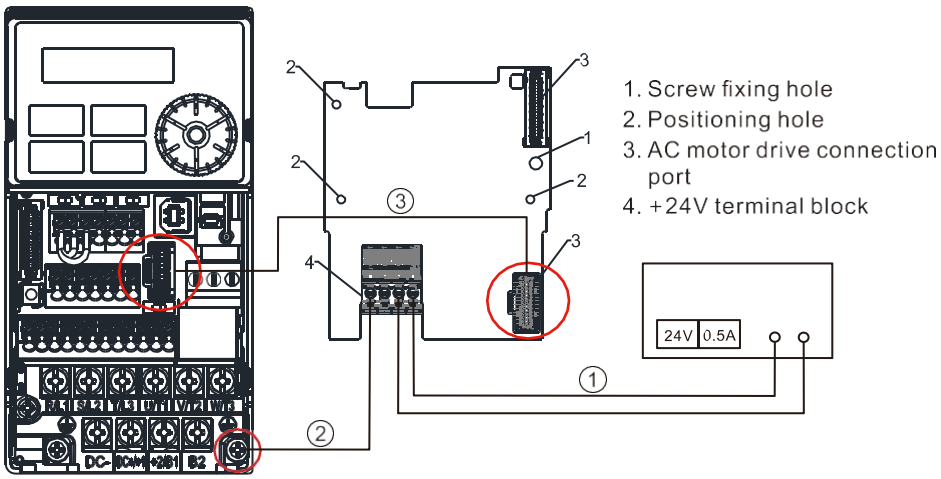
- Вихід цифрового частотного сигналу DFM
- AFM багатофункціональний аналоговий вихід напруги
- Функції ПЛК

8-9-4 Кабельне підключення плати живлення +24 В

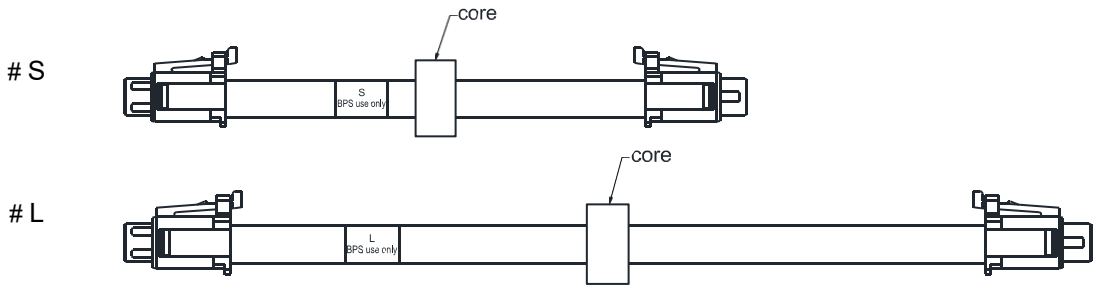
Клемна колодка +24В



Малюнок 8-71



Малюнок 8-72



Малюнок 8-73

Операційні процедури (див. позначку ○ 1 ○ 2 ○ 3 на Малюнку 8-72)

① Виберіть джерело живлення або хост, до якого потрібно підключити позитивні та негативні електроди карти живлення +24В.

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

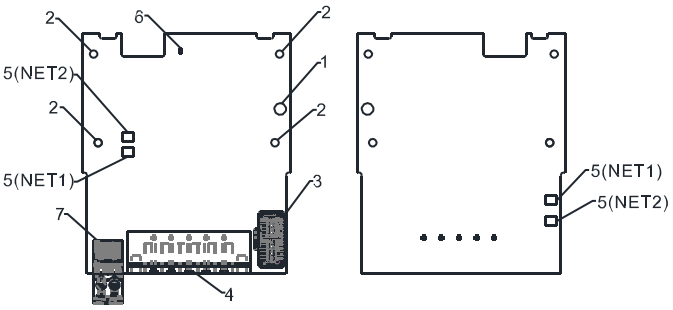
③ Під’єднайте один бік кабелю до порту з’єднання накопичувача, а інший – до Плата живлення +24 В.

8-10 CMM-DN02 -- Плата розширення зв'язку, DeviceNet

8-10-1 Профіль продукту



Малюнок 8-74



Малюнок 8-75

Дріт: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)

Довжина зачистки: 7–8 мм

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

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

8-10-2 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 для 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.

Інтерфейс	5-контактний відкритий роз'єм. Інтервал PIN: 5,08 мм
Спосіб передачі	CAN
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 8-16

Порт підключення двигуна

Інтерфейс	Термінал зв'язку 24 PIN
Спосіб передачі	Зв'язок SPI
Термінальна функція	1. Через цей порт модуль зв'язується з приводом двигуна змінного струму. 2. Привід двигуна змінного струму забезпечує живлення комунікаційного модуля через цей порт.
Протокол зв'язку	Протокол Delta HSSP

Таблиця 8-17

Електричні характеристики

Напруга живлення	15 В постійного струму (забезпечується приводом змінного струму)
Напруга ізоляції	500 В постійного струму
Потужність проводу зв'язку	0,85 Вт
Споживання енергії	1 Вт
вага	23 г

Таблиця 8-18

Навколишнє середовище

Перешкодозахищеність	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: -10–50ºC (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70ºC (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 8-19

DeviceNet Connector

PIN-код	Сигнал	Колір	Визначення
1	V+	Червоний	24 В постійного струму
2	X	Білий	Сигнал+
3	C	-	Земля
4	L	Синій	Сигнал-
5	V-	чорний	0 В

Таблиця 8-20



Малюнок 8-76

8-10-4 Налаштування параметрів зв'язку під час підключення приводу двигуна змінного струму до DeviceNet Коли ви підключаєте привод двигуна змінного струму до DeviceNet, установіть параметри зв'язку на основі таблиці нижче.

Параметр	функція	Значення налаштування	опис
00-20	Головна частота джерело команди	8	Команда частоти контролюється за допомогою картку зв'язку.
00-21	Операційна команда джерело	5	Операційна команда контролюється картку зв'язку.
09-70	Картка зв'язку адресу	1 (за замовчуванням)	Діапазон налаштувань 0–63.
09-71	Картка зв'язку швидкість	2 (за замовчуванням)	500 Кбіт/с

8-10-5 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMM-DN02 є три світлодіодні індикатори. Світлодіод POWER відображає стан робочої потужності. MS LED і NS LED є двоколірними світлодіодами, які відображають стан підключення та повідомлення про помилки комунікаційного модуля.

Індикатор живлення

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
УВІМКНЕНО	Робоча сила в нормальному стані	Ніяких дій не потрібно
ВИМКНЕНО	Немає живлення	Перевірте, чи нормальне з’єднання між CMM-DN02 і приводом двигуна змінного струму.

Таблиця 8-21

NS LED

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
ВИМКНЕНО	Відсутнє джерело живлення або CMM-DN02 не проходить перевірку MAC ID.	1. Перевірте живлення на вході 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 працює 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.
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 8-22

MS LED

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
ВИМКНЕНО	Джерело живлення або пристрій не працює	Перевірте джерело живлення CMM-DN02 і переконайтеся, що підключення в нормі.
Блимає зелене світло	Очікування даних введення/виведення	Переведіть головний ПЛК у стан RUN.
Горить зелене світло	Дані введення/виведення нормальні	Ніяких дій не потрібно.
Спалахує червоне світло	Помилка картографування	1. Скинути 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.

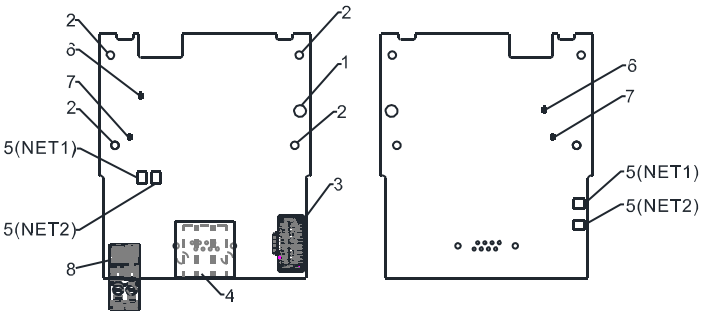
Таблиця 8-23

8-11 CMM-EIP02 -- Плата розширення зв'язку, (однопортовий) EtherNet/IP, Modbus-TCP

8-11-1 Профіль продукту



Малюнок 8-77



Малюнок 8-78

Дріт: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)
Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйм) / (0,2 Нм)

1. Отвір для кріплення гвинта
2. Позиціонуючий отвір
3. Порт підключення приводу двигуна змінного струму
4. Комунікаційний порт
5. Світлові індикатори: NET1 (NS), NET2 (MS)
6. Світловий індикатор: POWER
7. Світловий індикатор: ПОСИЛАННЯ
8. Клемна колодка заземлення

8-11-2 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

8-11-3 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 8-24

Електричні характеристики

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

Таблиця 8-25

Навколишнє середовище

Перешкодозахищеність	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 8-26

8-11-4 Встановлення

Підключення CMM-EIP01 до мережі

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

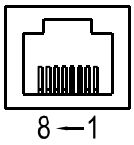


Малюнок 8-79

Визначення PIN-коду RJ45

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

Таблиця 8-27



Малюнок 8-80

8-11-5 Налаштування параметрів зв’язку, коли MH300 підключається до EtherNet

Коли ви підключаєте MH300 до EtherNet, установіть параметри зв’язку на основі таблиці нижче. Майстер EtherNet зчитує та записує командні слова частоти та командні слова для MH300 після встановлення параметрів зв’язку.

Параметр	функція	Поточне встановлене значення	Визначення значень параметрів
00-20	Джерело команди частоти	8	Команда частоти контролюється платою зв'язку.
00-21	Джерело команди операції	5	Команда роботи управляється платою зв'язку.
09-30	Спосіб розшифровки для спілкування	0	Метод розшифровки для приводу змінного струму 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

Параметр	функція	Поточне встановлене значення	Визначення значень параметрів
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 8-28

8-11-6 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMM-EIP02 є чотири світлодіодні індикатори: POWER LED відображає стан робочого живлення, LINK LED відображає статус підключення зв'язку, NET1 відображає стан мережі, NET2 відображає статус модуля.

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 є 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 8-29

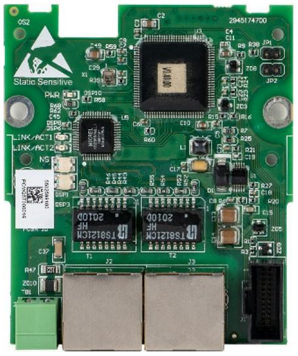
Вирішення проблем

Аномалія	причина	Коригувальні дії
Не вдається знайти картку зв'язку	CMM-EIP02 не підключається 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 CMC-EIP02	CMM-EIP02 не підключається до мережі	Переконайтеся, що CMM-EIP02 підключено до мережі.
	Неправильні налаштування зв'язку в DCISoft	Переконайтеся, що для параметра зв’язку в DCISoft встановлено EtherNet.
	ПК і CMM-EIP02 знаходяться в різних мережах і заблоковані мережевим брандмауером	Налаштування за допомогою клавіатури приводу двигуна змінного струму.
Здатний відкрити сторінку налаштування CMC-EIP02, але не може використовувати моніторинг веб-сторінки	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 зверніться до інструкції з налаштування мережі, наданої вашим **провайдером** .
Не вдається надіслати електронну пошту	Неправильні налаштування мережі в CMM-EIP02	Перевірте, чи правильне налаштування мережі для CMM-EIP01.
	Неправильні налаштування поштового сервера	Підтвердьте IP-адресу SMTP-сервера.

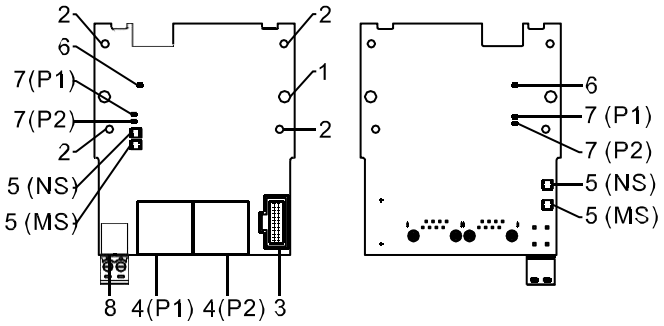
Таблиця 8-30

8-12 CMM-EIP03 -- Плата розширення зв'язку, (двопортова) EtherNet/IP, Modbus-TCP

8-12-1 Профіль продукту



Малюнок 8-81



Малюнок 8-82

Дріт: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)
Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйм) / (0,2 Нм)

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

8-12-2 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

8-12-3 Специфікації

Мережевий інтерфейс

Інтерфейс	RJ45 з автоматичним MDI / MDIX
Кількість портів	2 порти
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 8-31

Електричні

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

Таблиця 8-32

Навколишнє середовище

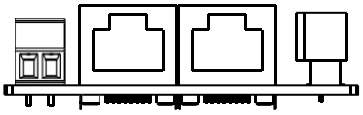
Перешкодозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50°C (температура), 90% (вологість) Зберігання: -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 8-33

8-12-4 Встановлення

Підключення CMM-EIP03 до мережі

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

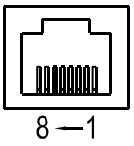


Малюнок 8-83

Визначення PIN-коду RJ45

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

Таблиця 8-34



Малюнок 8-84

8-12-5 Налаштування параметрів зв’язку, коли MH300 підключається до EtherNet

Коли ви підключаєте MH300 до EtherNet, установіть параметри зв’язку на основі таблиці нижче. Майстер EtherNet зчитує та записує командні слова частоти та командні слова для MH300 після встановлення параметрів зв’язку.

Параметр	функція	Поточне встановлене значення	Визначення значень параметрів
00-20	Джерело команди частоти	8	Команда частоти контролюється платою зв'язку.
00-21	Джерело команди операції	5	Команда роботи управляється платою зв'язку.
09-30	Спосіб розшифровки для спілкування	0	Метод розшифровки для приводу змінного струму 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

Параметр	функція	Поточне встановлене значення	Визначення значень параметрів
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 8-35

8-12-6 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На CMM-EIP03 є чотири світлодіодні індикатори: POWER LED відображає стан робочого живлення, LINK LED відображає статус зв’язку, NET1 відображає стан мережі, NET2 відображає статус модуля.

Світлодіодні індикатори

Світлодіодні індикатори	Статус		Індикація	Коригувальні дії
NS	Червоний і зелений лампочки блимають по черзі		Самоперевірка стану мережі	Ніяких дій не потрібно
	ВИМКНЕНО		Мережа не підключена	Перевірте, чи є 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	З’єднання CIP встановлено	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	З’єднання CIP не встановлено після ввімкнення	Ніяких дій не потрібно
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 невірно
	Зелений	УВІМКНЕНО	Налаштування параметрів завершено	Ніяких дій не потрібно
		Спалахи	Без налаштування параметрів	Дотримуйтесь інструкцій вручну 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 8-36

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 CMC-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 CMC-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** .

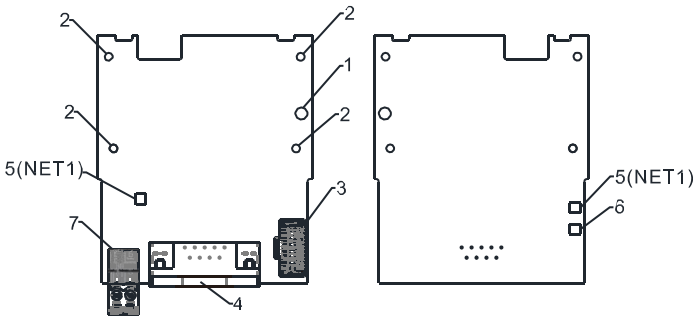
Таблиця 8-37

8-13 CMM-PD02 -- Плата розширення зв'язку, Profibus DP

8-13-1 Профіль продукту



Малюнок 8-85



Малюнок 8-86

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

Дріт: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)
Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйм) / (0,2 Нм)

8-13-2 Особливості

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

8-13-3 Специфікації

Роз'єм PROFIBUS DP

Інтерфейс	роз'єм DB9
Спосіб передавання	Високошвидкісний RS-485
Кабель передачі	Екранований кабель вита пара
Електрична ізоляція	500 В $_{\text{постійного струму}}$

Таблиця 8-38

спілкування

Тип повідомлення	Циклічний обмін даними
Назва модуля	CMM-PD02
GSD документ	DELA08DB.GSD
ID продукту	08DB (шістнадцятковий)
Підтримується послідовна швидкість передачі (автоматичне визначення)	9,6 кбіт/с; 19,2 кбіт/с; 93,75 кбіт/с; 187,5 кбіт/с; 125 кбіт/с; 250 кбіт/с; 500 кбіт/с; 1,5 Мбіт/с; 3 Мбіт/с; 6 Мбіт/с; 12 Мбіт/с (біт на секунду)

Таблиця 8-39

Електричні характеристики

Блок живлення	15 В $_{\text{постійного струму}}$ (забезпечується приводом змінного струму)
Напруга ізоляції	500 В $_{\text{постійного струму}}$
Споживання енергії	1 Вт
вага	28 г

Таблиця 8-40

Навколишнє середовище

Перешкодозахищеність	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: -10–50º C (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70º C (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)

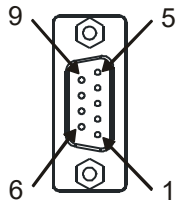
Таблиця 8-41

8-13-4 Встановлення

Призначення контактів роз'єму PROFIBUS DP

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

Таблиця 8-42



Малюнок 8-87

8-13-5 Світлодіодний індикатор і усунення несправностей

На 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	Робоча потужність в нормальному стані.	Ніяких дій не потрібно
ВИМКНЕНО	Немає живлення	Перевірте, чи нормальне з’єднання між CMM-PD02 і приводом двигуна змінного струму.

Таблиця 8-43

NET LED

Статус світлодіода	Індикація	Коригувальні дії
Горить зелене світло	Нормальний стан	Ніяких дій не потрібно
Горить червоне світло	CMM-PD02 не підключається 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 число)
Блимає оранжеве світло	CMM-PD02 не може зв’язатися з приводом змінного струму.	Вимкніть живлення та перевірте, чи CMM-PD02 встановлено правильно та нормально підключено до приводу змінного струму.

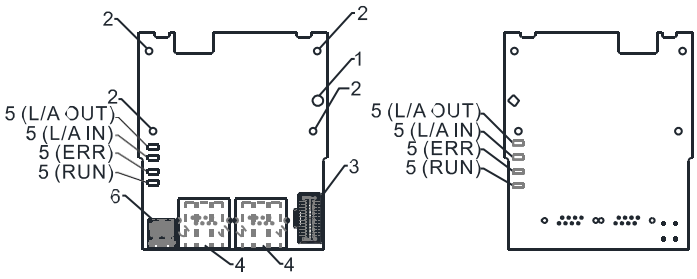
Таблиця 8-44

18-14 CMM-EC02 -- Плата розширення зв'язку, EtherCAT

8-14-1 Профіль продукту



Малюнок 8-88



Малюнок 8-89

Дріт: 0,25–0,5 мм ^{2} / (24–20 AWG)
Довжина зачистки: 7–8 мм
Крутний момент: 2 кг-см / (1,7 фунт-дюйм) / (0,2 Нм)

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

8-14-2 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

8-14-3 Специфікації

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 8-45

Електричні характеристики

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

Таблиця 8-46

Навколишнє середовище

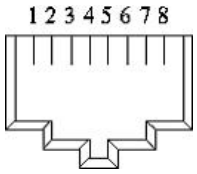
Перешкодозахищеність	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Випробування на перенапругу (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Кондуктивний тест на чутливість (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
Експлуатація / Зберігання	Експлуатація: -10–50º C (температура), 90% (вологість) Зберігання: -25–70º 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 8-47

8-14-4 Визначення PIN-коду RJ45

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

Таблиця 8-48



Малюнок 8-90

8-14-5 Налаштування параметрів зв’язку, коли MH300 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 8-49

8-14-6 Світлодіодний індикатор

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

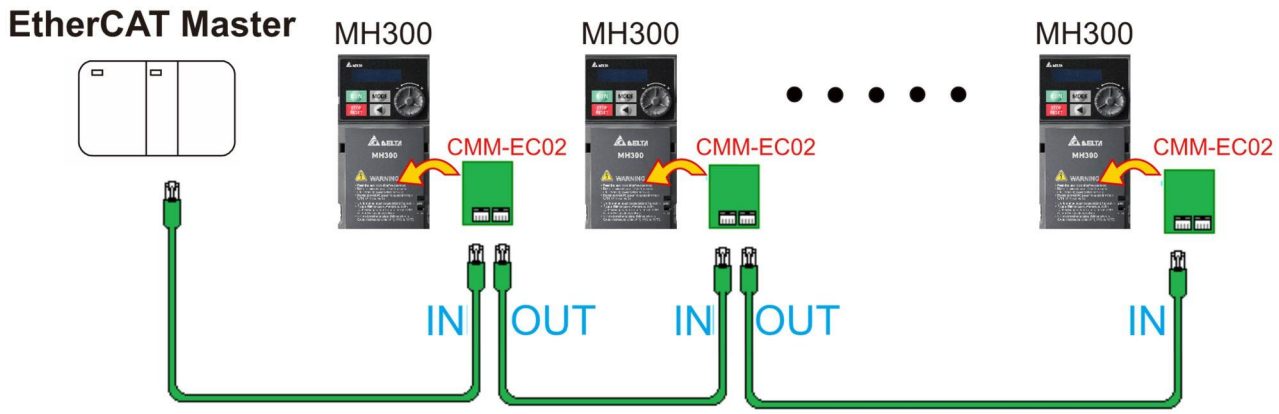
СВІТЛОДІОДНИЙ	Статус		Індикація
LINK-OUT	Зелений	УВІМКНЕНО	Підключення до мережі в нормальному стані
		Спалахи	Мережа працює
		ВИМКНЕНО	Не підключається до мережі

Таблиця 8-50

8-14-7 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 8-91

Після завершення складання обладнання подайте живлення на накопичувач. Потім Pr.09-60 на диску має відображати «EtherCAT» із поточним значенням 6. Якщо ні, переконайтеся, що ваша версія диска правильна (MH300 потребує версії мікропрограми 1.02 або новішої) і перевірте, чи комунікаційна карта підключено правильно.

8-15 CMM-PN02 – Комунікаційна карта, PROFINET

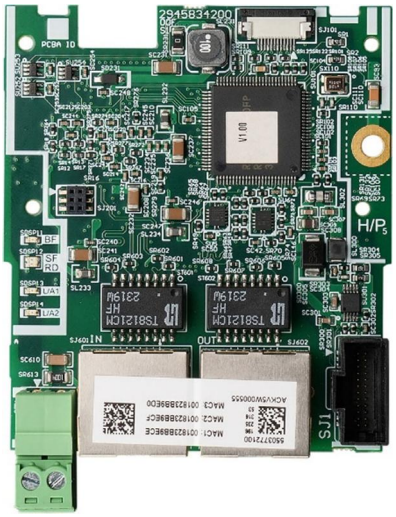
8-15-1 особливості

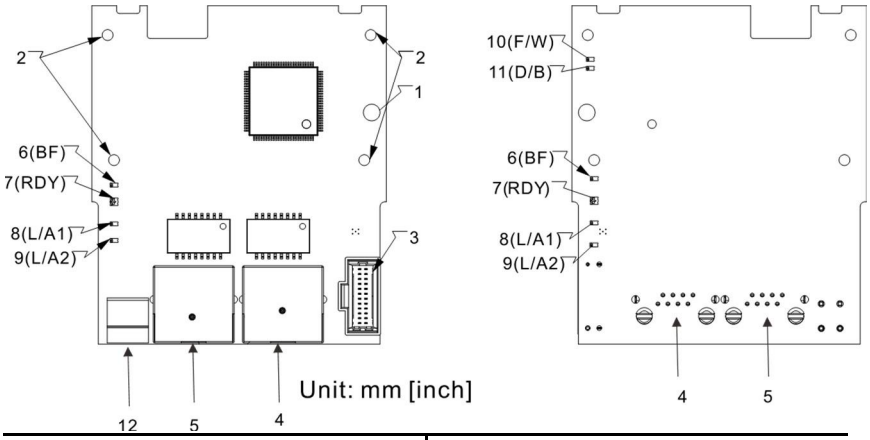
CMM-PN02 підключає накопичувач MH300 до PROFINET для легкого обміну даними з хост-контролером. Це просте мережеве рішення заощаджує кошти та час на підключення та встановлення автоматизації виробництва. Крім того, його компоненти сумісні з постачальниками.

Встановивши CMM-PN02 в MH300 через головний пристрій PROFINET, ви можете:

1. Керуйте приводом через PROFINET
2. Змініть параметри приводу через PROFINET
3. Контролюйте стан накопичувача через PROFINET

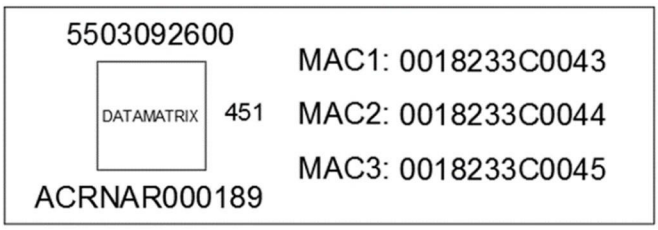
8-15-2 Профіль продукту





1. Отвір для кріплення гвинта	7. Індикатор готовності
2. Позиціонуючий отвір для комунікаційної карти	8. Індикатор зв'язку PHY1 (Порт 1)
3. Порт підключення панелі керування	9. Індикатор зв'язку PHY2 (Порт 2)
4. Порт підключення RJ45 (порт 2)	10. Індикатор F/W
5. Порт підключення RJ45 (порт 1)	11. Індикатор D/B
6. Індикатор BF out	12. Клема заземлення PE

8-15-3 Визначення MAC-адреси



Зах.	опис
MAC1	MAC-адреса порту 1
MAC2	MAC-адреса порту 2
MAC3	MAC-адреса інтерфейсу

8-15-4 Технічні характеристики

Специфікації EtherNet

Пункт	Технічні характеристики
Інтерфейс	RJ45
Кількість полюсів	2 порти
Режим зв'язку	IEEE 802.3
Кабель	Категорія 5e екранування 100 M
Швидкість передачі	Автоматичне узгодження 10/100 Мбіт/с
Протокол зв'язку	PROFINET

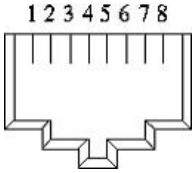
Електричні характеристики

Пункт	Технічні характеристики
Напруга живлення	15 В постійного струму
Споживання енергії	0,8 Вт
Напруга ізоляції	500 В постійного струму
Вага (г; прибл.)	27 (г)

Екологічні умови

Пункт	Технічні характеристики
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)
Робоча температура	-10–50°C (температура), 90% (вологість)
Температура зберігання	-25–70°C (температура), 95% (вологість)
Вібрація / удар опір	Міжнародні стандарти IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

8-15-5 Визначення контакту RJ45

Схема контактів RJ45	PIN-код	Визначення	опис
	1	Tx+	Позитивний полюс для передачі даних
	2	Tx-	Негативний полюс для передачі даних
	3	Rx+	Позитивний полюс для отримання даних
	4	--	H/З
	5	--	H/З
	6	Rx-	Негативний полюс для отримання даних
	7	--	H/З
	8	--	H/З

8-15-6 Налаштування приводу MH300

Коли ви керуєте MH300 через CMM-PN02, ви повинні встановити плату зв’язку як джерело елементів керування та налаштувань MH300. Ви повинні використовувати клавіатуру, щоб налаштувати наступні адреси параметрів на відповідні значення:

Параметр	Параметри/Відображене значення	Опис функції
00-20	8	Встановіть плату зв'язку як джерело команди частоти.
00-21	5	Встановити комунікаційну картку як джерело контролю.
09-30	1	Метод декодування 60xx або 20xx.
09-60	12	Ідентифікація картки зв'язку: Коли підключена комунікаційна карта CMM-PN02, значення цього параметра відображає «12».

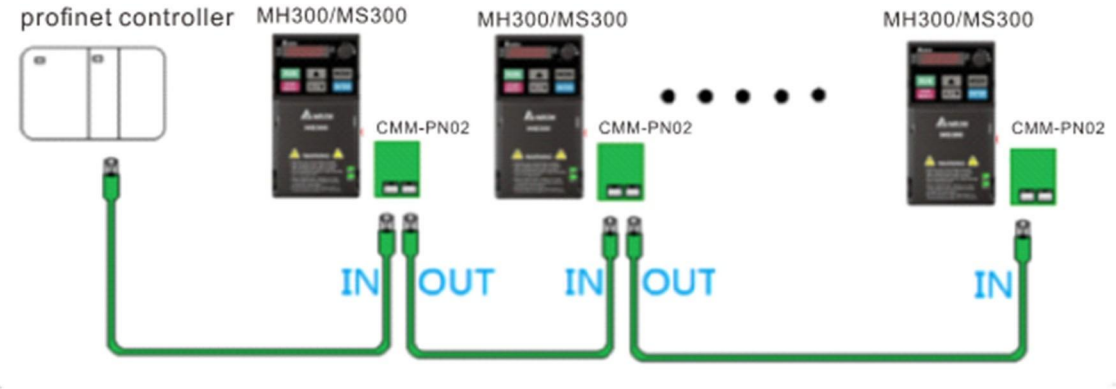
ПРИМІТКА . Щоб змусити ПЛК або хост-контролер ідентифікувати CMM-PN02, необхідно завантажити файл опису продукту CMM-PN02 (GSDML). Ви можете завантажити його безпосередньо з офіційного сайту Delta.

8-15-7 Світлодіодні індикатори

Ім'я	Статус індикатора		Індикація
Індикатор BF (помилка шини).	Червоний світлодіод	Завжди	Відключено від контролера PROFINET
		Блимає	Нормальний зв'язок, але ненормальний зв'язок з Контролер PROFINET.
		ВИМКНЕНО	Нормальне з'єднання з контролером PROFINET
Індикатор RDY	Червоний/Зелений СВІТЛОДІОДНИЙ	Завжди помаранчевий	Діагностика PROFINET
		Завжди зелений	Картка PROFINET готова.
Індикатор L/A1 (Link/ Act1).	Зелений світлодіод	Завжди	L/A1 має сигнал мережі.
		Блимає	L/A1 — це дані рукостискання.
		ВИМКНЕНО	L/A1 не має сигналу мережі.
Індикатор L/A2 (Link' Act2).	Зелений світлодіод	Завжди	L/A2 має сигнал мережі.
		Блимає	L/A2 — це дані рукостискання
		ВИМКНЕНО	L/A2 не має сигналу мережі.

8-15-8 Підключення до мережі

Електропроводка CMM-PN02



Після завершення установки подайте електроенергію на диск. Pr.09-60 накопичувача має мати можливість відображати «PROFINET» із поточним значенням 12. Якщо ні, переконайтеся, що ваша версія приводу правильна (MH300 потребує версії v.2.00 або пізніших) і комунікаційна карта. підключено правильно.



8-16 Стандартні кабелі польової шини Delta

Delta Cables	Номер частини	опис	Довжина
Кабель CANopen / подовжувач RJ45 для клавіатури	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.

Таблиця 8-51

Розділ 9 Специфікація

9-1 Моделі на 115 В

9-2 Моделі на 230 В

9-3 Моделі на 460 В

9-4 Загальні характеристики

9- 5 Середовище для експлуатації, зберігання та транспортування

9-6 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти

9-1 Моделі 115 В

115В, однофазний

рамка			A				C	
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			1A6MH11_ _		2A5MH11_ _		5A0MH11_ _	
			AH	EN	AH	EN	AH	EN
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,2		0,4		0,75	
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/4		1/2		1	
Номінальна потужність*1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6		1.0		1.9	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.6		2.5		5.0	
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)					
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,7		1.0		2.1	
		Номінальний вихідний струм (А) *2	1.8		2.7		5.5	
		Несуча частота (кГц)	2–15 (за замовчуванням: 4)					
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	6.0		9.4		18.8	
		Звичайний обов'язок	6.8		10.1		20.6	
	Номінальна напруга / частота		Однофазний, 100–120 В змінного струму (-15%– +10%), 50 / 60 Гц					
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		85–132					
	Діапазон частот (Гц)		47–63					
Вага (кг)			0,71		0,76		1.24	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження			Вентилятор охолодження		
Фільтр EMC			Додатково					
Клас захисту від проникнення			IP20	IP40 *3	IP20	IP40 *3	IP20	IP40 *3

Таблиця 9-1

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням встановлено важкий режим.
2. Значення несучої частоти встановлено на заводі. Щоб збільшити несучу частоту, зменшіть силу струму. Дивіться діаграму кривої зниження номінальних характеристик у розділі 9-6.
3. Рейтинг IP зони електропроводки (клеми основної схеми та клеми керування, рама A / B / C / D / E / F) і вентиляційний отвір біля конденсатора (рама C / D / E / F) має IP20.
4. Якщо навантаження є ударним або ударним, використовуйте модель вищого рівня.

9-2 моделі 230 В

230В, однофазний

рамка			A				B			
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			1A6MH21_ _		2A8MH21_ _		1A6MH21AF	2A8MH21AF	5A0MH21_ _	
			AH	EN	AH	EN			AH	EN
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	
Вихідний рейтинг *1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6		1.1		0,6	1.1	1.9	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.6		2.8		1.6	2.8	5.0	
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)							
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,7		1.2		0,7	1.2	2.0	
		Номінальний вихідний струм (А)	1.8		3.2		1.8	3.2	5.2	
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)							
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	5.1		7.3		5.1	7.3	11.2	
		Звичайний обов'язок	5.8		8.3		5.8	8.3	11.7	
	Номінальна напруга / частота		Однофазний, 200–240 В змінного струму (-15%– +10%), 50 / 60 Гц							
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		170–265							
	Діапазон частот (Гц)		47–63							
Вага (кг)			0,71		0,76		1.34	1.34	1.25	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження					Вентилятор охолодження		
Фільтр EMC			Додатково				Вбудований		Додатково	
Клас захисту від проникнення			IP20	IP40 *3	IP20	IP40 *3	IP20	IP20	IP20	IP40 *3

рамка			B	C				
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			5A0MH21AF	7A5MH21_ _			11AMH21_ _		
				AH	EN	AF	AH	EN	AF
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,75	1.5			2.2		
Відповідна потужність двигуна (HP)			1	2			3		
Вихідний рейтинг *1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА	1.9	2.9			4.2		
		Номінальний вихідний струм (А)	5.0	7.5			11		
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)						
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА	2.0	3.2			4.8		
		Номінальний вихідний струм (А)	5.2	8.5			12.5		
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)						
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	11.2	16.5			24.2		
		Звичайний обов'язок	11.7	18.5			27.5		
	Номінальна напруга / частота		Однофазний, 200–240 В змінного струму (-15%– +10%), 50 / 60 Гц						
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		170–265						
	Діапазон частот (Гц)		47–63						
Вага (кг)			1.34	1.24		1.84	1.24		1.84
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження						
Фільтр EMC			Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований
Клас захисту від проникнення			IP20	IP40 *3		IP20	IP40 *3		IP20

Таблиця 9-2

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням встановлено важкий режим.
2. Значення несучої частоти встановлено на заводі. Щоб збільшити несучу частоту, зменшіть силу струму. Дивіться діаграму кривої зниження номінальних характеристик у розділі 9-6.
3. Ступінь захисту IP зони електропроводки (роз'єми основного контуру та клеми керування, рама A/B/C/D/E/F) і вентиляційного отвору біля конденсатора (рамка C/D/E/F) становить IP20.
4. Якщо навантаження є ударним або ударним, використовуйте модель вищого рівня.

230V, three-phase

Frame			A								B	
Model VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _A			1A6MH23_ _ _ _		2A8MH23_ _ _ _		5A0MH23_ _ _ _				7A5MH23_ _ _ _	
			ANSA	ENSA	ANSA	ENSA	ANSN	ENSN	ANSA	ENSA	ANSA	ENSA
Applicable Motor Output (kW)			0.2		0.4		0.75		0.75		1.5	
Applicable Motor Output (HP)			0.25		0.5		1		1		2	
Output Rating*1	Heavy Duty	Rated Output Capacity (kVA)	0.6		1.9		1.9		1.9		2.9	
		Rated Output Current (A)	1.6		5.0		5.0		5.0		7.5	
		Carrier Frequency (kHz) *2	2–15 (Default: 4)									
	Normal Duty	Rated Output Capacity (kVA)	0.7		1.2		2.0		2.0		3.0	
		Rated Output Current (A)	1.8		3.2		5.2		5.2		8.0	
		Carrier Frequency (kHz) *2	2–15 (Default: 4)									
Input Rating	Rated Input Current (A)	Heavy Duty	1.9		3.4		6.0		6.0		9.0	
		Normal Duty	2.2		3.8		6.2		6.2		9.6	
	Rated Voltage / Frequency		Three-phase, 200–240 V_{AC} (-15%– +10%), 50 / 60 Hz									
	Operating Voltage Range (V_{AC})		170–265									
	Frequency Range (Hz)		47–63									
Weight (kg)			0.76		0.76		0.81		0.77		1.05	
Cooling Method			Convective cooling						Fan cooling			
EMC Filter			Optional									
Ingress Protection Rating			IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3

Frame			C				D		E				F	
Model VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			11AMH23_ _		17AMH23_ _		25AMH23_ _		33AMH23_ _		49AMH23_ _		65AMH23_ _	
			AN	EN	AN4	EN	AN	EN	AN	EN	AN	EN	AN	EN
Applicable Motor Output (kW)			2.2		3.7		5.5		7.5		11		15	
Applicable Motor Output (HP)			3		5		7.5		10		15		20	
Output Rating*1	Heavy Duty	Rated Output Capacity (kVA)	4.2		6.5		9.5		12.6		18.7		24.8	
		Rated Output Current (A)	11.0		17.0		25.0		33.0		49.0		65.0	
		Carrier Frequency (kHz) *2	2–15 (Default: 4)											
	Normal Duty	Rated Output Capacity (kVA)	4.8		7.4		10.3		13.7		19.4		26.3	
		Rated Output Current (A)	12.5		19.5		27.0		36.0		51.0		69.0	
		Carrier Frequency (kHz) *2	2–15 (Default: 4)											
Input Rating	Rated Input Current (A)	Heavy Duty	13.2		20.4		30.0		39.6		58.8		78.0	
		Normal Duty	15.0		23.4		32.4		43.2		61.2		82.8	
	Rated Voltage / Frequency		three-phase, 200–240 V_{AC} (-15 %– +10 %), 50 / 60 Hz											
	Operating Voltage Range (V_{AC})		170–265											
	Frequency Range (Hz)		47–63											
Weight (kg)			1.24		1.24		2.07		3.97		3.97		6.30	
Cooling Method			Fan cooling											
EMC Filter			Optional											
Ingress Protection Rating			IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3	IP20	IP40*3

Table 9-3

NOTE:

1. The default is heavy duty mode.
2. The value of the carrier frequency is set in the factory. To increase the carrier frequency, decrease the current. See the derating curve diagram in Section 9-6.
3. The IP rating of the wiring area (main circuit terminals and control terminals, frame A / B / C / D / E / F) and the vent near the capacitor (frame C / D / E / F) is IP20.
4. When the load is a shock or impact load, use a higher level model.

230В, трифазний

Frame			G				I			
Model VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			75AMH23AN_ _		90AMH23AN_ _		120MH23AN_ _		146MH23AN_ _	
Applicable Motor Output (kW)			18.5		22		30		37 (45) *3	
Applicable Motor Output (HP)			25		30		40		50 (60) *3	
Output Rating*1	Heavy Duty	Rated Output Capacity (kVA)	28.9		34.4		46.9		57.8	
		Rated Output Current (A)	75		90		120		146	
		Carrier Frequency (kHz) *2	2–15 (Default: 4)							
	Normal Duty	Rated Output Capacity (kVA)	31.6		37.6		51.3		63.3	
		Rated Output Current (A)	81		102		134		160	
		Carrier Frequency (kHz) *2	2–15 (Default: 4)							
Input Rating	Rated Input Current (A)	Heavy Duty	77		92		117		143	
		Normal Duty	85		103		126		151	
	Rated Voltage / Frequency		Three-phase, 200–240 V_{AC} (-15%– +10%), 50 / 60 Hz							
	Operating Voltage Range (V_{AC})		170–265							
	Frequency Range (Hz)		47–63							
Weight (kg)			11.8		11.8		33		33.5	
Cooling Method			Fan cooling							
EMC Filter			Optional	Built-in	Optional	Built-in	Optional	Built-in	Optional	Built-in
Ingress Protection Rating			IP20							

Таблиця 9-4

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням встановлено важкий режим.
2. Значення несучої частоти встановлено на заводі. Щоб збільшити несучу частоту, зменшіть силу струму. Дивіться діаграму кривої зниження номінальних характеристик у розділі 9-6.
3. Значбення в дужках означає застосовну потужність двигуна за нормального режиму роботи.
4. Якщо навантаження є ударним або ударним, використовуйте модель вищого рівня.

9-3 моделі 460 В

460В, трифазний

рамка			A						B	
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _A			1A5MH43_ _ _ _		3A0MH43_ _ _ _				1A5MH43AFSA	3A0MH43AFSA
			ANSA	ENSA	ANSN	ENSN	ANSA	ENSA		
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,4		0,75		0,75		0,4	0,75
Відповідна потужність двигуна (HP)			0,5		1		1		0,5	1
Номінальна потужність*1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.1		2.3		2.3		1.1	2.3
		Номінальний вихідний струм (А)	1.5		3.0		3.0		1.5	3.0
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)							
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.4		2.5		2.5		1.4	2.5
		Номінальний вихідний струм (А)	1.8		3.3		3.3		1.8	3.3
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)							
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	2.1		4.2		4.2		2.1	4.2
		Звичайний обов'язок	2.5		4.6		4.6		2.5	4.6
	Номінальна напруга / частота		Трифазний, 380–480 В змінного струму (-15 %– +10 %), 50 / 60 Гц							
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		323–528							
	Діапазон частот (Гц)		47–63							
Вага (кг)			0,76		0,81		0,77		1.34	1.34
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження				Вентилятор охолодження			
Фільтр EMC			Додатково						Вбудований	
Клас захисту від проникнення			IP20	IP40 *3	IP20	IP40 *3	IP20	IP40 *3	IP20	

рамка			B			C				D					
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			4A2MH43_ _			5A7MH43_ _			9A0MH43_ _			13AMH43_ _			17AMH43_ _		
			AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF	AH	EN	AF
Застосовна потужність двигуна (кВт)			1.5			2.2			3.7			5.5			7.5		
Відповідна потужність двигуна (HP)			2			3			5			7.5			10		
Вихідний рейтинг *1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	3.2			4.3			6.9			9.9			13.3		
		Номінальний вихідний струм (А)	4.2			5.7			9.0			13.0			17.5		
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)														
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	3.5			5.0			8.0			11.1			15.1		
		Номінальний вихідний струм (А)	4.6			6.5			10.5			14.5			19.8		
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)														
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	5.8			6.1			9.9			14.3			19.3		
		Звичайний обов'язок	6.4			7.2			11.6			16.0			21.8		
	Номінальна напруга / частота		Трифазний, 380–480 В змінного струму (-15 %– +10 %), 50 / 60 Гц														
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		323–528														
	Діапазон частот (Гц)		47–63														
Вага (кг)			1.05		1.34	1.24		1.84	1.24		1.84	2.07		2.93	2.07		2.93
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження														
Фільтр EMC			Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований	Додатково		Вбудований
Клас захисту від проникнення			IP20		IP40 *3	IP20		IP40 *3	IP20		IP40 *3	IP20		IP40 *3	IP20		IP40 *3

Таблиця 9-5

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням встановлено важкий режим.
2. Значення несучої частоти встановлено на заводі. Щоб збільшити несучу частоту, зменшіть силу струму. Дивіться діаграму кривої зниження номінальних характеристик у розділі 9-6.
3. Рейтинг IP зони електропроводки (клеми основної схеми та клеми керування, рама A / B / C / D / E / F) і вентиляційний отвір біля конденсатора (рама C / D / E / F) має IP20.
4. Якщо навантаження є ударним або ударним, використовуйте модель вищого рівня.

460В, трифазний

рамка			E						F					
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			25AMH43_ _			32AMH43_ _			38AMH43_ _			45AMH43_ _		
			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		
Вихідний рейтинг *1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	19.1			24.4			29			34.3		
		Номінальний вихідний струм (А)	25,0			32,0			38,0			45,0		
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)											
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	21.3			27.4			31.6			37.3		
		Номінальний вихідний струм (А)	28,0			36,0			41.5			49,0		
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)											
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	27.5			35.2			41.8			49.5		
		Звичайний обов'язок	30.8			39.6			45.7			53.9		
	Номінальна напруга / частота		Трифазний, 380–480 В змінного струму (-15%– +10%), 50 / 60 Гц											
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		323–528											
	Діапазон частот (Гц)		47–63											
Вага (кг)			3,97		5.19	3,97		5.19	6.30		8.56	6.30		8.56
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження											
Фільтр EMC			Додатково		Вбудований	Варіантал		Вбудований	Варіантал		Вбудований	Варіантал		Вбудований
Клас захисту від проникнення			IP20	IP40 *3	IP20		IP40 *3	IP20		IP40 *3	IP20		IP40 *3	IP20

рамка			G		H				I			
Модель VFD_ _ _ _ _ _ _ _ _SAA			60AMH43 _ _		75AMH43 _ _		91AMH43 _ _		112MH43 _ _		150MH43 _ _	
			AH	AF	AH	AF	AH	AF	AH	AF	AH	AF
Застосовна потужність двигуна (кВт)			30		37		45		55		75	
Відповідна потужність двигуна (HP)			40		50		60		75		100	
Вихідний рейтинг *1	Напружений режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	46.9		57.8		70.3		85.9		117.2	
		Номінальний вихідний струм (А)	60		75		91		112		150	
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)									
	Звичайний обов'язок	Номінальна вихідна потужність (кВА)	51.3		63.3		76.9		94		128.2	
		Номінальний вихідний струм (А)	69		85		108		128		180	
		Несуча частота (кГц) *2	2–15 (за замовчуванням: 4)									
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	Напружений режим	63		66		80		110		147	
		Звичайний обов'язок	72.5		77		97		123		173	
	Номінальна напруга / частота		Трифазний, 380–480 В змінного струму (-15 %– +10 %), 50 / 60 Гц									
	Діапазон робочої напруги (В змінного струму)		323–528									
	Діапазон частот (Гц)		47–63									
Вага (кг)			11.7	11.6	25.1	30.6	28.6	32.5	36	42.5	39	48
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження									
Фільтр EMC			Додатково	Вбудований	Додатково	Вбудований	Додатково	Вбудований	Додатково	Вбудований	Додатково	Вбудований
Клас захисту від проникнення			IP20									

Таблиця 9-6

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням встановлено важкий режим.
2. Значення несучої частоти встановлено на заводі. Щоб збільшити несучу частоту, зменшіть силу струму. Дивіться діаграму кривої зниження номінальних характеристик у розділі 9-6.
3. Рейтинг IP зони електропроводки (клеми основної схеми та клеми керування, рама A / B / C / D / E / F) і вентиляційний отвір біля конденсатора (рама C / D / E / F) має IP20.
4. Якщо навантаження є ударним або ударним, використовуйте модель вищого рівня.

9-4 Загальні характеристики

Контрольні характеристики	Спосіб контролю	V/F, SVC, FOC, V/F+PG, FOC+PG, TQC+PG
	Прикладний двигун	IM (індукційний двигун), керування двигуном PM (IPM і SPM)
	Макс. Вихідна частота	0,00–599,00 Гц
	Початковий крутний момент* [1]	150% / 3 Гц (V/F, SVC, V/F+PG контроль для IM, Heavy duty) 200% / 0,5 Гц (контроль FOC для IM, Heavy duty) 200% / 0 Гц (контроль FOC+PG для IM, важкий режим) 100% / (1/20 номінальної частоти двигуна) (регулювання SVC для PM, важкий режим) 150% / 0 Гц (контроль FOC для PM, важкий режим)) 200% / 0 Гц (замкнене векторне керування з PG для PM, важкий режим)
	Діапазон регулювання швидкості* [1]	1: 50 (Керування V/F, SVC, V/F+PG для IM, Heavy duty) 1: 100 (Контроль FOC для IM, Heavy duty) 1: 1000 (контроль FOC+PG для IM, Heavy duty) 1: 20 (Контроль SVC для PM, Heavy duty) 1: 100 (Контроль FOC для PM, Heavy duty) 1: 1000 (Векторне керування замкнутим циклом з PG для PM, Heavy duty)
	Можливість перевантаження	Звичайний обов'язок: 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), 2-канальний імпульсний вихід (33 кГц)
	Основна функція	Кілька перемикачів двигуна (максимум вісім незалежних налаштувань параметрів двигуна), швидкий запуск, функція уповільнення енергії (DEB), функція частоти коливань, функція швидкого уповільнення, вибір головного та допоміжного джерела частоти, миттєва втрата потужності, пошук швидкості, перевищення - виявлення крутного моменту, обмеження крутного моменту, 16-ступінчаста швидкість (макс.), прискорення/уповільнення. таймер, S-крива прискор. / уповільнення, трипровідна послідовність, частота JOG, верхня/нижня межа опорної частоти, інжекційне гальмування постійним струмом при запуску та зупинці, ПІД-контроль, вбудований ПЛК (5 тис. кроків), функція позиціонування, функція контролю натягу, вбудований RS-485 (Modbus) і CANopen.
	Макрос програми	Вбудовані групи параметрів програми (вибираються галуззю) і визначені користувачем групи параметрів програми.
Характеристики захисту	Захист двигуна	Перевантаження по струму, перенапруга, перегрівання, втрата фази, перевантаження
	Запобігання зриву	Запобігання зриву під час прискорення, уповільнення та руху (незалежні налаштування)
Аксесуар	Комунікаційні карти	DeviceNet, EtherNet/IP, Profibus DP, Modbus TCP, EtherCAT
	Картки PG	EMM-PG01L (ABZ, лінійний драйвер) EMM-PG01O (ABZ, відкритий колектор) EMM-PG01R (роздільник, застосовний до синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом)
	Карти розширення вводу/виводу	EMM-D33A (цифрова карта – 3 входи, 3 виходи) EMM-A22A (аналогова карта – 2 входи, 2 виходи) EMM-R2CA (карта реле, вихід через 2 контакти C) EMM-R3AA (плата реле, вихід через контакти 3 A)
	Зовнішнє джерело живлення постійного струму	EMM-BPS02 (плата джерела живлення DC 24 В)
Відповідність продукту* [2]		UL, CE, RCM, RoHS, REACH
Стандарт безпеки* [2]		TÜV (SIL 2)

Таблиця 9-7

ПРИМІТКА:

1. Точність керування може змінюватися залежно від навколишнього середовища, умов застосування, різних двигунів або енкодерів. Для отримання детальної інформації зверніться до нашої компанії або до місцевого дистриб'ютора.
2. Щоб отримати інформацію про сертифікати та декларацію про відповідність (DoC), відвідайте Дельта | Центр завантажень (deltaww.com)

9-5 Умови експлуатації, зберігання та транспортування

<table>
<tr><td colspan="6">НЕ піддавайте привод змінного струму впливу поганих умов навколишнього середовища, таких як пил, пряме сонячне світло, корозійні/займисті гази, вологість, рідина або вібрація. Солі в повітрі повинні бути менше 0,01 мг/см ^{2} щороку.</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Навколишнє середовище</td><td>Місце установки</td><td colspan="4">IEC60364-1/ IEC60664-1 Ступінь забруднення 2, лише для використання в приміщенні.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Навколишня температура</td><td rowspan="3">Операція</td><td>IP20 / UL відкритого типу</td><td>-20–50 ° C
-20–60 ° C (потрібне зниження номінальних параметрів)</td></tr>
<tr><td>IP40 / NEMA 1 / UL Тип 1</td><td rowspan="2">-20–40 ° C
-20–55 ° C (потрібне зниження номінальних параметрів)</td></tr>
<tr><td>Встановлюються поруч</td></tr>
<tr><td>Зберігання</td><td colspan="2">-40–85 ° C</td></tr>
<tr><td>Транспорт</td><td colspan="2">-20–70 ° C</td></tr>
<tr><td colspan="3">Без конденсату, без замерзання</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Номінальна вологість</td><td>Операція</td><td colspan="2">Макс. 90%</td></tr>
<tr><td>Зберігання / Транспортування</td><td colspan="2">Макс. 95%</td></tr>
<tr><td colspan="3">Без конденсату</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Повітряний тиск</td><td>Операція</td><td colspan="2">86–106 кПа</td></tr>
<tr><td>Зберігання / Транспортування</td><td colspan="2">70–106 кПа</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Рівень забруднення</td><td colspan="3">IEC 60721-3-3</td></tr>
<tr><td>Операція</td><td colspan="2">клас 3C2; Клас 3S2</td></tr>
<tr><td>Зберігання</td><td colspan="2">клас 2C2; Клас 2S2</td></tr>
<tr><td>Транспорт</td><td colspan="2">клас 1C2; Клас 1S2</td></tr>
<tr><td colspan="3">Концентрат заборонено</td></tr>
<tr><td>Висота</td><td colspan="3">Працює на висоті нижче 1000 м (зменшується при експлуатації на висоті понад 1000 м)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Падіння пакета</td><td>Зберігання</td><td colspan="3" rowspan="2">Процедура ISTA 1A (відповідно до ваги) IEC 60068-2-31</td></tr>
<tr><td>Транспорт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вібрація</td><td>В експлуатації</td><td colspan="3">1,0 мм, діапазон значень від піку до піку від 2 до 13,2 Гц; 0,7–1,0 G діапазон від 13,2–55 Гц; 1,0 G діапазон від 55–512 Гц; відповідає IEC 60068-2-6.</td></tr>
<tr><td>Не в експлуатації</td><td colspan="3">2,5 G пік, від 5 Гц до 2 кГц
Максимальний зсув 0,015"</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вплив</td><td>В експлуатації</td><td colspan="3">15 G, 11 мс; відповідає IEC / EN 60068-2-27.</td></tr>
<tr><td>Не в експлуатації</td><td colspan="3">30 G*1</td></tr>
</table>

Таблиця 9-8

ПРИМІТКА:

1. 20G for Frame A – D комплект для встановлення додаткової плати

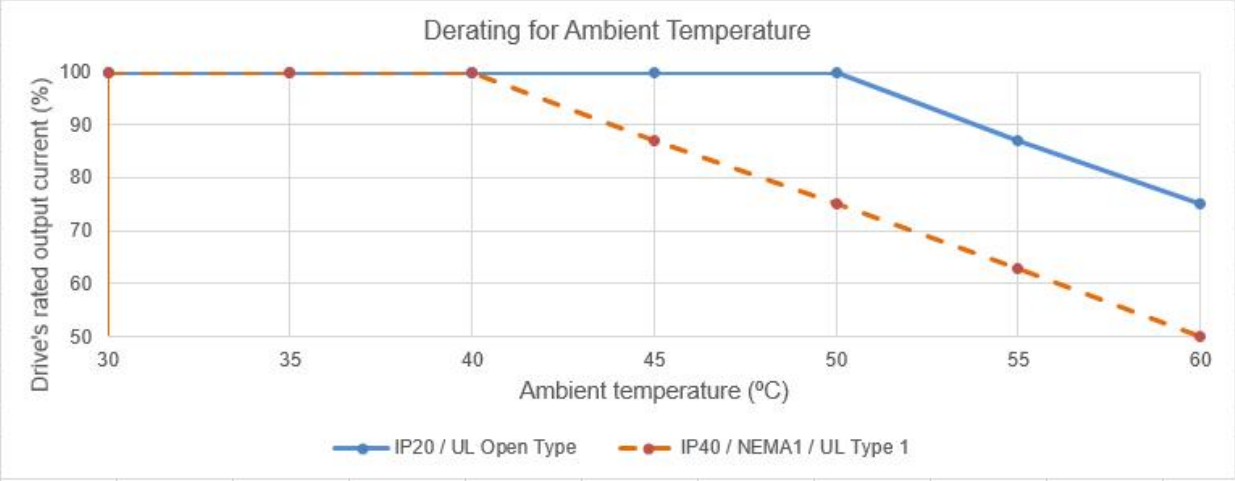
9-6 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти

- Для отримання додаткової інформації щодо розрахунку кривої зниження номінальних параметрів зверніться до Pr.06-55.
- Вибираючи правильну модель, враховуйте такі фактори, як температура навколишнього середовища, висота над рівнем моря, несуча частота, режим керування тощо.
  Тобто фактичний номінальний струм для застосування (A) = номінальний вихідний струм (A) x температура навколишнього середовища. номінальне зниження номінальної потужності (%) x номінальне зниження номінальної висоти над рівнем моря (%) x номінальне зниження номінальної частоти несучої частоти [Normal/Advanced Control] (%)

Рівень захисту	Операційне середовище
IP20 / UL відкритого типу	Якщо електропривод змінного струму працює на номінальному струмі, температура навколишнього середовища повинна бути в межах -20–50°C. Якщо температура вище 50°C, зменшуйте на 2,5% номінальний струм на кожні 1°C підвищення температури. Максимально допустима температура 60°C.
IP40 / NEMA1 / UL Тип 1	Якщо електропривод змінного струму працює на номінальному струмі, температура навколишнього середовища повинна бути в межах -20–40°C. Якщо температура вище 40°C, зменшуйте номінальний струм на 2,5% на кожні 1°C підвищення температури. Максимально допустима температура 60°C.

Таблиця 9-9

Крива зниження температури навколишнього середовища



Мал. 9-1

IP20 / UL відкритого типу:

Зниження номінального вихідного струму (%) у нормальному/важкому режимі, коли несуча частота є значенням за замовчуванням:

Температура навколишнього середовища (Ta) / 100% навантаження / Несуча частота (кГц)	30	35	40	45	50	55	60
За замовчуванням	100	100	100	100	100	87	75

Таблиця 9-10

IP40 / NEMA 1 / UL Тип 1:

Зниження номінального вихідного струму (%) у нормальному/важкому режимі, коли несуча частота є значенням за замовчуванням:

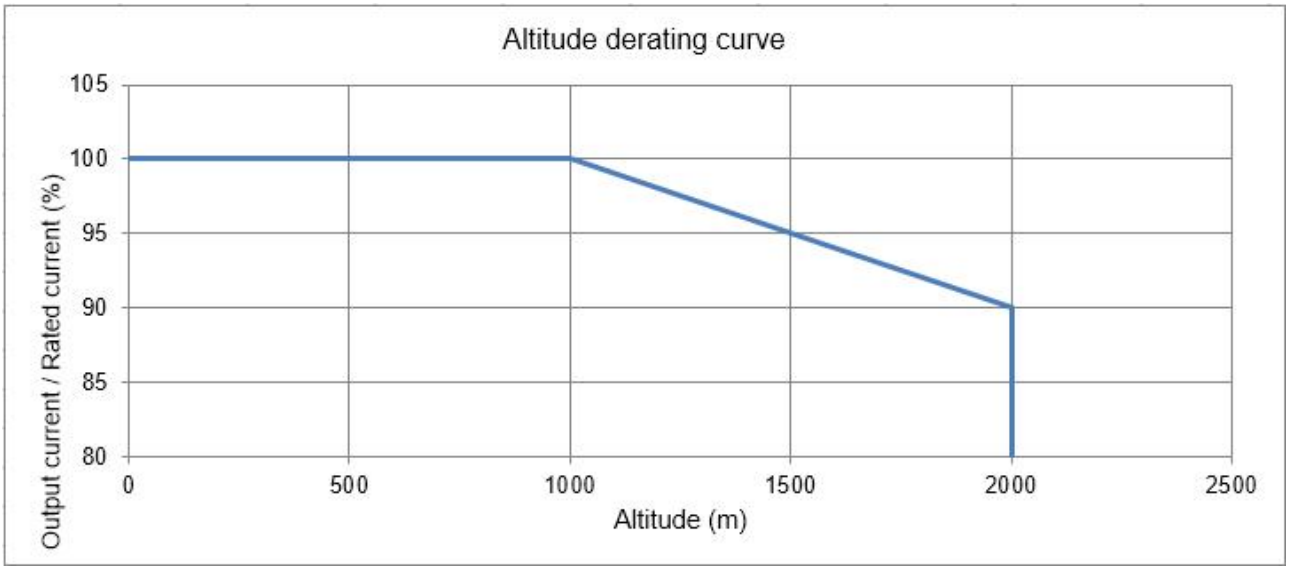
Температура навколишнього середовища (Ta) / 100% навантаження / Несуча частота (кГц)	30	35	40	45	50	55	60
За замовчуванням	100	100	100	87	75	63	50

Таблиця 9-11

Крива зниження висоти

Хвороба	Операційне середовище
Велика висота	Якщо електропривод змінного струму встановлено на висоті 0–1000 м, дотримуйтеся звичайних обмежень щодо експлуатації. 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 2000м. Якщо потрібне встановлення на висоті понад 2000 м, зверніться до Delta для отримання додаткової інформації.

Таблиця 9-12



Мал. 9-2

Зниження номінального вихідного струму (%) для різних висот над рівнем моря:

Висота (м)	0	1000	1500	2000
Вихідний струм / Номінальний струм (%)	100	100	95	90

Таблиця 9-13

Для відкритого типу IP20 / UL

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

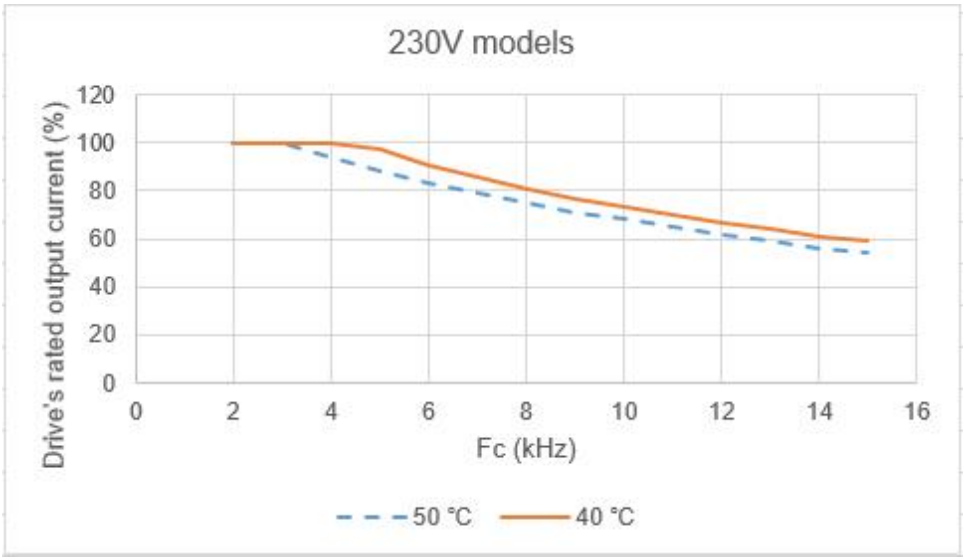
Таблиця 9-15

Крива зниження несучої частоти

Нормальний режим (Pr.00-16 = 0)

- Режим просторово-векторної широтно-імпульсної модуляції (SVPWM).

Моделі на 230 В



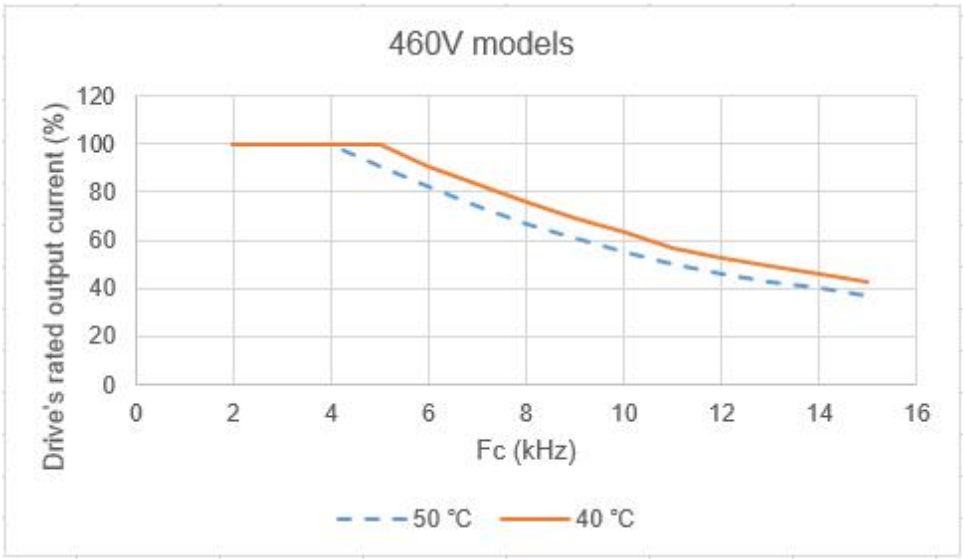
Мал. 9-3

У нормальному режимі роботи номінальний вихідний струм режиму SVPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	94	88	83	79	75	71	68	65	62	59	56	54
40°C	100	100	100	97	91	86	81	77	73	70	67	64	61	59

Таблиця 9-16

Моделі на 460 В



Мал. 9-4

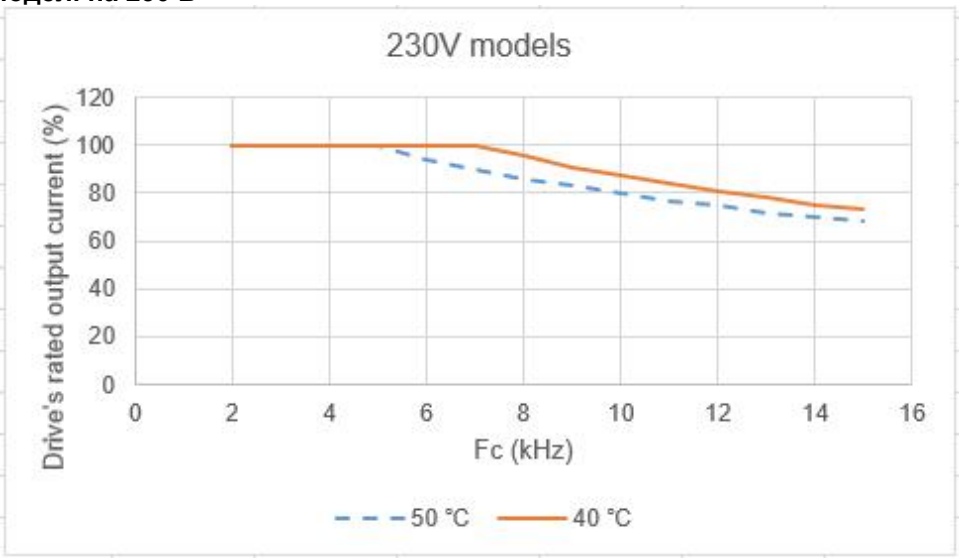
У нормальному режимі роботи номінальний вихідний струм режиму SVPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	91	82	74	67	61	55	50	46	43	40	37
40°C	100	100	100	100	91	83	76	69	63	57	53	49	46	43

Таблиця 9-17

- Режим подвійної широтно-імпульсної модуляції (DPWM).

Моделі на 230 В



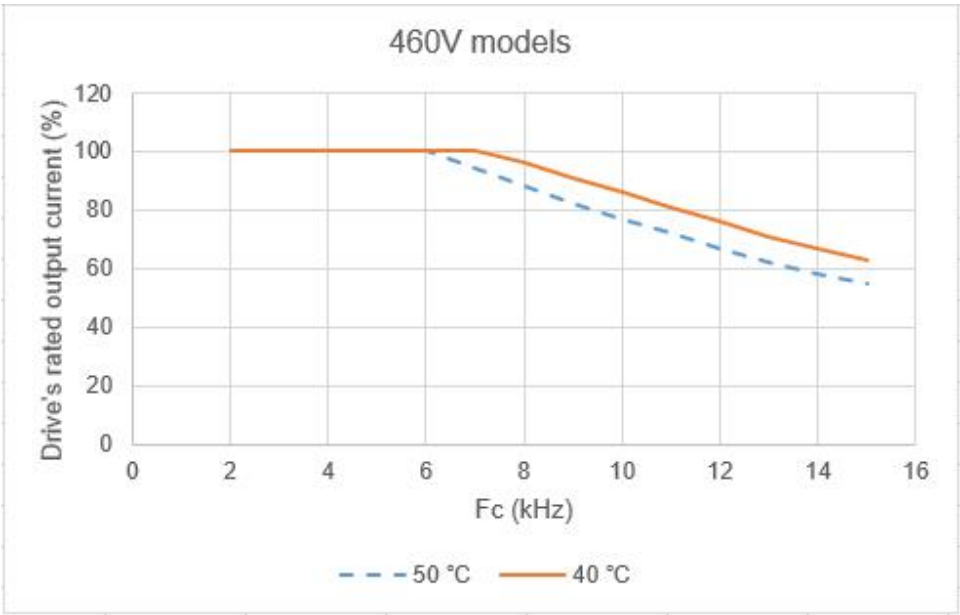
Мал. 9-5

У нормальному режимі роботи номінальний вихідний струм режиму DPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	94	90	86	83	80	77	75	72	70	68
40°C	100	100	100	100	100	100	96	91	87	84	81	78	75	73

Таблиця 9-18

Моделі на 460 В



Мал. 9-6

У нормальному режимі роботи номінальний вихідний струм режиму DPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

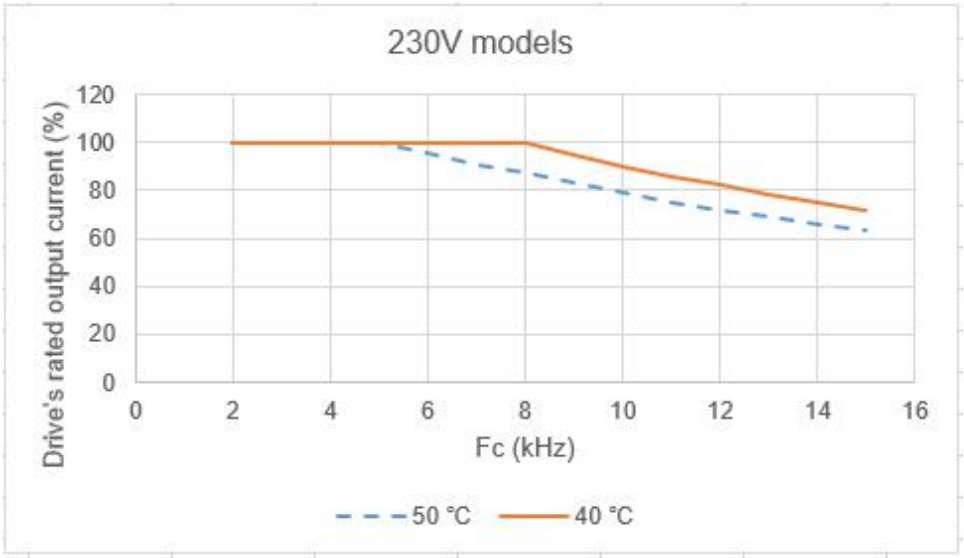
Fc (кГц) / Температура навколишнього середовища (Та) 100% навантаження	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	100	100	100	100	94	88	82	77	72	67	62	58	55
40°C	100	100	100	100	100	100	96	91	86	81	76	71	67	63

Таблиця 9-19

Важкий режим (Pr.00-16 = 1)

- Режим просторово-векторної широтно-імпульсної модуляції (SVPWM).

Моделі на 230 В



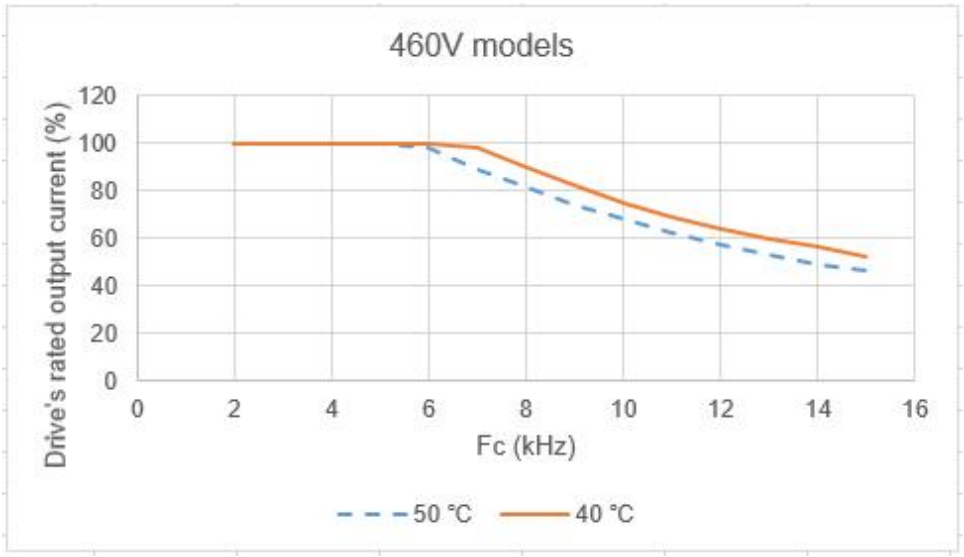
Мал. 9-7

У важких умовах номінальний вихідний струм режиму SVPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	96	91	87	83	79	75	72	69	66	63
40°C	100	100	100	100	100	100	100	95	90	86	82	78	75	72

Таблиця 9-20

Моделі на 460 В



Мал. 9-8

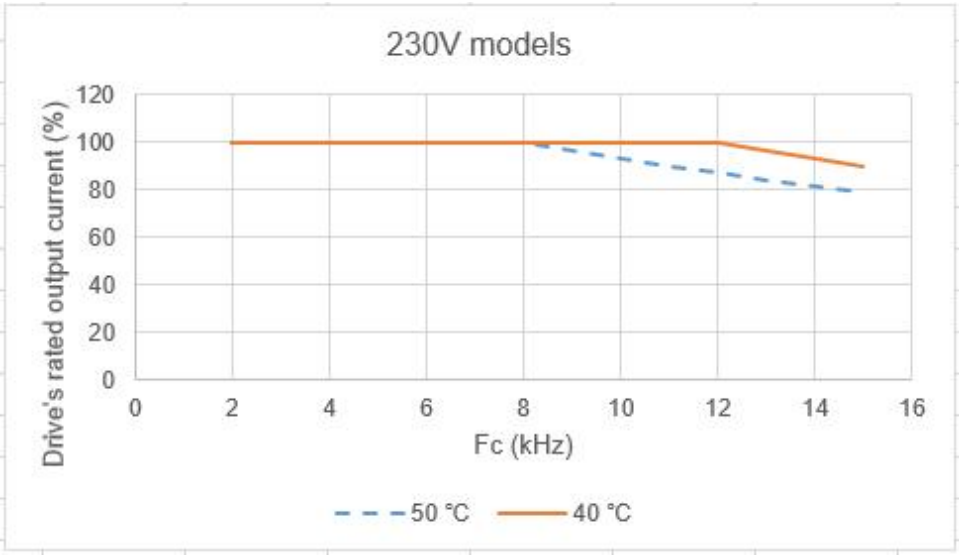
У важких умовах номінальний вихідний струм режиму SVPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	98	89	81	74	68	62	57	53	49	46
40°C	100	100	100	100	100	98	90	82	75	69	64	60	56	52

Таблиця 9-21

- Режим подвійної широтно-імпульсної модуляції (DPWM).

Моделі на 230 В



Мал. 9-9

У важких умовах номінальний вихідний струм режиму DPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	100	100	96	93	90	87	84	81	79
40°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	93	90

Таблиця 9-22

Моделі на 460 В

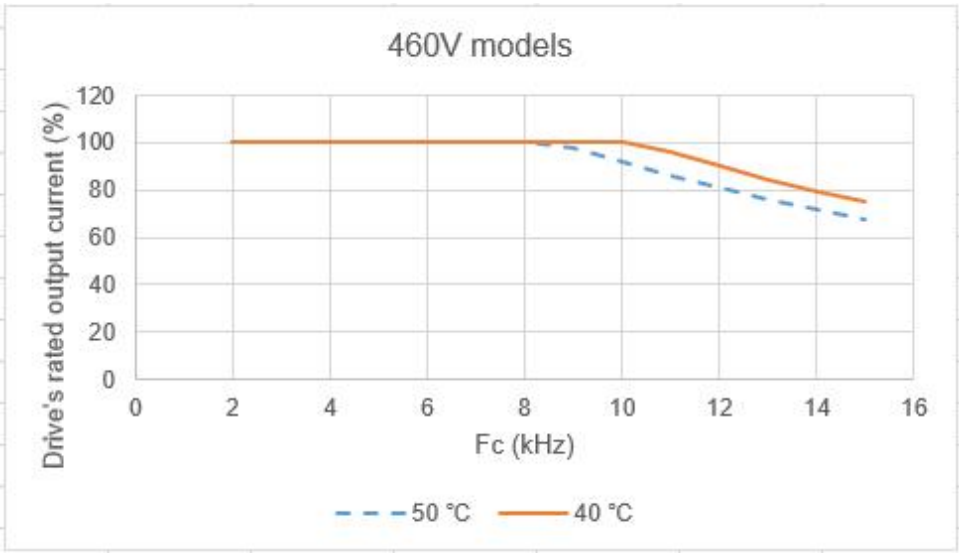


Рис. 9-10

У важких умовах номінальний вихідний струм режиму DPWM на іншій несучій частоті. (Одиниця: %)

Fc (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	100	100	98	92	86	81	76	72	68
40°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	90	84	79	75

Таблиця 9-23

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Розділ 10 Цифрова клавіатура

10-1 Клавіатура KPMH-LC01

10-2 Описи функцій клавіатури

10-3 Процес роботи клавіатури

10-4 Довідкова таблиця для 16-сегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури

10-1 Клавіатура KPMH-LC01



Main Display Area
Displays Frequency, Current, Voltage, Steering, User-defined Units, Errors, and more.

Status Display Area

Run Key
Starts the drive.

Stop / Reset Key
Stops the drive and resets after error.

Selection Key for Display Screen
Changes the Display Screen mode.

Digital dial
1.Rotate to adjust the value of frequency or parameters, or select the parameters.
2.Press to:
A. Enter parameter setting page.
B. Save parameter or mode setting.
C. Enter sub-layer page, like APP or COPY functions.

Left Shift Key
Changes the set value and parameters.

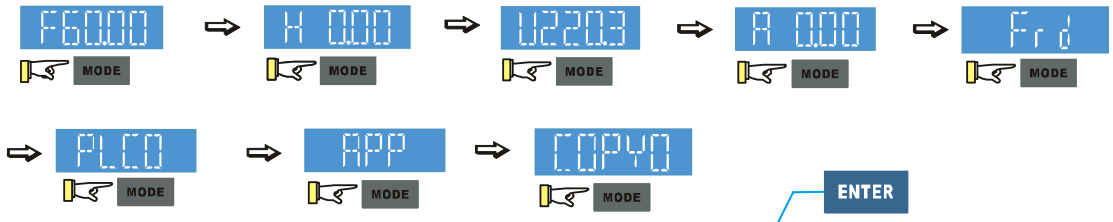
10-2 Опис функцій клавіатури

Відобража елементи ється	Описи
RUN FWD REV F 60.00 STOP PLC	Відображає поточне налаштування частоти приводу
RUN FWD REV H 50.00 STOP PLC	Відображає фактичну вихідну частоту двигуна
RUN FWD REV U 1800 STOP PLC	Відображає вихідні дані фізичної величини, визначені користувачем Цей приклад для параметра Pr.00-04 = 30
RUN FWD REV A 5.00 STOP PLC	Відображає струм навантаження
RUN FWD REV Frd STOP PLC	Команда вперед
RUN FWD REV rEv STOP PLC	Зворотна команда
RUN FWD REV PLC0 STOP PLC	Виконує/зупиняє функцію ПЛК
RUN FWD REV APP STOP PLC	Функція вибору програми
RUN FWD REV COPY0 STOP PLC	Функція копіювання параметрів
RUN FWD REV c 20 STOP PLC	Відображає значення підрахунку
RUN FWD REV 05.00 STOP PLC	Відображає елемент параметра
RUN FWD REV 10 STOP PLC	Відображає вміст значення параметра
RUN FWD REV EF STOP PLC	Відображає зовнішню несправність
RUN FWD REV End STOP PLC	Відображає дані, які були прийняті та автоматично збережені внутрішньої пам'яті
RUN FWD REV Err STOP PLC	Відображає набір даних, який не прийнято або перевищив значення

Показані елементи	Описи
	Відображає диск у процесі завантаження, і дисплей буде видаляється після завершення процесу.

10-3 Процес роботи клавіатури

A. Вибір головної сторінки



Note 1: Press in page selection mode to enter parameters setting.
Note 2: When Pr.13-00≠0, the APP page then appears.

Setting parameters

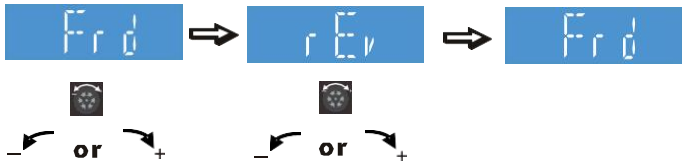


Note: In the parameter setting mode, you can press to return to the selection mode.

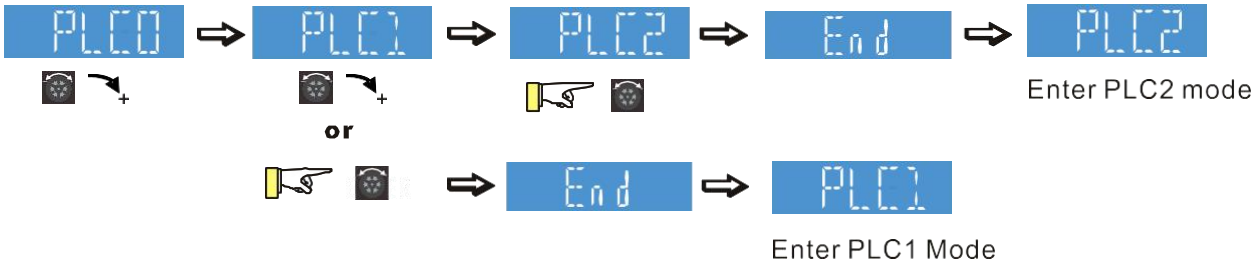
To shift data



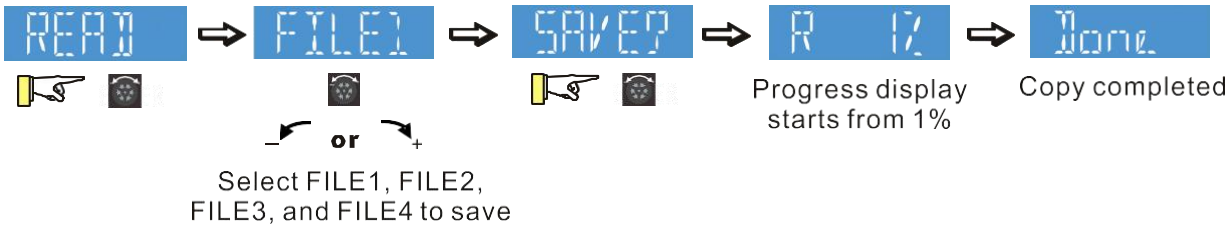
Setting direction (When the operation source is the digital keypad.)



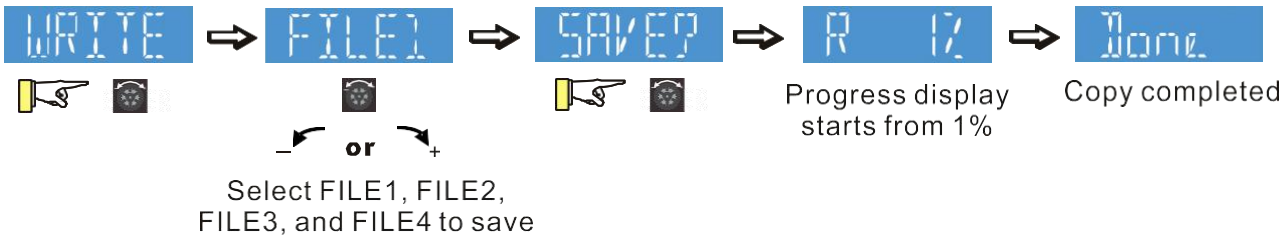
Setting PLC Mode



Copy Parameter (Copy parameter to keypad)



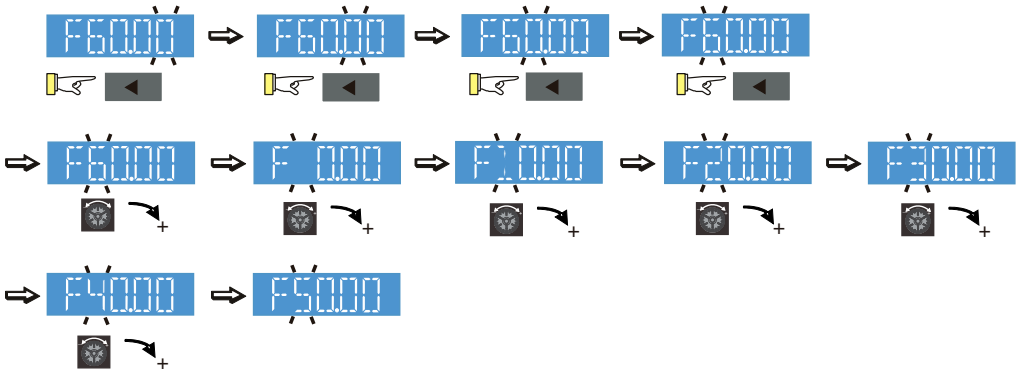
Copy Parameter (Copy parameter to the drive)



B. Сторінка F (сторінка налаштування команди частоти)

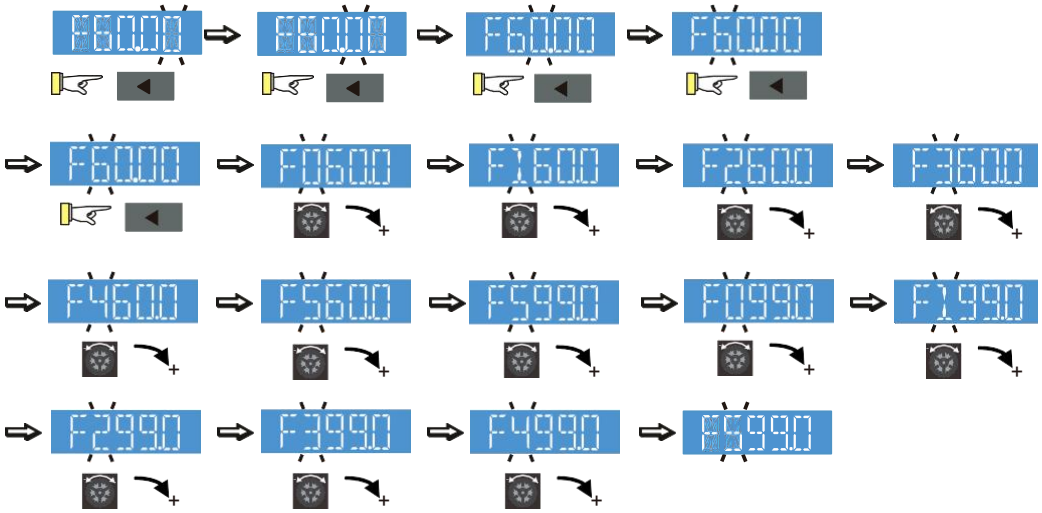
Загальний режим 1

(максимальна робоча частота Pr.01-00 2 цифри; наприклад, Pr.01-00 = 60,00 Гц)



Загальний режим 2

(максимальна робоча частота Pr.01-00 становить 3 цифри; наприклад, Pr.01-00 = 599,0 Гц)



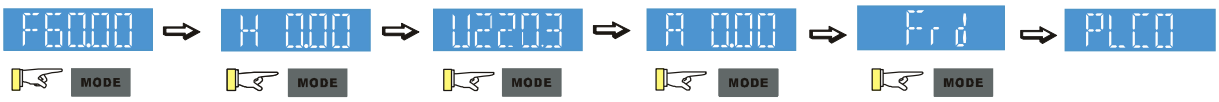
C. Сторінка вибору програми

На сторінці вибору програми відображається APP, але не відображається сторінка APP, коли Pr.13-00 = 0.

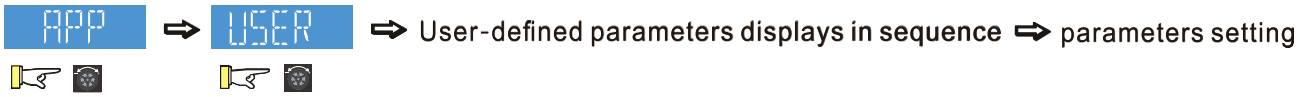
Опис параметра Pr.13-00 такий:

Пр.13-00 = 0

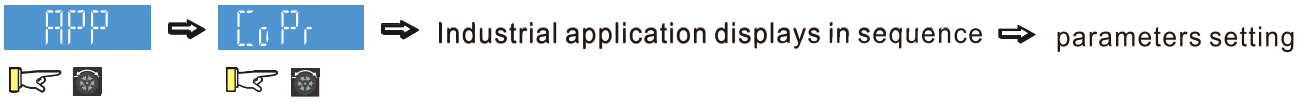
Вибір програми неактивний і не відображається на дисплеї.



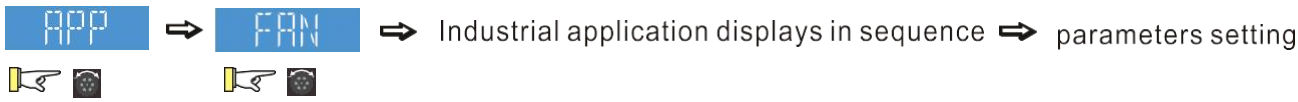
Параметр 13-00 = 1 визначає програму, визначену користувачем, і на клавіатурі відображається «КОРИСТУВАЧ».



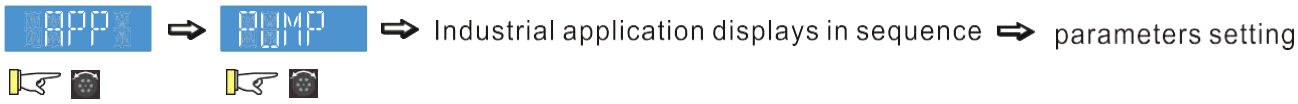
Pr.13-00 = 2 визначає програму компресора, а на клавіатурі відображається «CoPr».



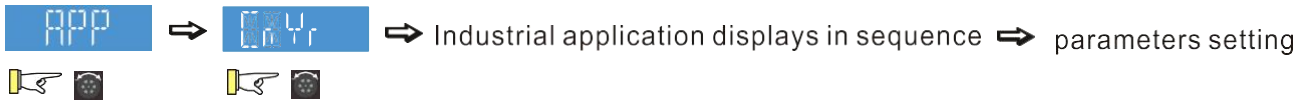
Параметр 13-00 = 3 визначає застосування вентилятора, а на клавіатурі відображається «FAN».



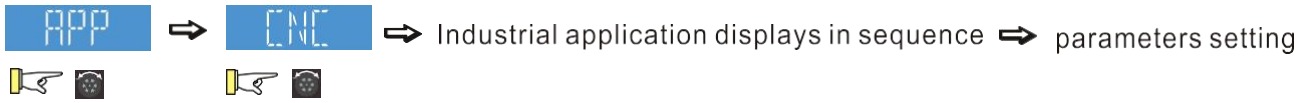
Параметр 13-00 = 4 визначає програму Pump, а на клавіатурі відображається «PUMP».



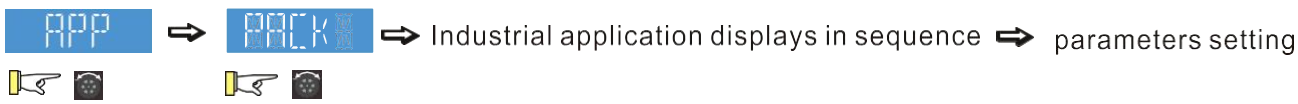
Pr.13-00 = 5 визначає програму Conveyor, а на клавіатурі відображається «CnYr».



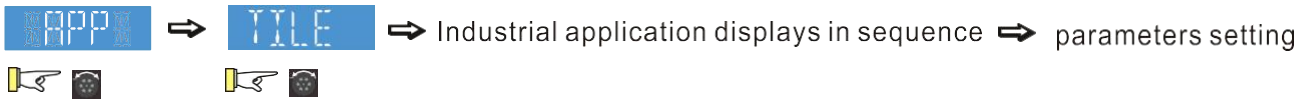
Pr.13-00 = 6 визначає програму Machine Tool, а на клавіатурі відображається «CNC».



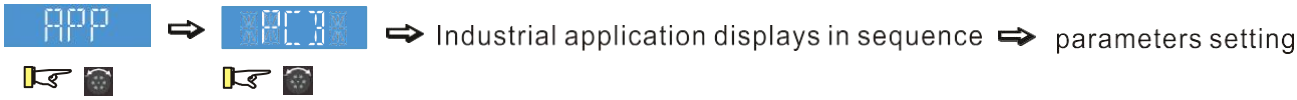
Pr.13-00 = 7 вказує програму Packing, а на клавіатурі відображається «PACK».



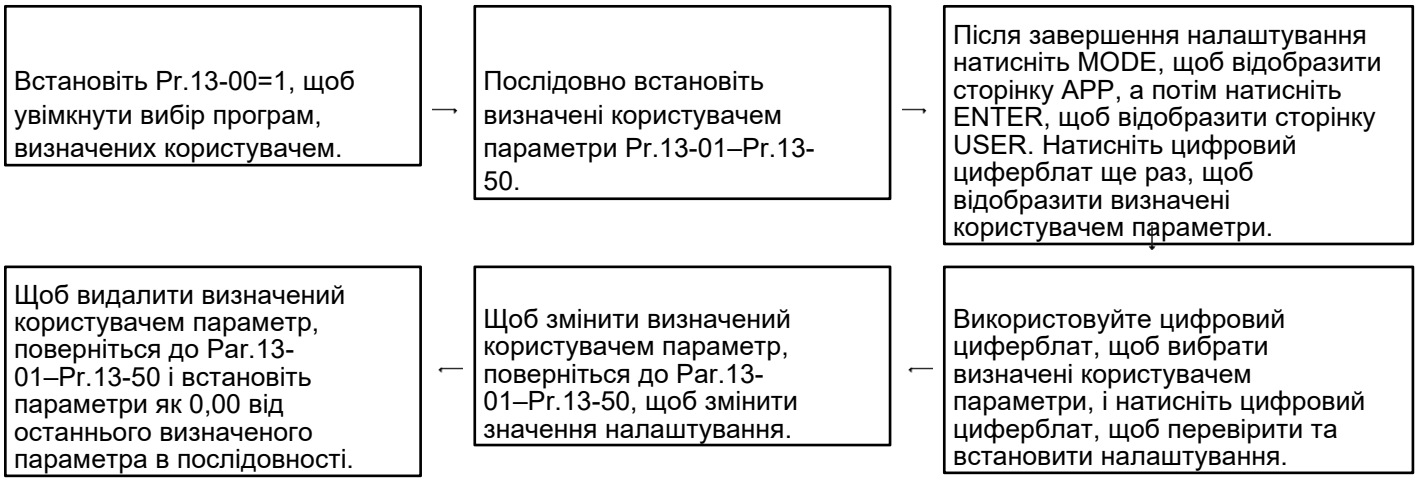
Pr.13-00 = 8 вказує на додаток Textile, а на клавіатурі відображається «TILE».



Параметр 13-00 = 9 вказує на застосування PCB Machine, а на клавіатурі відображається «PCB».



Коли Pr.13-00 не дорівнює 0, відповідні параметри з'являються на сторінці APP відповідно до налаштування для Pr.13-00. У кожній обраній програмі ви можете переглянути параметри, натиснувши кнопку цифрового набору. Якщо Pr.13-00 = 1, ви не встановлюєте жодних параметрів. У Pr.13-01–Pr.13-50 ви не можете ввести інші функції сторінки USER. Налаштування параметрів у APP таке ж, як і в інших групах параметрів: поверніть, а потім натисніть цифровий диск, щоб вибрати та встановити значення параметра. Виконайте наведений нижче процес, щоб установити вибір програми, визначеної користувачем (Pr.13-00 = 1).



1. Активуйте вибір програми, налаштувавши Пар.13-00.
2. Після встановлення Par.13-00 = 1 можна ввести визначення для Par.13-01–50.
3. Параметр за замовчуванням для Pr.13-01–50 становить P 0,00. Натисніть цифровий регулятор, щоб послідовно встановити відповідні параметри для Pr.13-01-50.
4. Налаштування відповідних параметрів для Pr.13-01–50 відбувається так само, як і в інших групах параметрів: обертайте та натискайте цифровий регулятор, щоб вибрати та встановити значення параметра.
   Примітка 1: ви не можете встановити значення для параметрів лише для читання.
   Примітка 2: ви повинні встановити Pr.13-01, 02…50 послідовно, або на дисплеї з'явиться «Err».
5. Щоб змінити відповідні параметри, поверніться до Pr.13-01–13-50 для зміни.
6. Після налаштування, щоб видалити встановлений параметр, спочатку встановіть останній параметр (встановіть на 0,00), інакше на дисплеї з'явиться «Err».
   Наприклад, якщо є 5 визначених користувачем параметрів (Pr.13-01, 13-02…13-05), щоб видалити Pr.13-02, видаліть Pr.13-05, потім 13-04, потім 13- 03, а потім 13-02.
7. Завершивши налаштування, натисніть MODE, щоб повернутися до сторінки APP, і знову натисніть цифровий диск. На клавіатурі відображається «USER». Після повторного натискання цифрового регулятора з'являється відповідний встановлений вами параметр.

Виконайте наведений нижче процес, щоб налаштувати вибір конкретної програми (Pr.13-00 = 2–8).

Встановити Пр.13-00 = 2-8 (2–8 представляють різні галузі).	→ Після вибору програми натисніть MODE, щоб повернутися на сторінку APP. Потім натисніть цифровий циферблат, щоб увійти на сторінку короткої назви галузі. Повторне натискання цифрового циферблата відображає макропараметри програми для галузі.	→ Поверніть цифровий диск, щоб вибрати визначені параметри, і натисніть його, щоб перевірити налаштування.

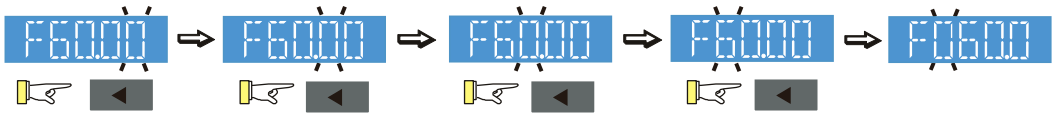
D. Налаштування параметрів

D-1. Беззнаковий параметр

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

1. Без використання лівої клавіші Shift: обертайте цифровий диск для вибору та налаштування параметрів.
2. Використання лівої клавіші Shift: після натискання лівої клавіші Shift почне блимати остання цифра. Натисніть ліву клавішу Shift, щоб перемістити блимаючий курсор до цифри, яку потрібно налаштувати, і збільште значення, обертаючи цифровий диск за годинниковою стрілкою. Значення повертається до 0 після 9. Зменште значення, обертаючи цифровий диск проти годинникової стрілки. Значення змінюється на 9 після 0.

   Наприклад: стандартне значення для Pr.01-00 становить 60,00. Натискання лівої клавіші Shift викликає переміщення миготливого курсору на одну цифру ліворуч:



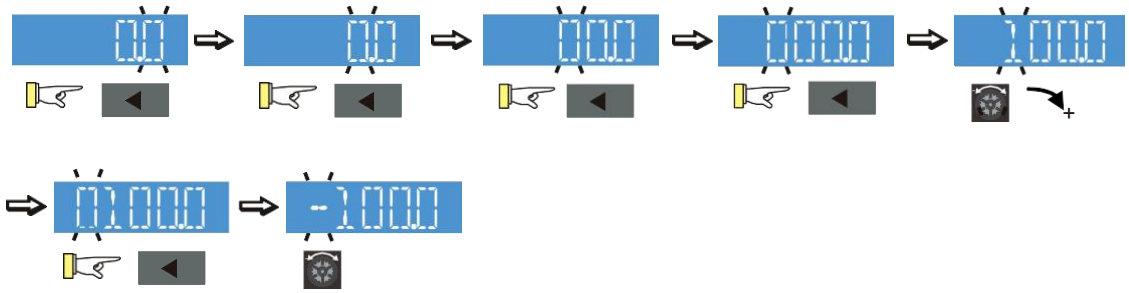
Верхня межа налаштування для Pr.01-00 становить 599,00. Якщо ви встановите значення, що перевищує 599,00, після натискання цифрового диска з'явиться напис «Err», а потім на клавіатурі на секунду відобразиться верхня межа (599,00), щоб нагадати вам про неправильне налаштування. Параметр залишається початковим,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

D-2. Підписаний стан налаштування параметра 1

(Діапазон налаштування параметра може бути менше 0, наприклад: 03-03)

1. Без використання лівої клавіші Shift: обертайте цифровий диск для вибору та налаштування параметрів.
2. Використання лівої клавіші Shift: після натискання лівої клавіші Shift починає блимати остання цифра. Натисніть ліву клавішу Shift, щоб перейти до цифри, яку потрібно налаштувати, і збільште значення, обертаючи цифровий диск за годинниковою стрілкою. Значення повертається до 0 після 9. Зменште значення, повертаючи цифровий диск проти годинникової стрілки, і значення повертається до 9 після 0.
3. Натисніть ліву кнопку Shift, щоб перемістити миготливий курсор на одну цифру ліворуч. Коли ви переходите до першої цифри та натискаєте цифровий циферблат, цифра «0» змінюється на «-» (мінус).

   Наприклад: значення за замовчуванням для Pr.03-03 становить 0,0. Якщо значення має бути -100, використовуйте ліву клавішу Shift, щоб перемістити миготливий курсор до цифри сотень. Поверніть цифровий диск за годинниковою стрілкою до 1, а потім натисніть ліворуч shift, щоб перейти до першої цифри. Поверніть цифровий диск від «0» до «-».



Верхня межа для Pr.03-03 становить 100,0, а нижня межа -100,0. Якщо значення більше за 100,0 або менше за -100,0, після натискання цифрового циферблата з'являється напис «Err», а потім на секунду клавіатура показує верхню межу (100,0) або нижню межу (-100,0), щоб нагадати вам про неправильне налаштування. Значення налаштування залишається початковим, а курсор повертається до останньої цифри.

D-3. Підписаний стан налаштування параметра 2

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

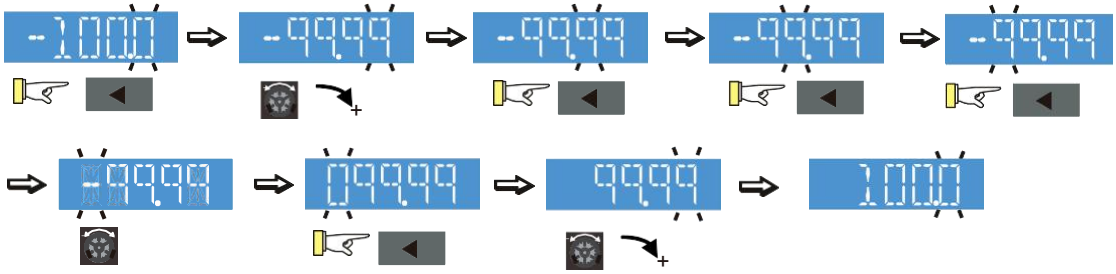
Не використовуйте ліву клавішу Shift: обертайте цифровий диск для вибору та налаштування параметрів.

Використовуйте ліву клавішу Shift: після натискання лівої клавіші Shift починає блимати остання цифра. Натисніть ліву клавішу Shift, щоб перейти до цифри для налаштування, а потім збільште значення, обертаючи цифровий диск за годинниковою стрілкою. Значення повертається до 0 після 9. Зменште значення, повертаючи цифровий диск проти годинникової стрілки, і значення повертається до 9 після 0.

Натисніть ліву кнопку Shift, щоб перемістити миготливий курсор на одну цифру ліворуч. Коли ви переходите до першої цифри та натискаєте цифровий циферблат, цифра «0» змінюється на «-» (мінус).

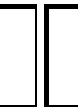
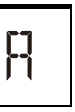
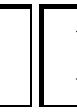
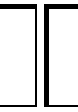
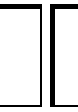
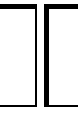
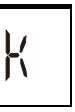
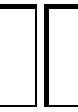
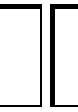
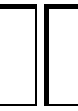
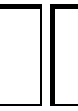
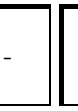
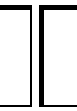
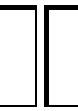
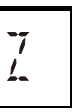
Примітка: якщо значення параметра може бути встановлено до 2 знаків після коми, а встановлене значення має сто цифр, тоді ви не можете пересунути миготливий курсор лівою клавішею Shift.

Наприклад: змінити Пр.03-74 з -100 на 100



Верхня межа для Pr.03-74 становить 100,00, а нижня межа -100,00. Якщо ви встановите значення більше 100,0 або менше -100,0, після натискання цифрового диска з'явиться повідомлення «Err», а потім на клавіатурі відобразиться верхня межа (100,0) або нижня межа (-100,0) (тільки 1 десяткова) для секунду, щоб нагадати вам про неправильне налаштування. Значення налаштування залишається таким же, як початкове встановлене значення. Курсор повертається до останньої цифри.

10-4 Довідкова таблиця для 16-сегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури

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

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Розділ 11 Зведення 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 Параметри ПІД-регулятора високої функції

09 Параметри зв'язку

10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю

11 Розширені параметри

12 Параметри контролю натягу

13 Макрос (визначений користувачем)

14 Параметри захисту (2)

У цьому розділі наведено короткий огляд діапазонів налаштувань параметрів (Pr.) та значень за замовчуванням. Ви можете встановлювати, змінювати та скидати параметри за допомогою цифрової клавіатури.

ПРИМІТКА:

1. ↗ : Ви можете налаштувати цей параметр під час роботи.
2. Див. Розділ 12 для отримання додаткової інформації про налаштування параметрів.
3. Нижче наведено скорочення для різних типів двигунів:
   - IM: Асинхронний двигун
   - PM: Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами
   - IPM: Внутрішній синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами
   - SPM: Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами на поверхні

00 Параметри приводу

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
00-00	Ідентифікатор приводу двигуна змінного струму Код	102: 110 В, 1 фаза, 0,25 к.с. 103: 110 В, 1 фаза, 0,5 к.с. 104: 110 В, 1 фаза, 1 к.с. 302: 230 В, 1 фаза, 0,25 к.с. 303: 230 В, 1 фаза, 0,5 к.с. 304: 230 В, 1 фаза, 1 к.с. 305: 230 В, 1 фаза, 2 к.с. 306: 230 В, 1 фаза, 3 к.с. 202: 230 В, 3 фази, 0,25 к.с. 203: 230 В, 3 фази, 0,5 к.с. 204: 230 В, 3 фази, 1 к.с. 205: 230 В, 3 фази, 2 к.с. 206: 230 В, 3 фази, 3 к.с. 207: 230 В, 3 фази, 5 к.с. 208: 230 В, 3 фази, 7,5 к.с. 209: 230 В, 3 фази, 10 к.с. 210: 230 В, 3 фази, 15 к.с. 211: 230 В, 3 фази, 20 к.с. 212: 230 В, 3 фази, 25 к.с. 213: 230 В, 3 фази, 30 к.с. 214: 230 В, 3 фази, 40 к.с. 215: 230 В, 3 фази, 50 к.с. 403: 460 В, 3 фази, 0,5 к.с. 404: 460 В, 3 фази, 1 к.с. 405: 460 В, 3 фази, 2 к.с. 406: 460 В, 3 фази, 3 к.с. 407: 460 В, 3 фази, 5 к.с. 408: 460 В, 3 фази, 7,5 к.с.	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		409: 460 В, 3 фази, 10 к.с. 410: 460 В, 3 фази, 15 к.с. 411: 460 В, 3 фази, 20 к.с. 412: 460 В, 3 фази, 25 к.с. 413: 460 В, 3 фази, 30 к.с. 414: 460 В, 3 фази, 40 к.с. 415: 460 В, 3 фази, 50 к.с. 416: 460 В, 3 фази, 60 к.с. 417: 460 В, 3 фази, 75 к.с. 418: 460 В, 3 фази, 100 к.с.	
00-01	Номінальний струм приводу двигуна змінного струму	Відображення за моделями	Тільки для читання
00-02	Скидання параметрів	0: Без функції 1: Захист параметрів від запису 5: Скидання індикації кВт· год до 0 6: Скидання ПЛК (включно з індексом головного пристрою CANopen) 7: Скидання індексу CANopen (підлеглого пристрою) 9: Скинути всі параметри до значень за замовчуванням з базовою частотою 50 Гц 10: Скинути всі параметри до значень за замовчуванням з базовою частотою 60 Гц 11: Скинути всі параметри до значень за замовчуванням з базовою частотою 50 Гц (зберегти значення налаштувань, визначені користувачем, пар. 13-01–13-50) 12: Скинути всі параметри до значень за замовчуванням з базовою частотою 60 Гц (зберегти значення налаштувань, визначені користувачем, пар. 13-01–13-50)	0
00-03	Вибір початкового дисплея	0: F (команда частоти) 1: H (вихідна частота) 2: U (багатофункціональний дисплей, див. Пар. 00-04) 3: A (вихідний струм)	0
00-04	Вміст багатофункціонального дисплея (визначений користувачем)	0: Відображає вихідний струм від приводу до двигуна (A) (одиниця: Ампери) 1: Відображення значення лічильника (c) (одиниця вимірювання: CNT) 2: Відображення фактичної вихідної частоти приводу (Гнз) (одиниця вимірювання: Гц) 3: Відображення напруги шини постійного струму приводу (B) (одиниця вимірювання: В пост . струму) 4: Відображення вихідної напруги приводу (E) (одиниця вимірювання: В змінного струму) 5: Відображення кута вихідної потужності приводу (n) (одиниця вимірювання: градус) 6: Відображення вихідної потужності приводу (P) (одиниця вимірювання: кВт) 7: Відображення швидкості двигуна (об/хв) (одиниця вимірювання: об/хв)	3

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		8: Відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу у відсотках, номінальний крутний момент становить 100% (t) (одиниця вимірювання: %) 9: Відображення зворотного зв'язку PG (G) (одиниця: PLS) (див. Пар. 10-00–10-01) 10: Відображення зворотного зв'язку ПІД-регулятора (b) (одиниця: %) 11: Значення сигналу відображення аналогового вхідного терміналу AVI (1.) (одиниця вимірювання: %) 12: Значення сигналу відображення аналогового вхідного терміналу ACI (2.) (одиниця: %) 14: Відображення температури IGBT приводу (i.) (одиниця вимірювання: ˚C) 16: Відображення стану цифрового входу УВІМК. / ВИМК. (i) 17: Відображення стану цифрового виходу УВІМК. / ВИМК. (o) 18: Відображення поточної швидкості багатоступінчастого режиму (S) 19: Відображення стану відповідного цифрового вхідного контакту процесора (d) 20: Відображення стану відповідного цифрового виходу процесора (0.) 21: Фактичне положення двигуна (PG1 плати PG) (P.) (Максимальне значення для відображення — 32 біти) 22: Частота імпульсного входу (S.) 23: Положення імпульсного входу (q.) 24: Помилка трасування команди позиціонування (E.) 25: Кількість перевантажень (0,00–100,00%) (o.) (одиниця вимірювання: %) 26: Замикання на землю GFF (G.) (одиниця вимірювання: %) 27: Пульсації напруги шини постійного струму (r) (одиниця вимірювання: B_{DC}) 28: Відображення даних регістра ПЛК D1043 (C) 29: Відображення полюсної секції синхронного двигуна з постійними магнітами (для EMM-PG01R) 30: Відображення виходу користувацького параметра (U) 31: Відображення коефіцієнта підсилення користувача, заданого пар. 00-05 (K) 32: Кількість фактичних обертів двигуна під час роботи (плата PG підключена та вхідний сигнал фази Z) (Z.) 33: Фактичне положення двигуна під час роботи (коли підключена плата PG) (q) 35: Режим керування (t.): 0 = Режим керування швидкістю (SPD) 1 = Режим керування крутним моментом (TQR) 36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (одиниця: Гц) 38: Відображення стану диска (6.) 39: Відображає розрахунковий вихідний крутний момент приводу, позитивний та негативний, використовуючи Нм як одиницю вимірювання (0,0: позитивний крутний момент; -0,0: негативний крутний момент) (C.)	

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		40: Команда крутного моменту (L.) (одиниця вимірювання: %) 41: кВт· год (Дж) (одиниця: кВт· год) 42: Цільове значення ПІД-регулятора (год.) (одиниця вимірювання: %) 43: Зсув ПІД-регулятора (відхилення) (одиниця вимірювання: %) 44: Вихідна частота ПІД-регулятора (b.) (одиниця: Гц) 46: Значення допоміжної частоти (U.) (одиниця вимірювання: Гц) 47: Значення головної частоти (A) (одиниця вимірювання: Гц) 48: Значення частоти після додавання та віднімання допоміжної та головної частот (L.) (одиниця вимірювання: Гц) 51: Зміщення крутного моменту PMSVC 52: Сигнал вхідного терміналу аналогової плати розширення AI10 (4.) (одиниця вимірювання: %) 53: Сигнал вхідного терміналу аналогової плати розширення AI11 (5.) (одиниця вимірювання: %) 54: Оцінка значення PMFOC Ke (V) (Одиниця: Vphase/krpm) 55: Відображення поточного діаметра котушки під натягом контроль (d) (одиниця: мм) 56: Відображення поточної швидкості лінії під контролем натягу (L) (одиниця вимірювання: м/хвилина) 57: Відображення поточного значення натягу під контролем натягу (T) (одиниця вимірювання: N)	
00-05	Коефіцієнт посилення у фактичному Вихідна частота	0,00–160,00	1.00
00-06	Версія прошивки	Тільки для читання	Тільки для читання
00-07	Введення пароля для захисту параметрів	0–65535 0–4 (кількість спроб введення пароля)	0
00-08	Налаштування пароля для захисту параметрів	0–65535 0: Немає захисту паролем / пароль введено правильно в Пар. 00-07 1: Параметри заблоковано	0
00-10	Режим керування	0: Режим швидкості 1: Режим керування положенням 2: Режим крутного моменту	0
00-11	Режим керування швидкістю	0: IMVF (керування IM V/F) 1: IMVFPG (керування V/F IM + енкодер) 2: IM / PM SVC (просторове векторне керування IM / PM) 3: IMFOCPG (векторне керування IM FOC + енкодер) 4: PMFOCPG (векторне керування PM FOC + енкодер) 5: IMFOC безсенсорне (Безсенсорне векторне керування, орієнтоване на поле IM)	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		6: безсенсорний PMFOC (орієнтований на поле PM безсенсорний векторний контроль) 7: Безсенсорне керування IPM (внутрішнє польове безсенсорне векторне керування PM)	
00-12	Позиція «точка-точка» Режим	0: Збільшення позиціонування від точки до точки 1: Абсолютне позиціонування від точки до точки	0
00-13	Режим керування крутним моментом	0: IM TQCPG (керування крутним моментом IM + енкодер) 1: PM TQCPG (керування крутним моментом PM + енкодер) 2: IMTQC бездатчиковий (IM бездатчиковий контроль крутного моменту) 3: IPM TQC бездатчиковий (Interior PM бездатчиковий контроль крутного моменту) КОНТРОЛЬ)	0
00-16	Вибір обов'язку	0: Звичайний режим роботи 1: Важкий режим роботи	1
00-17	Несуча частота	Нормальний режим роботи: 2–15 кГц Важкий режим роботи: 2–15 кГц **ПРИМІТКА:** Коли Pr.00-11 = 5 (IMFOC безсенсорний), максимальна несуча частота становить 14 кГц	4 4
00-19	Маска команд ПЛК	біт 0: Команда керування керується ПЛК біт 1: Команда частоти, керована ПЛК, біт 2: Команда положення, керована ПЛК, біт 3: Команда крутного моменту, керована ПЛК	Тільки для читання
00-20	Джерело керування головною частотою (АВТОМАТИЧНИЙ, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	0: Вводи з цифрової клавіатури 1: Входи від зв'язку RS-485 2: Входи від зовнішнього аналогового сигналу (див. пар. 03-00) 3: Входи від зовнішніх клем ВГОРУ / ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми) 4: Імпульсні входи без команди напрямку (див. Пар. 10-16 без напрямку) 5: Імпульсні входи з командою напрямку (див. Пар. 10-16) 6: Комунікаційна карта CANopen 8: Комунікаційні карти (плата CANopen не входить до комплекту) 9: Функція ПІД (пар. 08-65 має бути встановлений на 1) **ПРИМІТКА:** Функція HOA (ручне відключення-автоматичне керування) діє лише за умови використання з налаштуваннями функції MO 42 та 56 або з KPC-CC01 (додатково).	0
00-21	Джерело команди операції (АВТОМАТИЧНИЙ, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні клеми 2: Зв'язок RS-485 3: Комунікаційна карта CANopen 5: Комунікаційна карта (карта CANopen не входить до комплекту)	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		ПРИМІТКА: Функція HOA (ручне відключення-автоматичне керування) діє лише за умови використання з налаштуваннями функції MO 42 та 56 або з KPC-CC01 (додатково).	
00-22	Метод зупинки	0: Зупинка за рампою 1: Рух накатом до зупинки	0
00-23	Керування напрямком руху двигуна	0: Увімкнути переміщення вперед і назад 1: Вимкнути реверс 2: Вимкнути переадресацію	0
00-24	Частота цифрової клавіатури Пам'ять команд	Тільки для читання	Тільки для читання
00-25	Характеристики, визначені користувачем	біт 0–3: визначені користувачем десяткові знаки 0000h --- 0000b: без десяткової коми 0001h --- 0001b: один десятковий знак 0002h --- 0010b: два десяткові знаки 0003h --- 0011b: три десяткові знаки біт 4–15: одиниця вимірювання, визначена користувачем 000xh: Гц 001xh: об/хв 002xh: % 003xh: кг 004xh: м/с 005xh: кВт 006xh: к.с. 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: фут 013xh: градC 014xh: градF 015xh: мбар 016xh: бар 017xh: Па	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		018xh: кПа 019xh: mWG 01Axh: inWG 01Bxh: ftWG 01Cxh: psi 01Dxh: атм 01Exh: л/с 01Fxh: л/хв 020xh: л/год 021xh: м3/с 022xh: м3/год 023xh: GPM 024xh: CFM xxxxh: Гц	
00-26	Максимальне значення, визначене користувачем	0: Вимкнути 0–65535 (коли Pr.00-25 встановлено на нульовий знак після коми) 0,0–6553,5 (коли Pr.00-25 встановлено на 1 знак після коми) 0,00–655,35 (коли Pr.00-25 встановлено на 2 знаки після коми) 0,000–65,535 (коли Pr.00-25 встановлено на 3 знаки після коми)	0
00-27	Користувацьке значення	Тільки для читання	Тільки для читання
00-29	ЛОКАЛЬНИЙ / ВІДДАЛЕНИЙ режим	0: Стандартна функція HOA 1: Під час перемикання між локальним та віддаленим режимами привід зупиняється. 2: Під час перемикання між локальним та дистанційним режимами, привід працює з налаштуваннями частоти та робочого стану REMOTE. 3: Під час перемикання між локальним та віддаленим режимами, привід працює з ЛОКАЛЬНИМИ налаштуваннями частоти та робочого стану. 4: Під час перемикання між локальним та дистанційним режимами, привід працює з ЛОКАЛЬНИМИ налаштуваннями при перемиканні на локальний режим та з ДИСТАНЦІЙНИМИ налаштуваннями при перемиканні на дистанційний режим для частоти та робочого стану.	0
00-30	Джерело керування головною частотою (РУЧНЕ, МІСЦЕВЕ)	0: Вводи з цифрової клавіатури 1: Входи від зв'язку RS-485 2: Входи від зовнішнього аналогового сигналу (див. пар. 03-00) 3: Входи від зовнішніх клем ВГОРУ / ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми) 4: Імпульсні входи без команди напрямку (див. Пар. 10-16 без напрямку)	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		5: Імпульсні входи з командою напрямку (див. Пар. 10-16) 6: Комунікаційна карта CANopen 8: Комунікаційна карта (плата CANopen не входить до комплекту) 9: Функція ПІД-регулятора **ПРИМІТКА:** Функція HOA (ручне відключення-автоматичне перемикання) діє лише за умови використання з налаштуваннями функції MO 41 та 56 або з KPC-CC01 (додатково).	
00-31	Джерело команди операції (РУЧНИЙ, МІСЦЕВИЙ)	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні клеми 2: Зв'язок RS-485 3: Комунікаційна карта CANopen 5: Комунікаційна карта (карта CANopen не входить до комплекту) **ПРИМІТКА:** Функція HOA (ручне відключення-автоматичне керування) діє лише при використанні з налаштуваннями функції MO 41 та 56 або з KPC-CC01 (додатково).	0
00-32	Цифрова клавіатура STOP Функція	0: Вимкнути клавішу STOP 1: Увімкнути клавішу STOP	0
00-33	Вибір режиму RPWM	0: Вимкнено 1: Режим RPWM 1 2: Режим RPWM 2 3: Режим RPWM 3	0
00-34	Діапазон RPWM	0,0–4,0 кГц	0.0
00-35	Допоміжне джерело частоти	0: Функція головної та допоміжної частоти вимкнена 1: Вводи з цифрової клавіатури 2: Входи від зв'язку RS-485 3: Входи від аналогового входу 4: Входи від зовнішніх ВГОРУ / ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми) 5: Імпульсні входи без команди напрямку (див. Пар. 10-16) 6: Комунікаційна карта CANopen 8: Комунікаційна карта	0
00-36	Головний та допоміжний Вибір команди частоти	0: Головна + допоміжна частота 1: Головна - допоміжна частота 2: Допоміжна - головна частота	0
00-47	Порядок вихідних фаз Вибір	0: Стандартний 1: Змінити напрямок обертання	0
00-48	Час фільтра дисплея (Поточний)	0,001–65,535 сек.	0,100

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
00-49	Час фільтра дисплея (Клавіатура)	0,001–65,535 сек.	0,100
00-50	Версія програмного забезпечення (дата)	Тільки для читання	Тільки для читання

01 Основні параметри

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
01-00	Максимум двигуна 1 Частота роботи	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-01	Номінальна потужність двигуна 1 / Базова Частота	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-02	Номінальна потужність двигуна 1 / Базова Напруга	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі 460 В: 0,0–510,0 В	220,0 440,0
01-03	Середня точка двигуна 1 Частота 1	0,00–599,00 Гц	3.00
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	11.0 22.0
01-05	Середня точка двигуна 1 Частота 2	0,00–599,00 Гц	1.50
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	5.0 10.0
01-07	Мінімальна вихідна потужність двигуна 1 Частота	0,00–599,00 Гц	0,50
01-08	Мінімальна вихідна потужність двигуна 1 Напруга	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	1.0 2.0
01-09	Частота запуску	0,00–599,00 Гц	0,50
01-10	Верхня межа частоти	0,00–599,00 Гц	599,00
01-11	Нижня межа частоти	0,00–599,00 Гц	0,00
01-12	Час розгону 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-13	Час уповільнення 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-14	Час розгону 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-15	Час уповільнення 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-16	Час розгону 3	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-17	Час уповільнення 3	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-18	Час розгону 4	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-19	Час уповільнення 4	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
01-20	Час розгону JOG	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-21	Час уповільнення JOG	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–6000,00 сек.	10.00
01-22	Частота JOG	0,00–599,00 Гц	6.00
01-23	Перше / Четверте прискорення / Частота обміну уповільненням	0,00–599,00 Гц	0,00
01-24	Початок прискорення S-подібної кривої Час 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–250,00 сек.	0,20
01-25	Прибуття S-подібної кривої прискорення Час 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–250,00 сек.	0,20
01-26	Початок уповільнення S-подібної кривої Час 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–250,00 сек.	0,20
01-27	S-подібна крива уповільнення Час прибуття 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,00–250,00 сек.	0,20
01-28	Пропустити частоту 1 (Верхня межа)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-29	Пропустити частоту 1 (Нижня межа)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-30	Пропустити частоту 2 (Верхня межа)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-31	Пропустити частоту 2 (Нижня межа)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-32	Пропустити частоту 3 (Верхня межа)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-33	Пропустити частоту 3 (Нижня межа)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-34	Режим нульової швидкості	0: Очікування виводу 1: Робота з нульовою швидкістю 2: Мінімальна частота (див. Пар. 01-07 та Пар. 01-41)	0
01-35	Вихідна частота двигуна 2	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-36	Вихідна напруга двигуна 2	Моделі 115 / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі на 460 В: 0,0–510,0 В	220,0 440,0
01-37	Середня точка двигуна 2 Частота 1	0,00–599,00 Гц	3.00
01-38	Середня напруга двигуна 2 1	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	11.0 22.0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
01-39	Середня точка двигуна 2 Частота 2	0,00–599,00 Гц	1.50
01-40	Середня напруга двигуна 2 2	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	5.0 10.0
01-41	Мінімальна вихідна потужність двигуна 2 Частота	0,00–599,00 Гц	0,50
01-42	Мінімальна вихідна потужність двигуна 2 Напруга	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	1.0 2.0
01-43	Вибір кривої V/F	0: Крива V/F, визначена параметром 01-00–01-08 1: Крива V/F у степені 1,5 2: Крива V/F у степені 2 16: Режим розділення V/F (VFSM)	0
01-44	Налаштування автоприскорення / уповільнення	0: Лінійне прискорення та уповільнення 1: Автоматичне прискорення та лінійне уповільнення 2: Лінійне прискорення та автоматичне уповільнення 3: Автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення 4: Лінійний, запобігання зупинці за допомогою автоматичного прискорення та уповільнення (обмежено параметром 01-12–01-21)	0
01-45	Одиниця часу для прискорення / Уповільнення та S-подібна 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: 0,00–6000,00 сек.	1.00
01-49	Метод уповільнення	0: Без функції 1: Обмеження енергії перенапруги 2: Контроль тягової енергії 3: Електромагнітний контроль тяги	0
01-52	Максимум двигуна 2 Частота роботи	0,00–599,00 Гц	60,00/ 50,00
01-53	Двигун 3 Максимум Частота роботи	0,00–599,00 Гц	60,00/ 50,00
01-54	Вихідна частота двигуна 3	0,00–599,00 Гц	60,00/ 50,00
01-55	Вихідна напруга двигуна 3	Моделі 115 / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі на 460 В: 0,0–510,0 В	220,0 440,0
01-56	Середня точка двигуна 3 Частота 1	0,00–599,00 Гц	3.00
01-57	Середня напруга двигуна 3 1	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	11.0 22.0
01-58	Середня точка двигуна 3 Частота 2	0,00–599,00 Гц	1.50

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
01-59	Середня напруга двигуна 3 2	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	5.0 10.0
01-60	Мінімальна вихідна потужність двигуна 3 Частота	0,00–599,00 Гц	0,50
01-61	Мінімальна вихідна потужність двигуна 3 Напруга	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	1.0 2.0
01-62	Двигун 4 Максимум Частота роботи	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-63	Вихідна частота двигуна 4	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-64	Вихідна напруга двигуна 4	Моделі 115 / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі на 460 В: 0,0–510,0 В	220,0 440,0
01-65	Середня точка двигуна 4 Частота 1	0,00–599,00 Гц	3.00
01-66	Середня напруга двигуна 4 1	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	11.0 22.0
01-67	Середня точка двигуна 4 Частота 2	0,00–599,00 Гц	1.50
01-68	Середня напруга двигуна 4 2	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	5.0 10.0
01-69	Мінімальна вихідна потужність двигуна 4 Частота	0,00–599,00 Гц	0,50
01-70	Мінімальна вихідна потужність двигуна 4 Напруга	Моделі 115 / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі на 460 В: 0,0–480,0 В	1.0 2.0
01-72	Режим розділення напруги/частоти, Відсоток вхідної напруги	0,00–100,00	50,00
01-73	Режим розділення напруги/частоти, вибір джерела вхідної напруги	0: Цифрова клавіатура 1: Зв'язок RS-485 2: Зарезервовано 3: Аналоговий вхід AVI 4: Аналоговий вхід ACI 5: Зарезервовано 6: Зв'язок CANopen 7: Комунікаційна картка	0
01-74	Режим розділення напруги/частоти, Час збільшення напруги	1,00–600,00 сек.	0,00
01-75	Режим розділення напруги/частоти, Час зниження напруги	1,00–600,00 сек.	0,00

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
01-76	Метод зупинки в розділеному режимі V/F	0: Спочатку напруга зменшується до 0, потім частота зменшитися до 0. 1: Напруга та частота одночасно знижуються до 0	0
01-77	Час уповільнення Запобігання зупинці через перевантаження по струму VFSM	1,00–600,00	0,00

02 Параметри цифрового входу/виходу

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
02-00	Двопровідне / трипровідне керування роботою	0: Без функції 1: Двопровідний режим 1, живлення ввімкнено для керування роботою (M1: ВПЕРЕД / СТОП, M2: НАЗАД / СТОП) 2: Двопровідний режим 2, живлення ввімкнено для керування роботою (M1: ПУСК / СТОП, M2: ВПЕРЕД / НАЗАД) 3: Трипровідний, живлення УВІМКНЕНО для керування роботою (M1: ПУСК, M2: НАЗАД/ВПЕРЕД, M3: СТОП) 4: Двопровідний режим 1, Швидкий старт (M1: ВПЕРЕД / СТОП, M2: НАЗАД / СТОП) 5: Двопровідний режим 2, Швидкий старт (M1: ПУСК / СТОП, M2: ВПЕРЕД / НАЗАД) 6: Трипровідний, швидкий старт (M1: РУХ, M2: НАЗАД / ВПЕРЕД, M3: СТОП) **ВАЖЛИВО** 1. У функції швидкого запуску вихідний сигнал терміналу залишатиметься в стані готовності, а привід негайно реагуватиме на команду. 2. Під час використання функції швидкого запуску вихідні клеми UVW мають керуючу напругу, щоб вихід та негайно реагувати, якщо подано команду «Пуск». Не торкайтеся клем та не змінюйте проводку двигуна, щоб запобігти ураженню електричним струмом.	1
02-01	Багатофункціональний вхід Командування 1 (MI1)	0: Без функції 1: Багатоступенева команда швидкості 1 / багатоступенева команда положення 1 2: Багатоступенева команда швидкості 2 / багатоступенева команда положення 2 3: Багатоступенева команда швидкості 3 / багатоступенева команда положення 3 4: Багатоступенева команда швидкості 4 / багатоступенева команда положення 4 5: Скидання 6: Поворотний режим роботи [зовнішнім керуванням або KPC-CC01 (додатково)] 7: Блокування швидкості розгону/уповільнення 8: Вибір часу 1 -го та 2- го розгону/уповільнення 9: Вибір часу 3 -го та 4 -го розгону/уповільнення 10: Вхід зовнішньої несправності (EF) (пар. 07-20)	0
02-02	Багатофункціональний вхід Командування 2 (MI2)		0
02-03	Багатофункціональний вхід Командування 3 (MI3)		1
02-04	Багатофункціональний вхід Командування 4 (MI4)		2
02-05	Багатофункціональний вхід Командування 5 (MI5)		3
02-06	Багатофункціональний вхід Командування 6 (MI-6)		4
02-07	Багатофункціональний вхід Командування 7 (MI7)		0
02-26	Вхідний термінал Картка розширення (MI10)		0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
02-27	Вхідний термінал Картка розширення (MI11)	11: Вхід базового блоку (BB) із зовнішнього джерела 12: Вихідні зупинки 13: Скасувати налаштування часу автоматичного розгону / автоматичного сповільнення 15: Команда швидкості обертання від AVI 16: Команда швидкості обертання від ACI 18: Примусова зупинка (пар. 07-20) 19: Команда підвищення частоти 20: Команда зниження частоти 21: Функція ПІД-регулятора вимкнена 22: Очистити лічильник 23: Введення 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-подібного з'єднання 30: Підтвердження сигналу для Δ -з'єднання 31: Зміщення високого крутного моменту (пар. 11-30) 32: Середнє зміщення крутного моменту (пар. 11-31) 33: Низьке зміщення крутного моменту (пар. 11-32) 35: Увімкнути позиціонування в одній точці 36: Увімкнути функцію багатоетапного навчання позиції (дійсно в STOP) 37: Увімкнути керування положенням за допомогою імпульсної послідовності команд положення 38: Вимкнути для запису функції EEPROM 39: Напрямок команди крутного моменту 40: Примусова зупинка за інерцією 41: РУЧНИЙ перемикач 42: Перемикач AUTO 43: Увімкнути вибір роздільної здатності (пар. 02-48) 44: Кінцевий вимикач негативного значення (NL) 45: Кінцевий вимикач позитивного типу (PL) 46: Повернення до початкового положення (ORG) 48: Механічний перемикач передавального числа 49: Увімкнення приводу 50: Вхідна дія dEb ведомого пристрою 51: Вибір режиму ПЛК, біт 0 52: Вибір режиму ПЛК, біт 1	0
02-28	Вхідний термінал Картка розширення (MI12)		0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		53: Швидка зупинка CANopen 56: Вибір локального/віддаленого 70: Примусове повернення допоміжної частоти до 0 71: Вимкнути функцію ПІД, примусово повернути вихід ПІД до 0 72: Вимкнути функцію ПІД, зберегти вихідне значення перед інвалід 73: Примусове повернення коефіцієнта підсилення ПІД-регулятора до 0, вимкнення інтеграла 74: Зворотний зворотний зв'язок ПІД-регулятора 83: Біт 0 вибору кількох двигунів (IM) 84: Біт 1 вибору кількох двигунів (IM) 85: Біт 2 вибору кількох двигунів (IM) 86: Увімкнути початковий діаметр котушки 87: Початковий діаметр котушки 1 88: Початковий діаметр котушки 2 89: Скидання інтегрування ПІД 90: Зупинити розрахунок діаметра котушки 91: Вибір режиму намотування 92: Увімкнути керування натягом 93: Функція PID-регулювання напруги призупинення	
02-09	Режим клавіш зовнішнього терміналу ВГОРУ/ВНИЗ	0: Відповідно до часу розгону/уповільнення 1: З постійною швидкістю (Параметр 02-10) 2: Імпульсний сигнал (Параметр 02-10) 3: Крива 4: Кроки (Параметри 02-10)	0
02-10	Прискорення / Швидкість уповільнення зовнішнього терміналу Клавіші ВГОРУ/ВНИЗ	0,001–1,000 Гц/мс	0,001
02-11	Багатофункціональний вхід Час відгуку	0,000–30,000 сек.	0,005
02-12	Багатофункціональний режим введення Вибір	0–65535	0
02-13	Багатофункціональний вихід 1 (RY1)	0: Без функції 1: Індикація під час РОБОТИ	11
02-16	Багатофункціональний вихід 2 (MO1)	2: Досягнуто робочої швидкості 3: Досягнуто бажаної частоти 1 (Параметр 02-22) 4: Досягнуто бажаної частоти 2 (пар. 02-24) 5: Нульова швидкість (команда частоти)	0
02-17	Багатофункціональний вихід 3 (MO2)		0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
02-36	Вихідний термінал Плата розширення (MO10) або (RY10)	6: Нульова швидкість, включаючи СТОП (команда частоти) 7: Надмірний крутний момент 1 (Параметр 06-06–06-08) 8: Надмірний крутний момент 2 (Параметр 06-09–06-11) 9: Привід готовий до роботи 10: Попередження про низьку напругу (Lv) (Параметр 06-00) 11: Індикація несправності 13: Попередження про перегрів (Параметри 06-15) 14: Індикація сигналу програмного гальма (пар. 07-00) 15: Помилка зворотного зв'язку ПІД-регулятора (пар. 08-13, 08-14) 16: Похибка ковзання (oSL) 17: Досягнуто значення лічильника; не повертається до 0 (пар. 02-20) 18: Досягнуто значення лічильника; повертається до 0 (пар. 02-19) 19: Вхід зовнішнього переривання BB (Базовий блок) 20: Вихід попередження 21: Перенапруга 22: Запобігання зупинці через перевантаження по струму 23: Запобігання зупинці через перевантаження по напрузі 24: Джерело роботи 25: Команда «Вперед» 26: Команда реверсу 29: Вихід, коли частота ≥ Пар. 02-34 30: Вихід, коли частота < Пар. 02-34 31: Y-подібне з'єднання для обмотки двигуна 32: Δ-з'єднання для обмотки двигуна 33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота) 34: Нульова швидкість, включаючи СТОП (фактична вихідна частота) 35: Вибір виходу помилки 1 (пар. 06-23) 36: Вибір виходу помилки 2 (пар. 06-24) 37: Вибір виходу помилки 3 (пар. 06-25) 38: Вибір виходу помилки 4 (Параметр 06-26) 39: Досягнуто положення (Параметр 10-19) 40: Досягнуто швидкості (включно зі СТОПом) 42: Функція крана 43: Визначення фактичної швидкості двигуна 44: Вихід низького струму (використовуйте з пар. 06-71–06-73) 45: Електромагнітний перемикач клапана виходу UVW 46: Вихідна дія deEb головного сигналу 49: Дія повернення до початкового положення завершена 50: Керування виходом для CANopen 51: Керування виходом для RS-485	0
02-37	Вихідний термінал Плата розширення (MO11) або (RY11)		0
02-38	Вихідний термінал Плата розширення (MO12) або (RY12)		0
02-39	Багатофункціональний вихід 4 (DFM)		0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		52: Вихідне керування для комунікаційних карт 66: Логіка виходу SO A 67: Досягнуто рівня аналогового входу 68: Логіка виходу SO B 69: Досягнуто максимального діаметра котушки 70: Досягнуто діаметра порожньої котушки 71: Виявлення обриву ременя 72: Помилка зворотного зв'язку ПІД-регулятора натягу 73: Надмірний крутний момент 3 74: Надмірний крутний момент 4 75: Стан руху вперед 76: Стан руху назад	
02-18	Багатофункціональний вихід Напрямок	0000h–FFFFh (0: HI; 1: H3)	0000
02-19	Значення підрахунку терміналу Досягнуто (Повертається до 0)	0–65500	0
02-20	Попередній підрахунок Досягнуто значення (Не повертається до 0)	0–65500	0
02-21	Коефіцієнт підсилення цифрового виходу (DFM)	1–55	1
02-22	Бажана частота Досягнуто 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 Досягнуто 2	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
02-25	Ширина бажаного Досягнуто частоти 2	0,00–599,00 Гц	2.00
02-32	Час затримки гальмування	0,000–65,000 сек.	0,000
02-33	Рівень вихідного струму Налаштування багатофункціонального вихідного терміналу	0–100%	0
02-34	Налаштування вихідної частоти Для багатофункціонального вихідного терміналу	0,00–599,00 Гц (швидкість двигуна при використанні плати PG)	3.00
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

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
02-48	Максимальна частота Перемикач роздільної здатності	0,01–599,00 Гц (використовуйте з налаштуванням MI як 43)	60,00
02-49	Час затримки перемикання Максимальна вихідна частота	0,000–65,000 сек.	0,000
02-50	Відображення стану Багатофункціональний вхідний термінал	Контроль стану багатофункціональних вхідних клем	Тільки для читання
02-51	Відображення стану Багатофункціональний вихідний термінал	Контроль стану багатофункціональних вихідних клем	Тільки для читання
02-52	Відображення зовнішнього Багатофункціональні вхідні клеми, що використовуються ПЛК	Контроль стану вхідних клем ПЛК	Тільки для читання
02-53	Відображення зовнішнього Багатофункціональні вихідні клеми, що використовуються ПЛК	Контроль стану вихідних клем ПЛК	Тільки для читання
02-54	Відображення частоти Команда, виконана зовнішнім терміналом	0,00–599,00 Гц (лише читання)	Тільки для читання
02-55	Багатофункціональний вихід Клема (функція 42): Час затримки гальмування	0,000–65,000 сек.	0,000
02-57	Багатофункціональний вихід Клема (функція 42): Точка контролю струму гальмування	0–100% (100% відповідає номінальному струму приводу)	0
02-58	Багатофункціональний вихід Клема (функція 42): Контрольна точка частоти гальмування	0,00–599,00 Гц	3.00
02-70	Тип плати вводу-виводу	1: EMC-BPS01 (резервне джерело живлення) 10: EMM-D33A 11: EMM-A22A 12: EMM-R2CA 13: EMM-R3AA	Тільки для читання
02-74	Внутрішній / Зовнішній Вибір багатофункціонального вхідного терміналу	0000–FFFF год	0000 год

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
02-75	Внутрішній багатофункціональний Вибір вхідного терміналу	0000–FFFF год	0000 год
02-81	EF активується, коли Досягнуто значення кількості терміналів	0: Досягнуто значення лічильника терміналів, EF не відображається (продовжує працювати) 1: Досягнуто значення лічильника терміналів; EF активний	0
02-82	Початкова частота Командний (F) режим після зупинки	0: Використовувати команду поточної частоти 1: Використовувати команду нульової частоти 2: Зверніться до Пар. 02-83 для налаштування	0
02-83	Початкова частота Налаштування команди (F) після зупинки	0,00–599,0 Гц	60,00

03 Параметри аналогового входу/виходу

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
03-00	Вибір аналогового входу AVI	0: Без функції 1: Команда частоти 2: Команда крутного моменту (обмеження крутного моменту в режимі швидкості) 3: Команда компенсації крутного моменту 4: Цільове значення ПІД-регулятора 5: Сигнал зворотного зв'язку ПІД-регулятора	1
03-01	Вибір аналогового входу ACI	6: Вхідне значення термістора (PTC) 7: Позитивне обмеження крутного моменту 8: Обмеження негативного крутного моменту 9: Обмеження рекуперативного крутного моменту 10: Межа позитивного/негативному крутного моменту 11: Вхідне значення термістора PT100 / KTY-84 12: Вхід допоміжної частоти 13: Значення компенсації ПІД-регулятора 14: Сигнал зворотного зв'язку ПІД-регулятора натягу 15: Швидкість лінії 16: Діаметр котушки 17: Цільове значення PID-регулятора натягу 18: Значення налаштування натягу 19: Натяг при нульовій швидкості 20: Зменшення натягу 21: Рівень напруги V/F окремо	0
03-03	Зміщення аналогового входу AVI	-100,0 – 100,0%	0.0
03-04	Зміщення аналогового входу ACI	-100,0 – 100,0%	0.0
03-07	Режим позитивного/негативного зміщення AVI	0: Без упередженості 1: Менше або дорівнює зміщенню 2: Більше або дорівнює зміщенню 3: Абсолютне значення напруги зміщення, що служить центром 4: Упередженість служить центром	0
03-08	Режим позитивного/негативного зміщення ACI		
03-10	Зворотне налаштування, коли Аналоговий вхідний сигнал має негативну частоту	0: Вхід негативної частоти заборонено. 1: Вхід негативної частоти дозволено.	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	Аналоговий вхідний фільтр AVI Час	0,00–20,00 сек.	0,01
03-16	Аналоговий вхідний фільтр ACI Час	0,00–20,00 сек.	0,01

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
03-18	Додавання аналогового входу Функція	0: Вимкнути (AVI, ACI) 1: Увімкнено (аналогова плата розширення не входить до комплекту)	0
03-19	Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 мА	0: Вимкнути 1: Продовжити роботу на останній частоті 2: Знизити частоту до 0 Гц 3: Негайно зупиніться та відобразіть напис «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: Потужність 8: Вихідний крутний момент 9: ABI 10: АЦІ 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 або струму	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	Зміщення виходу ACM	-100,00 – 100,00%	0,00
03-28	Вхідний сигнал терміналу AVI Вибір	0: 0–10 В 3: -10 – 10 В (дійсні параметри 03-69–03-74)	0
03-29	Вибір входу терміналу ACI	0: 4–20 мА 1: 0–10 В 2: 0–20 мА	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
03-30	Стан аналогового вихідного терміналу ПЛК	Контроль стану аналогових вихідних клем ПЛК біт 1: AFM біт 2: AO10 біт 3: AO11	Тільки для читання
03-31	Вибір виходу ACM	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 віртуальної реальності	0: Вимкнути 1: Команда частоти	1
03-44	Багатофункціональний вихід MO від джерела рівня штучного інтелекту	0: ABI 1: АЦІ 3: Вхідний термінал плати розширення AI10 4: Вхідний термінал плати розширення AI11	0
03-45	ШІ Верхній рівень 1	-100,00 – 100,00%	50,00
03-46	ШІ нижчого рівня 2	-100,00 – 100,00%	10.00
03-50	Вибір кривої аналогового входу	0: Нормальна крива 1: Триточкова крива AVI (& AI10) 2: Триточкова крива ACI (& AI11) 3: Триточкова крива AVI та ACI (& AI10 та AI11) (AI10, AI11 дійсні, якщо встановлено плату розширення)	0
03-57	Найнижча точка ACI	Пар.03-29 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА	4.00
03-58	Пропорційно найнижчий показник ACI Точка	0,00–100,00%	0,00
03-59	Середня точка ACI	Пар.03-29 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА	12.00
03-60	Пропорційний середній ACI Точка	0,00–100,00%	50,00
03-61	Найвища точка ACI	Пар.03-29 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-29 ≠ 1, 0,00–20,00 мА	20.00
03-62	Пропорційно найвищий показник ACI Точка	0,00–100,00%	100,00
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00–10,00 В	0,00
03-64	Пропорційний по напрузі AVI Найнижча точка	-100,00–100,00%	0,00
03-65	Середня точка напруги AVI	0,00–10,00 В	5.00

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
03-66	Пропорційний по напрузі AVI Середня точка	-100,00–100,00%	50,00
03-67	Найвища точка напруги AVI	0,00–10,00 В	10.00
03-68	Пропорційний по напрузі AVI Найвища точка	-100,00–100,00%	100,00
03-69	Негативна напруга AVI Найнижча точка	-10,00–0,00 В (дійсно, коли параметр 03-28 встановлено на -10–10 В)	0,00
03-70	Негативна напруга AVI Пропорційна найнижча точка	-100,00–100,00% (дійсно, коли параметр 03-28 встановлено на -10–10 В)	0,00
03-71	Негативна напруга AVI Середня точка	-10,00–0,00 В (дійсно, коли параметр 03-28 встановлено на -10–10 В)	-5.00
03-72	Негативна напруга AVI Пропорційна середня точка	-100,00–100,00% (дійсно, коли параметр 03-28 встановлено на -10–10 В)	-50.00
03-73	Негативна напруга AVI Найвища точка	-10,00–0,00 В (дійсно, коли параметр 03-28 встановлено на -10–10 В)	-10.00
03-74	Негативна напруга AVI Пропорційна найвища точка	-100,00–100,00% (дійсно, коли параметр 03-28 встановлено на -10–10 В)	-100,00

04 Багатоступеневі параметри швидкості

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
04-00	1 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-01	2 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-02	3 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-03	4- й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-04	5- й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-05	6- й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-06	7 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-07	8- й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-08	9- й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-09	10 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-10	11 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-11	12 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-12	13 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-13	14 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-14	15 -й крок Швидкість Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
04-15	Команда позиції 1 (Обертання)	-30000–30000	0
04-16	Команда положення 1 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-17	Команда позиції 2 (Обертання)	-30000–30000	0
04-18	Команда положення 2 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-19	Команда позиції 3 (Ротація)	-30000–30000	0
04-20	Команда положення 3 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-21	Команда позиції 4 (Ротація)	-30000–30000	0
04-22	Команда положення 4 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-23	Команда позиції 5 (Ротація)	-30000–30000	0
04-24	Команда положення 5 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-25	Команда позиції 6 (Ротація)	-30000–30000	0
04-26	Команда положення 6 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-27	Команда позиції 7 (Ротація)	-30000–30000	0
04-28	Команда положення 7 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-29	Команда позиції 8 (Ротація)	-30000–30000	0
04-30	Команда положення 8 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-31	Команда позиції 9 (Ротація)	-30000–30000	0
04-32	Команда положення 9 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-33	Команда позиції 10 (Ротація)	-30000–30000	0
04-34	Команда положення 10 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-35	Командування позиції 11 (Ротація)	-30000–30000	0
04-36	Команда положення 11 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-37	Команда позиції 12 (Ротація)	-30000–30000	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
04-38	Команда положення 12 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-39	Команда позиції 13 (Ротація)	-30000–30000	0
04-40	Команда положення 13 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-41	Команда позиції 14 (Ротація)	-30000–30000	0
04-42	Команда положення 14 (імпульсна)	-32767–32767	0
04-43	Команда позиції 15 (Ротація)	-30000–30000	0
04-44	Команда положення 15 (імпульсна)	-32767–32767	0
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.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
05-00	Автоматичне налаштування параметрів двигуна	0: Без функції 1: Динамічне випробування асинхронного двигуна (АД) 2: Статичне випробування асинхронного двигуна (АД) 4: Динамічне випробування магнітного полюса синхронного двигуна з постійними магнітними полюсами. 5: Автоматичне налаштування кочення для двигуна з постійними магнітними полюсами (IPM / SPM). 11: Автоматичне налаштування прямокутної хвилі для двигуна з постійними магнітними опорами 12: Оцінка інерції FOC без датчика 13: Випробування на стрибок на високій частоті для синхронного двигуна з постійними магнітними опорами. 15: Оцінка інерції FOC без датчика для двигуна MSI.	0
05-01	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (A)	10–120% номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
05-02	Номінальна потужність асинхронного двигуна 1 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності моделі
05-03	Номінальна швидкість асинхронного двигуна 1 (об/хв)	0–xxxxx об/хв 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-04	Кількість полюсів для Асинхронний двигун 1	2–20	4
05-05	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)	0,00–пар.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 (Лм) для асинхронного двигуна 1	0,0–6553,5 мГн	0.0
05-09	Індуктивність статора (Лк) для Асинхронний двигун 1	0,0–6553,5 мГн	0.0
05-13	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (A)	10–120% номінального струму приводу	Залежно від потужність моделі
05-14	Номінальна потужність асинхронного двигуна 2 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежно від моделі влада
05-15	Номінальна швидкість асинхронного двигуна 2 (об/хв)	0–xxxxx об/хв 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
05-16	Кількість полюсів для Асинхронний двигун 2	2–20	4
05-17	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (A)	0,00–пар.05-13 за замовчуванням	Залежно від потужності моделі
05-18	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2	0,000–65,535 Ом	Залежно від потужності моделі
05-19	Опір ротора (Rr) для Асинхронний двигун 2	0,000–65,535 Ом	0,000
05-20	Індуктивність намагнічування (Лм) для асинхронного двигуна 2	0,0–6553,5 мГн	0.0
05-21	Індуктивність статора (Лк) для Асинхронний двигун 2	0,0–6553,5 мГн	0.0
05-22	Вибір багатомоторних (індукційних) двигунів	1: Двигун 1 2: Двигун 2 3: Двигун 3 (лише режим керування V/F або SVC) 4: Двигун 4 (лише режим керування V/F або SVC)	1
05-23	Частота для Y-подібного з'єднання / Δ-перемикач для асинхронного двигуна	0,00–599,00 Гц	60,00
05-24	Y-подібне з'єднання / Δ-Перемикач підключення для асинхронного двигуна	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0
05-25	Час затримки для Y-Перемикач з'єднання / Δ-з'єднання для асинхронного двигуна	0,000–60,000 сек.	0,200
05-26	Накопичена ват-секунда для двигуна в режимі Low Word (W-Sec)	Тільки для читання	0.0
05-27	Накопичена ват-секунда для двигуна у високому слові (W-Sec)	Тільки для читання	0.0
05-28	Накопичена ват-година за двигун (Вт-години)	Тільки для читання	0.0
05-29	Накопичена ват-година за двигун з низькою потужністю (кВт-година)	Тільки для читання	0.0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
05-30	Накопичена ват-година за двигун у високому слові (кВт-година)	Тільки для читання	0.0
05-31	Накопичений час роботи двигуна (хвилини)	0–1439 хв.	0
05-32	Накопичений двигун Час операції (дні)	0–65535 днів	0
05-33	Асинхронний двигун (АД) або Вибір синхронного двигуна з постійними магнітами	0: Асинхронний двигун 1: SPM 2: IPM	0
05-34	Струм повного навантаження для Синхронний двигун з постійними магнітами	0–120% номінального струму приводу	Залежно від потужності моделі
05-35	Номінальна потужність для Синхронний двигун з постійними магнітами	0,00–655,35 кВт	Залежно від потужності моделі
05-36	Номінальна швидкість для Синхронний двигун з постійними магнітами	0–65535 об/хв	2000 рік
05-37	Кількість полюсів для Синхронний двигун з постійними магнітами	0–65535	10
05-38	Інерція системи для Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами / реактивний двигун	0,0–6553,5 кг· $см^2$	Залежно від потужності моделі
05-39	Опір статора для Синхронний двигун з постійними магнітами	0,000–65,535 Ом	0,000
05-40	Постійний магніт Синхронний двигун Ld	0,00–655,35 мГн	0,00
05-41	Постійний магніт Синхронний двигун Lq	0,00–655,35 мГн	0,00
05-42	Кут зміщення PG для a Синхронний двигун з постійними магнітами	0,0–360,0 °	0.0
05-43	Параметр Ke Синхронний двигун з постійними магнітами	0–65535 (В/км/хв)	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
05-51	Код двигуна	0–65535	0
05-64	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 3 (A)	10–120% 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 асинхронного двигуна 3 (об/хв)	0–xxxxx об/хв 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-67	Кількість полюсів для Асинхронний двигун 3	2–20	4
05-68	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 3 (A)	0,00–пар.05-64 за замовчуванням	Залежно від потужності 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% номінального струму	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 асинхронного двигуна 4 (об/хв)	0–xxxxx об/хв 1710 (60 Гц, 4 полюси); 1410 (50 Гц, 4 полюси)	Залежно від кількості полюсів двигуна
05-73	Кількість полюсів для Асинхронний двигун 4	2–20	4
05-74	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 4 (A)	0,00–пар.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.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	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	180,0 360.0
06-01	Запобігання зупинці через перенапругу	0: Вимкнено Моделі 115 В / 230 В: 0,0–390,0 В постійного струму Моделі 460 В: 0,0–780,0 В постійного струму	 380,0 760,0
06-02	Вибір для запобігання зупинці через перенапругу	0: Традиційне запобігання зупинці через перенапругу 1: Розумне запобігання зупинці через перенапругу 2: Традиційна система запобігання перенапрузі та інтелектуальне запобігання зупинці через перевантаження по струму 3: Розумне запобігання перенапрузі та перевантаженню по струму	0
06-03	Зрив через перевантаження по струму Профілактика під час Прискорення	Нормальний режим роботи: 0–150% (100% відповідає номінальному струм приводу) Важкий режим роботи: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120 180
06-04	Зрив через перевантаження по струму Профілактика під час Операція	Нормальний режим роботи: 0–150% (100% відповідає номінальному струм приводу) Важкий режим роботи: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120 180
06-05	Вибір часу розгону/уповільнення для запобігання зупинці при постійній швидкості	0: За поточним часом розгону/уповільнення 1: За 1-м часом розгону / уповільнення 2: За 2-м часом розгону / уповільнення 3: За 3-м часом розгону / уповільнення 4: За 4-м часом розгону / уповільнення 5: За автоматичним розгоном / уповільненням	0
06-06	Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 1)	0: Без функції 1: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ 4: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ	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 (двигун 1)	0,1–60,0 сек.	0,1

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
06-09	Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 2)	0: Без функції 1: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ 4: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ	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 (двигун 2)	0,1–60,0 сек.	0,1
06-12	Струмовий ліміт	0–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	150
06-13	Вибір електронного теплового реле (двигун 1)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
06-14	Електронне теплове реле Час дії (двигун 1)	30,0–600,0 сек.	60,0
06-15	Рівень температури Попередження про перегрів (OH)	0,0–110,0 °C	Залежно від потужності моделі
06-16	Ліміт запобігання зупинці Рівень	0–100% (див. Параметр 06-03–06-04)	100
06-17	Запис про несправність 1	0: Немає записів про несправності 1: Надмірний струм під час розгону (ocA) 2: Надмірний струм під час уповільнення (ocd) 3: Надмірний струм під час сталого режиму роботи (ocn) 4: Замикання на землю (GFF) 5: Коротке замикання IGBT між верхнім та нижнім мостами (occ) 6: Надмірний струм при зупинці (oC) 7: Перенапруга під час розгону (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 розгону (LvA) 12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd) 13: Низька напруга за постійної швидкості (Lvn) 14: Низька напруга під час зупинки (LvS) 15: Захист від втрати фази (OrP)	0
06-18	Запис про несправність 2		0
06-19	Запис про несправність 3		0
06-20	Запис про несправність 4		0
06-21	Запис про несправність 5		0
06-22	Запис про несправність 6		0
	Запис про несправність 7 (Параметр 14-70)		0
	Запис про несправність 8 (Параметр 14-71)		0
	Запис про несправність 9 (Параметр 14-72)		0
	Запис про несправність 10 (Параметр 14-73)		0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		16: Перегрів IGBT (oH1) 17: Перегрів радіатора (oH2) 18: Збій визначення температури IGBT (tH1o) 19: Помилка апаратного забезпечення конденсатора (tH2o) 21: Перевантаження приводу (oL) 22: Захист електронним тепловим реле 1 (EoL1) 23: Захист електронним тепловим реле 2 (EoL2) 24: Перегрів двигуна (PTC / PT100 / KTY-84) (oH3) 26: Надмірний крутний момент 1 (ot1) 27: Надмірний крутний момент 2 (ot2) 28: Низький струм (uC) 29: Гранична похибка (LiT) 31: Помилка читання EEPROM (cF2) 33: Помилка U-фази (cd1) 34: Похибка фази V (cd2) 35: Похибка фази W (cd3) 36: апаратна помилка cc (струмовий кліщ) (Hd0) 37: апаратна помилка oc (перевантаження по струму) (Hd1) 40: Помилка автоналаштування (AUE) 41: Втрата ПІД-регулятора ACI (AFE) 42: Помилка зворотного зв'язку PG (PGF1) 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 несправність (3H) 50: Аварійна зупинка (EF1) 51: Зовнішній базовий блок (BB) 52: Введено неправильний пароль тричі та заблоковано (Pcod) 54: Неправильна команда (CE1) 55: Недопустима адреса даних (CE2) 56: Недопустиме значення даних (CE3) 57: Дані записуються на адресу лише для читання (CE4) 58: Тайм-аут передачі Modbus (CE10) 61: Помилка перемикання Y-з'єднання / D-з'єднання (ydc) 62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb) 63: Надмірне ковзання (oSL) 65: Помилка апаратного забезпечення плати PG (PGF5) 68: Зворотний напрямок зворотного зв'язку по швидкості (SdRv) 69: Зворотний зв'язок по перевищенню швидкості обертання (SdOr)	

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		70: Велике відхилення зворотного зв'язку за швидкістю (SdDe) 72: Помилка виявлення внутрішнього кола S1 (STL1) 76: STO (STo) 77: Помилка виявлення внутрішнього кола S2 (STL2) 78: Помилка виявлення внутрішнього кола (STL3) 79: Перевантаження по струму фази U перед запуском (Aoc) 80: Перевантаження по струму фази V перед запуском (boc) 81: Перевантаження по струму фази W перед запуском (coc) 82: Втрата вихідної фази фази U (oPL1) 83: Втрата вихідної фази V-фази (oPL2) 84: Втрата вихідної фази W-фази (oPL3) 87: Захист від перевантаження за низькою частотою (oL3) 89: Помилка визначення положення ротора (roPd) 101: Помилка захисту CANopen (CGdE) 102: Помилка серцевого скорочення CANopen (CHbE) 104: Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE) 105: Помилка індексу CANopen (CidE) 106: Помилка налаштування веденої станції CANopen (CAdE) 107: Помилка пам'яті CANopen (CFrE) 111: Помилка тайм-ауту InrCOM (InerCOM) 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: Помилка версії мікропрограми (CP33) 128: Надмірний крутний момент 3 (ot3) 129: Надмірний крутний момент 4 (ot4) 130: Надмірний крутний момент 5 (ot5) 131: Надмірний крутний момент 6 (ot6) 132: Надмірний крутний момент 7 (ot7) 133: Надмірний крутний момент 8 (ot8) 134: Захист електроніки теплового реле 3 (EoL3) 135: Захист електроніки теплового реле 4 (EoL4) 136: Захист електроніки теплового реле 5 (EoL5) 137: Захист електроніки теплового реле 6 (EoL6) 138: Захист електроніки теплового реле 7 (EoL7) 139: Захист електроніки теплового реле 8 (EoL8) 140: апаратна помилка ос (Hd6) 141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF) 142: Помилка автоналаштування 1 (каскад випробувань постійного струму) (AUE1)	

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		143: Помилка автоналаштування 2 (каскад випробування високої частоти) (AУE2) 144: Помилка автоналаштування 3 (обертальна випробувальна позиція) (AUE3) 171: Помилка перевищення позиції (oPEE)	
06-23	Варіант виходу несправності 1	0–65535 (код помилки див. у таблиці розрядів)	0
06-24	Варіант виходу несправності 2	0–65535 (код помилки див. у таблиці розрядів)	0
06-25	Варіант виходу несправності 3	0–65535 (код помилки див. у таблиці розрядів)	0
06-26	Варіант виходу несправності 4	0–65535 (код помилки див. у таблиці розрядів)	0
06-27	Вибір електронного теплового реле (двигун 2)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
06-28	Час спрацьовування електронного теплового реле (двигун 2)	30,0–600,0 сек.	60,0
06-29	Вибір детектування PTC	0: Попередити та продовжити роботу 1: Попередження та зупинка за рампою 2: Попередження та зупинка за інерцією 3: Без попередження	0
06-30	Рівень PTC	0,0–100,0%	50,0
06-31	Команда частоти для Несправність	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
06-32	Вихідна частота при Несправність	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
06-33	Вихідна напруга при Несправність	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
06-34	Постійна напруга при несправності	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
06-35	Вихідний струм при Несправність	0,00–655,35 А	Тільки для читання
06-36	Температура IGBT при Несправність	-3276,7–3276,7ºC	Тільки для читання
06-38	Швидкість двигуна при Несправність	-32767–32767 об/хв	Тільки для читання
06-39	Команда крутного моменту на Несправність	-32767–32767%	Тільки для читання
06-40	Стан багатофункціонального пристрою Несправність вхідного терміналу	0000 год–FFFF год	Тільки для читання
06-41	Стан багатофункціонального пристрою Вихідний термінал у разі несправності	0000 год–FFFF год	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
06-42	Стан диска о Несправність	0000 год–FFFF год	Тільки для читання
06-44	Вибір засувки STO	0: Фіксатор STO 1: STO Без фіксації	0
06-45	Дія виявлення втрати вихідної фази (OPHL)	0: Попередити та продовжити роботу 1: Попередження та зупинка за рампою 2: Попередження та зупинка за інерцією 3: Без попередження	3
06-46	Час виявлення виходу 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 на виході Втрата фази	0,000–65,535 сек.	0,000
06-49	Автоматичне скидання Lvx	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0
06-53	Лікування втрати фази Захист (Орп)	0: Несправність та рампа зупинки 1: Несправність та зупинка на вибігу	0
06-55	Захист від зниження номінальних характеристик	0: Постійний номінальний струм та обмеження несучої хвилі струмом навантаження та температурою 1: Постійна несуча частота та обмеження струму навантаження встановленням несучої хвилі 2: Постійний номінальний струм (те саме, що й налаштування 0, але близьке обмеження струму)	0
06-56	Напруга PT100 / KTY-84 Рівень 1	0,000–10,000 В	5.000
06-57	Напруга PT100 / KTY-84 Рівень 2	0,000–10,000 В	7.000
06-58	PT100 / KTY-84 Рівень 1 Захист частоти	0,00–599,00 Гц	0,00
06-59	Час затримки активації PT100 / KTY-84 Рівень 1 Захист частоти	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 при несправності Запис 1 (дні)	0–65535 днів	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
06-64	Час роботи при несправності Запис 1 (хвилини)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-65	Час роботи при несправності Запис 2 (дні)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-66	Час роботи при несправності Запис 2 (хвилини)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-67	Час роботи при несправності Запис 3 (дні)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-68	Час роботи при несправності Запис 3 (хвилини)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-69	Час роботи при несправності Запис 4 (дні)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-70	Час роботи при несправності Запис 4 (хвилини)	0–1439 хв.	Тільки 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
06-73	Дія при низькому струмі	0: Без функції 1: Попередження та зупинка накатом 2: Попередження та зупинка за рампою до другого часу уповільнення 3: Попередження та продовження роботи	0
06-89	Захист від перегріву програмного забезпечення Рівень	0–300%	0
06-90	Час роботи при несправності Запис 5 (День)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-91	Час роботи при несправності Запис 5 (хв.)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-92	Час роботи при несправності Запис 6 (День)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-93	Час роботи при несправності Запис 6 (хв.)	0–1439 хв.	Тільки для читання

07 Спеціальні параметри

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
07-00	Рівень програмного гальмування	Моделі 115 В / 230 В: 350,0–450,0 В постійного струму Моделі 460 В: 700,0–900,0 В постійного струму	370,0 740,0
07-01	Рівень струму гальмування постійним струмом	0–100%	0
07-02	Час гальмування постійним струмом під час роботи	0,0–60,0 сек.	0.0
07-03	Час гальмування постійним струмом під час зупинки	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	Допустимі втрати потужності Тривалість	0,0–20,0 сек.	2.0
07-08	Час базового блоку	0,1–5,0 сек.	0,5
07-09	Поточне обмеження швидкості Відстеження	20–200%	100
07-10	Перезапуск після дій з помилкою	0: Зупинити роботу 1: Відстеження швидкості за поточною швидкістю 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою	0
07-11	Кількість разів Автоматичний перезапуск 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, привід не видає 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 зростає до 350 В пост. струму / 700 В пост. струму та плавно зростає до зупинки після зниження частоти 4: керування високою напругою dEb 350 В постійного струму / 700 В постійного струму , а також рампа обертання приводу для зупинки	0
07-15	Час перебування о Прискорення	0,00–600,00 сек.	0,00

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
07-16	Частота затримки на Прискорення	0,00–599,00 Гц	0,00
07-17	Час перебування о Уповільнення	0,00–600,00 сек.	0,00
07-18	Частота затримки на Уповільнення	0,00–599,00 Гц	0,00
07-19	Управління охолодженням вентилятором	0: Вентилятор завжди увімкнено 1: Вентилятор ВИМКНЕНО після зупинки приводу змінного струму на одну хвилину. 2: Вентилятор УВІМКНЕНО, коли привід змінного струму працює; вентилятор ВИМКНЕНО, коли Привід двигуна змінного струму зупиняється. 3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60 ˚C.	3
07-20	Уповільнення екстреної або примусової зупинки	0: Рух накатом до зупинки 1: Зупинка на 1 -й момент часу уповільнення 2: Зупинка на 2- й момент часу уповільнення 3: Зупинка на 3- й момент часу уповільнення 4: Зупинка на 4 -й момент часу уповільнення 5: Уповільнення системи 6: Автоматичне уповільнення	0
07-21	Автоматичне енергозбереження Вибір	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0
07-22	Енергозбереження	10–1000%	100
07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR)	0: Увімкнути AVR 1: Вимкнути AVR 2: Вимкнення AVR під час уповільнення	0
07-24	Фільтр керування крутним моментом Час	0,001–10,000 сек.	0,050
07-25	Фільтр компенсації ковзання Час	0,001–10,000 сек.	0,100
07-26	Компенсація крутного моменту Посилення	IM: 0–10 (коли Пар.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 ковзання	0,0–100,0% 0: Відсутність виявлення	0
07-30	Виявлення відхилення ковзання Час	0,0–10,0 сек.	1.0
07-31	Дія відхилення ковзання	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та рампа зупинки	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		2: Розрив та зупинка на вибігу 3: Без попередження	
07-32	Моторний шок Коефіцієнт компенсації	0–10000	1000
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску Розлом	0,0–6000,0 сек.	60,0
07-38	Напруга живлення PMSVC Посилення вперед	0,00 – 2,00	1.00
07-62	Деб Gain (Kp)	0–65535	8000
07-63	Деб Гейн (Ki)	0–65535	150
07-71	Компенсація крутного моменту Коефіцієнт посилення (двигун 2)	IM: 0–10 (коли Пар.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 Пар.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 Пар.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 Параметри ПІД-регулятора високої функції

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
08-00	Вибір терміналу зворотного зв'язку ПІД-регулятора	0: Без функції 1: Негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (пар. 03-00) 2: Негативний зворотний зв'язок ПІД: через однофазний імпульсний вхід (MI7), без вказівки (Пр.10-16) 3: Негативний зворотний зв'язок ПІД: від однофазного імпульсного входу (MI7), з напрямком (пар. 10-16) 4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД-регулятора: через аналоговий вхід (пар. 03-00) 5: Позитивний зворотний зв'язок ПІД-регулятора: через однофазний імпульсний вхід (MI7), без вказівки (Пр.10-16) 6: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: від однофазного імпульсного входу (MI7), з напрямком (пар. 10-16) 7: Негативний зворотний зв'язок ПІД: за протоколом зв'язку 8: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: за протоколом зв'язку	0
08-01	Пропорційне посилення (P)	0,0 – 1000,0 (коли Pr.08-23 біт1 = 0) 0,00 – 100,00 (Коли Pr.08-23 біт1 = 1)	1.0 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	Вихідна команда ПІД-регулятора Ліміт (додатний ліміт)	0,0–100,0%	100,0
08-06	Значення зворотного зв'язку ПІД-регулятора Протокол зв'язку	-200,00 – 200,00%	0,00
08-07	Час затримки ПІД-регулятора	0,0–2,5 сек.	0.0
08-08	Сигнал зворотного зв'язку Час виявлення	0,0–3600,0 сек.	0.0
08-09	Обробка несправностей сигналу зворотного зв'язку	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та зупинка за лімітом 2: Несправність та зупинка за інерцією 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-регулятора Рівень відхилення помилки	1,0–50,0%	10.0
08-14	Сигнал зворотного зв'язку ПІД-регулятора Час відхилення помилки	0,1–300,0 сек.	5.0
08-15	Сигнал зворотного зв'язку ПІД-регулятора Час фільтра	0,1–300,0 сек.	5.0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
08-16	Компенсація ПІД-регулятора Вибір	0: Налаштування параметрів 1: Аналоговий вхід	0
08-17	Компенсація ПІД-регулятора	-100,0–100,0%	0
08-18	Функція режиму сну Налаштування	0: Див. вихідну команду ПІД-регулятора 1: Див. сигнал зворотного зв'язку ПІД-регулятора	0
08-19	Границя інтеграла пробудження	0,0–200,0%	50,0
08-20	Вибір режиму ПІД-регулятора	0: Послідовне з'єднання 1: Паралельне з'єднання	0
08-21	Увімкнути PID для зміни Напрямок операції	0: Напрямок роботи можна змінити 1: Напрямок роботи змінити не можна	0
08-22	Час затримки пробудження	0,00–600,00 сек.	0,00
08-23	Прапорець ПІД-регулювання	біт 0 = 1: ПІД-регулятор працює у зворотному напрямку відповідно до налаштування параметра 00-23. біт 0 = 0: ПІД-регулятор працює у зворотному напрямку, посилається на розраховане значення ПІД-регулятора. біт 1 = 1: коефіцієнт підсилення PID Kp становить 2 знаки після коми. біт 1 = 0: коефіцієнт підсилення PID Kp становить 1 знак після коми.	2
08-26	Вихідна команда ПІД-регулятора Ліміт (зворотний ліміт)	0,0–100,0%	100,0
08-27	ПІД-команда Час розгону / уповільнення	0,00–655,35 сек.	0,00
08-29	Базова частота, що відповідає 100,00% ПІД	0: Вихід ПІД-регулятора 100,00%, що відповідає максимуму частота роботи (пар. 01-00) 1: Вихід ПІД-регулювання 100,00%, що відповідає вхідному значенню допоміжної частоти	0
08-31	Пропорційне посилення 2 (P)	0,0 – 1000,0 (коли Pr.08-23 біт1 = 0) 0,00 – 100,00 (Коли Pr.08-23 біт1 = 1)	1.0 1.00
08-32	Інтегральний час 2 (I)	0,00–100,00 сек.	1.00
08-33	Диференціальний час 2 (D)	0,00–1,00 сек.	0,00
08-65	Джерело цільового значення ПІД-регулятора	0: Від команди частоти (пар. 00-20, 00-30) 1: З параметрів 08-66 2: Від RS-485 3: Від зовнішнього аналогового сигналу (див. Пар. 03-00, 03-01) 4: Від CANopen 6: Від комунікаційних карт (карта CANopen не входить до комплекту) 7: За допомогою цифрового циферблата на клавіатурі	0
08-66	Налаштування цільового значення ПІД-регулятора	-100,00–100,00%	50,00

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
08-67	Головний та допоміжний Зрізна частота зворотного ходу	0,0–100,0%	10.0
08-68	Межа відхилення ПІД-регулятора	0,00–100,00%	0,00
08-69	Інтегральний рівень розділення	0,00–100,00%	0,00
08-70	Рівень перед запуском	0,00–100,00%	5.00
08-71	Початок передпускового етапу Команда частоти	0,00–599,00 Гц	0,00
08-72	Початок передпускового етапу Час розгону	0,00–600,00 сек.	3.00
08-75	Стан перемикача параметрів PID 2	0: Не перемикається (див. Пар. 08-01–08-03) 1: Автоматичне перемикання базується на вихідній частоті 2: Автоматичне перемикання базується на відхиленні	0
08-76	Перемикач параметрів PID 2 Відхилення 1	0,00–Пр.08-77%	10.00
08-77	Перемикач параметрів PID 2 Відхилення 2	Пр.08-76–100,00%	40,00
08-78	Дозволений час для розвороту Напрямок після запуску	0,0–6553,5 сек.	0.0
08-79	Виявлено обрив дроту Верхній рівень	0–100%	0
08-80	Виявлено обрив дроту Нижній рівень	0–100%	0
08-81	Час виявлення обриву дроту	0,000–65,535 сек.	0,000
08-82	Лікування обривів дроту	0: Попередити та не зупинятися 1: Зупинка за рампою 2: Зупинка за інерцією 3: Попередження, утримання ПІД-регулятора	0

09 Параметри зв'язку

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
09-00	Зв'язок Modbus Адреса	1–254	1
09-01	Передача даних по Modbus Швидкість	4,8–115,2 Кбіт/с	9.6
09-02	Обробка несправностей передачі Modbus	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та зупинка за лімітом 2: Несправність та зупинка за інерцією 3: Попередження відсутні, помилка не відображається, робота продовжується	3
09-03	Тайм-аут Modbus Виявлення	0,0–100,0 сек.	0.0
09-04	Протокол зв'язку Modbus	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	Зв'язок Час затримки відповіді	0,0–200,0 мс	2.0
09-10	Головний зв'язок Частота	0,00–599,00 Гц	60,00
09-11	Блоковий переказ 1	0–65535	0
09-12	Блоковий переказ 2	0–65535	0
09-13	Блоковий переказ 3	0–65535	0
09-14	Блоковий переказ 4	0–65535	0
09-15	Блоковий переказ 5	0–65535	0
09-16	Блоковий переказ 6	0–65535	0
09-17	Блоковий переказ 7	0–65535	0
09-18	Блоковий переказ 8	0–65535	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
09-19	Блоковий переказ 9	0–65535	0
09-20	Блоковий переказ 10	0–65535	0
09-21	Блоковий переказ 11	0–65535	0
09-22	Блоковий переказ 12	0–65535	0
09-23	Блоковий переказ 13	0–65535	0
09-24	Блоковий переказ 14	0–65535	0
09-25	Блоковий переказ 15	0–65535	0
09-26	Блоковий переказ 16	0–65535	0
09-30	Зв'язок Метод декодування	0: Метод декодування 1 1: Метод декодування 2	1
09-33	Командування PLC 0	0–65535	0
09-35	Адреса ПЛК	1–254	2
09-36	Адреса веденого пристрою 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 Delta) 5: 50 Кбіт/с	0
09-39	Запис попередження CANopen	біт 0: програмне відключення CANopen 1 (Час очікування захисту CANopen) біт 1: відключення програмного забезпечення CANopen 2 (тайм-аут серцевого ритму CANopen) біт 3: тайм-аут CANopen SDO біт 4: переповнення буфера CANopen SDO біт 5: попередження про відключення обладнання CANopen (шина CAN вимкнена) біт 6: протокол помилки CANopen	0
09-40	Декодування CANopen Метод	0: Метод декодування, визначений дельтою 1: Стандартний протокол CANopen DS402	1
09-41	Стан зв'язку CANopen	0: Скидання вузла 1: Скидання комутаційних налаштувань 2: Завантаження 3: Передопераційний період 4: Операція 5: Зупинено	Тільки для читання
09-42	Стан керування CANopen	0: Не готовий до використання 1: Заборонити запуск	Читати тільки

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		2: Готовий до ввімкнення 3: Увімкнено 4: Увімкнення роботи 7: Швидка зупинка активна 13: Активація реакції на помилку 14: Стан помилки	
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
09-45	Головний CANopen Функція	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0
09-46	Головний CANopen Адреса	0–127	100
09-60	Ідентифікація комунікаційної картки	0: Немає плати зв'язку 1: Ведений пристрій DeviceNet 2: Ведений пристрій PROFIBUS-DP 5: Ведений пристрій EtherNet/IP 6: ЕтерCAT 10: Резервне джерело живлення 12: PROFINET	Тільки для читання
09-61	Версія прошивки Комунікаційна картка	Тільки для читання	Читати тільки
09-62	Код продукту	Тільки для читання	Читати тільки
09-63	Код помилки	Тільки для читання	Читати тільки
09-65	Варіант розширення частоти	біт4 = 0: Гц біт4 = 1: об/хв біт8 = 0: без знака біт8 = 1: зі знаком	0
09-70	Комунікаційна картка Адреса (для DeviceNet або PROFIBUS)	DeviceNet: 0 – 63 PROFIBUS-DP: 1 – 125	1
09-71	Налаштування швидкості DeviceNet (для DeviceNet)	Стандартний DeviceNet: 0: 125 Кбіт/с 1: 250 Кбіт/с 2: 500 Кбіт/с 3: 1 Мбіт/с (лише Delta)	2

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		Нестандартна 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	Інше налаштування швидкості DeviceNet (для DeviceNet)	0: Вимкнути: У цьому режимі швидкість передачі даних має становити 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 має бути такою ж, як і швидкість передачі даних CANopen (0–8) .	0
09-75	IP-карта зв'язку Конфігурація (для Ethernet)	0: Статична IP-адреса 1: Динамічна IP-адреса (DHCP)	0
09-76	IP-карта зв'язку Адреса 1 (для Ethernet)	0–255	0
09-77	IP-карта зв'язку Адреса 2 (для Ethernet)	0–255	0
09-78	IP-карта зв'язку Адреса 3 (для Ethernet)	0–255	0
09-79	IP-карта зв'язку Адреса 4 (для Ethernet)	0–255	0
09-80	Комунікаційна картка Маска адреси 1 (для Ethernet)	0–255	0
09-81	Комунікаційна картка Маска адреси 2 (для Ethernet)	0–255	0
09-82	Комунікаційна картка Маска адреси 3 (для Ethernet)	0–255	0
09-83	Комунікаційна картка Маска адреси 4 (для Ethernet)	0–255	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
09-84	Комунікаційна картка Адреса шлюзу 1 (для Ethernet)	0–255	0
09-85	Комунікаційна картка Адреса шлюзу 2 (для Ethernet)	0–255	0
09-86	Комунікаційна картка Адреса шлюзу 3 (для Ethernet)	0–255	0
09-87	Комунікаційна картка Адреса шлюзу 4 (для Ethernet)	0–255	0
09-88	Комунікаційна картка Пароль (малословний) (для Ethernet)	0–99	0
09-89	Комунікаційна картка Пароль (старше слово) (для Ethernet)	0–99	0
09-90	Скинути зв'язок Карта (для Ethernet)	0: Вимкнути 1: Скидання, повернення до налаштувань за замовчуванням	0
09-91	Додаткові налаштування для плати зв'язку (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 плати цей біт змінюється на вимкнено. біт 2: Увімкнути пароль для входу (1 біт). Після введення пароля для входу цей біт активується. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт змінюється на деактивований.	0
09-92	Стан комунікаційної карти (для Ethernet)	біт 0: Увімкнути пароль. Коли для карти зв'язку встановлено пароль, цей біт увімкнено. Коли пароль очищено, цей біт вимикається.	0

10 параметрів керування зворотним зв'язком за швидкістю

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
10-00	Вибір типу енкодера	0: Вимкнено 1: ABZ 3: Резольвер 1 x енкодер PM 5: Імпульсний вхід (MI7)	0
10-01	Імпульсів енкодера на Революція	1–20000	600
10-02	Налаштування типу входу енкодера	0: Вимкнути 1: Фази A та B є імпульсними входами, напрямок руху вперед, якщо фаза A випереджає фазу B на 90 градусів. 2: Фази A та B є імпульсними входами, напрямок руху вперед, якщо фаза B випереджає фазу A на 90 градусів. 3: Фаза A – це імпульсний вхід, а фаза B – це вхід напрямку (низький вхід = зворотний напрямок, високий вхід = прямий напрямок). 4: Фаза A – це імпульсний вхід, а фаза B – це вхід напрямку (низький вхід = напрямок вперед, високий вхід = напрямок назад). 5: Однофазний вхід (MI7) **ПРИМІТКА:** 1. Коли MH300 подає імпульс фази A/B, необхідно підключити клему MI6 до імпульсу фази A, а клему MI7 – до імпульсу фази B. 2. Коли MH300 використовує однонаправлений вхід, він вимикає функцію MI6 та забороняє будь-яке підключення сигналу.	0
10-03	Частотний поділ Вихідний параметр (знаменник)	1–255	1
10-04	Електричне обладнання під навантаженням Сторона A1	1–65535	100
10-05	Електричний механізм на двигуні Сторона B1	1–65535	100
10-06	Електричне обладнання під навантаженням Сторона A2	1–65535	100
10-07	Електричний механізм на двигуні Сторона B2	1–65535	100
10-08	Обробка несправностей зворотного зв'язку енкодера	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та зупинка за лімітом 2: Несправність та зупинка за інерцією	2

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
10-09	Помилка зворотного зв'язку енкодера Час виявлення	0: Вимкнено 0,0–10,0 сек.	1.0
10-10	Рівень зупинки енкодера	0: Без функції 1–120%	115
10-11	Виявлення зупинки енкодера Час	0,0–2,0 сек.	0,1
10-12	Дія зупинки енкодера	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та зупинка за лімітом 2: Несправність та зупинка за інерцією	2
10-13	Діапазон ковзання енкодера	0: Без функції 0–50%	50
10-14	Виявлення ковзання енкодера Час	0,0–10,0 сек.	0,5
10-15	Дія у разі зупинки та ковзання енкодера	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та зупинка за лімітом 2: Несправність та зупинка за інерцією	2
10-16	Налаштування типу імпульсного входу	0: Вимкнено 1: Фази A та B є імпульсними входами, напрямок руху вперед, якщо фаза A випереджає фазу B на 90 градусів. 2: Фази A та B є імпульсними входами, напрямок руху вперед, якщо фаза B випереджає фазу A на 90 градусів. 3: Фаза A – це імпульсний вхід, а фаза B – це вхід напрямку (низький вхід = зворотний напрямок, високий вхід = прямий напрямок). 4: Фаза A – це імпульсний вхід, а фаза B – це вхід напрямку (низький вхід = напрямок вперед, високий вхід = напрямок назад). 5: Однофазний вхід (MI7)	0
10-17	Електричне обладнання A	1–65535	100
10-18	Електричне обладнання B	1–65535	100
10-21	Час фільтрації (PG2)	0,000–65,535 сек.	0,100
10-24	Функція FOC та 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	Низькочастотний фільтр FOC Постійна часу	1–1000 мс	50

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
10-28	Посилення FOC для збудження Час наростання струму	33–100% Tr	100
10-29	Верхня межа частоти Відхилення	0,00–100,00 Гц	20.00
10-30	Пара полюсів резольвера	1–50	1
10-31	Режим інтерфейсу, струм Команда	0–150% номінального струму двигуна	40
10-32	Безсенсорний фокусний фокус PM Пропускна здатність оцінювача швидкості (висока швидкість)	0,00–600,00 Гц	5.00
10-33	Безсенсорний фокусний фокус PM Пропускна здатність оцінювача швидкості (низька швидкість)	0,00–5,00 Гц	1.00
10-34	Безсенсорна швидкість PM Оцінювач коефіцієнта підсилення низькочастотного фільтра	0,00–655,35	1.00
10-35	AMR (Кп)	0,00–3,00	1.00
10-36	AMR (Кі)	0,00–3,00	0,20
10-39	Точка частоти для перемикання з режиму IF / HFI до безсенсорного режиму PM	0,00–599,00 Гц	20.00
10-40	Точка частоти для перемикання з безсенсорного режиму PM до режиму IF / HFI	0,00–599,00 Гц	20.00
10-42	Виявлення початкового кута Значення пульсу	0,0–3,0	1.0
10-43	Версія картки PG	0,00–655,35	Тільки для читання
10-48	Максимальна швидкість відстеження Рівень амплітуди струму	0–150%	25
10-49	Час нульової напруги протягом Стартап	00.000–60.000 сек.	00.000
10-51	Частота ін'єкцій	0–1200 Гц	500
10-52	Величина ін'єкції	0,0–200,0 В	15.0/ 30,0
10-53	Метод визначення кута	0: Вимкнено 1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів 2: Високочастотне впорскування 3: Імпульсна інжекція	0
10-54	Зчеплення магнітного потоку Оцінка коефіцієнта посилення на низькій швидкості	10–1000%	100

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
10-55	Зчеплення магнітного потоку Оцінка високошвидкісного посилення	10–1000%	100
10-56	Kp фазового автопідстроювання частоти	10–1000%	100
10-57	Ki фазово-підстроєної петлі	10–1000%	100
10-59	Безсенсорне керування PM біти 2	біт0: Вибір низькошвидкісної області ПЧ / ВЧ-сигналу	0001 год
10-63	Мінімальний ідентифікатор PMFOC Команда	0–50% номінального струму двигуна	0

11 Розширені параметри

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
11-00	Системний контроль	біт 0: Автоматичне налаштування для ASR біт 1: Оцінка моменту інерції (лише в режимі FOCPG) біт 2: Нульовий сервопривід біт 6: 0 Гц лінійно-перехресний біт 7: Зберегти або не зберігати частоту біт 8: Максимальна швидкість для прямого керування положенням	0
11-01	На одиницю інерції системи	1–65535 (256 = 1PU)	256
11-02	Перемикач ASR1 / ASR2 Частота	5,00–599,00 Гц	7.00
11-03	ASR1 Низька швидкість Пропускна здатність	1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)	10
11-04	ASR2 Високошвидкісний Пропускна здатність	1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)	10
11-05	Пропускна здатність з нульовою швидкістю	1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)	10
11-06	Посилення ASR1	0–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)	10
11-07	Інтегральний час ASR1	0,000–10,000 сек.	0,100
11-08	Посилення ASR2	0–40 Гц (IM) / 0–100 Гц (PM)	10
11-09	Інтегральний час ASR2	0,000–10,000 сек.	0,100
11-10	ASR Нульове посилення швидкості	0–40 Гц (IM) / 0–100 Гц (PM)	10
11-11	Інтеграл нульової швидкості ASR Час	0,000–10,000 сек.	0,100
11-12	Підсилення для швидкісної подачі ASR Вперед	0–200%	0
11-13	Значення посилення PDFF	0–200%	30
11-14	Вихідний низькочастотний сигнал ASR Час фільтра	0,000–0,350 сек.	0,008
11-15	Глибина режекторного фільтра	0–20 дБ	0
11-16	Частота режекторного фільтра	0,00–200,00 Гц	0,00
11-17	Крутний момент двигуна вперед Ліміт	0–500%	500
11-18	Регенеративний вперед Обмеження крутного моменту	0–500%	500
11-19	Крутний момент реверсивного двигуна Ліміт	0–500%	500
11-20	Зворотна регенерація Обмеження крутного моменту	0–500%	500
11-21	Крива ослаблення потоку для Значення підсилення двигуна 1	0–200%	90

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
11-22	Крива ослаблення потоку для Значення підсилення двигуна 2	0–200%	90
11-23	Зона ослаблення потоку Швидкість реагування	0–150%	65
11-24	Приріст річної процентної ставки	0,00–40,00 Гц (IM) / 0,00–100,00 Гц (PM)	1.00
11-25	Приріст вартості для річної процентної ставки Пряма подача	0–100	30
11-26	Час кривої річної процентної ставки	0,00–655,35 сек.	10.00
11-27	Максимальний крутний момент Команда	0–500%	100
11-28	Джерело зміщення крутного моменту	0: Вимкнути 1: Вхід аналогового сигналу 2: Зв'язок RS-485 (пар. 11-29) 3: Керується зовнішнім клемним перемикачем (пар. 11-30–11-32)	0
11-29	Налаштування зміщення крутного моменту	-100–100,0%	0.0
11-30	Команда високого крутного моменту Компенсація	-100–100,0%	30,0
11-31	Середній крутний момент Компенсація	-100–100,0%	20.0
11-32	Команда низького крутного моменту Компенсація	-100–100,0%	10.0
11-33	Джерело команди крутного моменту	0: Цифрова клавіатура 1: Зв'язок RS-485 (пар. 11-34) 2: Вхід аналогового сигналу (пар. 03-00) 3: CANopen 5: Комунікаційна карта	0
11-34	Команда крутного моменту	-100,0 – 100,0% (значення налаштування Пар. 11-27 = 100%)	0.0
11-35	Фільтр керування крутним моментом Час	0,000–1,000 сек.	0,000
11-36	Вибір обмеження швидкості	0: Пар. 11-37 (обмеження швидкості вперед) та Пар. 11-38 (обмеження швидкості назад) обмеження швидкості) 1: Джерелом обмеження швидкості є Пар. 00-20 (джерело керування головною частотою) та Пар. 11-37 / Пар. 11-38 2: Пар. 00-20 (джерело керування головною частотою) 3: Джерелом обмеження швидкості є лінійна швидкість натягу КОНТРОЛЬ	0
11-37	Обмеження швидкості руху вперед (режим крутного моменту) / Зсув обмеження швидкості (режим контролю натягу)	0–120%	10

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
11-38	Обмеження швидкості заднього ходу (режим крутного моменту)	0–120%	10
11-39	Команда нульового крутного моменту Вибір режиму	0: Режим крутного моменту 1: Режим швидкості	0
11-40	Джерело команди керування положенням	0: Вхід з внутрішнього регістра 1: Вхідний сигнал із зовнішнього імпульсу 2: RS-485 3: CANopen 5: Комунікаційна карта	0
11-41	Вибір режиму ШІМ	0: двофазний 2: Просторовий вектор	2
11-42	Прапор системного керування	0000–FFFF год	0000
11-43	Максимальна частота керування положенням	0,00–599,00 Гц	60,00
11-44	Час прискорення керування положенням	0,00–655,35 сек.	1.00
11-45	Час уповільнення керування положенням	0,00–655,35 сек.	1.00
11-46	Час фільтра вихідного крутного моменту (Стосується моделей 230 В / 460 В)	0,000–65,535 сек.	0,050
11-50	Час S-кривої річного річного процентного ставки (APR)	0,000–1,000	0,300
11-51	Максимально допустима похибка позиціонування	0–65535	1000
11-52	Допустимий діапазон похибки позиціонування	0–65535	10
11-53	Допустимий сукупний час помилки позиціонування	0,000–65,535 сек.	0,500
11-54	Обробка великої помилки керування положенням	0: Попередити та продовжити роботу (відобразити oPE на клавіатурі) 1: Несправність та зупинка за лімітом (відображення oPEE на клавіатурі) 2: Несправність та зупинка за інерцією (відображення oPEE на клавіатурі)	0
11-56	Програмне забезпечення (додатне обмеження) (старше слово)	-32768–32767	30000
11-57	Програмне додатне обмеження (нижче слово)	0–65535	0
11-58	Програмне обмеження негативного значення (старше слово)	-32768–32767	-30000
11-59	Програмне негативне обмеження	0–65535	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
	(Низьке слово)		
11-60	Біт керування положенням	біт0: Увімкнути функцію пам'яті положення біт1: Кількість імпульсів на оберт на стороні навантаження підраховується за допомогою ppr біт2: Увімкнення функції програмного кінцевого вимикача біт5: Режим роботи після завершення повернення до початкового положення. біт8: Встановлення напрямку керування роботою.	000Ag
11-62	Номер PPR енкодера на стороні навантаження (старший байт)	0–65535	0
11-63	Номер PPR енкодера на стороні навантаження (молодший байт)	0–65535	2400
11-64	Швидкість зростання одноточкового позиціонування	0,10 – залежно від значення параметрів 11-43 та 11-45	10.00
11-65	Одноточкове позиціонування (старший байт)	0–65535	0
11-66	Одноточкове позиціонування (молодший байт)	0–65535	0
11-68	Метод самонаведення	0000 год–0128 год	0008 год
11-69	Тайм-аут керування самонаведенням	0,0–6000,0 сек.	60,0
11-70	Швидкість першого кроку керування самонаведенням	0,00–599,00 Гц	8.00
11-71	Швидкість другого кроку керування самонаведенням	0,00–599,00 Гц	2.00
11-72	Час розгону/уповільненн я системи керування самонаведенням (0–Швидкість 1 -го кроку керування самонаведенням)	0,00–600,00 сек.	10.00
11-73	Зсув керування самонаведенням (обертання)	-30000–30000 обертів	0
11-74	Зсув керування самонаведенням (імпульс)	Див. налаштування Пар. 10-01	0
11-75	Запис позиції (революція)	-30000–30000 обертів	0
11-76	Запис положення (імпульс)	Див. налаштування Пар. 10-01	0
11-78	Зупинити відроджений вибір	0: Зупинено 1: Продовжуйте згідно з попередньою командою позиції	0

12 параметрів контролю натягу

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
12-00	Вибір контролю натягу	0: Вимкнено 1: Замкнутий цикл натягу, режим швидкості 2: Замкнутий цикл лінійної швидкості, режим швидкості 3: Замкнутий цикл натягу, режим крутного моменту 4: Режим натягу у відкритому контурі, крутний момент	0
12-01	Режим намотування	0: Перемотування назад 1: Розслабтеся	0
12-02	Механічна передача A в Сторона навантаження	1–65535	100
12-03	Механічна передача B у Сторона двигуна	1–65535	100
12-04	Джерело цільового PID-індикатора	0: Встановлюється параметром (пар. 12-05) 1: Встановлення через RS-485 2: Аналоговий вхід	0
12-05	Цільове значення ПІД-регулятора	0,0–100,0%	50,0
12-06	Джерело зворотного зв'язку ПІД-регулятора Вибір	0: Аналоговий вхід 1: Імпульсний вхід	0
12-07	Вибір автоматичного налаштування ПІД-регулятора напруги	0: Вимкнено 1: Діаметр котушки (пар. 12-08–12-09 відповідає пар. 12-29; пар. 12-11–12-12 відповідає пар. 12-28) 2: Частота (пар. 12-08–12-09 відповідає пар. 01-07; пар. 12-11–12-12 відповідає пар. 01-00)	0
12-08	Коефіцієнт підсилення PID-регулятора напруги 1	0,0–1000,0	50,0
12-09	Інтеграл ПІД-регулятора напруги I Час 1	0,00–500,00 сек.	1.00
12-11	Коефіцієнт підсилення PID-регулятора напруги 2	0,0–1000,0	50,0
12-12	Інтеграл ПІД-регулятора напруги I Час 2	0,00–500,00 сек.	1.00
12-14	Вихід ПІД-регулятора напруги Вибір статусу	0: Вихід ПІД-регулятора позитивний 1: Вихід ПІД-регулятора негативний	0
12-15	Обмеження вихідного сигналу ПІД-регулятора напруги	0,00–100,00%	20.00
12-16	Вихід ПІД-регулятора напруги Ліміт команди (від'ємний ліміт)	0,00–100,00%	20.00
12-17	Зворотній зв'язок ПІД-регулятора напруги Верхня межа	0,0–100,0%	100,0
12-18	Зворотній зв'язок ПІД-регулятора напруги Нижня межа	0,0–100,0%	0.0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
12-19	Джерело вхідної команди лінійної швидкості	0: Вимкнено 1: Аналоговий вхід 2: Вхід зв'язку RS-485 3: Імпульсний вхід PG-плати 4: Імпульсний вхід DFM-DCM 5: Імпульсний вхід через клему MI6 / MI7	0
12-20	Максимальна лінійна швидкість	0,0–6500,0 м/хв.	1000,0
12-21	Мінімальна лінійна швидкість	0,0–6500,0 м/хв.	0.0
12-22	Імпульсів на метр	0,0–6000,0 імпульсів/м	0.0
12-23	Поточна лінійна швидкість	0,0–6500,0 м/хв.	0.0
12-24	Низькочастотний лінійний сигнал швидкості Час фільтра	0,00–100,00 сек.	0,10
12-25	Команда лінійної швидкості Час розгону	0,00–655,35 сек.	0,00
12-26	Команда лінійної швидкості Час уповільнення	0,00–655,35 сек.	0,00
12-27	Джерело діаметра котушки	0: Розраховується за швидкістю лінії 1: Розраховується за допомогою вибору аналогового входу 2: Розраховано за допомогою інтеграла товщини, енкодер, встановлений на входах з боку котушки за допомогою PG-карти 3: Розраховано за допомогою інтеграла товщини, енкодер встановлений на входах двигуна за допомогою PG-карти 4: Розраховано за допомогою інтеграла товщини, енкодер встановлений на входах з боку котушки за допомогою клем MI6 / MI7 5: Розраховано за допомогою інтеграла товщини, енкодер встановлений на входах двигуна за допомогою клем MI6 / MI7	0
12-28	Максимальний діаметр котушки	1,0–6000,0 мм	6000,0
12-29	Діаметр порожньої котушки	1,0–6000,0 мм	1.0
12-30	Початковий діаметр котушки Джерело	0: Вхід зв'язку RS-485 (пар. 12-31) 1: Аналоговий вхід (пар. 03-00–03-01 = d16)	0
12-31	Початковий діаметр котушки	1,0–6000,0 мм	1.0
12-32	Початковий діаметр котушки 1	1,0–6000,0 мм	1.0
12-33	Початковий діаметр котушки 2	1,0–6000,0 мм	1.0
12-34	Імпульсів за оберт	1–60000 інцидентів на тиждень	1
12-35	Обертів на шар	1–10000	1
12-36	Товщина матеріалу	0,001–65,000 мм	0,001
12-37	Діаметр котушки Час фільтрації	0,00–100,00 сек.	1.00
12-38	Автоматичний діаметр котушки Компенсація	0: Вимкнено 1: Увімкнено	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
12-39	Розрахунок діаметра котушки Час затримки	0,0–6553,5 сек.	0.0
12-40	Поточний діаметр котушки	1,0–6000,0 мм	1.0
12-41	Мінімальний вихід Частота для розрахунку діаметра котушки	0,00–599,00 Гц	1.00
12-42	Вибір режиму перед запуском	0: Вимкнено 1: Попередній запуск режиму перемотування назад 2: Попередній запуск режиму розмотування	0
12-43	Рівень перемикання для запуску Передпуск та увімкнення ПІД-регулятора	0,0–100,0% (згідно з Параметром 12-05)	15.0
12-44	Початок передпускового етапу Частота	0,00–599,00 Гц	2.00
12-45	Початок передпускового етапу Час розгону	0,01–600,00 сек.	3.00
12-50	Зворотній зв'язок ПІД-регулятора напруги Рівень помилки	0–100%	100
12-51	Зворотній зв'язок ПІД-регулятора напруги Час виявлення помилки	0,0–10,0 сек.	0,5
12-52	Обробка помилки зворотного зв'язку ПІД-регулятора напруги	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність та зупинка за лімітом 2: Несправність та зупинка за інерцією	0
12-54	Команда натягу Вибір джерела	0: Вхід зв'язку RS-485 1: Аналоговий вхід	0
12-55	Максимальне значення натягу	0–65535 пн.ш.	0
12-56	Команда натягу Значення налаштування	0–65535 пн.ш.	0
12-57	Джерело налаштування натягу при нульовій швидкості	0: Вимкнено 1: Вхід зв'язку RS-485 2: Аналоговий вхід	0
12-58	Натяг з нульовою швидкістю Значення налаштування	0–65535 пн.ш.	0
12-59	Натяг з нульовою швидкістю Поріг (швидкість лінії)	0–100,00%	0
12-60	Динамічний крутний момент тертя Компенсація	0,0–100,0%	0.0
12-61	Інерція матеріалу Коефіцієнт компенсації	0–30000	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
12-62	Інерція прискорення Компенсаційний приріст	0,0–1000,0%	0.0
12-63	Компенсація інерції Час фільтра	0,00–100,00	5.00
12-64	Інерція уповільнення Компенсаційний приріст	0,0–1000,0%	0.0
12-65	Вибір кривої конусності натягу	0–4 0: Без конусності 1: Звуження кривої 2: Лінійне звуження 3: Багатоступенева крива конусності 4: Багатоступенева лінійна конусність	0
12-66	Налаштування конусності натягу Джерело	0: Вхід зв'язку RS-485 1: Аналоговий вхід	0
12-67	Значення конусності натягу	0–100%	0
12-68	Крива конусності натягу Значення компенсації	0–60000	0
12-69	Багатоступінчаста конічна котушка Діаметр 1	10,0–6000,0	6000,0
12-70	Багатоступінчаста конічна котушка Діаметр 2	10,0–6000,0	6000,0
12-71	Багатоступеневе значення конусності 1	0–100	0
12-72	Багатоступеневе значення конусності 2	0–100	0
12-73	Попередній привід для зміни рулону Посилення частоти	-50,0–50,0%	0
12-74	Попередній привід для зміни рулону Час розгону	0–65535 сек.	0
12-75	Попередній привід для зміни рулону Час уповільнення	0–65535 сек.	0
12-76	Посилення обмеження швидкості	0–65535 сек.	0
12-77	Прапор контролю натягу	біт 0: Режим швидкості натягу замкнутого контуру, дозволено зміна напрямку роботи біт 1: Компенсація запуску (перемикання між командою натягу з нульовою швидкістю та нормальним натягом команда) біт 2: Компенсація прискорення та уповільнення (Pr.12-62 Коефіцієнт посилення компенсації інерції прискорення; Pr.12-64 Коефіцієнт посилення компенсації інерції уповільнення) біт 3: Розрахунок діаметра котушки методом ковзного середнього біт 6: Вибір діапазону товщини матеріалу	0

13 Макрос (визначений користувачем)

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
13-00	Вибір програми	00: Вимкнено 01: Параметр, визначений користувачем 02: Компресор 03: Вентилятор 04: Насос 05: Конвеєр 06: Верстат 07: Пакування 08: Текстиль 10: Логістика 11: Функція ПІД-регулятора напруги 12: ПІД-регулятор напруги та функція головної/допоміжної частоти 13: Автоматизація машин MSI 14: Автоматизація рідин MSI	00
13-01 – 13-50	Параметри застосування (Визначено користувачем)		

14 параметрів захисту (2)

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
14-00	Вибір вхідного терміналу плати розширення (AI10)	0: Без функції 1: Команда частоти (у серії MH300 ця функція може бути обмеженням крутного моменту в режимі керування крутним моментом) 2: Команда крутного моменту (обмеження крутного моменту в режимі швидкості) 3: Команда компенсації крутного моменту 4: Цільове значення ПІД-регулятора 5: Сигнал зворотного зв'язку ПІД-регулятора 6: Вхідне значення термістора PTC 7: Позитивне обмеження крутного моменту 8: Обмеження негативного крутного моменту 9: Обмеження рекуперативного крутного моменту 10: Обмеження позитивного/негативного крутного моменту 11: Вхідне значення термістора PT100 13: Величина компенсації ПІД-регулятора	0
14-01	Вибір вхідного терміналу плати розширення (AI11)		0
14-02	Зміщення аналогового входу AI10	-100,0–100,0%	0.0
14-03	Зміщення аналогового входу AI11	-100,0–100,0%	0.0
14-04	Режим позитивного/негативного зміщення AI10	0: Без упередженості 1: Менше або дорівнює зміщенню 2: Більше або дорівнює зміщенню 3: Абсолютне значення напруги зміщення, що служить центром 4: Упередженість служить центром	0
14-05	Режим позитивного/негативного зміщення AI11		0
14-06	Підсилення аналогового входу AI10	-500,0–500,0%	100,0
14-07	Підсилення аналогового входу AI11	-500,0–500,0%	100,0
14-08	Аналоговий вхідний фільтр AI10 Час	0,00–20,00 сек.	0,01
14-09	AI11 Аналоговий вхідний фільтр Час	0,00–20,00 сек.	0,01
14-10	Аналоговий вхід ACI10 4–20 Вибір втрати сигналу мА	0: Вимкнути 1: Продовжити роботу на останній частоті 2: Знизити частоту до 0 Гц 3: Негайно зупиниться та відобразіть напис «ACE»	0
14-11	Аналоговий вхід ACI11 4–20 Вибір втрати сигналу мА		0
14-12	Плата розширення AO10 Вибір вихідного терміналу	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	0
14-13	Плата розширення AO11 Вибір вихідного терміналу		0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
		6: Коефіцієнт потужності 7: Потужність 8: Вихідний крутний момент 9: ABI 10: АЦІ 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	
14-14	AO10 Аналоговий вихід 1 Посилення	0,0–500,0%	100,0
14-15	AO11 Аналоговий вихід 1 Посилення	0,0–500,0%	100,0
14-16	Аналоговий вихід AVO10 1 вхід Напрямок обертання 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
14-17	Аналоговий вихід AVO11 1 вхід Напрямок обертання REV		0
14-18	Вибір входу плати розширення (AI10)	0: 0–10 В (AVI10) 1: 0–20 мА (ACI10) 2: 4–20 мА (ACI10)	0
14-19	Вибір входу плати розширення (AI11)	0: 0–10 В (AVI11) 1: 0–20 мА (ACI11) 2: 4–20 мА (ACI11)	0
14-20	Налаштування виходу постійного струму AVO10 Рівень	0,00–100,00%	0,00
14-21	Налаштування виходу постійного струму AVO11 Рівень	0,00–100,00%	0,00
14-22	Час виходу фільтра AVO10	0,00–20,00 сек.	0,01
14-23	Час виходу фільтра AVO11	0,00–20,00 сек.	0,01
14-24	Плата розширення AI10 Найнижча точка	Пар.14-18 = 0: 0,00–10,00 В Пр.14-18 ≠ 0: 0,00–20,00 мА або 4–20 мА	0,00

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
14-25	Плата розширення AI10 Пропорційна найнижча точка	0,00–100,00%	0,00
14-26	Плата розширення AI10 Середня точка	Пар.14-18 = 0: 0,00–10,00 В Пр.14-18 ≠ 0: 0,00–20,00 мА або 4–20 мА	5.00
14-27	Плата розширення AI10 Пропорційна середня точка	0,00–100,00%	50,00
14-28	Плата розширення AI10 Найвища точка	Пар.14-18 = 0: 0,00–10,00 В Пр.14-18 ≠ 0: 0,00–20,00 мА або 4–20 мА	10.00
14-29	Плата розширення AI10 Пропорційна найвища точка	0,00–100,00%	100,00
14-30	Плата розширення AI11 Найнижча точка	Пар.14-19 = 0: 0,00–10,00 В Пр.14-19 ≠ 0: 0,00–20,00 мА або 4–20 мА	0,00
14-31	Плата розширення AI11 Пропорційна найнижча точка	0,00–100,00%	0,00
14-32	Плата розширення AI11 Середня точка	Пар.14-19 = 0: 0,00–10,00 В Пр.14-19 ≠ 0: 0,00–20,00 мА або 4–20 мА	5.00
14-33	Плата розширення AI11 Пропорційна середня точка	0,00–100,00%	50,00
14-34	Плата розширення AI11 Найвища точка	Пар.14-19 = 0: 0,00–10,00 В Пр.14-19 ≠ 0: 0,00–20,00 мА або 4–20 мА	10.00
14-35	Плата розширення AI11 Пропорційна найвища точка	0,00–100,00%	100,00
14-36	Режим аналогового сигналу терміналу AO10	0: AVO10 (аналоговий сигнал напруги 0,00–10,00 В) 1: ACO10 (аналоговий сигнал струму 0,0–20,0 мА) 2: ACO10 (аналоговий сигнал струму 4,0–20,0 мА)	0
14-37	Режим аналогового сигналу терміналу AO11	0: AVO11 (аналоговий сигнал напруги 0,00–10,00 В) 1: ACO11 (аналоговий сигнал струму 0,0–20,0 мА) 2: ACO11 (аналоговий сигнал струму 4,0–20,0 мА)	0
14-50	Вихідна частота при Несправність 2	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
14-51	Постійна напруга при несправності 2	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
14-52	Вихідний струм при Несправність 2	0,00–655,35 Ампер	Тільки для читання
14-53	Температура IGBT при Несправність 2	-3276,7–3276,7ºC	Тільки для читання
14-54	Вихідна частота при Несправність 3	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
14-55	Постійна напруга при несправності 3	0,0–6553,5 В	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
14-56	Вихідний струм при Несправність 3	0,00–655,35 Ампер	Тільки для читання
14-57	Температура IGBT при Несправність 3	-3276,7–3276,7ºC	Тільки для читання
14-58	Вихідна частота при Несправність 4	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
14-59	Постійна напруга при несправності 4	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
14-60	Вихідний струм при Несправність 4	0,00–655,35 Ампер	Тільки для читання
14-61	Температура IGBT при Несправність 4	-3276,7–3276,7ºC	Тільки для читання
14-62	Вихідна частота при Несправність 5	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
14-63	Постійна напруга при несправності 5	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
14-64	Вихідний струм при Несправність 5	0,00–655,35 Ампер	Тільки для читання
14-65	Температура IGBT при Несправність 5	-3276,7–3276,7ºC	Тільки для читання
14-66	Вихідна частота при Несправність 6	0,00–599,00 Гц	Тільки для читання
14-67	Постійна напруга при несправності 6	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
14-68	Вихідний струм при Несправність 6	0,00–655,35 Ампер	Тільки для читання
14-69	Температура IGBT при Несправність 6	-3276,7–3276,7ºC	Тільки для читання
14-70	Запис про несправність 7	Див. запис про несправності Pr.06-17–06-22	0
14-71	Запис про несправність 8	Див. запис про несправності Pr.06-17–06-22	0
14-72	Запис про несправність 9	Див. запис про несправності Pr.06-17–06-22	0
14-73	Запис про несправність 10	Див. запис про несправності Pr.06-17–06-22	0
14-74	Дія виявлення перевищення крутного моменту (двигун 3)	0: Без функції 1: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ 4: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ	0

Пр.	Назва параметра	Діапазон налаштувань	За замовчуванням
14-75	Виявлення надмірного крутного моменту Рівень (Мотор 3)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
14-76	Виявлення надмірного крутного моменту Час (Мотор 3)	0,0–60,0 сек.	0,1
14-77	Дія виявлення перевищення крутного моменту (двигун 4)	0: Без функції 1: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ 4: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час РОБОТИ	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 (двигун 4)	0,0–60,0 сек.	0,1
14-80	Вибір електронного теплового реле 3 (двигун 3)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
14-81	Електронне теплове реле Час дії (двигун 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 з вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
14-83	Електронне теплове реле Час дії (двигун 4)	30,0–600,0 сек.	60,0

Розділ 12 Опис налаштувань параметрів

12-1 Опис налаштувань параметрів

12-2 Налаштування та застосування

12-1 Опис налаштувань параметрів

00 Параметри приводу

Цей параметр можна встановити під час роботи.

00-00 Ідентифікаційний код двигуна змінного струму

За замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

00-01 Відображення номінального струму приводу змінного струму

За замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

📖Pr.00-00 відображає код ідентифікації приводу 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 двигуна.

📖За замовч. використовується номінальний струм для важких навантажень. Встановіть параметр Pr.00-16 на 0, щоб відобразити номінальний струм для нормального режиму роботи.

	Модель 115 В - однофазна			Модель 230 В - однофазна				
рамка	A	B	C	A / B		B	C	
кВт	0,2	0,4	0,75	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2
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	5.0	1.6	2.8	5.0	7.5	11
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	2.7	5.5	1.8	3.2	5.2	8.5	12.5

Моделі 230В-трифазні														
рамка	A			B	C		Д	E		Ф	Г		я	
кВт	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
HP	0,25	0,5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
Ідентифікаційний код	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.6	2.8	5.0	7.5	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	3.2	5.2	8	12.5	19.5	27	36	51	69	81	102	134	160

Моделі 460В-трифазні																
рамка	A/B		B	C		D		E		F		G	H		I	
кВт	0,4	0,75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
HP	0,5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Ідентифікаційний код	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.5	2.7	4.2	5.5	9	13	17	25	32	38	45	60	75	91	112	150
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	3	4.6	6.5	10.5	14.5	19.8	28	36	41.5	49	69	85	108	128	180

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 головний індекс CANopen)

7: Скинути індекс CANopen (Slave)

9: скинути всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 50 Гц)

10: скинути всі параметри до значень за замовчуванням з базовою частотою 150 Гц)

11: скинути всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 50 Гц)
(зберігати значення налаштувань користувацьких пар. 13-01–13-50)

12: скинути всі параметри до значень за замовчуванням з базовою частотою 60 Гц)
(зберігає значення налаштування користувацьких пар. 13-01–13-50)

📖1: Усі параметри лише для читання, крім Pr.00-02, 00-07 та 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 Пр.05-26–05-30 на 0.

📖6: Очистіть внутрішні програми ПЛК (включаючи відповідні налаштування внутрішнього головного CANopen ПЛК)

📖7: Скиньте відповідні налаштування підлеглого пристрою CANopen.

📖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 Стартап Вибір дисплея

Типове значення: 0

Налаштування
0: F (команда частоти)
1: H (вихідна частота)
2: U (визначений користувачем) див. Pr.00-04
3: A (вихідний струм)

📖Цей параметр визначає початкову сторінку відображення. Це відображення вибору, визначене користувачем, відповідно до параметрів у параметрах 00-04.

00-04 Вміст багатофункціонального дисплея (визначається користувачем)

Типове значення: 3

Налаштування
0: відображення вихідного струму від приводу до двигуна (A) (одиниця: ампер)
1: відображення значення лічильника (c) (одиниця: CNT)
2: Відображення фактичної вихідної частоти приводу (Г.) (одиниця: Гц)
3: Відображення напруги шини постійного струму приводу (в) (одиниця: В $_{\text{постійного струму}}$)
4: Відображення вихідного значення 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: об/хв)
8: Відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу % , номінальний крутний момент двигуна
100% (т) (одиниця: %)
9: Відображення зворотного зв’язку PG (G) (одиниця: PLS) (див. Pr.10-00–10-01)
10: Відображення зворотного зв’язку ПІД (b) (одиниця: %)
11: Значення сигналу дисплея аналогового входу AVI (1.) (одиниця: %)
12: Значення сигналу дисплея аналогового входу ACI (2.) (одиниця: %)

14: Відображення температури IGBT привода (i.) (одиниця: °C)
16: Відображення стану цифрового входу (УВІМК. / ВИМК.) (i)
17: Відображення статусу цифрового виходу (ON / OFF) (o)
18: Відображення поточної багатоступеневої швидкості (S)
19: Відображення стану відповідного цифрового входу ЦП (d)
20: Відображення відповідного статусу контакту цифрового виходу ЦП (0.)
21: Фактичне положення двигуна (PG1 картки PG) (стор.)
(Максимальне значення для відображення становить 32 біти)
22: Частота вхідного імпульсу (C.)
23: Позиція імпульсного входу (q.)
24: Помилка трасування команди позиції (E.)
25: кількість перевантажень (0,00–100,00%) (o.) (одиниця: %)
26: Замикання на землю GFF (G.) (одиниця: %)
27: Пульсації напруги шини постійного струму (п.) (одиниця виміру: В постійного струму)
28: Відображення даних регістра PLC D1043 (C)
29: Відображення полюсної секції синхронного двигуна з постійним магнітом (для EMM-PG01R)
30: Відображення вихідного параметра, визначеного користувачем (U)
31: Дисплей Pr.00-05 посилення користувача (K)
32: кількість фактичних обертів двигуна під час роботи (картка PG підключається та вхід сигналу фази Z) (Z.)
33: Фактичне положення двигуна під час роботи (коли підключено плату PG) (q)
35: Режим керування (t.): 0 = Режим керування швидкістю (SPD)
1 = режим керування крутним моментом (TQR)
36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (одиниця: Гц)
38: Відображення стану накопичувача (6.)
39: Відображення розрахункового вихідного крутного моменту приводу, позитивного та негативного, за допомогою
Нм як одиниця (0,0: позитивний крутний момент; -0,0: негативний крутний момент (C.)
40: Команда крутного моменту (л.) (одиниця: %)
41: кВт-год (Дж) (одиниця: кВт-год)
42: Цільове значення PID (год.) (одиниця: %)
43: Зсув 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: Гц)
51: зміщення крутного моменту PMSVC
52: Сигнал вхідної клеми аналогової плати розширення AI10 (4.) (одиниця: %)
53: Сигнал вхідної клеми аналогової плати розширення AI11 (5.) (одиниця: %)
55: Відображення поточного діаметра котушки під контролем натягу (d) (одиниця: мм)

56: Відображення поточної швидкості лінії під контролем натягу (L)

(одиниця виміру: м/хв.)

57: відображення поточного значення налаштування натягу під регулятором натягу (T)

(одиниця: N)

Пояснення 1

- Коли для параметра 10-01 встановлено значення 1000, а для параметра 10-02 встановлено значення 1, 2, відображуваний діапазон для зворотного зв'язку PG становить 0–4000.
- Коли для параметра 10-01 встановлено значення 1000, а для параметра 10-02 встановлено значення 3, 4, 5, відображуваний діапазон для зворотного зв'язку PG становить 0–1000.

Пояснення 2

- 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 3

Приклад: якщо MI1 і MI6 увімкнено, у наступній таблиці показано стан клем. Нормально відкритий контакт (HO): (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 цифрового входу, а потім встановити 19, щоб перевірити, чи ланцюг справний.

Пояснення 4

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 (HO):

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 для моніторингу стану цифрового виходу, а потім встановити 20 для перевірки нормальної схеми.

Пояснення 5

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

  Номінальний крутний момент двигуна = (номінальна потужність двигуна x 60 / 2π) / номінальна швидкість обертання двигуна

Пояснення 6

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

Пояснення 7

- 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 замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

00-07 Параметр Захист Введення пароля

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

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 / пароль введено правильно в Par.00-07
1: Параметри заблоковано

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

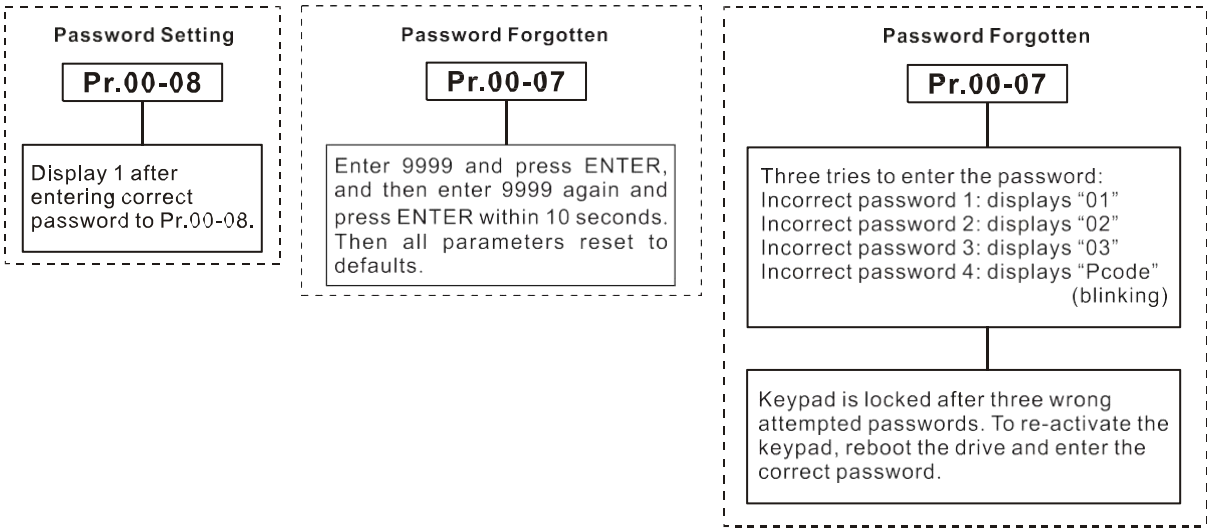
Після встановлення пароля значення Pr.00-08 дорівнює 1, що означає, що захист паролем активовано.

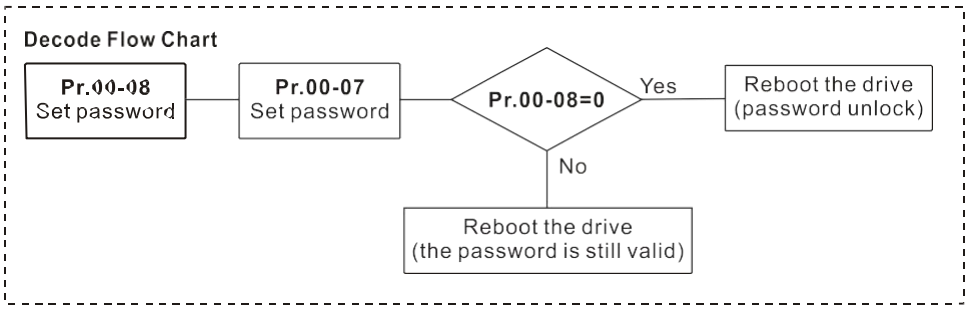
У цей час, якщо ви хочете змінити будь-які налаштування параметрів, ви повинні ввести

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

🕮Введення правильного пароля в Par.00-07 лише тимчасово дезактивує пароль. Щоб остаточно вимкнути захист паролем, вручну встановіть параметр 00-08 на 0. В іншому випадку захист паролем завжди знову активується після перезавантаження двигуна.

🕮Функція копіювання клавіатури працює лише тоді, коли захист паролем вимкнено (тимчасово або назавжди), а пароль, встановлений у Pr.00-08, не може бути скопійований на клавіатуру. Таким чином, копіюючи параметри з клавіатури на електропривод, знову встановіть пароль вручну в моторному приводі, щоб активувати захист паролем.





00-10 Режим керування

Типове значення: 0

Налаштування 0: Швидкісний режим
1: Режим керування положенням
2: Режим крутного моменту

🕮Визначає режим керування електроприводом змінного струму.

00-11 Режим контролю швидкості

Типове значення: 0

Налаштування 0: IMVF (керування IM V/F)
1: IMVFPG (IM V/F контроль + кодер)
2: IM / PM SVC (управління просторовим вектором IM / PM)
3: IMFOCPG (векторне керування IM FOC + кодер)

4: IMFOCPG (векторне керування PM FOC + кодер)
5: IMFOC без сенсора (IM безсенсорне векторне керування, орієнтоване на поле)
7: IPM без датчиків (внутрішнє безсенсорне векторне керування PM, орієнтоване на поле

📖Визначає режим керування електроприводом змінного струму:

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

1: IM V/F керування + Імпульсний вхід кодера: ви можете використовувати кодер для замкнутого контролю швидкості. 2: Безсенсорне векторне керування IM: отримуйте оптимальне керування шляхом автоматичного налаштування параметрів двигуна.

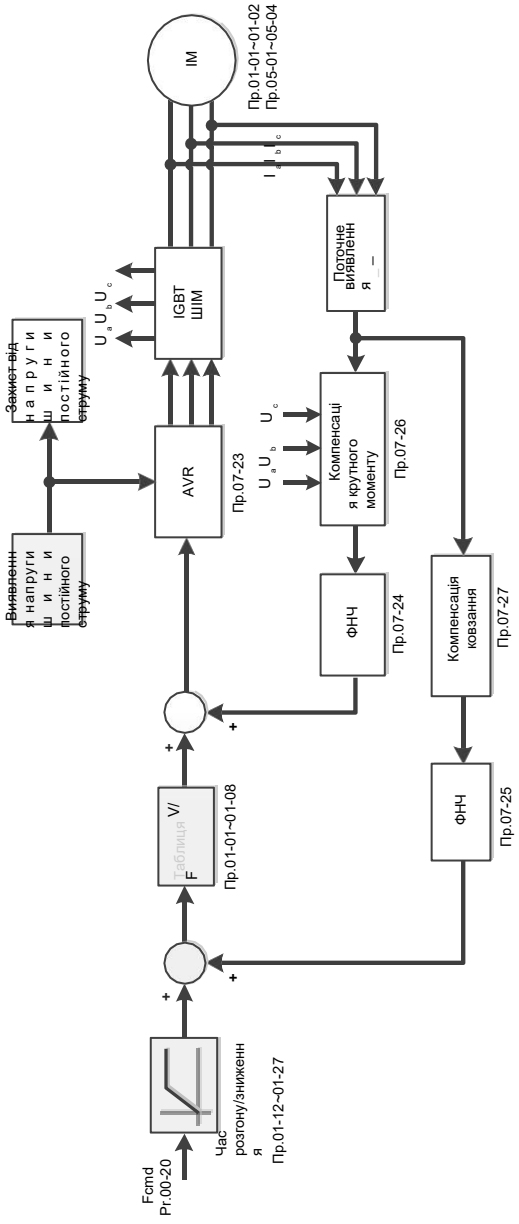
3: IM FOC векторне керування + кодер: не тільки може збільшити крутний момент, але й може підвищити точність керування швидкістю (1:1000).

4: векторне керування PM FOC + кодер: не тільки може збільшити крутний момент, але й може підвищити точність керування швидкістю (1:1000).

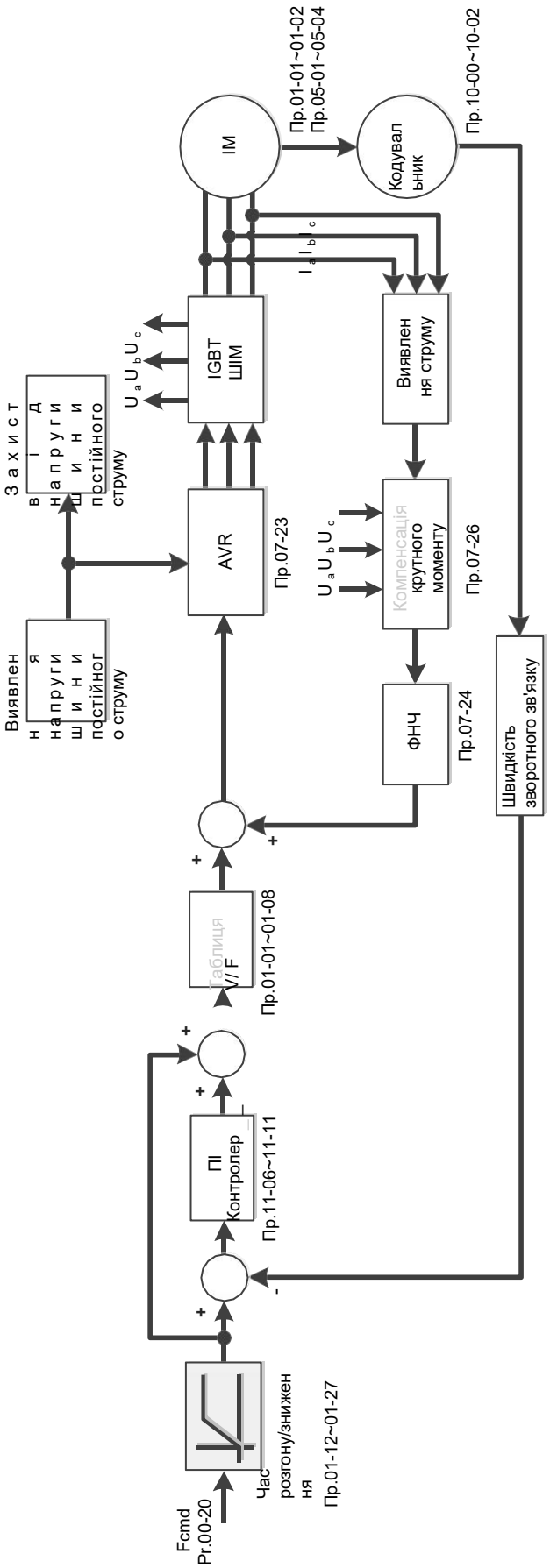
5: IM FOC Sensorless: IM безсенсорне векторне керування, орієнтоване на поле

7: IPM без датчиків: внутрішнє безсенсорне векторне керування PM, орієнтоване на поле

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

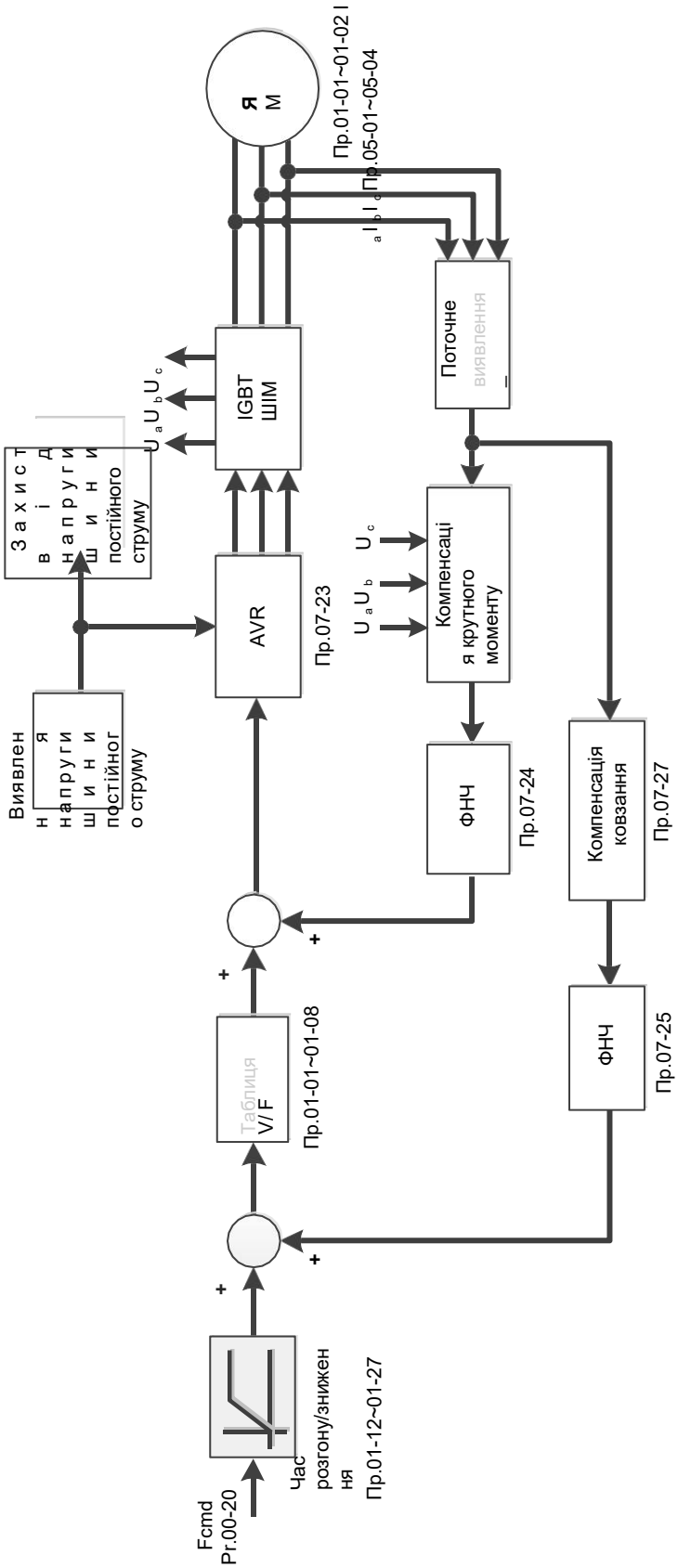


Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 1, діаграма керування V/F + кодера виглядає наступним чином:

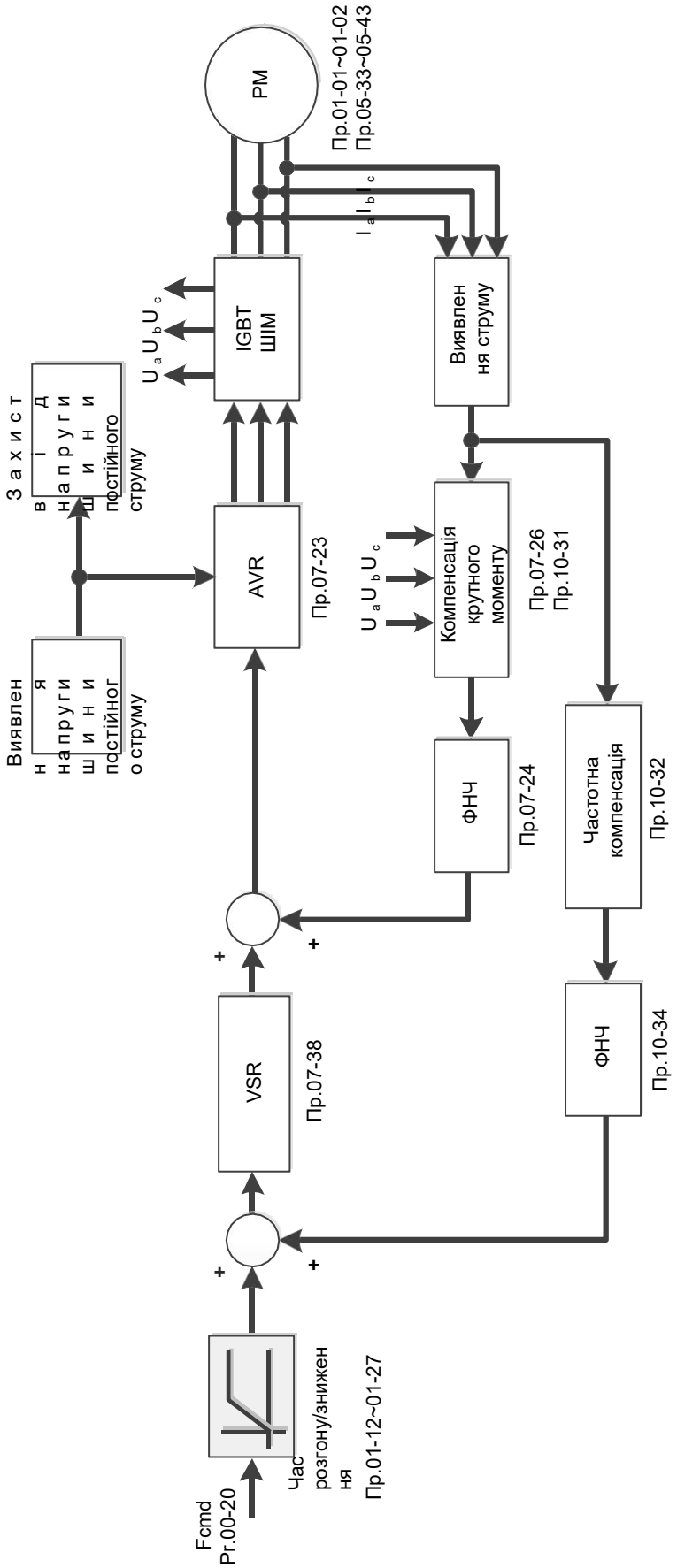


Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 2, діаграма векторного керування без датчиків виглядає наступним чином:

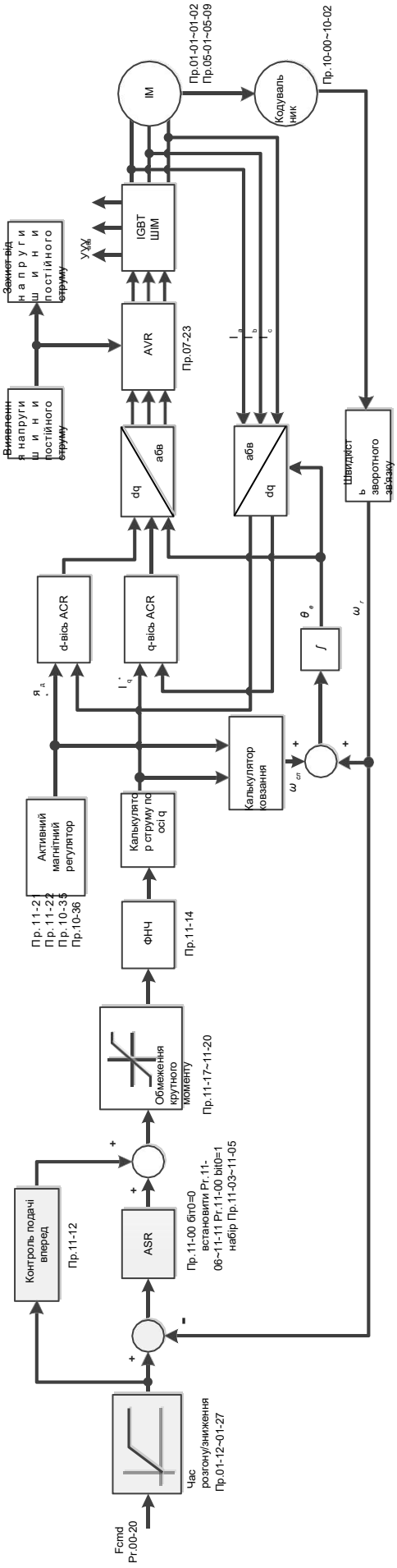
IM Space Vector Control (IMSVC)



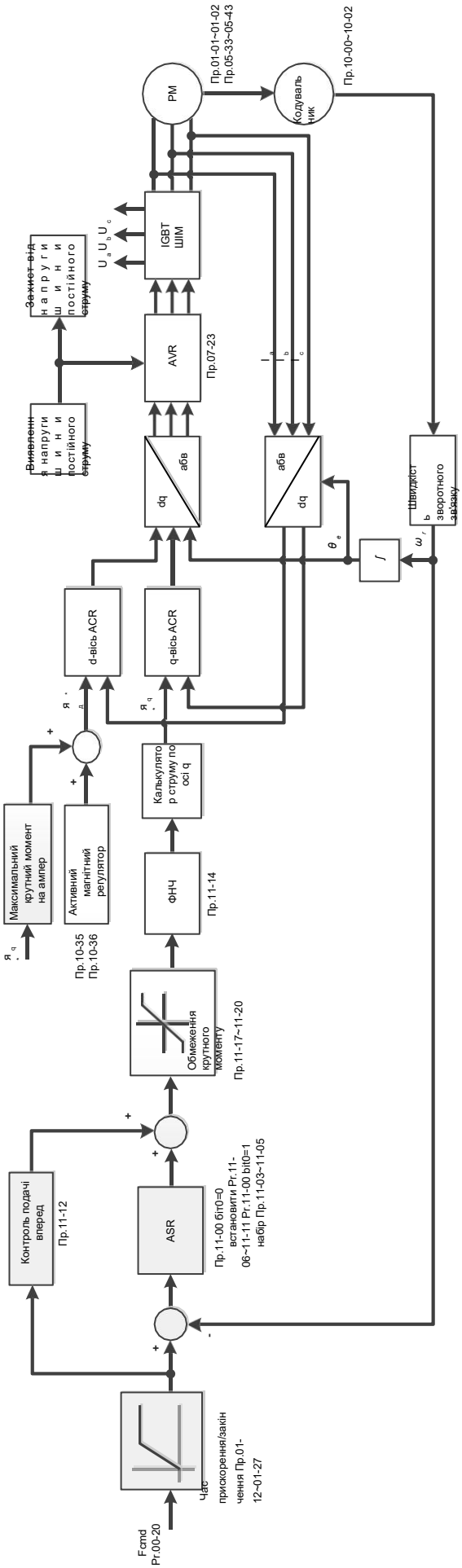
PM Space Vector Control (PMSVC):



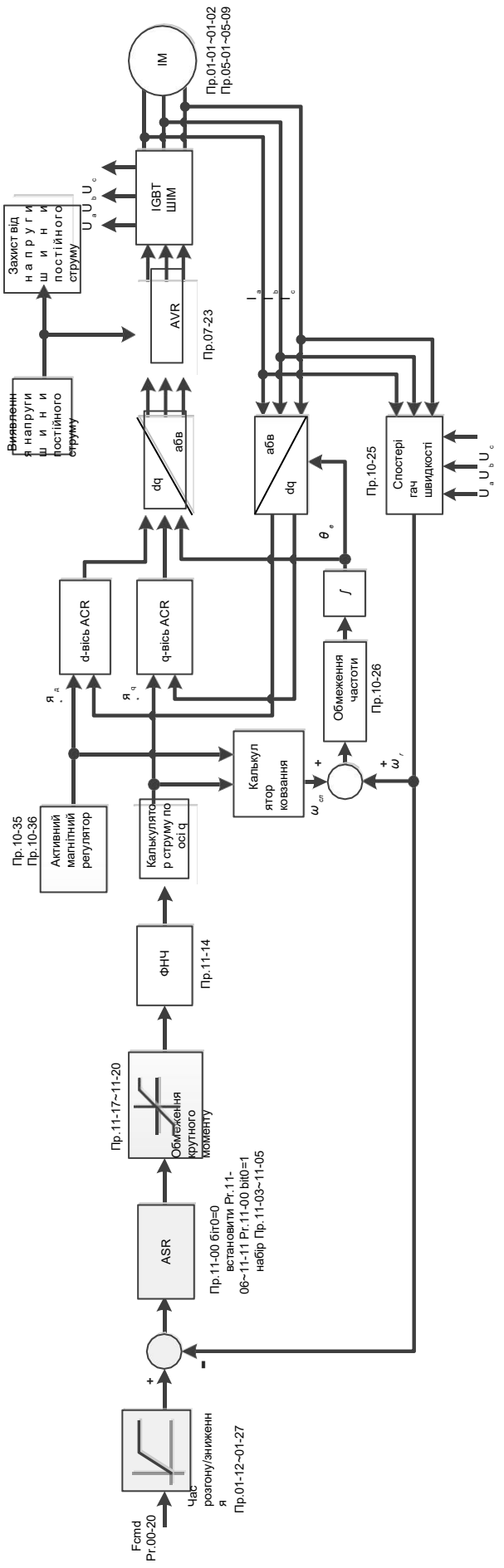
📖Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 3, діаграма керування IM FOCPG виглядає наступним чином:



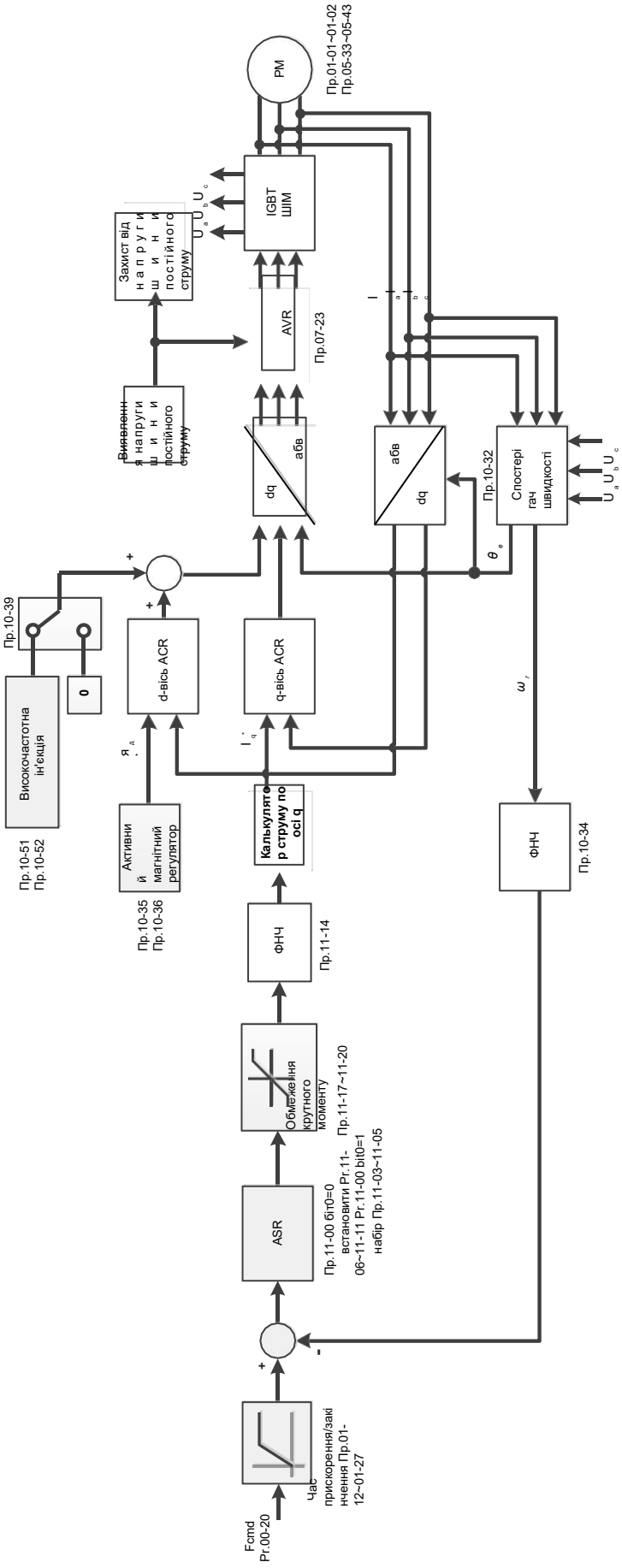
📖Коли Pr.00-10 = 0, а для Pr.00-11 встановлено значення 4, діаграма керування PM FOCPG виглядає наступним чином:



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



Коли Pr.00-10 = 0 і ви встановлюєте для Pr.00-11 значення 7, діаграма безсенсорного керування IPM FOC виглядає наступним чином:



00-13 Режим контролю крутного моменту

Типове значення: 0

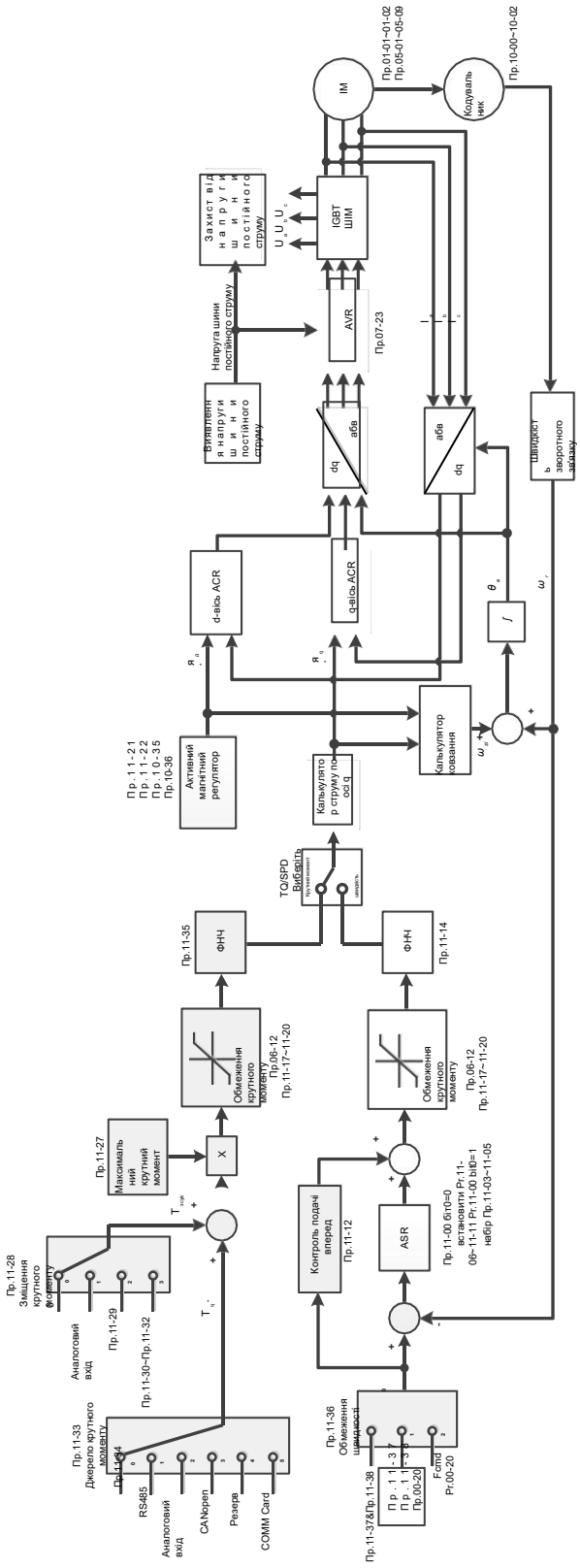
Налаштування 0: IM TQCPG (IM контроль моменту + кодер)

1: PM TQCPG (контроль крутного моменту PM + кодер)

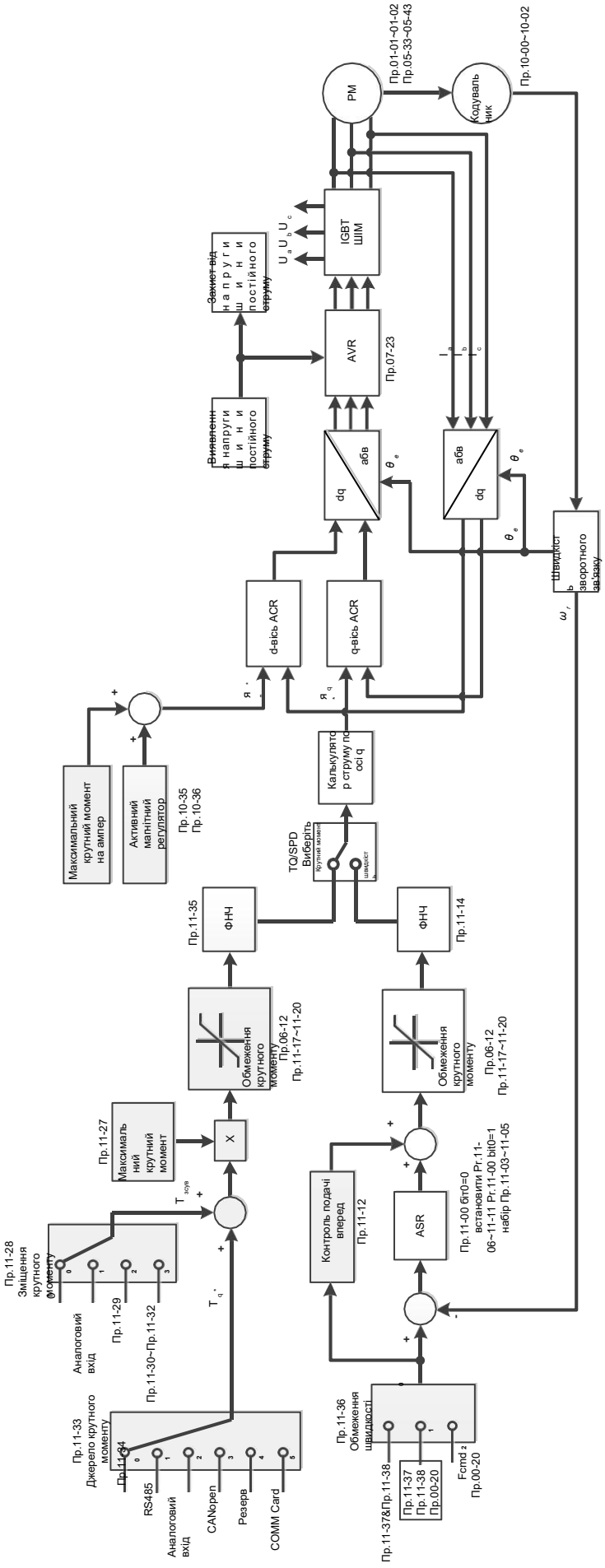
2: безсенсорний IMTQC (контроль крутного моменту без датчика IM)

📖Перегляньте наступні сторінки для отримання додаткової інформації.

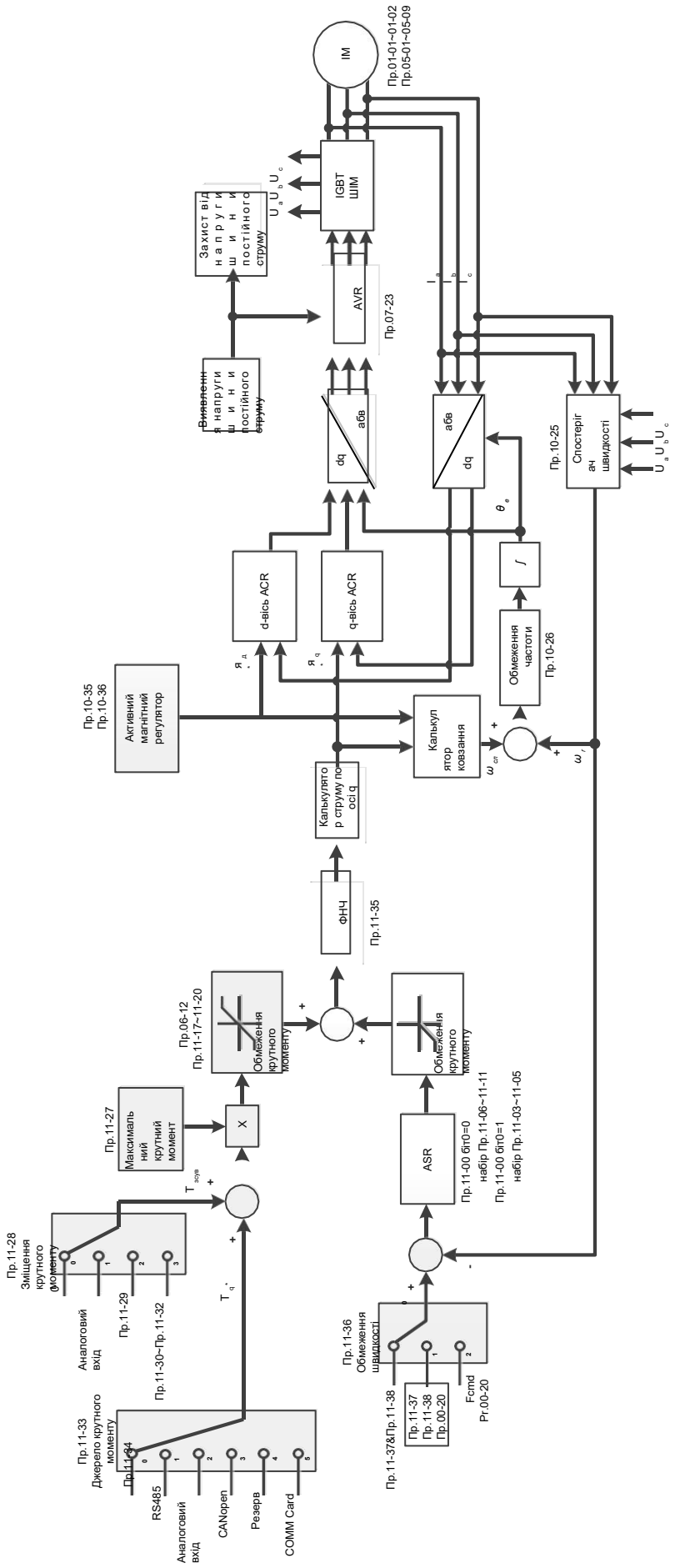
📖Pr.00-13 = 0, діаграма керування IM TQCPG виглядає наступним чином:



📖Pr.00-13 = 1, схема керування PM TQCPG виглядає наступним чином:



📖Pr.00-13 = 2, діаграма безсенсорного керування IM TQC виглядає наступним чином:



00-16 обов'язок сел екція

За замовч.: 1

Налаштування	0: нормальний режим роботи
	1: Важкий режим

🕮Нормальний режим роботи: номінальний вихідний струм перевантаження 150% за 3 секунди (120%, 1 хвилина).
🕮Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої хвилі. Номінальний струм див. у Pr.00-01 або в таблиці специфікацій.

🕮Важкий режим роботи: номінальний вихідний струм перевантаження 200% за 3 секунди (150%, 1 хвилина).
🕮Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої хвилі. Номінальний струм див. у Pr.00-01 або в таблиці специфікацій.
🕮Параметри 00-01 змінюються залежно від значення налаштування параметрів 00-16. Значення за замовчуванням і максимальне значення для Pr.06-03 і Pr.06-04 також змінюються залежно від значення параметра Pr.00-16.

🕮У нормальному режимі налаштування за замовчуванням для параметрів 06-03 і параметрів 06-04 становить 120%, а максимальне – 150%.
Однак якщо напруга постійного струму перевищує 700 В постійного струму (моделі 460 В) або 350 В постійного струму (моделі 230 В), то максимум становить 145%.

🕮У Heavy Duty значення за замовчуванням для Pr.06-03 і Pr.06-04 становить 180%, а максимальне значення – 200%.
Однак якщо напруга постійного струму перевищує 700 В постійного струму (моделі 460 В) або 350 В постійного струму (моделі 230 В), то максимум становить 165%.

00-17 Несуча частота

За замовч.: 4 / 4

Налаштування	Нормальне навантаження: 2–15 кГц
	Велике навантаження: 2–15 кГц
	ПРИМІТКА:
	Коли Pr.00-11 = 5 (IMFOC Sensorless), максимальна несуча частота становить 14 кГц.

🕮Цей параметр визначає несучу частоту ШІМ для приводу двигуна змінного струму.

Моделі	115В / 230В		460В	
	0,25–15 к.с (0,2–11 кВт)	20–30 к.с (15–37 кВт)	0,5–20 к.с (0,4–15 кВт)	25–75 к.с (18,5–100 кВт)
Діапазон налаштувань	2–15 кГц			
За замовч. - звичайний режим	4 кГц			
За замовч. - Heavy Duty	4 кГц			

🕮З таблиці вище видно, що несуча частота ШІМ має значний вплив на електромагнітний шум, розсіювання тепла приводу змінного струму та акустичний шум двигуна. Тому, якщо навколишній шум більший, ніж шум двигуна, зменшіть несучу частоту, щоб зменшити підвищення температури. Хоча двигун тихо працює на вищій несучій частоті, враховуйте всю проводку та перешкоди.
🕮Якщо несуча частота вища за замовчування, зменшіть несучу частоту, щоб захистити накопичувач. Зверніться до Pr.06-55 для відповідних налаштувань і деталей.

00-19 Маска команди ПЛК

За замовч.: лише читання

Налаштування
біт 0: керуюча команда, керована ПЛК
біт 1: команда частоти, керована ПЛК
біт 3: команда крутного моменту, керована ПЛК

🕮Визначає, чи керується ПЛК командою частоти, командою керування чи командою крутного моменту.

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 (багатофункціональні вхідні клеми)
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)
9: функція PID (Pr.08-65 має бути встановлено як 1)

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 AUTO, REMOTE. За замовч. встановлено режим AUTO.

🕮Ви можете перемикати режим AUTO / HAND за допомогою клавіатури KPC-CC01 (опція) або багатофункціонального вхідного роз'єму (MI), щоб встановити джерело головної частоти.

🕮За замовч. для джерела частоти або джерела роботи встановлено режим AUTO. Він повертається до режиму AUTO щоразу, коли ви вмикаєте живлення. Якщо ви використовуєте багатофункціональний вхідний роз'єм для перемикання між режимами AUTO та HAND, найвищим пріоритетом є багатофункціональний вхідний роз'єм. Коли зовнішній термінал ВИМКНЕНО, привод не приймає жодних сигналів роботи та не може виконати JOG.

🕮Коли Pr.00-20 = 9, Pr.08-65 автоматично встановлюється як 1 одночасно. Для параметра 08-65 потрібно встановити 0 для повернення до інших значень.

00-21 Джерело операційної команди (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)

Типове значення: 0

Налаштування
0: Цифрова клавіатура
1: Зовнішні термінали
2: зв'язок RS-485

5: Комунікаційна карта (карта CANopen не входить до комплекту)

ПРИМІТКА:

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

📖Визначає робочу частоту джерела в режимі AUTO, REMOTE.

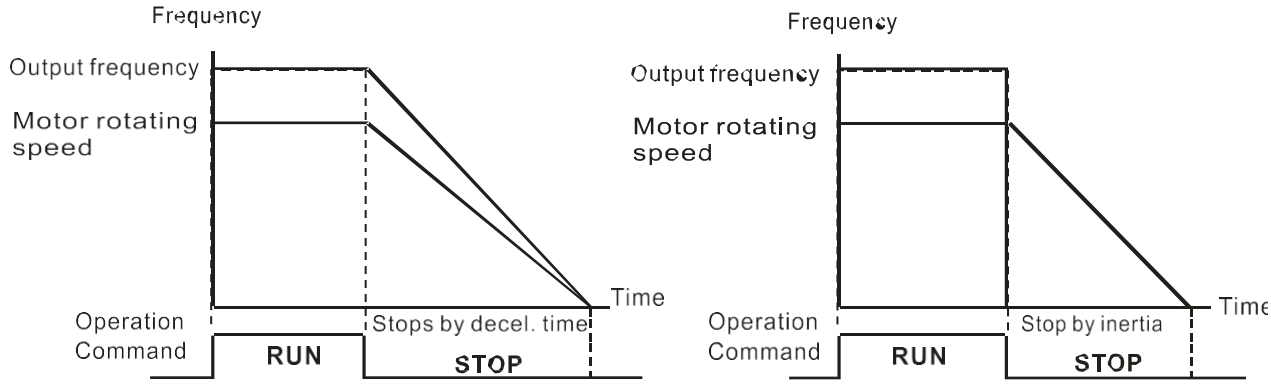
📖У режимі HOA, якщо налаштування функції 41 і 42 функції багатофункціонального вхідного терміналу (MI) ВИМКНЕНО, привод не отримує жодних команд роботи, а JOG недійсний.

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: двигун змінного струму сповільнюється до 0 або мінімальної вихідної частоти (Pr.01-09) відповідно до встановленого часу уповільнення, а потім зупиняється (відповідно до Par.01-07).
2. Зупинка на вибігу: привод двигуна змінного струму негайно припиняє вихід, а двигун вибігає на зупинку відповідно до інерції навантаження.
   - Використовуйте «зупинку з нахилом» для безпеки персоналу або щоб запобігти марнотратству матеріалу в програмах, де двигун повинен зупинятися відразу після зупинки приводу. Ви повинні відповідно встановити час уповільнення.
   - Якщо дозволений холостий хід або інерція навантаження велика, використовуйте «зупинку набігом». Наприклад, повітродувки, перфоратори та насоси.

00-23 Двигун Di Контроль реакції

Типове значення: 0

Налаштування 0: увімкнути рух вперед і назад
1: Вимкнути реверс
2: Вимкнути вперед

📖Дозволяє двигунам змінного струму працювати в прямому та зворотному напрямку. Ви можете використовувати його, щоб запобігти руху двигуна в напрямку, який може спричинити травму або пошкодження обладнання.

00-24 Пам'ять частотних команд цифрової клавіатури

За замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

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

00-25 Користувач-De оштрафована Характеристика

Типове значення: 0

Налаштування біт 0–3: десяткові знаки, визначені користувачем

0000h–0000b: без коми

0001h–0001b: один знак після коми

0010h–0010b: два знаки після коми

0011h–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

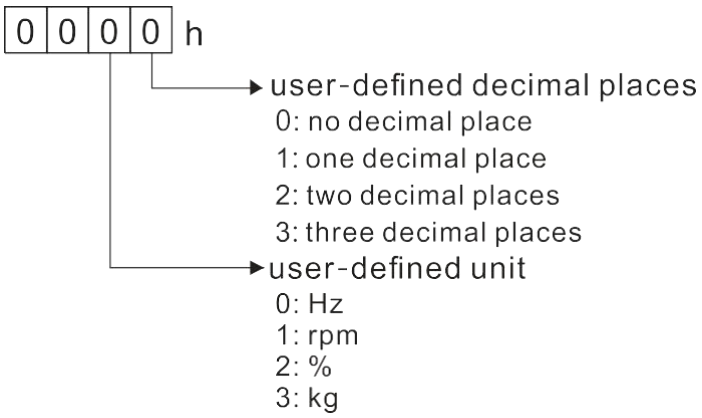
01Axh: inWG

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: F-сторінка контрольної частоти, визначена користувачем одиниця (Pr.00-04 = d10, значення зворотного зв'язку ПІД) і кількість знаків після коми (Pr.00-26), яка підтримує до трьох знаків після коми.

📖біт 4–15: сторінка контрольної частоти F, визначена користувачем одиниця (Pr.00-04 = d10, значення зворотного зв'язку ПІД) і одиниці, що відображаються для 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 до двох знаків 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 десяткових знаків за допомогою Pr.00-25, значення налаштування Pr.00-26 відповідає Pr.01-00 (Максимальна робоча частота двигуна), а потім робоча частота двигуна має лінійну залежність із значенням, яке відображається на цифровій клавіатурі.

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 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 Користувач-De оштрафована вартість

За замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

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

00-29 Режим ЛОКАЛЬНИЙ / ВІДДАЛЕНИЙ

Типове значення: 0

Налаштування
0: Стандартна функція HOA
1: Перемкніть локальний / віддалений, привід зупиняється
2: перемкніть Local / Remote, привід працює як налаштування REMOTE для частота та робочий стан
3: Перемкніть Local / Remote, привод працює як LOCAL налаштування частоти і статус роботи
4: перемикання між локальним і дистанційним режимами, при перемиканні дисковод працює в режимі ЛОКАЛЬНОГО
Локальний і працює як налаштування ДИСТАНЦІЙНОГО, коли перемикається на дистанційне керування частотою та робочим станом.

📖За замовч. 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: введення з цифрової клавіатури
1: Входи від зв'язку RS-485
2: Входи із зовнішнього аналогового сигналу (див. Pr.03-00)
3: Входи від зовнішніх клем ВГОРУ / ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми)
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)
9: функція PID (Pr.08-65 має бути встановлено як 1)

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.00-20 = 4 (Імпульсний вхід без команди напрямку) вводиться PG або MI7.

00-31 Джерело команди операції (РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ)

Типове значення: 0

Налаштування
0: Цифрова клавіатура
1: Зовнішні термінали
2: зв'язок RS-485
3: комунікаційна карта CANopen
5: Комунікаційна карта (карта CANopen не входить до комплекту)

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: Вимкнути клавішу STOP
1: Увімкніть клавішу STOP

📖Цей параметр дійсний, якщо цифрова клавіатура не встановлена як джерело операції (Pr.00-21 ≠ 0). Коли Pr.00-21 = 0, цей параметр не впливає на клавішу STOP на цифровій клавіатурі.

00-33 Вибір режиму RPWM

Типове значення: 0

Налаштування
0: вимкнено
1: режим RPWM 1
2: режим RPWM 2
3: режим RPWM 3

📖Різні режими керування для Pr.00-33:

Мотор	Асинхронний двигун (IM)				Синхронний двигун з постійними магнітами (PM)
Режим керування	VF	SVC	ФОКПГ	FOC	SVC
0: RPWM режим 1	✓	✓	✓	✓	✓
1: режим RPWM 2	✓	✓	✓	✓	✓
2: режим RPWM 3	✓	✓	✓	✓	✓

🕮Коли функцію RPWM увімкнено, привод випадковим чином розподіляє несучу частоту на основі фактичних параметрів несучої частоти Pr.00-17.

🕮Функцію RPWM можна застосувати до всіх режимів керування.

🕮Після ввімкнення функції RPWM особливо високочастотний аудіошум зменшується, а також змінюється частота звуку, створювана двигуном, що працює (зазвичай від вищої до нижчої).

🕮Для різних застосувань передбачено три режими RPWM. Кожен режим відповідає різному розподілу частот, розподілу електромагнітного шуму та звуковій частоті.

🕮Параметри для Pr.00-17 (Несуча частота) залежать від увімкнення або вимкнення RPWM.

00-34 Діапазон RPWM

Типове значення: 0.0

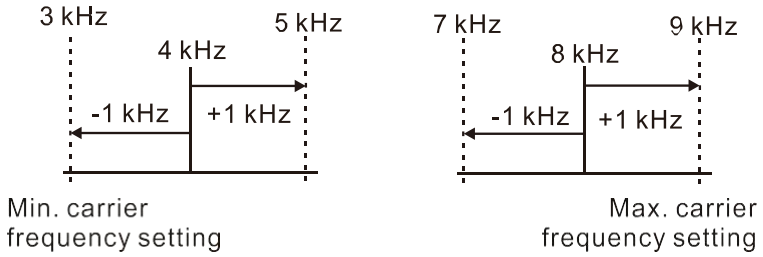
Налаштування 0,0–4,0 кГц

🕮Коли функцію RPWM увімкнено, мінімальна несуча частота для Pr.00-17 становить 3 кГц, а максимальна – 9 кГц.

🕮Параметр 00-34 дійсний лише тоді, коли ввімкнено функцію RPWM (Pr. 00-33 ≠ 0).

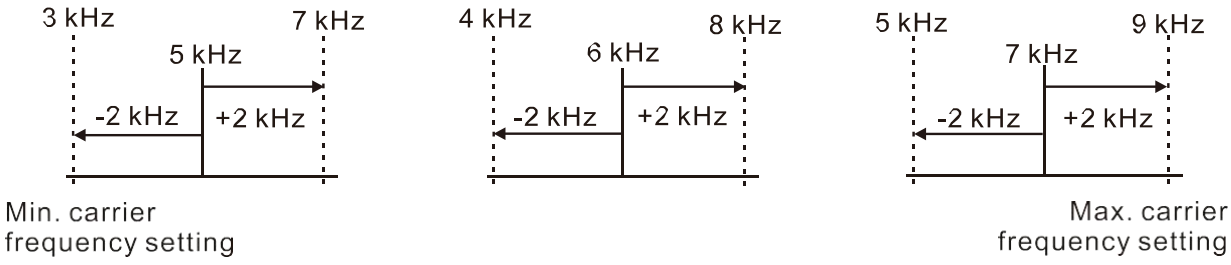
🕮Коли функцію RPWM увімкнено, а параметр Pr.00-17 встановлено на 4 або 8 кГц, діапазон налаштування параметра Pr.00-34 становить 0,0–2,0 кГц.

Коли максимальне налаштування для Pr.00-34 становить 2,0 кГц (± 1 кГц). Діапазон коливань несучої частоти відповідає діаграмі нижче.



🕮Коли функцію RPWM увімкнено, а Pr.00-17 встановлено на 5, 6 або 7 кГц, діапазон налаштувань для Pr.00-34 становить 0,0–4,0 кГц.

Коли максимальне налаштування для Pr.00-34 становить 4,0 кГц (± 2 кГц). Діапазон коливань несучої частоти відповідає діаграмі нижче.



📖приклад:

Коли Pr.00-17 = 4 кГц, Pr.00-33 увімкнено (= 1, 2 або 3), Pr.00-34 = 2,0 кГц, тоді несуча частота виходить на основі 4 кГц, а допуск випадкового розподілу частот становить ± 1 кГц, тобто несуча частота випадково коливається від 3 кГц до 5 кГц.

00-35 Джерело допоміжної частоти

Типове значення: 0

Налаштування 0: функція головної та додаткової частоти вимкнена
1: Введення з цифрової клавіатури
2: Входи від зв'язку RS-485 3: Входи від аналогового входу
4: Входи від зовнішніх ВГОРУ/ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми)
5: Імпульсні входи без команди напрямку (див. Пар. 10-16)
6: Комунікаційна карта CANopen 8: Комунікаційна карта

00-36 Вибір команди основної та додаткової 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. Режим додавання та віднімання допоміжної/задаючої частоти встановлюється відповідно до Pr.00-36.

📖Коли Pr.00-36 = 0, 1, 2, прискорення та уповільнення системою (включаючи S-криву) після додавання або віднімання допоміжної/основної частоти можуть бути виведені як керуюча команда.

📖Якщо отримане значення негативне після додавання або віднімання допоміжної / головної частоти, тоді Pr.03-10 визначає, чи 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 основну частоту або допоміжну частоту. 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 допоміжної / головної частоти 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.

📖Під час використання функції основної та допоміжної частот, після додавання або віднімання основної та допоміжної частот, якщо значення позитивне, вихідна частота буде обмежена максимальною робочою частотою (Pr.01-00); якщо значення від'ємне, вихідна частота буде обмежена зворотною частотою зрізу (Pr.08-67) для обмеження.

00-47 Вихід Ph як вибір замовлення

Типове значення: 0

Налаштування 0: Стандартний

1: Змініть напрямок обертання

📖Не змінюючи електропроводку, цей параметр можна використовувати для зміни напрямку обертання з прямого на задній або з заднього на передній, при цьому світловий індикатор не зміниться.

📖При використанні цього параметра з Pr.00-23 (Керування напрямком двигуна), Pr.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 поточні коливання, що відображаються 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 замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

📖Відображає поточну версію програмного забезпечення накопичувача за датою.

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 замовч.: 60,00 / 50,00

Налаштування 00,00–599,00 Гц

📖Визначає максимальний робочий діапазон частот приводу. Цей параметр відповідає максимальному значенню сигналу налаштування частоти аналогового входу (0–10 В, 4–20 мА, 0–20 мА, ±10 В).

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 замовч.: 60,00 / 50,00

Налаштування 00,00–599,00 Гц

📖Встановіть це значення відповідно до номінальної частоти двигуна з паспортної таблички двигуна. Якщо номінальна частота двигуна становить 60 Гц, встановіть значення 60 Гц. Якщо номінальна частота двигуна становить 50 Гц, встановіть значення 50 Гц.

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

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

📖Встановіть це значення відповідно до номінальної напруги двигуна з паспортної таблички двигуна. Якщо номінальна напруга двигуна становить 220 В, встановіть значення 220,0 В. Якщо номінальна напруга двигуна становить 200 В, встановіть значення 200,0 В.

📖Існує велика різноманітність двигунів, але система живлення для кожної країни різна. Зручним і економічним способом вирішення цієї проблеми є використання двигуна змінного струму, який може працювати з різними напругами та частотами, зберігаючи оригінальні характеристики та термін служби двигуна.

01-03 Двигун 1 Середня частота 1

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-04 Мотор 1 Середня напруга 1

Типове значення: 11,0 / 22,0

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

01-37 Двигун 2 Середня частота 1

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-38 Двигун 2 Середня напруга 1

Типове значення: 11,0 / 22,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-56 Двигун 3 Середня частота 1

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-57 Двигун 3 Середня напруга 1

Типове значення: 11,0 / 22,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-65 Двигун 4 Середня частота 1

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-66 Двигун 4 Середня напруга 1

Типове значення: 11,0 / 22,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-05 Двигун 1 Середня частота 2

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-06 Двигун 1 Середня напруга 2

Типове значення: 5,0 / 10,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-39 Двигун 2 Середня частота 2

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-40 Двигун 2 Середня напруга 2

Типове значення: 5,0 / 10,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-58 Двигун 3 Середня частота 2

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-59 Двигун 3 Середня напруга 2

Типове значення: 5,0 / 10,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-67 Двигун 4 Середня частота 2

Типове значення: 1,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-68 Двигун 4 Середня напруга 2

Типове значення: 5,0 / 10,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 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 замовч.: 1.0 / 2.0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-41 Мінімальна вихідна частота двигуна 2

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-42 Мінімальна вихідна напруга двигуна 2

За замовч.: 1.0 / 2.0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-60 Двигун 3 Мінімальна вихідна частота

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-61 Мінімальна вихідна напруга двигуна 3

За замовч.: 1.0 / 2.0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

01-69 Двигун 4 Мінімальна вихідна частота

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-70 Двигун 4 Мінімальна вихідна напруга

За замовч.: 1.0 / 2.0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В

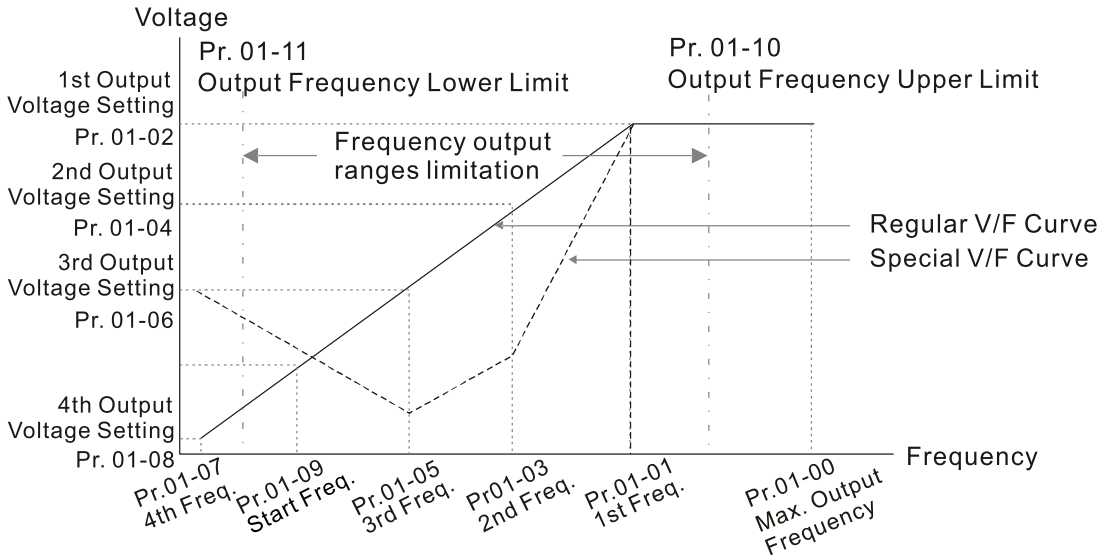
Моделі 460 В: 0,0–480,0 В

📖Налаштування кривої V/F зазвичай встановлюється допустимими характеристиками навантаження двигуна. Якщо характеристики навантаження перевищують межу навантаження двигуна, ви повинні приділити більше уваги

відведення тепла, динамічний баланс і змащення підшипників двигуна.

🕮Якщо напруга занадто висока, коли двигун працює на низьких частотах, це може призвести до пошкодження двигуна, перегріву та може спрацювати захист від зупинки або перевантаження по струму. Щоб запобігти пошкодженню або несправності двигуна, будьте обережні, встановлюючи напругу.

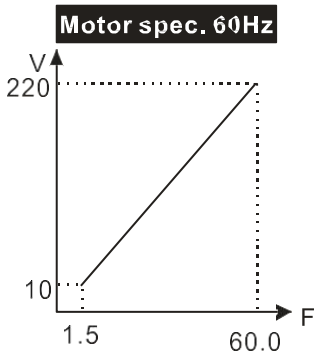
🕮На діаграмі нижче показано криву V/F для двигуна 1. Ви також можете знайти криву V/F для двигуна 2 на тій же діаграмі. Для вибору кількох двигунів зверніться до налаштувань багатофункціональних вхідних клем 83 і 84 для Pr.02-01–02-07.



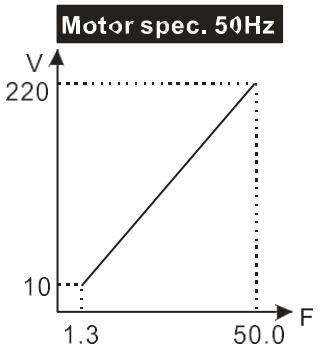
V/F Curve and The Related Parameters

🕮Загальні налаштування для кривої V/F:

(1) Загальне призначення

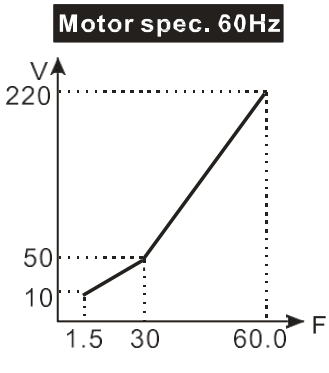


Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.50
01-04 01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

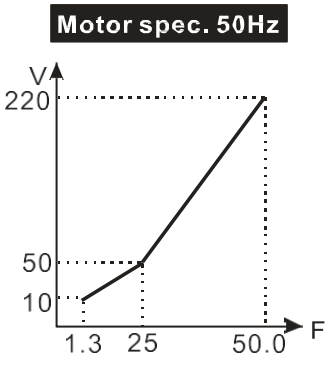


Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.30
01-04 01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

(2) Для вентиляторів і гідравлічних машин



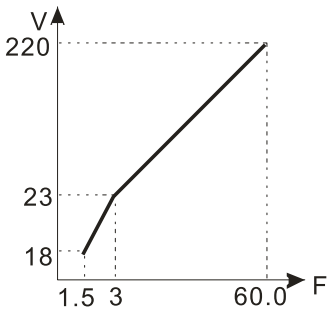
Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	30.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0



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

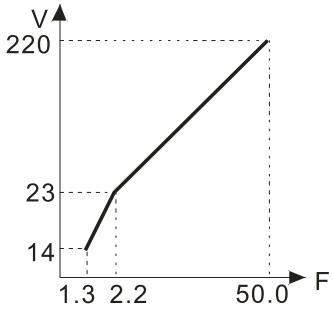
(3) Високий пусковий момент

Motor spec. 60Hz



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

Motor spec. 50Hz



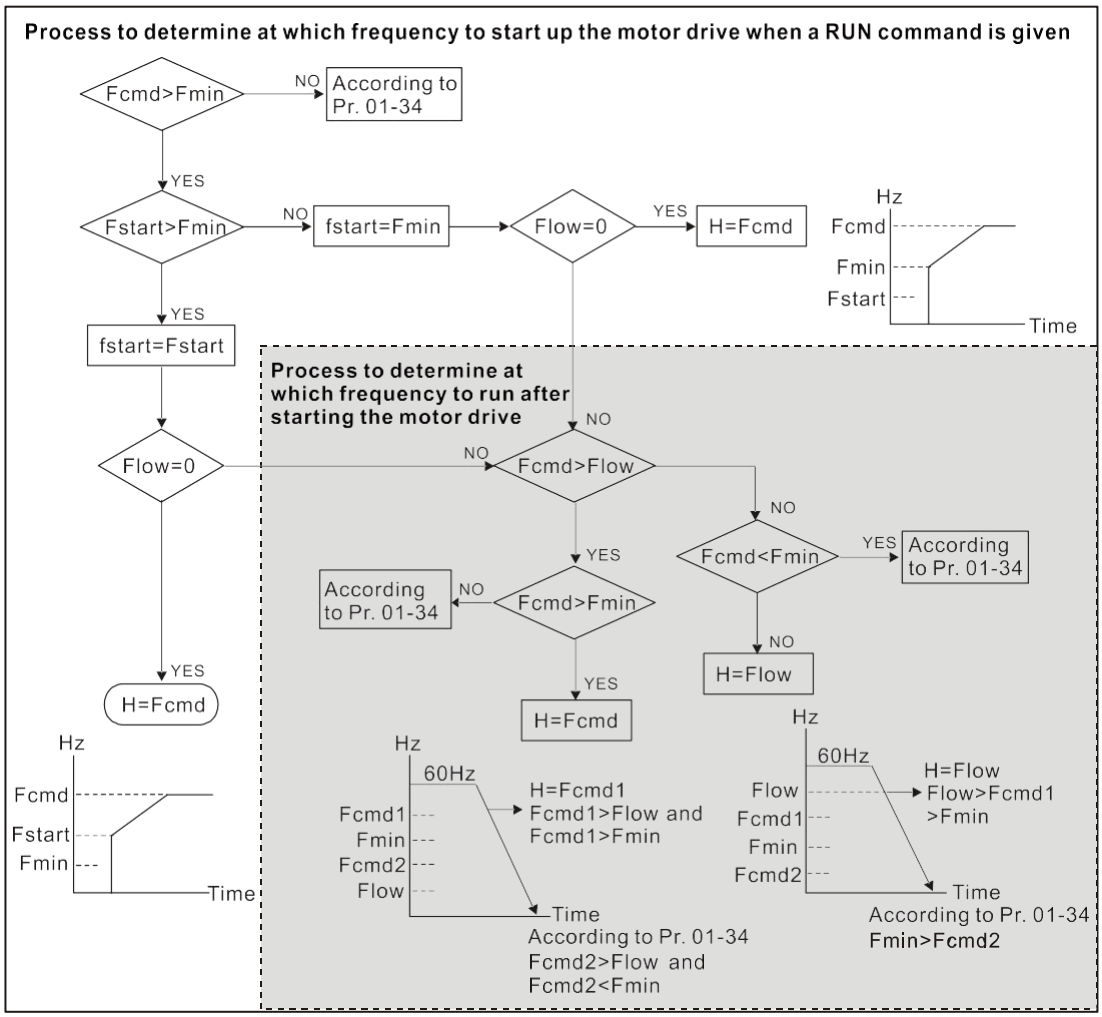
Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	2.20
01-04 01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

01-09 Стартап Частота

Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Коли початкова частота вища за мінімальну вихідну частоту, вихід приводу змінюється від початкової частоти до встановленої частоти. Подробиці дивіться на наступній схемі. Fcmd = команда частоти; Fstart = початкова частота (Pr.01-09); fstart = фактична початкова частота 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, привід працює безпосередньо через Fcmd.

Якщо Flow ≥ Fcmd, привід працює за Fcmd, а потім зростає до Flow відповідно до часу прискорення.

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

01-10 Верхня межа частоти

Типове значення: 599,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-11 Нижня межа частоти

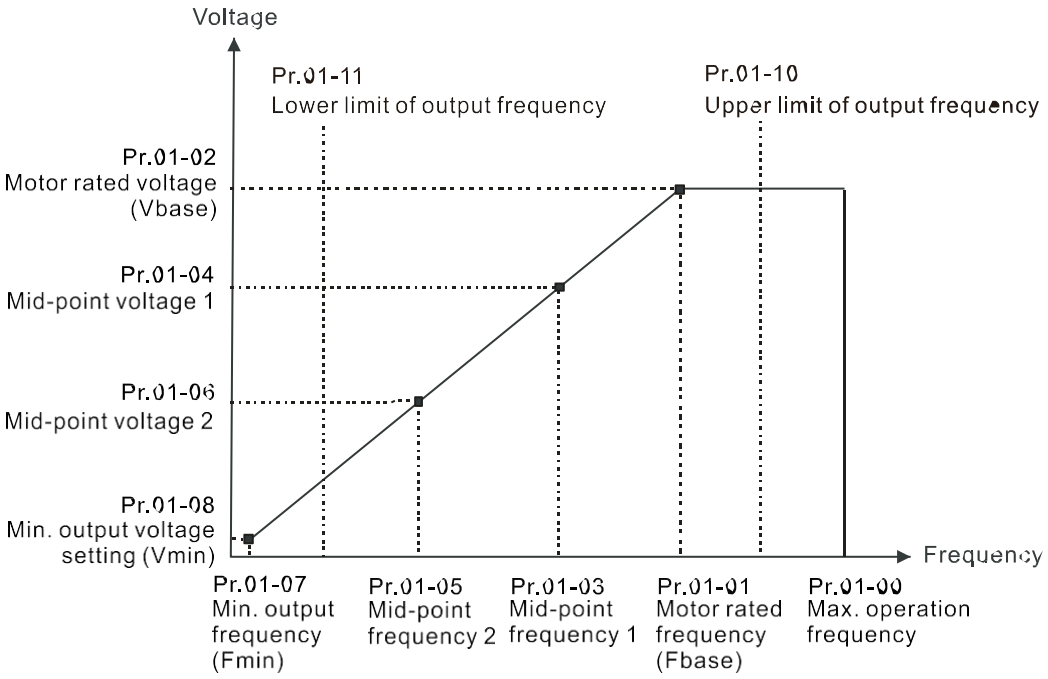
Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

🕮Якщо налаштування частоти вище верхньої межі (Pr.01-10), привод працює з верхньою межею частоти. Якщо значення частоти нижче за нижню межу (Pr.01-11) і вище за мінімальну частоту (Pr.01-07), привод працює з нижньою межею частоти. Встановіть верхню межу частоти > нижню межу частоти (значення налаштування Par.01-10 має бути > значення налаштування Par.01-11).

🕮Якщо для приводу ввімкнено ПІД-регулювання, вихідна частота приводу може перевищувати задану частоту, але все ще обмежена цим параметром.

🕮Пов'язані параметри: Pr.01-00 Максимальна робоча частота.



🕮Коли привод запускається, він працює з мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07) і прискорюється до заданої частоти. Він не обмежений нижньою межею частоти.

🕮Використовуйте налаштування верхньої та нижньої межі частоти, щоб запобігти неправильному використанню оператором, перегріву, спричиненому роботою на занадто низькій частоті, або пошкодженню, спричиненому надмірною швидкістю.

🕮Якщо налаштування верхньої межі частоти становить 50 Гц, а значення частоти – 60 Гц, максимальна вихідна частота становить 50 Гц.

🕮Якщо налаштування нижнього обмеження частоти становить 10 Гц, а налаштування мінімальної робочої частоти (Pr.01-07) становить 1,5 Гц, привід працює на частоті 10 Гц, коли задана частота більша за Pr.01-07 і менша за 10 Гц. Якщо команда частоти менша ніж Pr.01-07, привод залишається в стані готовності без виведення.

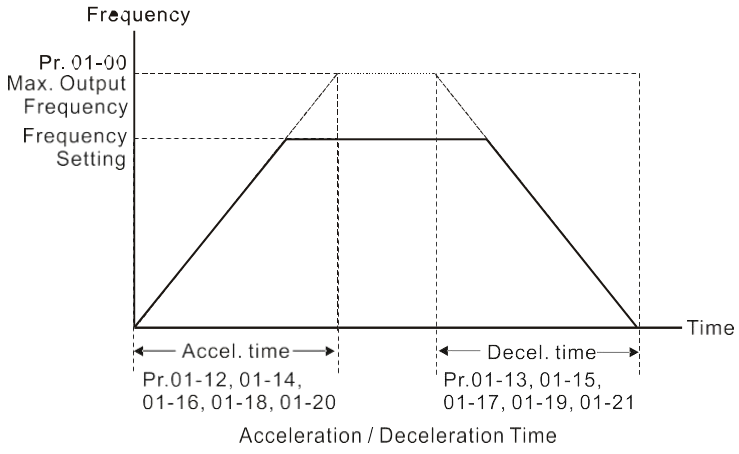
01-12	Час прискорення 1
01-13	Час уповільнення 1
01-14	Час прискорення 2
01-15	Час уповільнення 2
01-16	Час прискорення 3
01-17	Час уповільнення 3
01-18	Час прискорення 4
01-19	Час уповільнення 4
01-20	Час прискорення JOG
01-21	JOG Час уповільнення

За замовч.: 10.00

Налаштування Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.

Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.

- Використовуйте час прискорення, щоб визначити час, необхідний для прискорення двигуна змінного струму від 0 Гц до максимальної вихідної частоти (Pr.01-00).
- Час прискорення та уповільнення є недійсним, якщо використовується параметр 01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення.
- Виберіть час прискорення та уповільнення 1, 2, 3 та 4 за допомогою налаштувань багатофункціональних вхідних терміналів. За замовч. час прискорення та уповільнення дорівнює 1. З увімкненими функціями обмеження крутного моменту та запобігання зриву фактичний час прискорення та уповільнення довший, ніж час дії, наведений вище.
- Зауважте, що встановлення надто короткого часу прискорення та уповільнення може активувати функцію захисту (Pr.06-03 Запобігання зупинці через перенапругу під час прискорення або Pr.06-01 Запобігання зупинці через перенапругу).
- Зауважте, що встановлення надто малого часу прискорення може призвести до пошкодження двигуна або спрацьовування захисту приводу через перевищення струму під час прискорення.
- Зауважте, що встановлення занадто малого часу уповільнення може призвести до пошкодження двигуна або спрацювання захисту приводу через перевищення струму під час уповільнення 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.



01-22 Частота JOG

Типове значення: 6.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖Для налаштування функції JOG можна використовувати як зовнішній термінал JOG, так і клавішу F1 на додатковій клавіатурі KPC-CC01. Коли команда JOG увімкнена, привод двигуна змінного струму прискорюється від 0 Гц до частоти JOG (Pr.01-22). Коли команда JOG вимкнена, привід двигуна змінного струму сповільнюється від частоти JOG до зупинки. Час прискорення та уповільнення JOG (Pr.01-20, Pr.01-21) – це час для прискорення від 0,0 Гц до частоти JOG (Pr.01-22). Ви не можете виконати команду JOG, коли двигун змінного струму працює. Коли виконується команда JOG, інші команди операцій недійсні.

01-23 Перше та четверте прискорення/уповільнення частоти обміну

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 за допомогою налаштування Pr.01-23. Якщо ви встановлюєте зовнішню клему, вона спочатку базується на зовнішній клемі, а не на Pr.01-23.

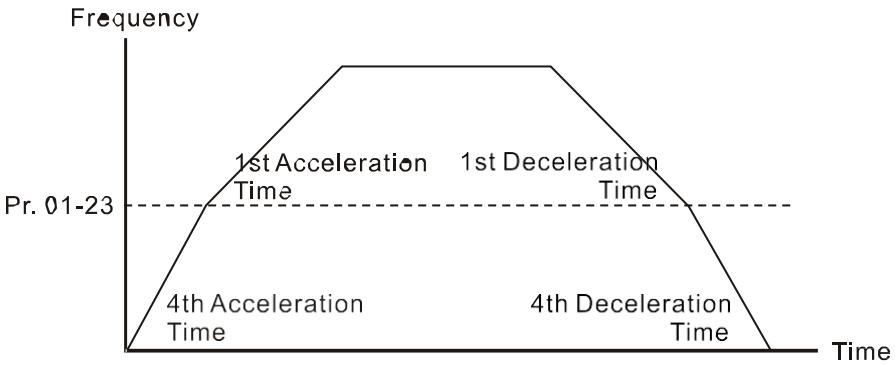
📖Використовуйте цей параметр, щоб встановити частоту перемикання між нахилом прискорення та уповільнення.

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

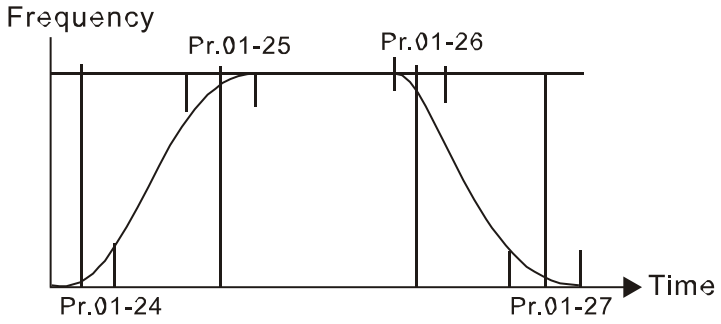
Налаштування Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Типове значення: 0,20
Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.

📖Встановлює повільний старт, коли привід починає прискорюватися на старті. Крива прискорення та уповільнення регулює прискорення та уповільнення S-кривої відповідно до значення параметра. Коли ви ввімкнете цю функцію, привід має іншу криву прискорення та уповільнення на основі часу прискорення та уповільнення.

📖Функція S-кривої вимикається, коли ви встановлюєте 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

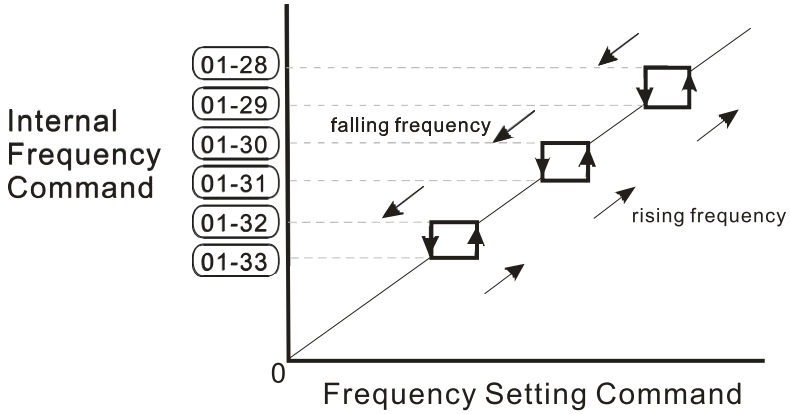
📖Встановлює частоту пропуску приводу змінного струму. Налаштування частоти приводу пропускає ці діапазони частот. Однак вихідна частота безперервна. Для цих шести параметрів немає обмежень, їх можна поєднувати. Pr.01-28 не має бути більшим за Pr.01-29; Pr.01-30 не має бути більшим за Pr.01-31; Параметри Pr.01-32 не повинні бути більшими за Pr.01-33. Пр.01-28– 01-33 можна налаштувати за потреби. 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. Потім вихід

частота (H) обмежена нижньою межею діапазонів частот пропуску.

Під час прискорення та уповільнення вихідна частота все ще проходить через діапазони частот пропуску.



01-34 Нуль-спе режим ред

Типове значення: 0

Налаштування	0: очікування виводу
	1: Робота на нульовій швидкості
	2: Fmin (див. Pr.01-07, 01-41)

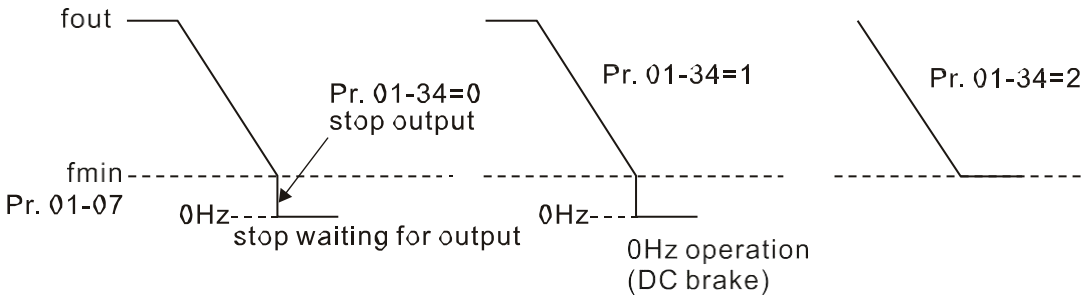
Коли задана частота приводу менша за Fmin (Pr.01-07, Pr.01-41), привод працює з використанням цього параметра.

0: привод змінного струму знаходиться в режимі очікування без виведення напруги з клем U, V, W.

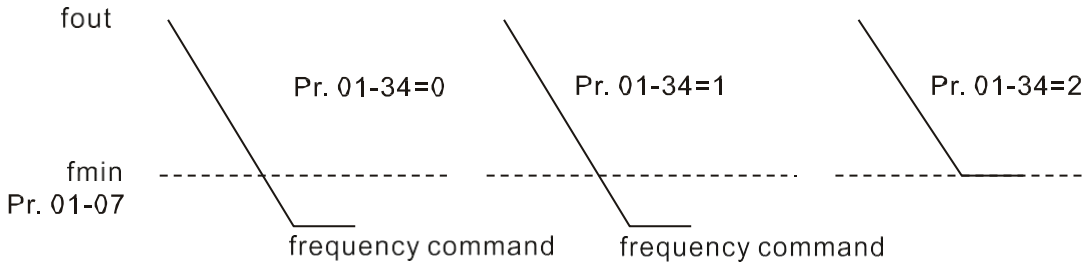
1: привод виконує гальмування постійним струмом за Vmin (Pr.01-08 і Pr.01-42) у режимах V/F, FOC без датчика та SVC. І він виконує роботу на нульовій швидкості в режимах VFPG і FOCPG.

2: привод двигуна змінного струму працює з використанням Fmin (Pr.01-07, Pr.01-41) і Vmin (Pr.01-08, Pr.01-42) у V/F, VFPG, SVC, FOC без датчика та FOCPG режими.

У безсенсорних режимах V/F, VFPG, SVC і FOC:



У режимі FOCPG, коли Pr.01-34 встановлено на 2, електропривод змінного струму працює відповідно до цього налаштування.



01-43 Вибір кривої V/F

Типове значення: 0

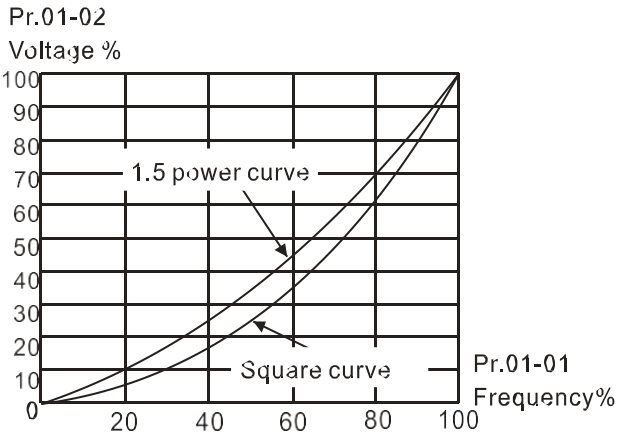
Налаштування
0: крива V/F визначається за Pr.01-00–01-08
1: крива V/F у ступені 1,5
2: крива V/F у ступені 2
16: V/F розділений режим (VFSM)

📖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 на двигун 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. Зменшення вхідної напруги, щоб зробити магнітне поле вхідного струму меншим і зменшити втрати потоку та втрати заліза для двигуна для підвищення ефективності.

📖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.



📖16: V/F розділений режим (VFSM)

Вихідна частота та вихідна напруга приводу не залежать один від одного. Вихідна частота визначається джерелом частоти (Pr.00-20), а відсоток вхідної напруги (%) (Pr.01-72) вихідної напруги визначається джерелом вхідної напруги (Pr.01-73).

📖Для абсолютного поділу V/F номінальна напруга Pr.01-02 відповідає 100%, а для половинного поділу початковий нахил перетворення FV відповідає 100%.

01-44 Автоматичний розрахунок eleration / Auto-Deceleration Setting

Типове значення: 0

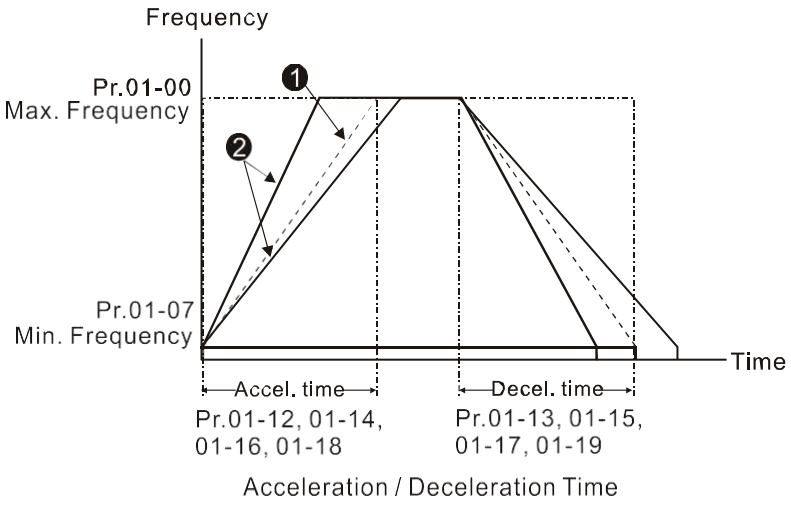
Налаштування
0: Лінійне прискорення та лінійне уповільнення
1: Автоматичне прискорення та лінійне уповільнення
2: Лінійне прискорення та автоматичне уповільнення
3: Автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення
4: Запобігання зупинці за допомогою автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення
(обмежено Пр.01-12–01-21)

📖0 (лінійне прискорення та лінійне уповільнення): привід прискорюється та сповільнюється відповідно до налаштування для Pr.01-12–01-19.

📖1 або 2 (авто/лінійне прискорення та автоматичне/лінійне уповільнення): привід зменшує механічну вібрацію та запобігає складним процесам автоматичного налаштування. Він не глохне під час розгону і не потребує гальмівного резистора. Це також може підвищити ефективність роботи та заощадити енергію.

📖3 (автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення): привод автоматично визначає крутний момент навантаження та прискорюється від найшвидшого часу прискорення та найплавнішого пускового струму до заданої частоти. Під час уповільнення привід автоматично визначає регенерацію навантаження та плавно зупиняє двигун із найшвидшим часом уповільнення.

📖4 (запобігання зупинці шляхом автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (обмежено Pr.01-12–01-21)): якщо прискорення та уповільнення знаходяться в розумному діапазоні, привід прискорюється та сповільнюється відповідно до Pr.01-12 –01-19. 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/уповільнення та S-кривої

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: 0,00–6000,00 сек.

📖Використовуйте це, щоб встановити час уповільнення від максимальної робочої частоти (Pr.01-00) до 0,00 Гц за допомогою керування CANopen.

01-49 Метод гальмування

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає функції
1: Обмеження енергії перевищення напруги
2: Контроль тяги (TEC)

🕮0: уповільнення або зупинка відповідно до початкового налаштування уповільнення.

🕮Фактичний час уповільнення двигуна перевищує встановлений час уповільнення завдяки запобіганню зупинці через перенапругу.

🕮1: під час уповільнення привод керує двигуном відповідно до параметрів Pr.06-01 і швидкості відновлення напруги 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 швидкості відновлення напруги 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 параметрів Pr.06-01 і швидкості відновлення 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 автонастройка накопичувача. Використовуйте це налаштування, коли виникає перенапруга через неочікуваний час уповільнення.

01-72 V/F Sepa номінальний режим, відсоток вхідної напруги

Типове значення: 50,00

Налаштування	0–100,00

🕮Для абсолютного поділу V/F номінальна напруга Pr.01-02 відповідає 100%, а для половинного поділу початковий нахил перетворення FV відповідає 100%.

01-73 B. Ф. Сепа номінальний режим, вибір джерела вхідної напруги

Типове значення: 0

Налаштування	0: цифрова клавіатура
	1: зв'язок RS-485
	2: Зарезервовано
	3: Аналоговий вхід AVI
	4: Аналоговий вхід ACI
	5: Зарезервовано
	6: Зв'язок CANopen
	7: Картка зв'язку

01-74 B. Ф. Сепа номінальний режим, час підвищення напруги

Типове значення: 0

Налаштування	1,00–600,00 сек.

01-75 B. Ф. Сепа номінальний режим, час зниження напруги

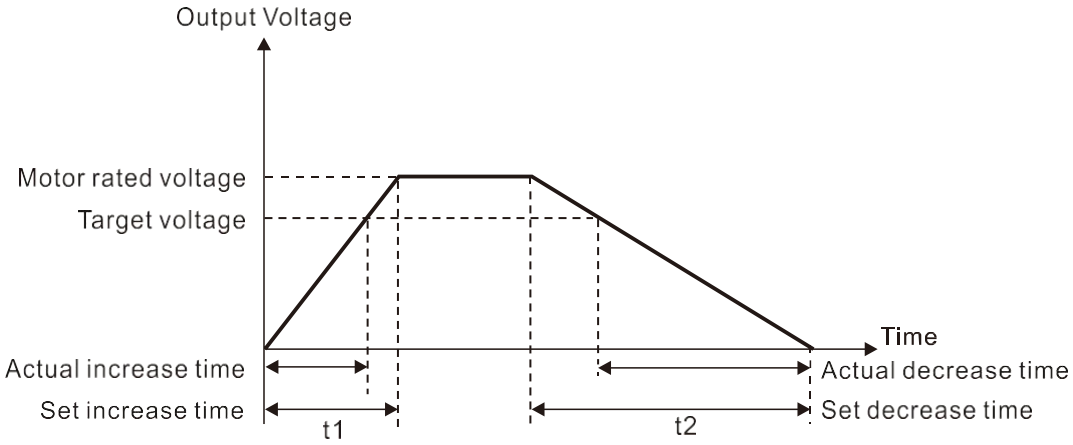
Типове значення: 0

Налаштування	1,00–600,00 сек.

🕮Цільова напруга = номінальна напруга двигуна × налаштування рівня (%)

🕮Час збільшення напруги в розділеному режимі V/F відноситься до часу, необхідного для збільшення вихідної напруги від 0 до номінальної напруги двигуна, як t1 показано на малюнку нижче (Pr.01-74).

🕮Час зниження напруги в розділеному режимі V/F відноситься до часу, необхідного для зменшення вихідної напруги від номінальної напруги двигуна до 0, як t2, показано на малюнку нижче (Pr.01-75).

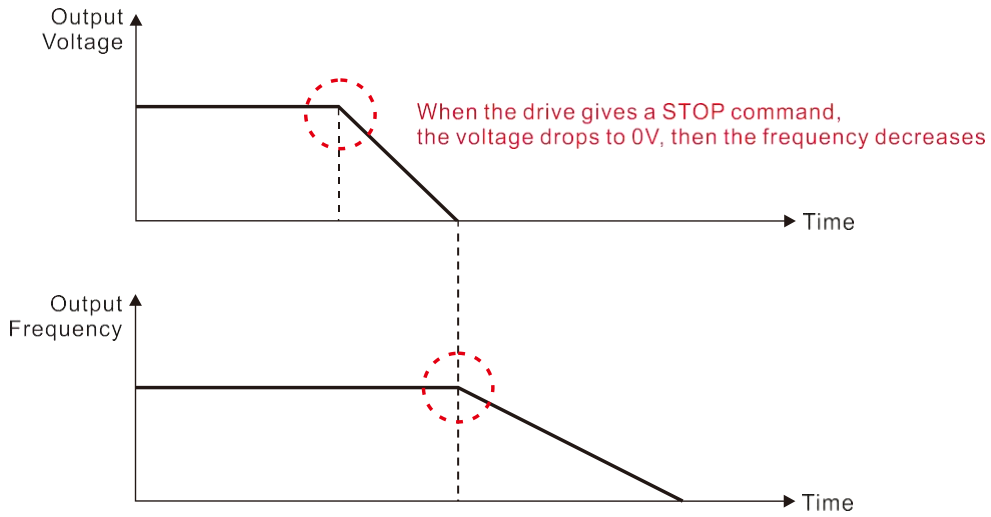


01-76 В. Ф. Сепа номінальний режим. Метод зупинки

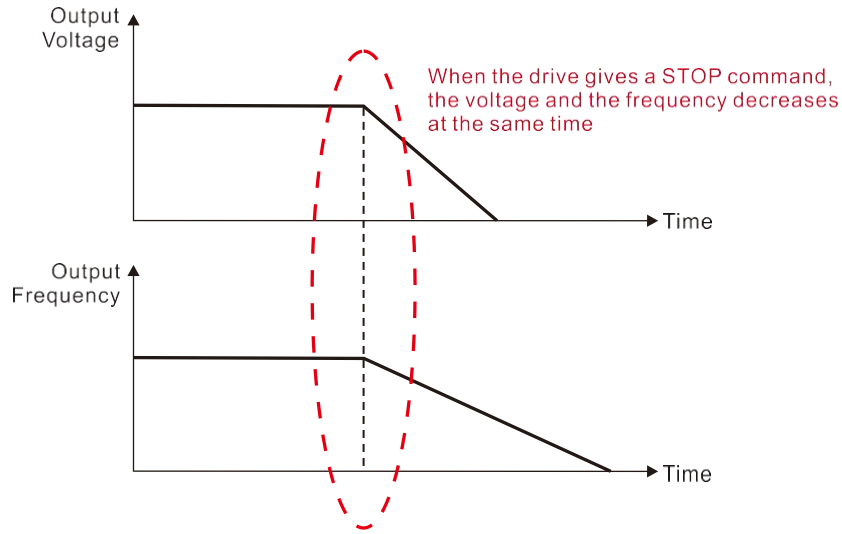
Типове значення: 0

Налаштування	0: спочатку напруга зменшується до 0, а потім частота до 0.
	1: Напруга та частота одночасно зменшуються до 0

0: Вихідна напруга, розділена V/F, спочатку зменшується до 0 відповідно до часу зменшення напруги, потім вихідна частота сповільнюється до 0 Гц відповідно до часу уповільнення.



1: Коли розділена вихідна напруга V/F зменшується до 0 В відповідно до часу зменшення напруги, вихідна частота одночасно сповільнюється до 0 Гц відповідно до часу уповільнення.



01-77 Deceleration Time of VFSM for Current Stall Prevention

Типове значення: 0

Налаштування 1,00–600,00

🕮Встановіть цей час < (час підвищення або спаду частоти (Pr.01-12, 01-13) × 100 / посилення швидкості / рівень напруги %), час обмеження швидкості напіврозриву не вплине на вихідний графік V/F.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

02 Параметри цифрового входу/виходу

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

02-00 Двопровідний / Трипровідний контроль роботи

За замовч.: 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: FWD / REV)

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)

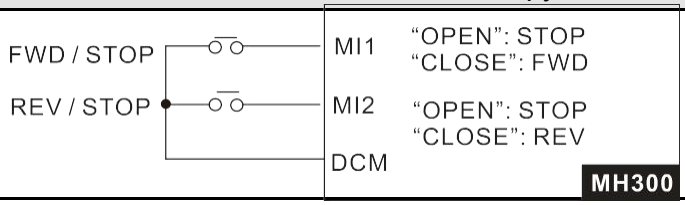
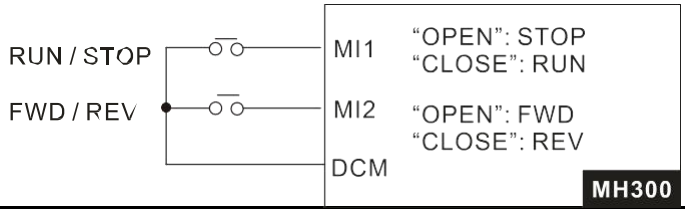
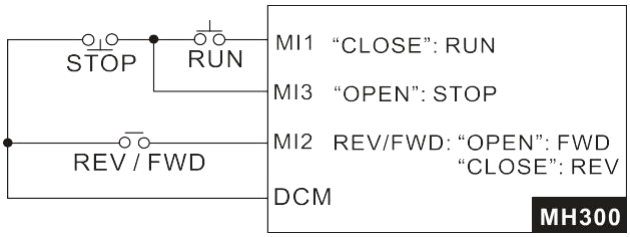
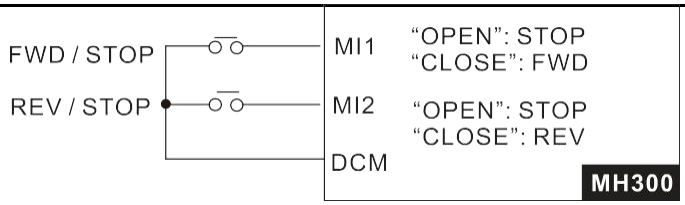
5: Двопровідний режим 2, швидкий старт (M1: RUN / STOP, M2: FWD / REV)

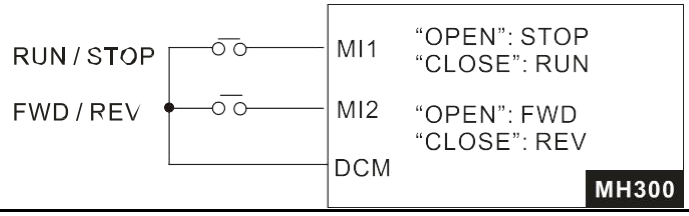
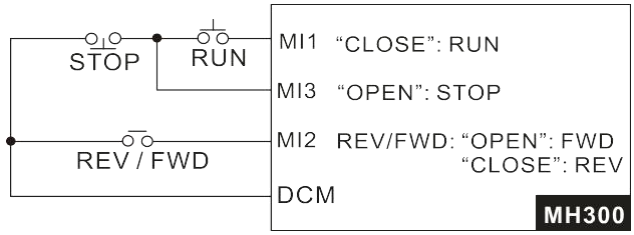
6: трипровідний, швидкий старт (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP)

📖У функції швидкого запуску вихід залишається готовим до роботи. Привід негайно реагує на команду Пуск.

📖При використанні функції швидкого старту на вихідних клемах є більша потенційна напруга.

📖Цей параметр задає конфігурацію керування роботою зовнішнього накопичувача та функцію швидкого запуску. Існує шість різних режимів керування, перелічених у наступній таблиці.

Пр.02-00	Зовнішні контактні схеми керування
Значення налаштування: 1 двопровідний FWD / STOP REV / STOP	
Значення налаштування: 2 Двопровідний RUN / STOP FWD / REV	
Значення налаштування: 3 Трипровідний	
Значення налаштування: 4 двопровідний швидкий старт	

Пр.02-00	Зовнішні контактні схеми керування
Значення налаштування: 5 Двопровідний швидкий старт	
Значення налаштування: 6 Трипровідний швидкий старт	

02-01 Мультизабава ction Input Command 1 (MI1)

02-02 Мультизабава ction Input Command 2 (MI2)

02-07 Мультизабава ction Input Command 7 (MI7)

Типове значення: 0

02-03 Мультизабава ction Input Command 3 (MI3)

За замовч.: 1

02-04 Мультизабава ction Input Command 4 (MI4)

Типове значення: 2

02-05 Мультизабава ction Input Command 5 (MI5)

Типове значення: 3

02-06 Мультизабава ction Input Command 6 (MI6)

Типове значення: 4

02-26 Вхідний термінал плати розширення (MI10)

Типове значення: 0

02-27 Вхідний термінал плати розширення (MI11)

Типове значення: 0

02-28 Вхідний термінал плати розширення (MI12)

Типове значення: 0

Налаштування 0: немає функції

1: Багатоступенева команда швидкості 1
2: Багатоступенева команда швидкості 2
3: Багатоступенева команда швидкості 3
4: Багатоступенева команда швидкості 4
5: Скидання
6: JOG [за допомогою зовнішнього керування або KPC-CC01 (додатково)]

7: блокування швидкості прискорення/уповільнення
8: вибір часу першого та другого прискорення/уповільнення
9: вибір часу третього та четвертого прискорення/уповільнення
10: Вхід зовнішньої несправності (EF) (Pr.07-20)
11: Вхід базового блоку (BB) із зовнішнього джерела

12: Зупинка виведення
13: Скасуйте налаштування часу автоматичного прискорення/автогальмування
15: Команда швидкості обертання з AVI
16: Команда швидкості обертання від ACI
18: Примусова зупинка (Pr.07-20)
19: Команда підвищення частоти
20: Команда зниження частоти
21: функція PID вимкнена
22: Очистити лічильник
23: Введіть значення лічильника (MI6)
24: команда FWD JOG
25: команда REV JOG
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)
35: Увімкнути одноточкове позиціонування
37: Увімкнути керування положенням команди імпульсної послідовності
38: Вимкнення функції запису EEPROM
39: Напрям команди крутного моменту
40: Зупинити рух накатом
41: РУЧНИЙ перемикач
42: перемикач AUTO
43: Увімкнути вибір роздільної здатності (Pr.02-48)
44: Негативний кінцевий вимикач (NL)
45: Позитивний кінцевий вимикач (PL)
46: Наведення (ORG)
48: Механічний перемикач передавального числа
49: Увімкнути Диск
50: Вхідна дія веденого dEb
51: Вибір для режиму PLC біт 0
52: Вибір для режиму PLC біт 1
53: Запуск швидкої зупинки CANopen
56: Локальний/Віддалений вибір
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
78: Багатоетапне підтвердження позиції
79: Перемикання режиму позиції/швидкості (0: режим швидкості, 1: режим позиції)
80: Перемикання джерела команд розташування (збільшення)
(0: внутрішній регістр, 1: зовнішній імпульсний вхід)
83: біт вибору кількох двигунів (IM) 0
84: Біт вибору кількох двигунів (IM) 1
86: Увімкнути початковий діаметр котушки
87: Початковий діаметр котушки 1
88: Початковий діаметр котушки 2
89: Скидання інтеграції PID
90: Зупинити обчислення діаметра котушки
91: Вибір режиму намотування
92: Вимкнути функцію PID напруги
93: Призупинити функцію PID напруги
94: Увімкнути автоматичне перемикання барабана

📖Цей параметр визначає функції для кожного багатофункціонального терміналу.
📖Коли Pr.02-00 = 0, ви можете встановити багатофункціональні опції за допомогою багатофункціональних вхідних клем MI1, MI2.
📖Коли Pr.02-00 ≠ 0, багатофункціональні вхідні клеми MI1, MI2 працюють відповідно до значень налаштування для Par.02-00.

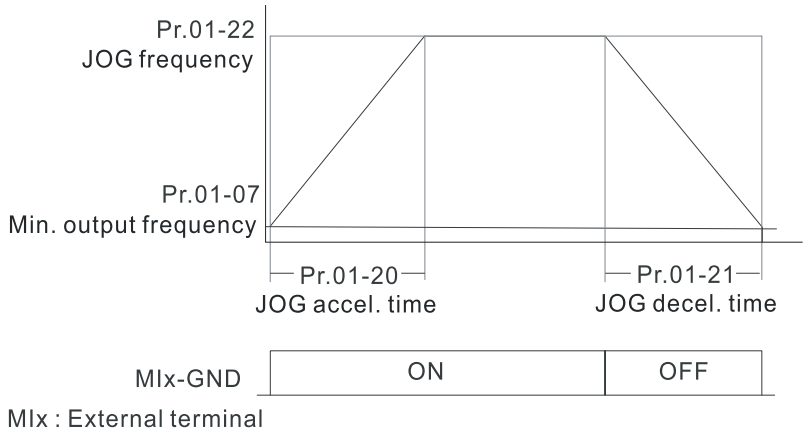
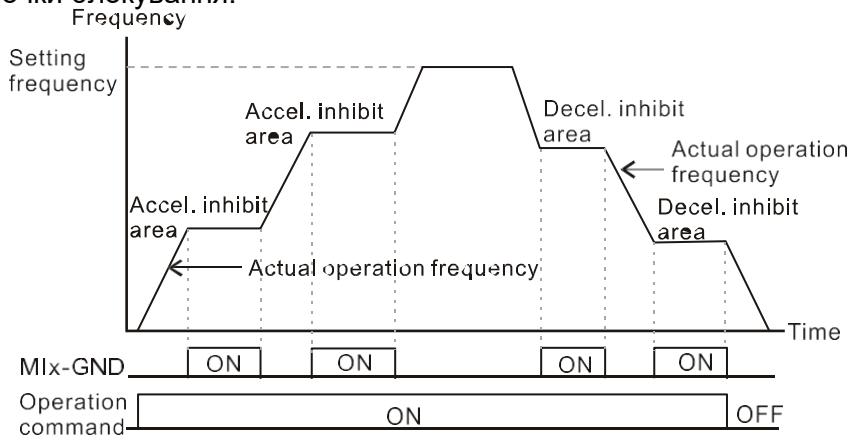
приклад:
Якщо Pr.02-00 = 1: багатофункціональна вхідна клема MI1 = FWD / STOP, багатофункціональна вхідна клема MI2 = REV / STOP.
Якщо Pr.02-00 = 2: багатофункціональний вхід MI1 = RUN / STOP, багатофункціональний вхід MI2 = FWD / REV.

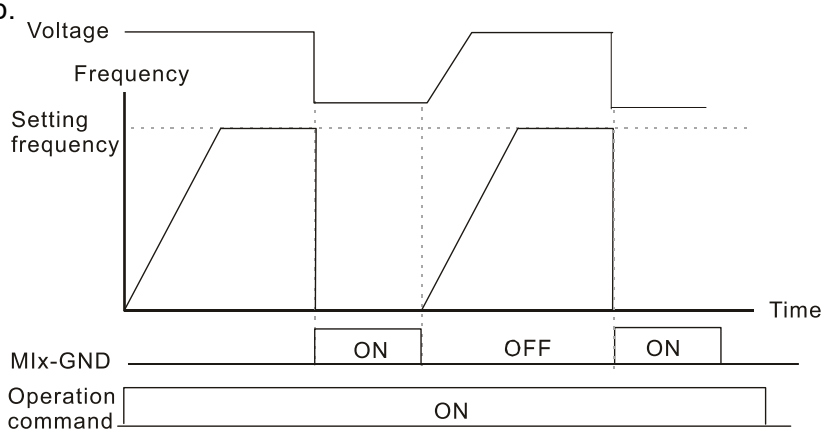
📖Коли багатофункціональний вхід MI7 = 0, MI7 позначається як імпульсний вхід.
📖Якщо Pr.02-00 встановлено на трипровідне управління роботою, клема MI3 призначена для контакту STOP. Попередньо встановлена функція для цього терміналу автоматично стає недійсною.

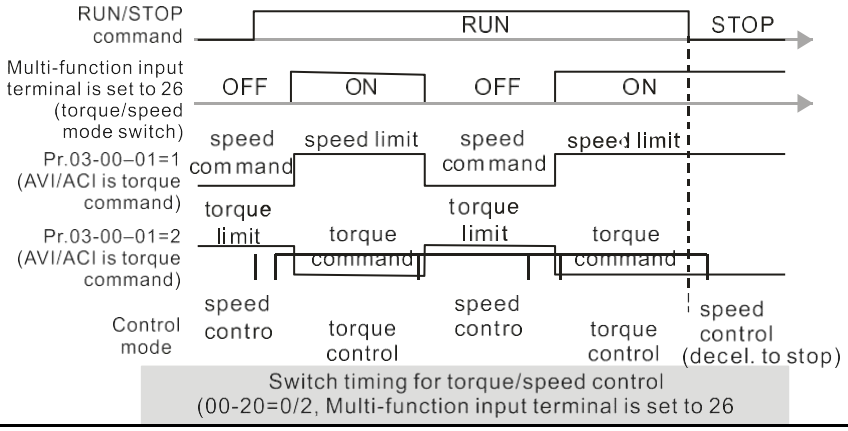
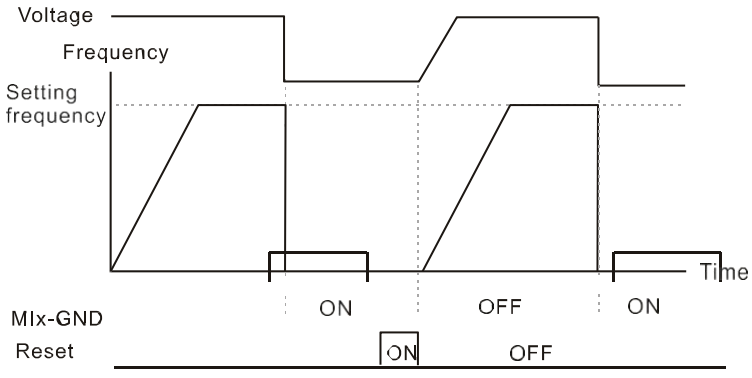
Зведення налаштувань функцій

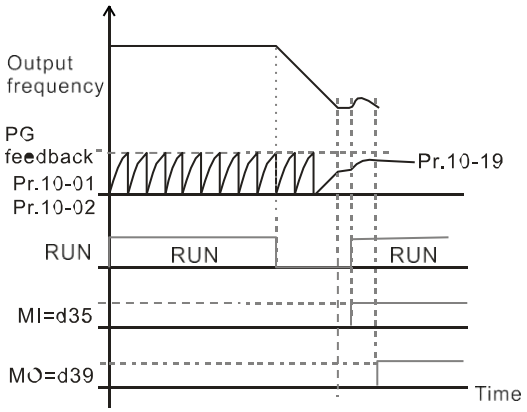
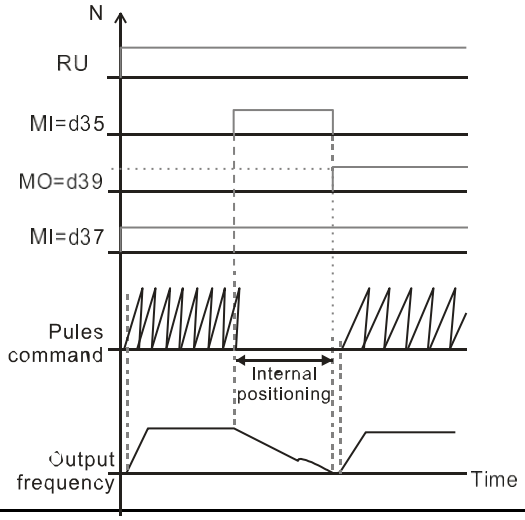
Візьмемо, наприклад, нормально розімкнутий контакт (NO), ON: контакт замкнутий, OFF: контакт розімкнений.

Налаштування	Функції	Описи
0	Без функції	
1	Багатоступенева швидкість команда 1	Ви можете встановити 15 ступенів швидкості або 15 позицій за допомогою цифрового стану цих 4 терміналів. Ви можете використовувати 16 ступенів швидкості, якщо включити основну швидкість під час встановлення 15 ступенів швидкості (див. групу параметрів 04 Параметри багатоступеневої швидкості).
2	Багатоступенева швидкість команда 2	
3	Багатоступенева швидкість команда 3	
4	Багатоступенева швидкість команда 4	

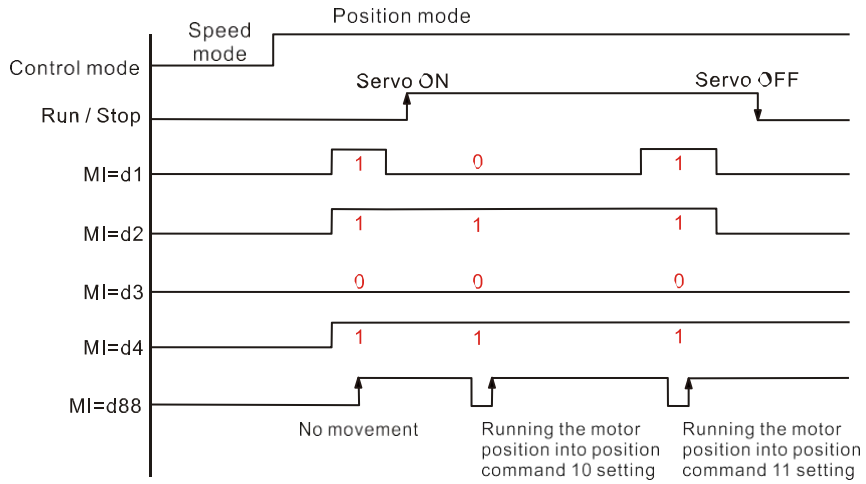
Налаштування	Функції	Описи
5	Скинути	Використовуйте цей термінал для скидання приводу після усунення несправності приводу.
6	Операція JOG	Ця функція дійсна, коли джерело команди операції це зовнішні клеми. Операція JOG виконується, коли привід повністю зупиняється. Під час роботи ви все ще можете змінити 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. Додаткову інформацію див. у Пр.01-20–Пр.01-22. * : Ця функція дійсна, якщо для Pr.00-32 встановлено значення 1. 
7	Блокування швидкості розгону/уповільнення	Коли ви вмикаєте цю функцію, привід припиняє розгін або уповільнення негайно. Після вимкнення цієї функції двигун змінного струму починає прискорюватися або сповільнюватися від точки блокування. 
8	Перший і другий вибір часу розгону / уповільнення	Ви можете вибрати час прискорення та уповільнення приводу за допомогою цієї функції або з цифрового стану терміналів; є чотири варіанти прискорення та уповільнення.
9	Третій і четвертий вибір часу розгону / уповільнення	

Налаштування	Функції	Описи
10	Вхід зовнішньої несправності (EF) (Pr.07-20)	Для входу зовнішньої несправності. Привід сповільнюється відповідно до Параметр Pr.07-20, і клавіатура показує «EF» (вона показує запис несправності, коли виникає зовнішня несправність). Привід продовжує працювати, доки несправність не буде усунено (стан клеми не відновлено) після RESET.
11	ББ введення від зовнішній (BB: базовий блок)	ON: вихід приводу негайно припиняється. Мотор вставлений вільного ходу, а на клавіатурі відображається сигнал BB. Зверніться до Pr.07-08 для деталей.
12	Вихід припиняється	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 для час авторозгону / автог альмування	Перед використанням установіть параметри 01-44 на один із режимів налаштування 01-04 функція. Коли цю функцію ввімкнено, ВИМК. для автоматичного режиму, а УВІМК. для лінійного прискорення/уповільнення.
15	Команда швидкості обертання з AVI	ON: примусове джерело частоти AVI. Якщо обертовий команди швидкості встановлюються на AVI та ACI одночасно, пріоритетом є AVI > ACI.
16	Команда швидкості обертання від ACI	ON: примусове джерело частоти ACI. Якщо обертовий команди швидкості встановлюються на AVI та ACI одночасно, пріоритетом є AVI > ACI.
18	Змушений зупинитися	ON: привід змінюється до зупинки відповідно до налаштування Pr.07-20.
19	Підвищення частоти команда	ON: частота приводу збільшується або зменшується на одиницю одиниця. Якщо ця функція залишається УВІМКНЕНОЮ постійно, частота збільшується або зменшується відповідно до Par.02-09 / Par.02-10. Команда Frequency повертається до нуля, коли привод зупиняється, а відображена частота становить 0,00 Гц. Якщо вибрати Pr.11-00, біт 7 = 1, частота не буде збережена.
20	Команда зниження частоти	
21	Функція PID вимкнена	ON: функція PID вимкнена.
22	Очистити лічильник	ON: поточне значення лічильника стирається та відображається 0. The привід підраховує, коли цю функцію вимкнено.
23	Введіть значення лічильника (MI 6)	ON: значення лічильника збільшується на 1. Використовуйте функцію з Пр.02-19.

Налаштування	Функції	Описи
24	Команда FWD JOG	Ця функція дійсна, коли джерело команди операції 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 команди операції 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. ВИМК.: режим FOC. 
27	Вибір ASR1 / ASR2	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». клавіатури, а двигун знаходиться в режимі вільного ходу. Привід продовжує працювати, доки несправність не буде усунена після натискання RESET на клавіатурі (EF: зовнішня помилка). 
29	Підтвердження сигналу для Y-з'єднання	Коли режим керування V/F, ON: привід працює першим V/F.
30	Підтвердження сигналу для Δ -з'єднання	Коли режим керування V/F, ON: привод працює за допомогою другий V/F.

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></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 rowspan="2">35</td><td rowspan="2">Увімкнути одноточкове позиціонування</td><td>ON: двигун змінного струму виконує внутрішнє одноточкове положення
керування відповідно до налаштування для пар.10-19. Ця функція дійсна лише в режимі FOCPG.
 
</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>37</td><td>Увімкнути імпульсний режим
команда позиції
контроль позиції</td><td>Коли Pr.00-20 встановлено на 4 або 5, ON: вхідний імпульс карти PG це команда позиції. При використанні цієї функції встановіть параметр Pr.11-25 на 0.
Приклад: зверніться до наступної діаграми під час використання цієї функції з MI=d35, що повертається у початкове положення.
 
</td></tr>
<tr><td>38</td><td>Заборонити запис
Функція EEPROM</td><td>ON: запис до EEPROM вимкнено. Змінені параметри є
не зберігається після вимкнення живлення.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>39</td><td>Команда крутного моменту
напрямок</td><td>Для керування моментом (Pr.00-10=2), коли командою моменту є AVI або ACI, ON: негативний крутний момент.</td></tr>
<tr><td>40</td><td>Зупинити рух накатом</td><td>ON: під час роботи привід вільно працює до 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><td></td><td>біт 1</td><td>біт 0</td></tr>
<tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>АВТО</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>РУКА</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>42</td><td>АВТО перемикач</td></tr>
<tr><td>43</td><td>Увімкнути роздільну здатність
вибір (Пр.02-48)</td><td>Зверніться до Pr.02-48 для деталей.</td></tr>
<tr><td>44</td><td>Негативний кінцевий вимикач (NL)</td><td>Вхід сигналу для негативного кінцевого вимикача (NL).
ON: Привід виконує повернення до початку на основі налаштувань Pr.11-68–Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Позитивний кінцевий вимикач (PL)</td><td>Вхід сигналу для позитивного кінцевого вимикача (PL).
ON: Привід виконує повернення до початку на основі налаштувань Pr.11-68–Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Наведення (ORG)</td><td>Введення початкової точки.
ON: Привід виконує повернення до початку на основі налаштувань Pr.11-68–Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Механічне передавальне число
перемикач</td><td>ON: механічне передавальне число перемикається на другу групу.
Зверніться до Пр.10-04–Пр.10-07.</td></tr>
<tr><td>49</td><td>Увімкнути привід</td><td>Коли привід увімкнено, команда RUN дійсна.
Коли привід вимкнено, команда RUN недійсна. Коли привід працює, двигун рухається накатом для зупинки.
Ця функція змінюється з MO=45.</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Вхідна дія веденого dEb</td><td>Введіть налаштування повідомлення в цей параметр, коли майстер викликає dEb. Це гарантує, що підлеглий також запускає dEb, а потім головний і підлеглий припиняються одночасно.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Вибір режиму PLC (біт 0)</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><td>Статус ПЛК</td><td>біт 1</td><td>біт 0</td></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>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>53</td><td>Запустити CANopen Quick Stop</td><td>Коли цю функцію ввімкнено під керуванням CANopen, вона змінюється для швидкої зупинки. Додаткову інформацію див. у Розділі 15 Огляд CANopen.</td></tr>
<tr><td>56</td><td>ЛОКАЛЬНИЙ / ДИСТАНЦІЙНИЙ вибір</td><td>Використовуйте Pr.00-29, щоб вибрати режим LOCAL / REMOTE (див. Par.00-
29). Коли Pr.00-29 не встановлено на 0, додаткова цифрова клавіатура KPC-CC01 відображає статус LOC / REM.
<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>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 частота вмикається, а потім вибір цієї функції за допомогою терміналу ефективно змушує допоміжну частоту повернутися до 0.</td></tr>
<tr><td>71</td><td>Вимкнути функцію PID, змусити вихід PID повернутися до 0</td><td>Коли основна і допоміжна частоти включені і
при використанні функції PID, ON: PID не працює, повертає інтегральне значення до 0 і змушує вихід PID повертатися до 0.</td></tr>
<tr><td>72</td><td>Вимкнути функцію PID, зберегти вихідне значення перед вимкненням</td><td>Коли основну та допоміжну частоти ввімкнено, і
Функція PID увімкнена, а контакт клеми цього параметра ввімкнено, тоді PID не працює, а його вихідне значення залишається таким же, як і значення до його вимкнення.</td></tr>
<tr><td>73</td><td>Інтегральне посилення примусового ПІД щоб повернутися до 0, вимкніть інтеграл</td><td>ON: PID продовжує працювати, відключає інтегральне керування та повертає інтегральне значення до 0.</td></tr>
<tr><td>74</td><td>Зворотній зв'язок ПІД зворотний</td><td>ON: негативний зворотний зв’язок PID стає позитивним зворотним зв’язком, або PID
позитивний відгук стає негативним.</td></tr>
<tr><td>78</td><td>Багатокрокова команда підтвердження позиції</td><td>Коли термінал активний і привод знаходиться в стані Servo ON у режимі керування положенням (Pr.00-10=1) привод визначає відповідні позиції P2P відповідно до статусу MI1–MI4 ON/OFF, і двигун переміщується у це відповідне положення.
 
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
1. Коли привід запускається, багатокрокові команди положення (MIx = 1–4) просто для перемикання між кількома положеннями, що не змушує двигун працювати. встановіть і активуйте багатофункціональний вхідний термінал MI=88 (підтвердження команди багатоступеневої позиції), щоб змусити двигун рухатися у відповідне положення «точка-точка»,
2. Планування маршруту негайно змінюється, як тільки відбувається будь-яка зміна позиції, швидкості або прискорення. / дек. час у процесі руху до цільової позиції.
◆ Кожен з багатофункціональних вхідних терміналів (MI1–MI15) можна використовувати для функції багатоступеневого позиціонування. Однак для перемикання між 15 позиціями одночасно можна використовувати максимум чотири термінали з використанням двійкових 4-біт.
<table>
<tr><th>Багатоступінчастий позиція</th><th>Багатоступінчастий Багатоступінчастий команда 4 команда 3</th><th>Багатоступінчастий позиція команда 2</th><th>Багатоступінчастий позиція команда 1</th><th></th></tr>
<tr><td>0 (вимкнено)</td><td>ВИМК ВИМК ВИМК ВИМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>ВИМК ВИМК ВИМК УВІМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>ВИМК ВИМК УВІМК ВИМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>ВИМК ВИМК УВІМК УВІМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>ВИМК. УВІМК. ВИМК. ВИМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>ВИМК УВІМК ВИМК УВІМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>ВИМК. УВІМК. ВИМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>ВИМК УВІМК УВІМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>ON OFF OFF OFF</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>УВІМК. ВИМК. ВИМК. УВІМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>ON OFF ON OFF</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>ON OFF ON ON</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>ON ON OFF OFF</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>УВІМК. УВІМК. ВИМК. УВІМК</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>ON ON ON OFF</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>ON ON ON</td><td></td><td></td></tr>
</table>
◆ Коли MI = 1–4 (багатоступенева команда позиції 1–4), термінал запускається за рівнем.
◆ Коли MI=36 (увімкнути функцію навчання багатокроковому позиціонуванню), термінал запускається по фронту.
◆ Коли MI=88 (багатокрокове підтвердження команди позиції), термінал запускається по висхідному фронту.
</td></tr>
<tr><td>79</td><td>Швидкість / положення перемикач режимів керування 0: швидкісний режим
1: Режим позиції</td><td>ВИМК.: швидкісний режим
ON: Режим керування положенням</td></tr>
<tr><td>80</td><td>Команда позиції
перемикач джерела
0: Вхідні дані з внутрішнього реєстру
1: Вхідні дані від зовнішнього імпульсу</td><td>Див. Пр.11-40
ВИМК.: Вхід із внутрішнього регістру.
УВІМК.: Вхід із зовнішньої послідовності імпульсів</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>83</td><td>Біт вибору кількох двигунів (IM) 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>Параметр кривої V/F</th></tr>
<tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>ВИМКНЕНО</td><td>Мотор 1</td><td>Пр.01-00</td><td>Пр.01-01–01-08</td></tr>
<tr><td>УВІМКНЕНО</td><td>ВИМКНЕНО</td><td>Мотор 2</td><td>Пр.01-52</td><td>Пр.01-35–01-42</td></tr>
<tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>УВІМКНЕНО</td><td>Мотор 3</td><td>Пр.01-53</td><td>Пр.01-54–01-61</td></tr>
<tr><td>УВІМКНЕНО</td><td>УВІМКНЕНО</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>Біт вибору кількох двигунів (IM) 1</td></tr>
<tr><td>86</td><td>Увімкнути початковий барабан діаметр</td><td rowspan="3">MIx = 88 MIx = 87 MIx = 86
<table>
<tr><td>ВИМК. ВИМК.</td><td>УВІМК.: буде записано значення параметрів Par.12-31 в Пр.12-40.</td></tr>
<tr><td>ВИМК. УВІМК</td><td>УВІМК.: значення параметрів Par.12-32 буде записано в Par.12-40.</td></tr>
<tr><td>ON (ВКЛ.) OFF (</td><td>ВИМК.) ON (ВКЛ.): буде записано значення параметрів 12-33 в Пр.12-40.</td></tr>
<tr><td>ON (ВКЛ.) ON</td><td>(ВКЛ.) ON (ВКЛ.): значення параметрів Par.12-40 буде повернено до значення за замовчуванням.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>87</td><td>Початковий діаметр котушки 1</td></tr>
<tr><td>88</td><td>Початковий діаметр котушки 2</td></tr>
<tr><td>89</td><td>Скидання інтеграції PID</td><td>ON: інтегральні елементи в PID повертаються до нуля</td></tr>
<tr><td>90</td><td>Припиніть обчислення діаметр котушки</td><td>ON: зупинити обчислення діаметра котушки</td></tr>
<tr><td>91</td><td>Режим намотування вибір</td><td>ON: режим перемотування назад; ВИМК.: режим розкручування</td></tr>
<tr><td>92</td><td>Вимкніть PID напруги функція</td><td>ON: вихід PID напруги дорівнює нулю</td></tr>
<tr><td>93</td><td>Призупинити напругу PID функція</td><td>ON: PID зберігає поточний вихід до зміни статусу
ВИМКНЕННЯ та перезапуск для обчислення PID напруги.</td></tr>
<tr><td>94</td><td>Увімкніть автоматичне перемикання барабана</td><td>ON: привод автоматично обчислює вихідну частоту відповідно до лінійної швидкості та діаметра котушки було виявлено, що вони відповідають їхній лінійній швидкості.</td></tr>
</table>

02-09 Зовнішній термінал ВГОРУ / ВНИЗ Клавішний режим

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 Accelera Швидкість уповільнення зовнішнього терміналу. Клавіша ВГОРУ / ВНИЗ

Типове значення: 0,001

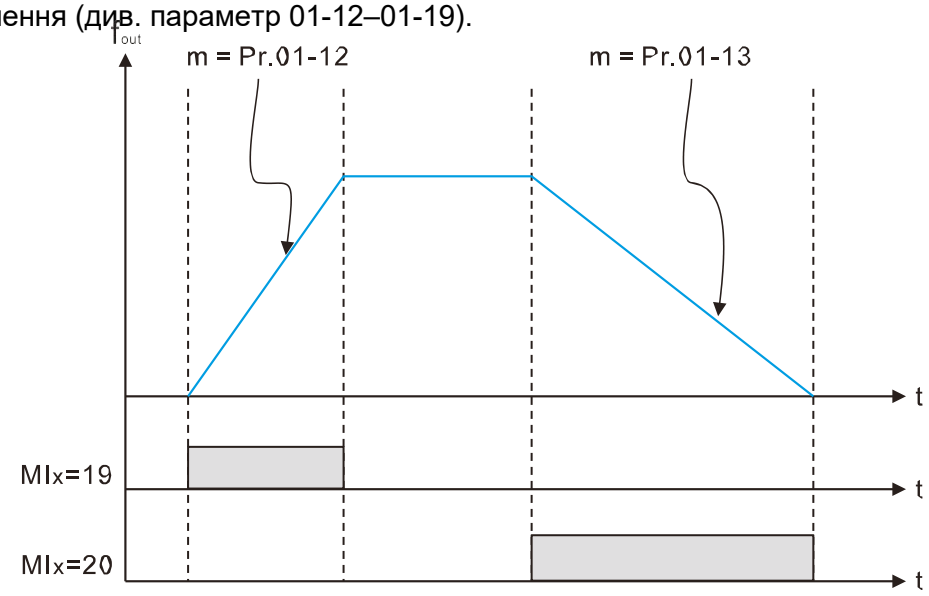
Налаштування 0,001–1,000 Гц / мс

📖Використовуйте, коли багатофункціональні вхідні клеми встановлено на 19, 20 (команда ВГОРУ / ВНИЗ). Частота збільшується або зменшується відповідно до Pr.02-09 і Pr.02-10.

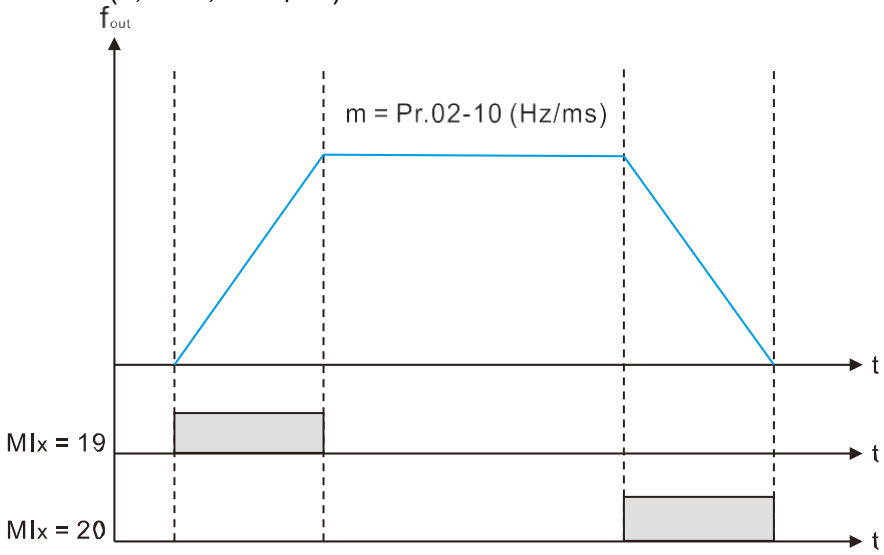
📖Коли Pr.11-00 біт 7=1, частота не зберігається. Команда Frequency повертається до нуля, коли привод зупиняється, а відображена частота становить 0,00 Гц. У цей час посилюється або

Команда зменшення частоти (F) за допомогою клавіш ВГОРУ або ВНИЗ дійсна лише тоді, коли привод працює.

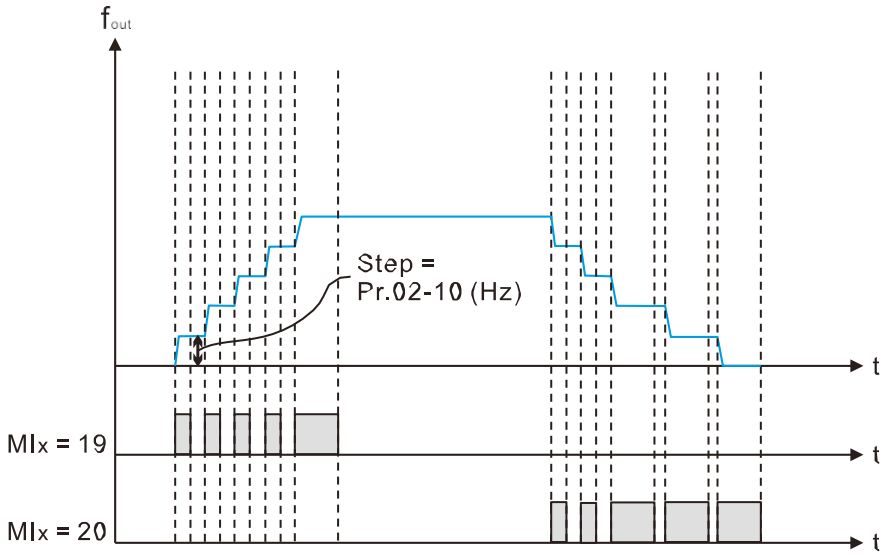
📖Коли для параметра 02-09 встановлено значення 0: команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування часу прискорення або уповільнення (див. параметр 01-12–01-19).



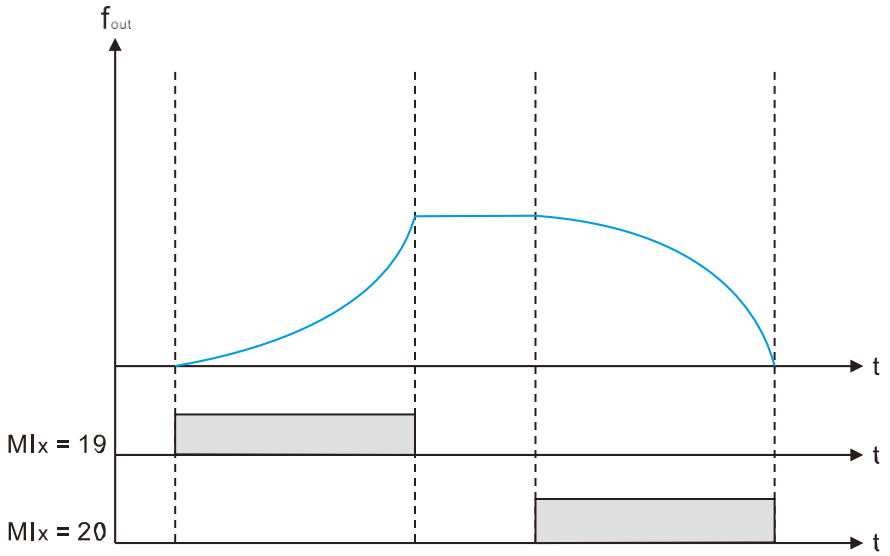
📖Коли для параметра 02-09 встановлено значення 1: команда збільшення/зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування параметра 02-10 (0,01–1,00 Гц/мс).



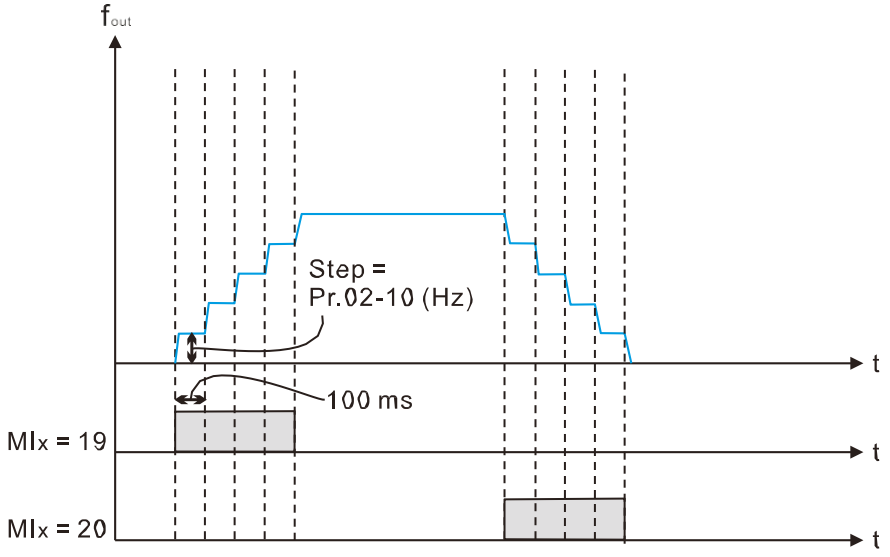
📖Коли Par.02-09 встановлено на 2: команда підвищення/зменшення частоти (F) працює відповідно до імпульсу Par.02-10.



🕮Коли Pr.02-09 встановлено на 3: команда збільшення/зменшення частоти (F) працює відповідно до експоненціальної кривої.



🕮Коли для параметра 02-09 встановлено значення 4: команда збільшення/зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування параметра 02-10 кожні 100 мс.



02-11 Мультизабава Час відповіді на вхід

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. Але тим часом це затримує час відповіді, хоча підтвердження підвищує точність.

02-12 Мультизабава ction Вибір режиму введення

Типове значення: 0000

Налаштування 0000h–FFFFh (0: HI; 1: NC)

- Це налаштування параметра в шістнадцятковому форматі.
- 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 замовч. для біта 0 (MI1) є термінал FWD, а для біта 1 (MI2) – термінал REV. Ви не можете використовувати цей параметр для зміни режиму введення, якщо Pr.02-00 ≠ 0.
- 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 швидкість
- команда 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 параметри Pr.11-42 біт 1, щоб вибрати, чи керуватиметься термінал FWD / REV за допомогою параметрів 02-12 біт 0 і 1.

02-13 Мультизабава Вихід дії 1 (Реле 1)

Типове значення: 11

02-16 Мультизабава Вихід дії 2 (MO1)

Типове значення: 0

02-17 Мультизабава Вихід дії 3 (MO2)

02-36 Вихідний термінал плати розширення (MO10) або (RY10)
02-37 Вихідний термінал плати розширення (MO11) або (RY11)
02-38 Вихідний термінал плати розширення (MO12) або (RY12)

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)

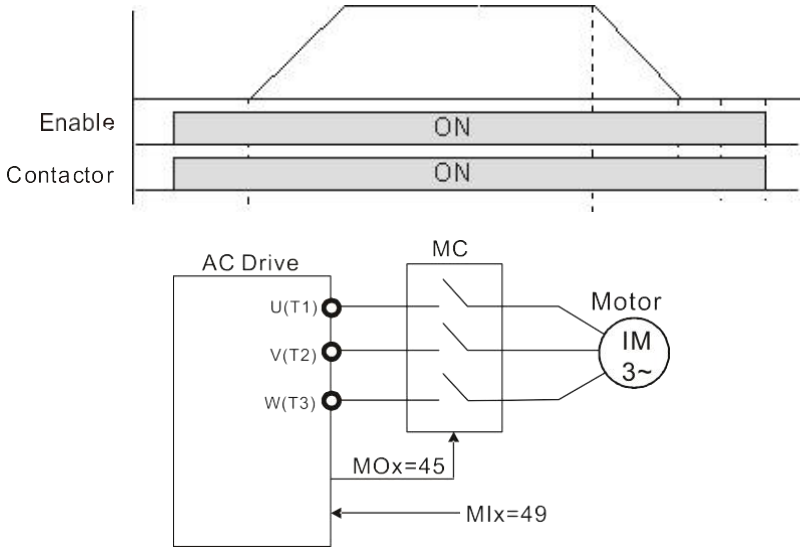
6: Нульова швидкість, включає STOP (команда частоти)
7: Перевищення крутного моменту 1 (Pr.06-06–06-08)
8: Перевищення крутного моменту 2 (Pr.06-09–06-11)
9: Диск готовий
10: Попередження про низьку напругу (Lv) (Pr.06-00)
11: Індикація несправності
13: Попередження про перегрів (Pr.06-15)
14: Індикація сигналу програмного гальмування (Pr.07-00)
15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, Par.08-14)
16: помилка ковзання (oSL)
17: досягнуто значення підрахунку (Pr.02-20; не повертається до 0)
18: досягнуто значення підрахунку (Pr.02-19; повертається до 0)
19: Вхід зовнішнього переривання BB (базовий блок)
20: вихід попередження
21: Перенапруга
22: Запобігання зупинці через перенапругу
23: Запобігання перенапруги
24: Джерело операції
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 включає 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)
39: Позиція досягнута (Pr.10-19)
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 УВІМК/ВИМК вихідного електромагнітного клапана UVW
46: Виходи, коли спрацьовує головний dEb
49: Наведення завершено
50: Керування виходом для CANopen
51: Керування виходом для RS-485
52: Керування виходом для комунікаційних карт
66: Логіка виведення SO A

67: Вихід, коли досягнуто рівня аналогового входу
68: Логіка виходу SO B
69: досягнуто максимального діаметра котушки
70: досягнуто діаметра порожнього барабана
71: виявлення розриву ременя
72: Помилка зворотного зв'язку ПІД напруги
73: Перевищення крутного моменту 3
74: Перевищення крутного моменту 4

📖Використовуйте цей параметр, щоб налаштувати функції багатофункціональних терміналів. Зведення 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 налаштування 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 (Частота команда)	Активується, коли команда частоти = 0 (привід має бути включ стан RUN).
6	Нульова швидкість, включ 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 увімкнено 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 при перегріві IGBT або радіатора; щоб запобігти приводу від вимкнення через перегрів (див. Pr.06-15).
14	Сигнал програмного гальмування індикація	Активується, коли ввімкнено функцію плавного гальмування (див. Par.07-00).

Налаштування	Функції	Описи
15	Помилка зворотного зв'язку PID	Активується, коли виявлено помилку сигналу зворотного зв'язку ПІД.
16	Помилка ковзання (oSL)	Активується, коли виявлено помилку ковзання.
17	Досягнуто значення підрахунку (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	Досягнуто значення підрахунку (Pr.02-19)	Коли накопичувач виконує зовнішній лічильник, цей контакт активується, якщо значення лічильника дорівнює значенню налаштування для Par.02-19.
19	Зовнішнє переривання BB вхід (базовий блок)	Активується, коли зовнішнє переривання (BB) зупиняє вихідний сигнал привода.
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	Джерело операції	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, а 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 більше, 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 включає в себе стоп (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 увімкнено.
36	Вибір виходу помилки 2 (Пр.06-24)	Активується, коли Pr.06-24 увімкнено.
37	Вибір виходу помилки 3 (Пр.06-25)	Активується, коли Pr.06-25 увімкнено.

Налаштування	Функції	Описи
38	Вибір виходу помилки 4 (Пр.06-26)	Активується, коли Pr.06-26 увімкнено.
39	Позиція досягнута (пр.10-19)	Активується, коли контрольна точка положення досягає Pr.10-19.
40	Швидкість досягнута (включаючи STOP)	Активується, коли вихідна частота 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 Pr.02-58 для деталей.
43	Фактична швидкість двигуна виявлення	Активний, коли фактична швидкість двигуна менша ніж Pr.02-47.
44	Низький вихідний струм	Використовуйте цю функцію з пар. 06-71–пр. 06-73.
45	Перемикач електромагнітного клапана виходу UVW	Використовуйте цю функцію із входом зовнішньої клеми = 49 (привід увімкнуто) і вихід зовнішньої клеми = 45 (електромагнітний клапан увімкнено), а потім електромагнітний клапан увімкнено або ВИМКНЕНО відповідно до стану приводу. 
46	Виходить, коли спрацьовує головний dEb	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 підлеглий дотримується часу уповільнення головного, щоб зупинитися одночасно з головним.
49	Дія самонаведення завершено	Активувати після завершення дії наведення.

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></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>Фізичне налаштування для відповідного індексу атрибутів, пов’язаних із терміналом</th><th>Параметри</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>Pr.02-13 = 50 RW</td><td>2026-41</td><td>біт 0 початкового значення 0x01</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Pr.02-16 = 50 RW</td><td>2026-41</td><td>біт 3 початкового значення 0x01</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Pr.02-17 = 50 RW</td><td>2026-41</td><td>біт 4 початкового значення 0x01</td></tr>
</table>
Для отримання додаткової інформації зверніться до підрозділу 15-3-5.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Вихідний контроль для 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-EIP02, CMM-EC02, CMM-DN02)
<table>
<tr><th colspan="2">Фізичне налаштування для пов’язаного терміналу</th><th colspan="2">атрибута Відповідні параметри</th></tr>
<tr><td>Адреса RY</td><td>Pr.02-13 = 51 RW</td><td>біт 0 з 2640</td><td></td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Pr.02-16 = 51</td><td>RW біт 3 з 2640</td><td></td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Pr.02-17 = 51</td><td>RW біт 4 з 2640</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>66</td><td>Логіка виведення SO A</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th rowspan="2">Статус накопичувача</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>Виводить, коли досягається рівень аналогового входу</td><td>Багатофункціональні вихідні клеми працюють при аналоговому вході 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>69</td><td>Максимальний діаметр котушки досягнуто</td><td>У режимі контролю натягу, коли досягається діаметр котушки Пр.12-22 контакт замикається.</td></tr>
<tr><td>70</td><td>Діаметр порожнього котушки досягнуто</td><td>У режимі контролю натягу, коли досягається діаметр котушки Пр.12-23 контакт замикається.</td></tr>
<tr><td>71</td><td>Виявлення обриву ременя</td><td>У режимі контролю натягу ремінь обривається, коли швидкість лінії є більше, ніж Pr.12-40, похибка діаметра котушки перевищує Pr.12-40, а час виявлення перевищує Pr.12-41.</td></tr>
<tr><td>72</td><td>Зворотній зв'язок ПІД напруги помилка</td><td>У режимі керування напругою, коли різниця між ПІД цільове значення та зворотний зв’язок ПІД перевищує параметри 12-42, і</td></tr>
</table>

Налаштування	Функції	Описи
		допустимий час виявлення помилки для зворотного зв'язку ПІД напруги перевищує Pr.12-43, зверніться до Par.12-43 для обробки помилок зворотного зв'язку ПІД напруги.
73	Надмірний крутний момент 3	Активний, коли виявлено 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).
74	Надмірний крутний момент 4	Активний, коли виявлено 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).

02-18 Мультизабава Напрямок виведення

За замовч.: 0000 год

Налаштування 0000h–FFFFh (0: HI; 1: NC)

📖Цей параметр має шістнадцяткову форму.

📖Цей параметр задається бітом. Якщо біт дорівнює 1, відповідний багатофункціональний вихід діє протилежним чином.

приклад:

Припустимо, що Pr.02-13 = 1 (індикація, коли привод працює). Якщо вихід позитивний, біт встановлюється на 0, а потім реле вмикається, коли привод працює, і вимикається, коли привод зупиняється. Навпаки, якщо вихід негативний, а біт встановлено в 1, тоді реле ВИМКНЕНО, коли привод працює, і ввімкнено, коли привод зупиняється.

біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
MO2	MO1	Зарезервований	Зарезервований	RY

02-19 Досягнуто значення підрахунку терміналу (повертається до 0)

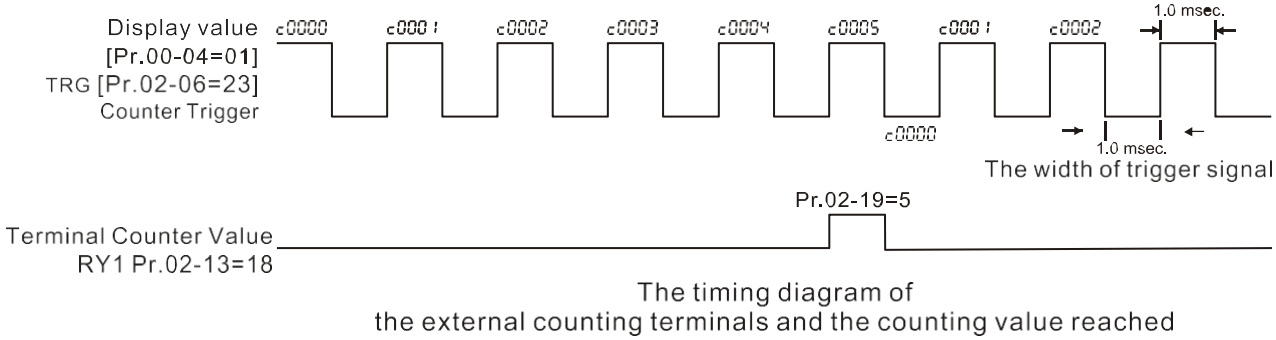
Типове значення: 0

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, Pr.02-17 або Pr.02-36–Pr.02-38 (з платою розширення) встановлено на 18]. Параметр 02-19 наразі не може бути встановлений на 0.

📖Часова діаграма нижче показує, що під час рахунку до 5 активується RY1 і відображається 0.



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, Pr.02-17 або Pr.02-36–Pr.02 -38 (з карткою розширення) встановлено на 17] і продовжує відлік до останнього значення 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:

02-21 Посилення цифрового виходу (DFM)

За замовч.: 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 замовч.: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-23 Ширина бажаної частоти досягла 1

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-24 Досягнуто бажаної частоти 2

За замовч.: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-25 Ширина бажаної частоти досягла 2

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

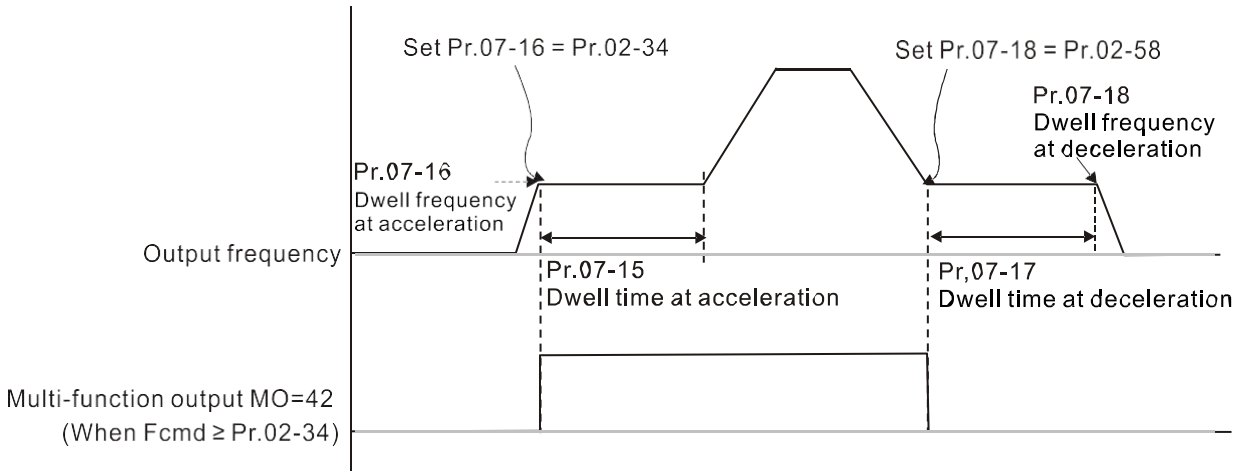
📖Коли вихідна швидкість (частота) досягне бажаної швидкості (частоти), якщо відповідний багатофункціональний вихідний термінал встановлено на 3 або 4 (Pr.02-13, Pr.02-16 і Pr.02-17), ця багатофункціональна вихідна клема «закрита».

02-34	Налаштування вихідної частоти для багатофункціонального вихідного терміналу	
		Типове значення: 0,00
	Налаштування	0,00–599,00 Гц

02-58	Багатофункціональний	Вихідний термінал (функція 42): контрольна точка частоти гальмування
		Типове значення: 0,00
	Налаштування	0,00–599,00 Гц

- 🕮Використовуйте Par.02-34 з Par.02-58 для функції крана та виберіть функцію крана MO #42, щоб налаштувати багатофункціональні виходи Pr.02-13, Pr.02-16 і Pr.02-17.
- 🕮Коли вихідна частота (H) нижча за налаштування для Pr.02-58, налаштування багатофункціональної вихідної клеми 42 припиняється після припинення команди.
- 🕮Pr.02-58 має бути нижчим за Pr.02-34 при використанні MO=42.
- 🕮Приклад застосування крана:

Рекомендовано використовувати це з функцією Dwell, як показано на наступній схемі:



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.

Установити значення як 1:

Зверніть увагу, що привод сам виконає команду запуску в наступному стані.

🕮Статус 1: після ввімкнення приводу, а зовнішній термінал для RUN залишається УВІМКНЕНИМ, привод працює.

🕮Статус 2: після усунення несправності, коли несправність виявлено та зовнішній термінал для RUN залишається УВІМКНЕНИМ, ви можете запустити привод, натиснувши клавішу RESET.

02-47 Рівень нульової швидкості двигуна

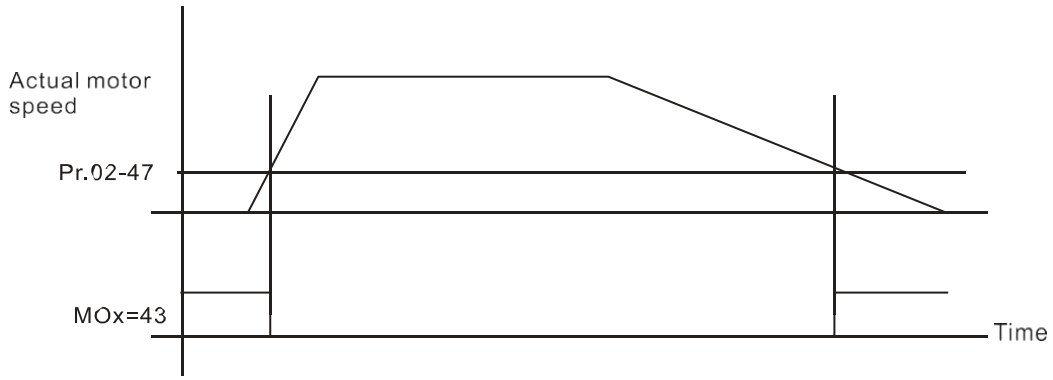
Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 об/хв

🕮Якщо для параметра 01-11 встановлено режим керування «без зворотного зв'язку PG», він розраховується на основі оціненої швидкості обертання. Якщо Pr.01-11 встановлено як режим керування «PG feedback», він обчислює фактичну швидкість зворотного зв'язку, що означає, що двигун повинен встановити кодер для зворотного зв'язку щодо фактичної швидкості обертання та використовувати з картою PG або вхідним терміналом імпульсу MI.

🕮Використовуйте цей параметр, щоб встановити рівень двигуна на нульовій швидкості. Коли швидкість нижча за це налаштування, відповідний багатофункціональний вихідний термінал, встановлений на 43, увімкнено, як показано нижче:

🕮Коли двигун встановлює кодер для зворотного зв'язку та використовує з картою PG, точність керування нульовою швидкістю збільшується.



02-48 Перемикач максимальної частоти роздільної здатності

За замовч.: 60,00

Налаштування 0,01–599,00 Гц (використовуйте з налаштуванням MI як 43).

02-49 Час затримки перемикання максимальної вихідної частоти

Типове значення: 0,000

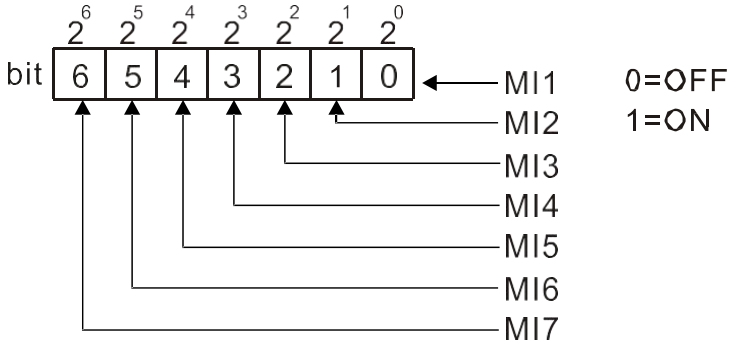
Налаштування 0,000–65,000 сек.

🕮Використовуйте для покращення нестабільної швидкості або нестабільного положення через недостатню аналогову роздільну здатність. Використовуйте із зовнішнім терміналом (встановіть значення 43). Після встановлення цього параметра вам також потрібно налаштувати роздільну здатність аналогового виходу контролера, щоб працювати з функцією параметра.

02-50 Відображення стану багатофункціонального вхідного терміналу

За замовч.: лише читання

Налаштування Контролюйте стан багатофункціонального вхідного терміналу



NOTE
$2^6 = 64$ $2^5 = 32$ $2^4 = 16$
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

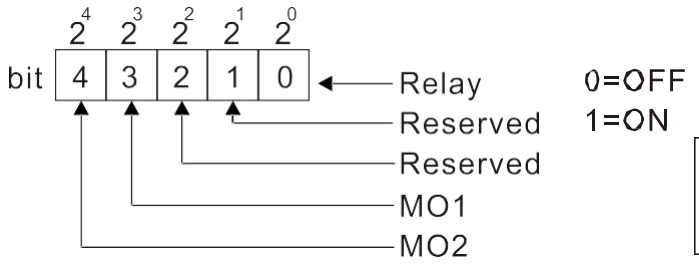
📖приклад:

Коли Pr.02-50 відображає 0034h (шістнадцятковий) (тобто значення 52 (десяткове) і 0110100 (двійкове)), це означає, що MI3, MI5 і MI6 увімкнені.

02-51 Відображення стану багатофункціонального вихідного терміналу

За замовч.: лише читання

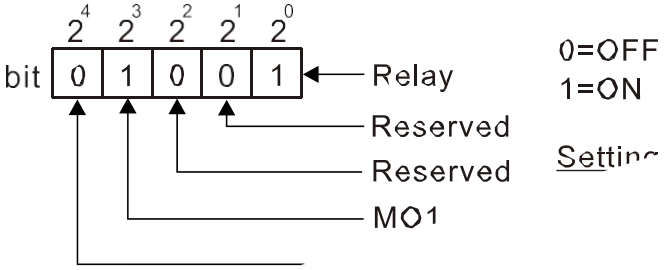
Налаштування Контролюйте стан багатофункціонального вихідного терміналу



NOTE
$2^4 = 16$ $2^3 = 8$ $2^2 = 4$
$2^1 = 2$ $2^0 = 1$

📖приклад:

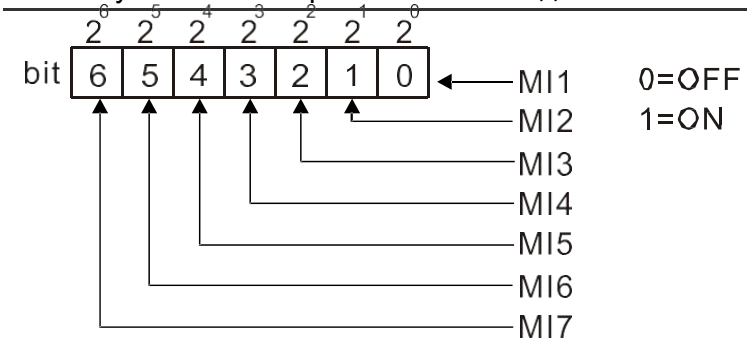
Коли Pr.02-51 відображає 0009h (шістнадцятковий) (тобто значення 9 (десяткове) та 01001 (двійкове)), це означає, що реле та MO1 увімкнені.



02-52 Відображення зовнішніх багатофункціональних вхідних терміналів, які використовуються ПЛК

За замовч.: лише читання

Налаштування Контролюйте стан вхідних клем ПЛК



NOTE
$2^6 = 64$ $2^5 = 32$ $2^4 = 16$
$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^1 = 2$ $2^0 = 1$

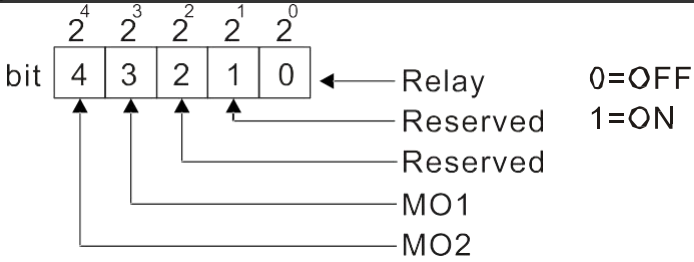
📖приклад:

Коли Pr.02-52 відображає 0034h (шістнадцятковий) (тобто значення 52 (десяткове) і 0110100 (двійкове)), це означає, що MI3, MI5 і MI6 використовуються ПЛК.

02-53 Відображення зовнішніх багатофункціональних вихідних клем, які використовуються ПЛК

За замовч.: лише читання

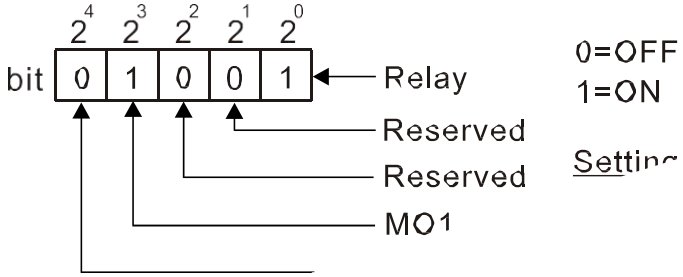
Налаштування Контролюйте стан вихідних клем ПЛК



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.



02-54 Відображення команди частоти, що виконується зовнішнім терміналом

За замовч.: лише читання

Налаштування 0,00–599,00 Гц (лише читання)

📖Коли ви встановлюєте джерело команди частоти як зовнішній термінал, якщо виникає Lv або помилка, команда частоти зовнішнього терміналу зберігається в цьому параметрі.

02-70 Типи карт вводу-виводу

За замовч.: лише читання

Налаштування Лише для читання

1: EMC-BPS01 (резервне джерело живлення)
10: EMM-D33A
11: EMM-A22A
12: EMM-R2CA
13: EMM-R3AA

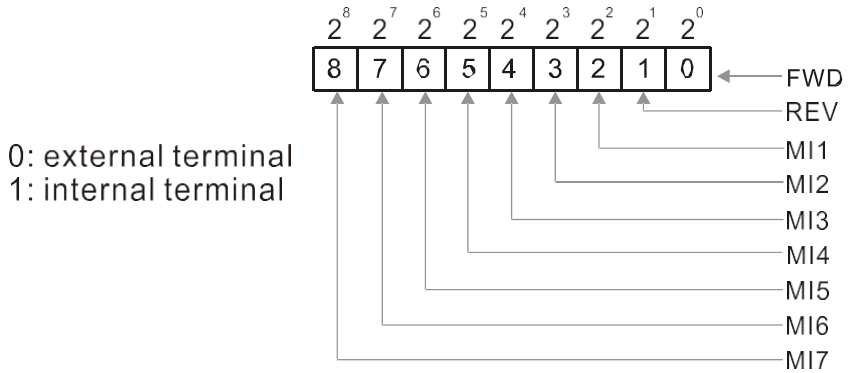
02-74 Вибір внутрішнього/зовнішнього багатофункціонального входу

За замовч.: 0000h

Налаштування 0000–FFFFh

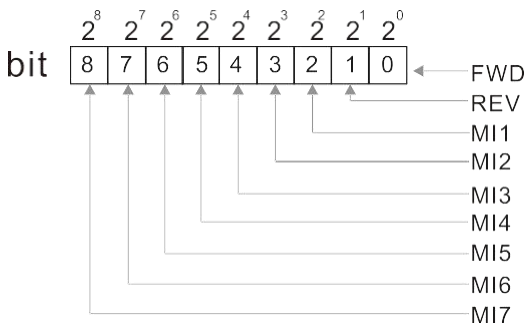
📖Вибирає термінали MI1–MI7 як внутрішні або зовнішні термінали. Коли MIx встановлено як внутрішній термінал, відповідна функція зовнішнього терміналу вимкнена.

📖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.



0: external terminal
1: internal terminal

Settings
= bit5 x 2^5 + bit4 x 2^4 +bit2 x 2^2
= 1 x 2^5 +1 x 2^4 + 1 x 2^2
= 32 + 16 + 4 =52

Pr.02-74
=> 52_{10} = 34h

Note

2^{12} = 4096	2^{11} = 2048	2^{10} =1024
2^7 = 128	2^6 = 64	2^5 =32
2^4 = 16	2^3 = 8	2^2 =4
2^1 = 2	2^0 = 1	

02-75 Вибір внутрішньої багатофункціональної вихідної клеми

За замовч.: 0000h

Налаштування 0000–FFFFh

🕮Встановлює внутрішню дію терміналу (ВКЛ/ВИМК) через цифрову клавіатуру, зв'язок або ПЛК.

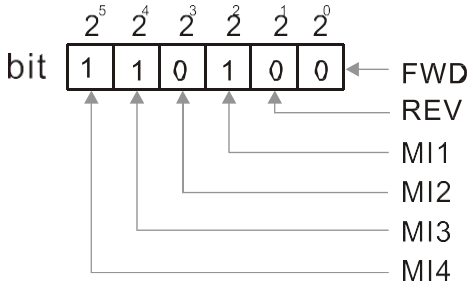
🕮Параметри Local/Remote на цифровій клавіатурі мають найнижчий пріоритет. Коли ПЛК використовує сутність DI, відповідну функцію оригінального DI все ще можна запустити через віртуальні термінали.

🕮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.



0: OFF
1: ON

Settings
= bit5 x 2^5 + bit4 x 2^4 +bit2 x 2^2
= 1 x 2^5 +1 x 2^4 + 1 x 2^2
= 32 + 16 + 4 =52

Pr.02-75
=> 52_{10} = 34h

Note

2^5 =32	2^4 = 16	2^3 = 8	2^2 =4
2^1 = 2	2^0 = 1		

02-81 EF Активується, коли досягнуто значення терміналу

Типове значення: 0

Налаштування 0: досягнуто значення підрахунку клеми, EF не відображається (продовжує працювати).
1: досягнуто значення підрахунку клеми, EF активний.

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 замовч.: 60,00

Налаштування 0,00–599,0 Гц

03 Параметри аналогового входу/виходу

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

03-00 Вибір аналогового входу AVI

За замовч.: 1

03-01 Вибір аналогового входу ACI

Типове значення: 0

Налаштування
0: немає функції
1: Команда частоти
2: Команда моменту (обмеження 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 / KTY-84
12: Вхід допоміжної частоти
13: Значення компенсації PID
14: Сигнал зворотного зв'язку ПІД напруги
15: Швидкість лінії
16: Діаметр котушки
17: Цільове значення PID напруги
18: Значення налаштування натягу
19: Напруга нульової швидкості
20: Натяжний конус
21: Джерело вхідної напруги V/F

📖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 встановити 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.

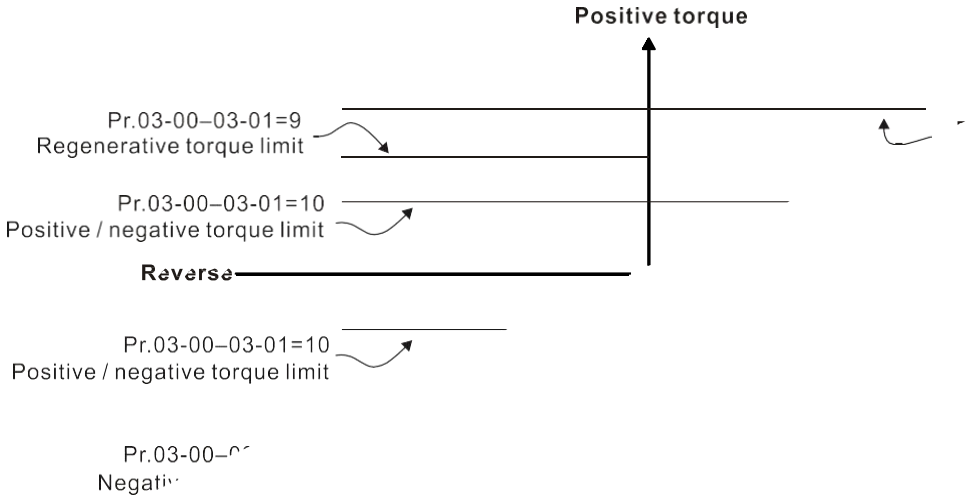
📖Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як значення компенсації ПІД, ви повинні встановити параметр Pr.08-16 на 1 (джерелом значення компенсації ПІД є аналоговий вхід). Ви можете побачити значення компенсації за допомогою Pr.08-17.

📖Коли ви використовуєте команду частоти, відповідним значенням для 0–±10 В / 4–20 мА є 0 – максимальна робоча частота (Pr.01-00).

📖Коли ви використовуєте команду моменту, відповідне значення для 0–±10 В / 4–20 мА становить 0 – максимальний вихідний момент (Pr.11-27).

📖Коли ви використовуєте компенсацію крутного моменту, відповідне значення для 0–±10 В / 4–20 мА дорівнює 0 – номінальний крутний момент.

🕮Якщо налаштування для Pr.03-00 і Pr.03-01 однакові, першим вибирається вхід AVI.



03-03 Зміщення аналогового входу AVI

Типове значення: 0.0

Налаштування	-100,0–100,0%

🕮Встановлює відповідну напругу AVI для зовнішнього аналогового входу 0.

03-04 Зміщення аналогового входу ACI

Типове значення: 0.0

Налаштування	-100,0–100,0%

🕮Встановлює відповідний струм ACI для зовнішнього аналогового входу 0.

03-07 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

🕮У шумному середовищі використовуйте негативне зміщення, щоб забезпечити запас шуму.

НЕ використовуйте менше 1 В для встановлення робочої частоти.

03-10 Зворотне налаштування, коли вхідний аналоговий сигнал є негативною частотою

Типове значення: 0

Налаштування	0: введення негативної частоти не допускається.
	1: Допускається введення негативної частоти.

🕮Використовуйте цей параметр лише для аналогового входу AVI або ACI.

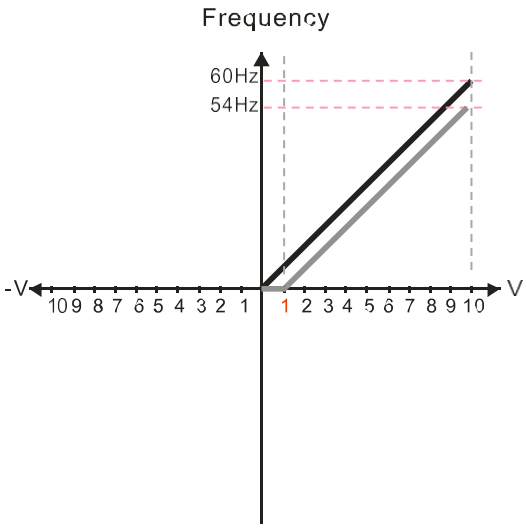
🕮Вимоги до негативної частоти (реверс) 1. Пр.03-10 = 1

2. Режим зміщення = зміщення служить центром

3.Відповідний коефіцієнт посилення аналогового входу < 0 (негативний); це робить вхідну частоту негативною. У разі використання функції додаткового аналогового входу (Pr.03-18 = 1), коли аналоговий сигнал негативний після додавання, ви можете встановити цей параметр, щоб дозволити або заборонити зворотний напрямок. Результат після додавання обмежений «Умовою негативної частоти (зворотний хід)».

На діаграмі нижче чорна лінія — це крива напруги-частоти без зміщення; сіра лінія – крива напруга-частота зі зміщенням.

Діаграма 01



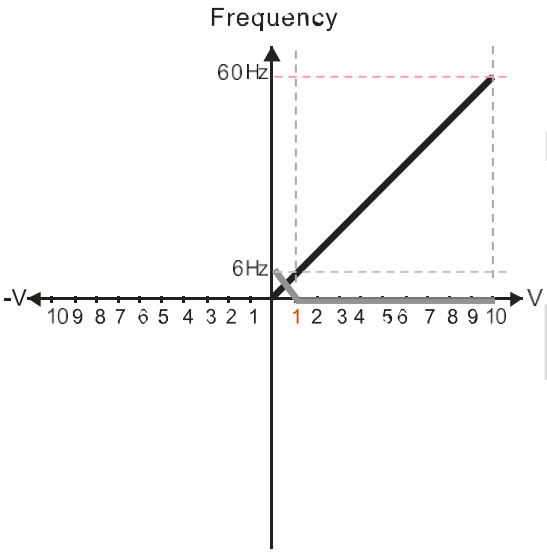
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



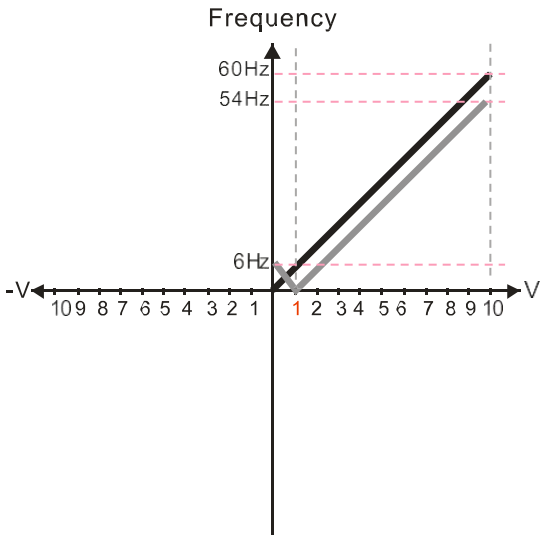
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



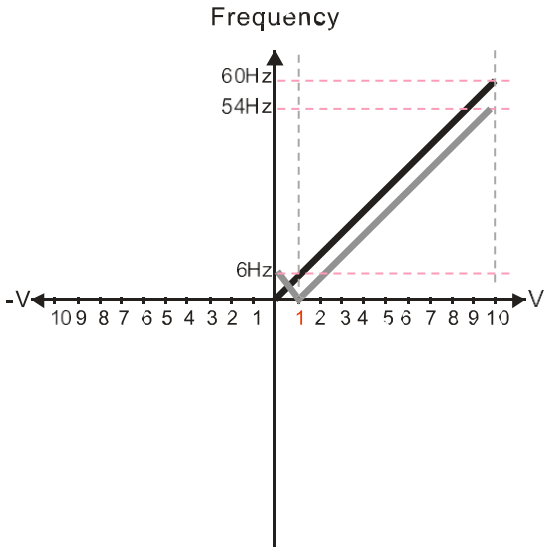
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



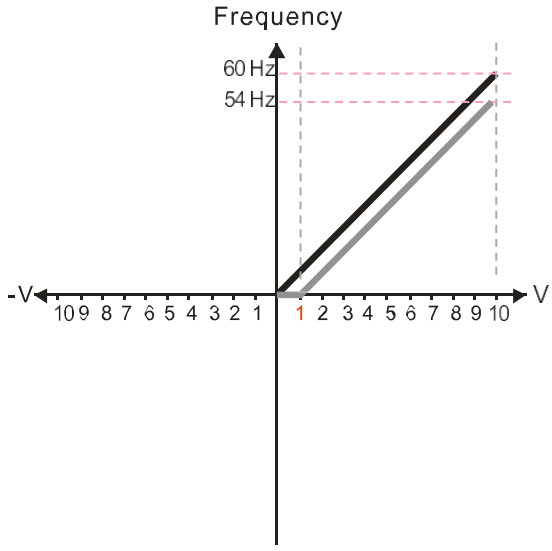
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



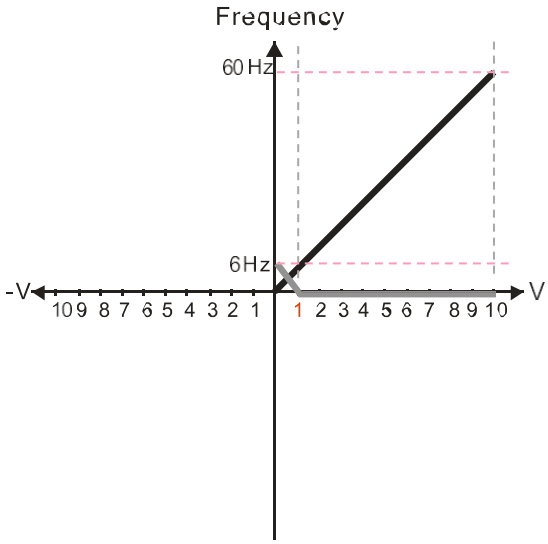
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



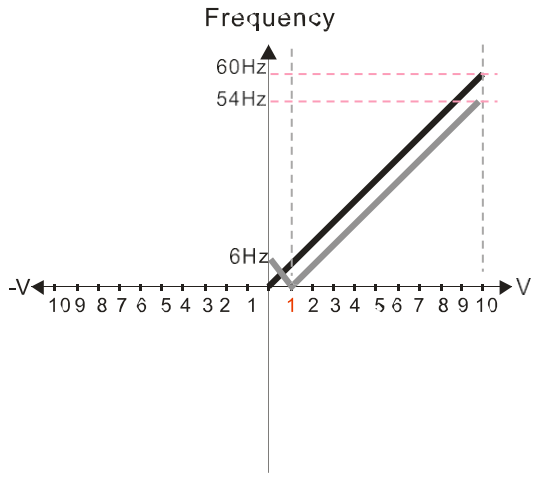
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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

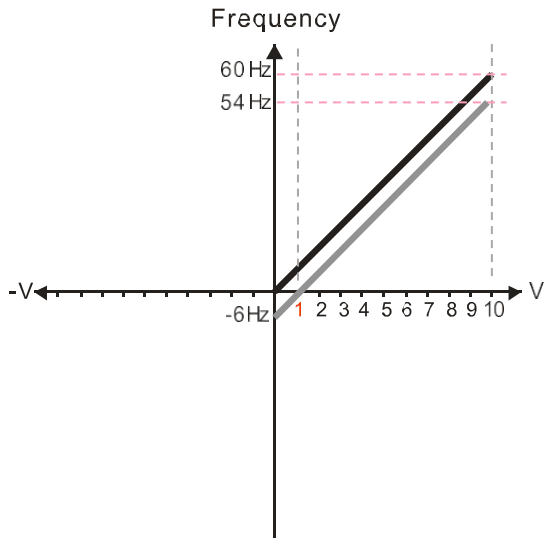


Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of th
while serving as th
4: Bias serves a

Pr.03-

Діаграма 08



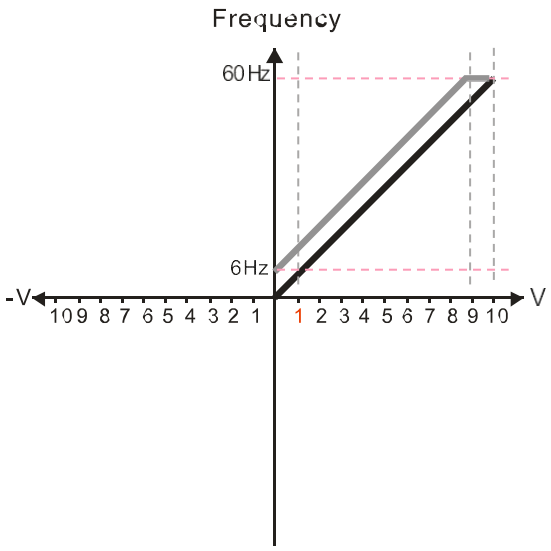
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



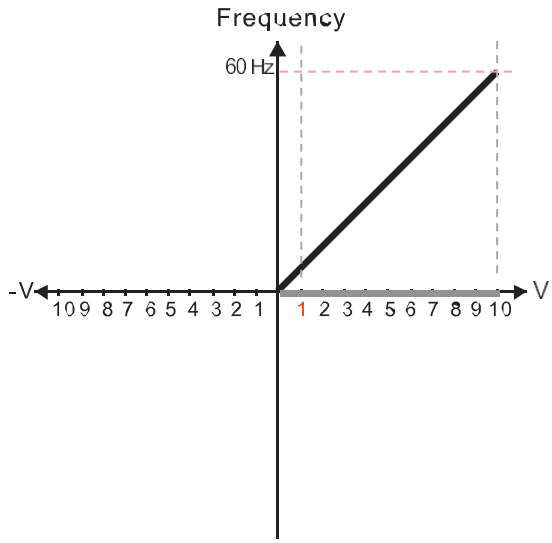
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



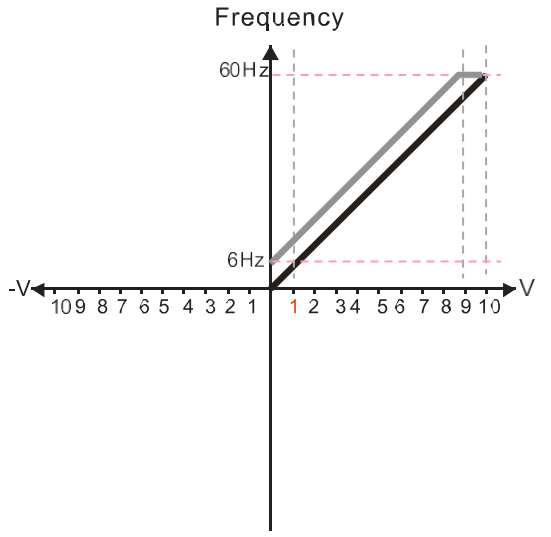
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



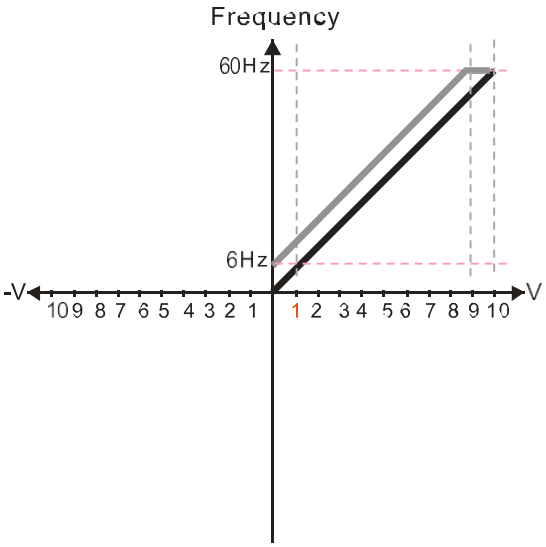
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



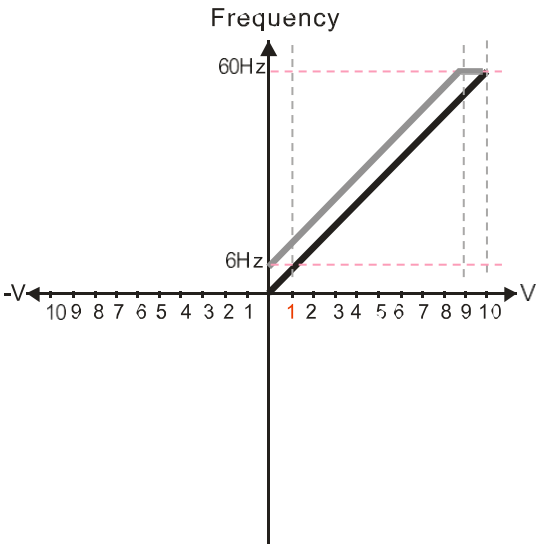
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



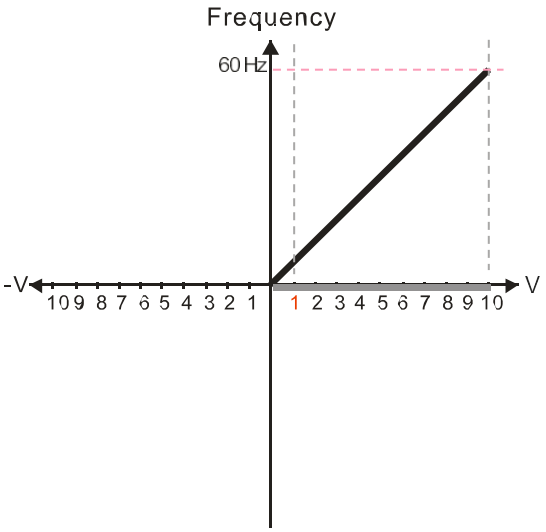
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



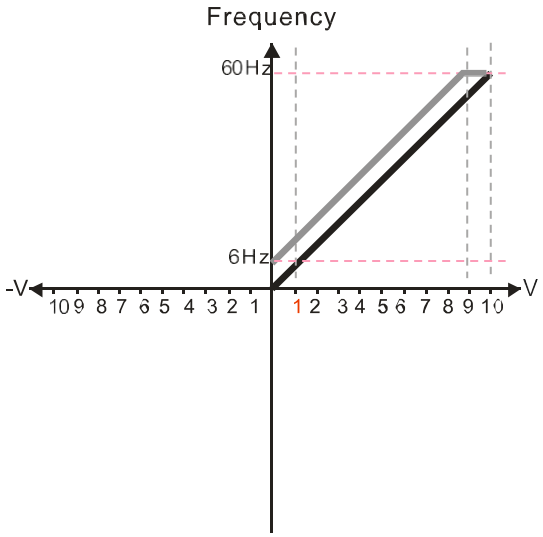
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



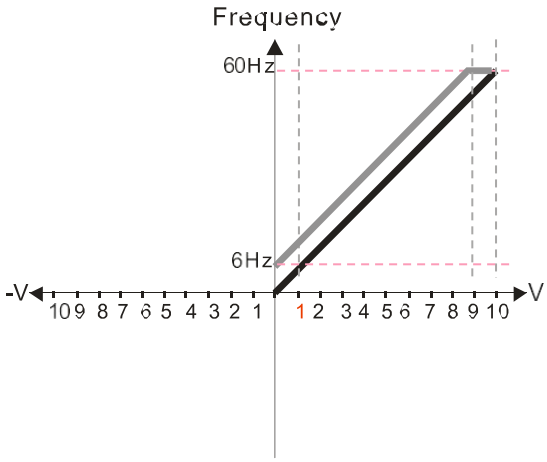
Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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

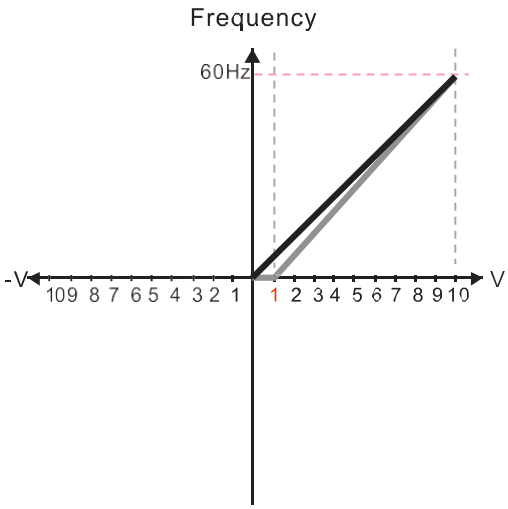


Pr.03-03=-10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bia
3: The absolute value of th
while serving as th
4: Bias serves a

Pr.03-

Діаграма 17



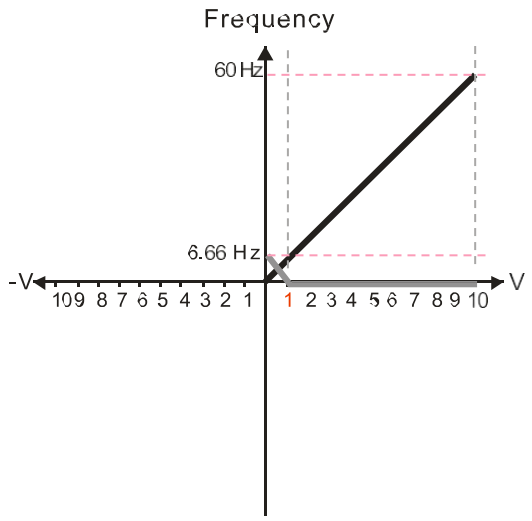
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



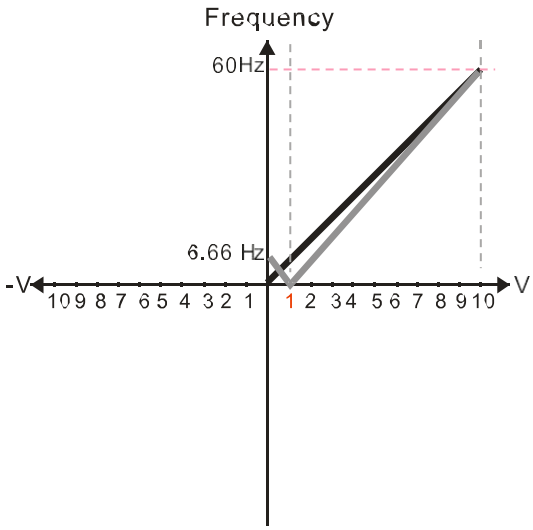
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



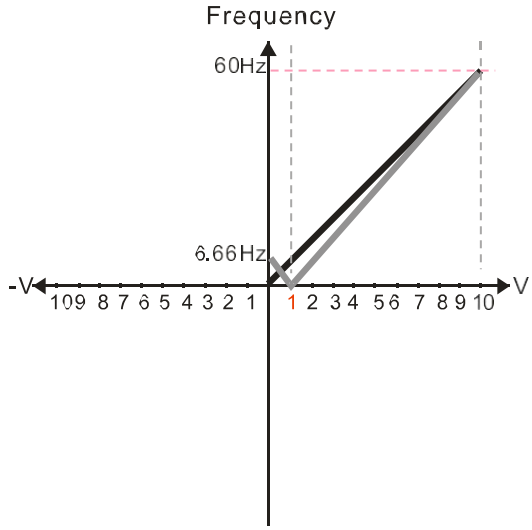
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



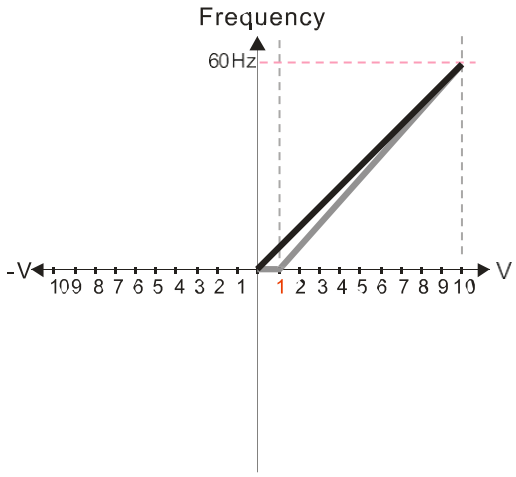
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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

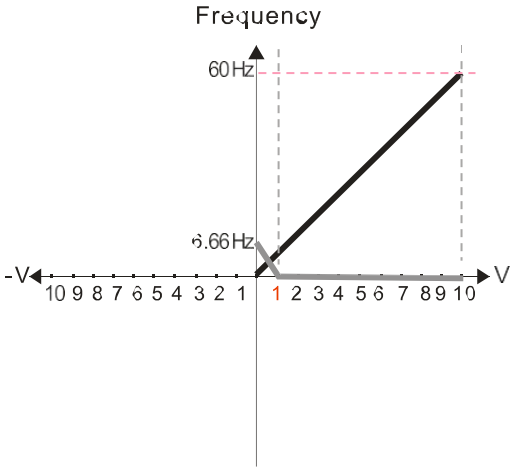


Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the
while serving as the
4: Bias serves as

Pr.03-1
0: N

Діаграма 22

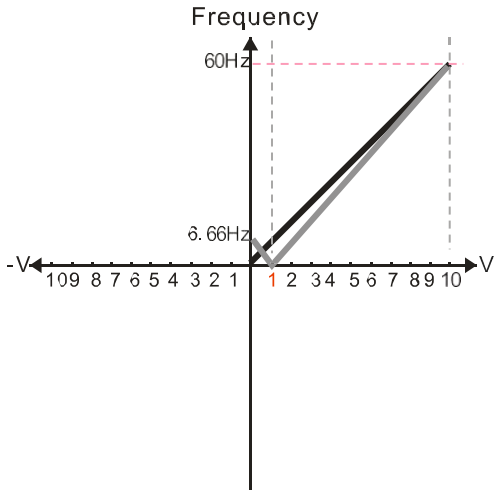


Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the
while serving as the
4: Bias serves as

Pr.03-1
0: N

Діаграма 23



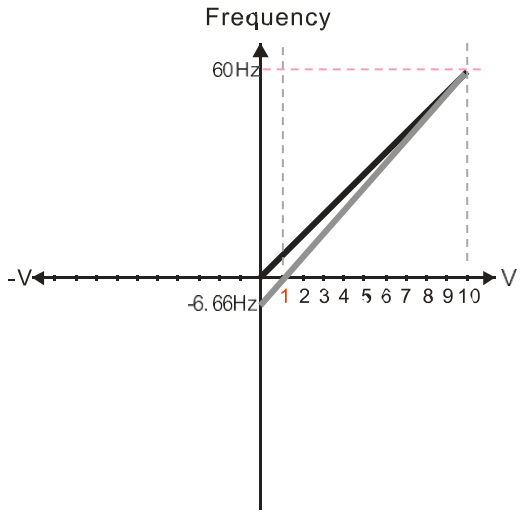
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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



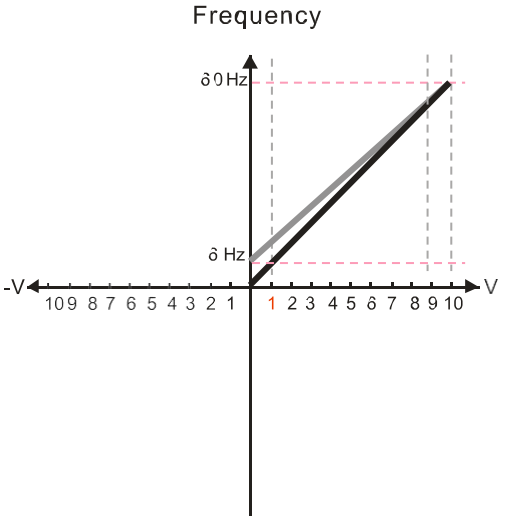
Pr.03-03=10%
Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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:

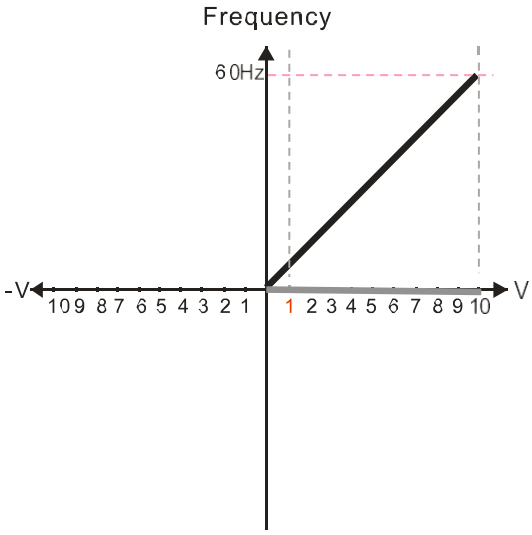
$\frac{60-6Hz}{10V} = \frac{6-0Hz}{(0-X\ V)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\%$

$= -11.1\%$

Calculate the gain:

$Pr.03-11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 26

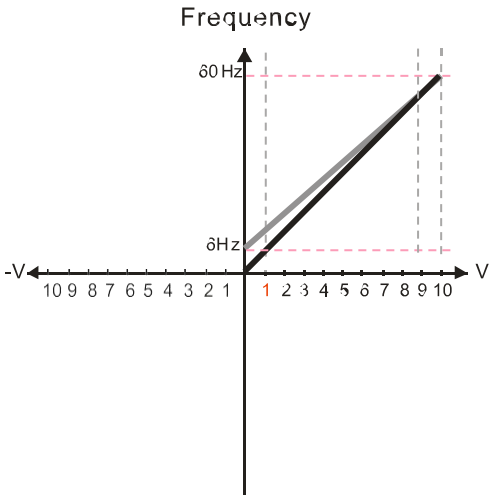


Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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:

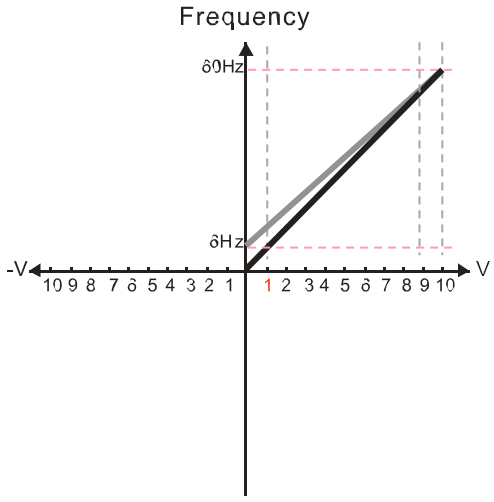
$\frac{60-6Hz}{10V} = \frac{6-0Hz}{(0-XV)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\%$

$= -11.1\ \%$

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:

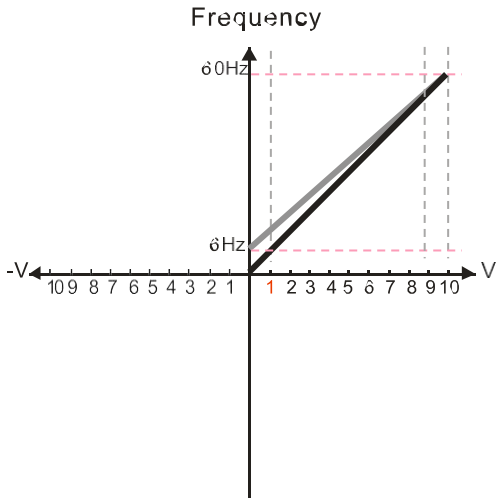
$\frac{60-6Hz}{10V} = \frac{6-0Hz}{(0-XV)}$ $XV = \frac{100}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\%$

$= -11.1\ \%$

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.

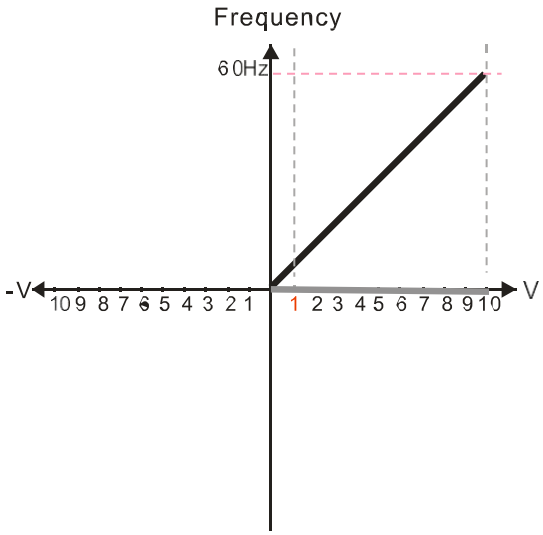
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\,Hz}{10V} = \frac{6-0\,Hz}{(0-XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11V \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\,\%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\,\%$$

Діаграма 30

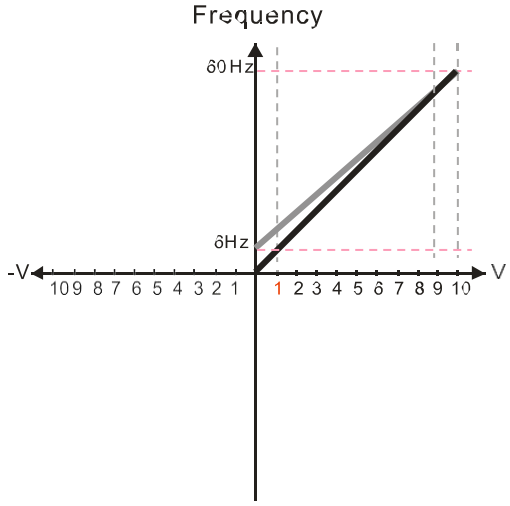


Pr.03-07–03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

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.

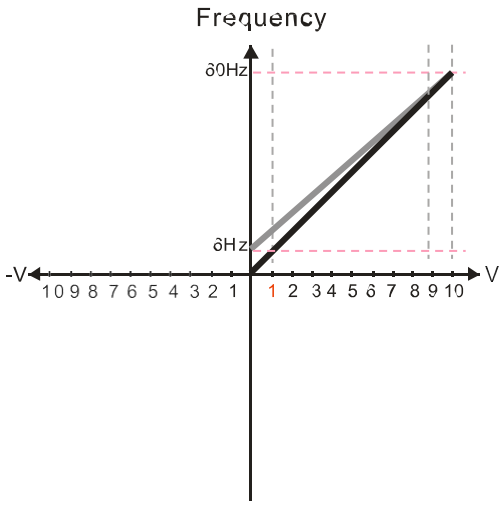
Calculate the bias:

$$\frac{60-6Hz}{10V}=\frac{6-0Hz}{(0-XV)} \quad XV=\frac{100}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03-03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$
$$= -11.1\ \%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03-11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$$

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:

$$\frac{60-6Hz}{10V}=\frac{6-0Hz}{(0-XV)} \quad XV=\frac{100}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03-03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$
$$= -11.1\ \%$$

Calculate the gain:

$$Pr.03-11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$$

03-11 Посилення аналогового входу AVI
03-12 Посилення аналогового входу ACI

Типове значення: 100,0

Налаштування -500,0–500,0%

📖Використовуйте Pr.03-03–03-12, якщо 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.

📖Використовуйте ці вхідні затримки, щоб фільтрувати зашумлений аналоговий сигнал.

📖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 (аналогова плата розширення не входить)

📖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.

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 зупиниться та відобразіть «ACE»

📖Визначає лікування при втраті сигналу 4–20 мА, коли 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 двигун зупиняється, стан попередження не продовжує існувати, тому попередження зникає.

03-20 ACM багатофункціональний вихід

Типове значення: 0

Налаштування 0–23

Функціональна схема

Налаштування	Функції	Описи
0	Вихідна частота (Гц)	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
1	Команда частоти (Гц)	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
2	Швидкість двигуна (Гц)	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
3	Вихідний струм (середньоквадратичне значення)	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
4	Вихідна напруга	(2 × номінальна напруга) обробляється як 100%.
5	Напруга шини постійного струму	450 В (900 В) = 100%
6	Коефіцієнт потужності	-1 000–1 000 = 100%
7	потужність	(2 × номінальна потужність) обробляється як 100%.
8	Вихідний момент	Крутний момент повного навантаження = 100%
9	AVI	0–10 В = 0–100%
10	ACI	4–20 мА = 0–100%
12	Iq поточна команда	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
13	Значення зворотного зв'язку IQ	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
14	Ідентифікатор поточної команди	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
15	Значення зворотного зв'язку ідентифікатора	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
16	Команда напруги на осі Vq	250 В (500 В) = 100%
17	Команда напруги осі Vd	250 В (500 В) = 100%
18	Команда крутного моменту	Номінальний струм двигуна = 100%
19	Команда частоти PG2	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
20	Аналоговий вихід CANopen	Для аналогового виходу зв'язку CANopen Термінал / Адреса для переписки AFM1 / 2026-A1 AO10 / 2026-AB AO11 / 2026-AC
21	Аналоговий вихід RS-485	Для аналогового виходу RS-485 (Modbus). Термінал / Адреса для переписки AFM1 / 26A0H AO10 / 26AAH AO11 / 26ABH
22	Аналоговий вихід комунікаційної карти	Для комунікаційного аналогового виходу (CMM-EIP02, CMM-PD02, CMM-DN02) Термінал / Адреса для переписки AFM1 / 26A0H AO10 / 26AAH AO11 / 26ABH

Налаштування	Функції	Описи
23	Постійна напруга або вихідний струм	Pr.03-32 контролює вихідну напругу або струм. 0–100% від Pr.03-32 відповідає 0–10 В / 0–20 мА ACM.

03-21 Підсилення аналогового виходу AFM

Типове значення: 100,0

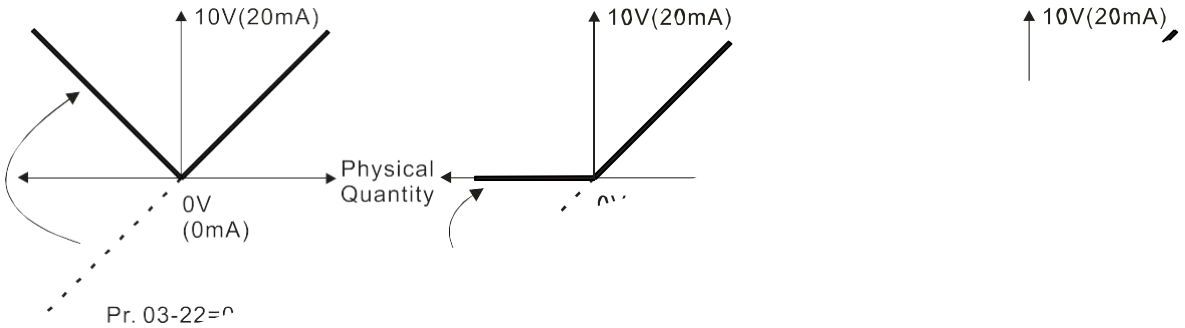
Налаштування 0,0–500,0%

📖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



03-27 AFM Output Bias

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

📖Приклад 1: AFM 0–10 В встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння 10 В × (вихідна частота / Pr.01-00) × Pr.03-21 + 10 В × Pr.03-27

📖Приклад 2: AFM 0–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння 20 мА × (вихідна частота / Pr.01-00) × Pr.03-21 + 20 мА × Pr.03-27

📖Приклад 3: AFM 4–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння 4 мА + 16 мА × (вихідна частота / Pr.01-00) × Pr.03-21 + 16 мА × Pr.03-27

📖Цей параметр встановлює відповідну напругу для аналогового виходу 0.

03-28 Вибір входу терміналу AVI

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В
3: -10–10 В

📖Коли Пр.03-28 = 0, Пр.03-63–03-68 дійсні.

📖Коли Пр.03-28 = 3, діють Пр.03-69–03-74.

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.

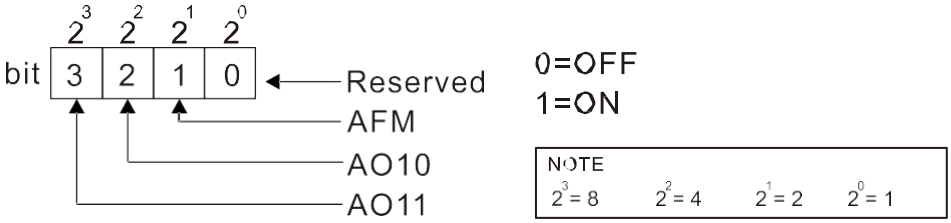
📖Коли ви змінюєте налаштування, пропорція відповідних файлів AVI та ACI зміниться на стандартну.

03-30 Статус терміналу аналогового виходу ПЛК

За замовч.: лише читання

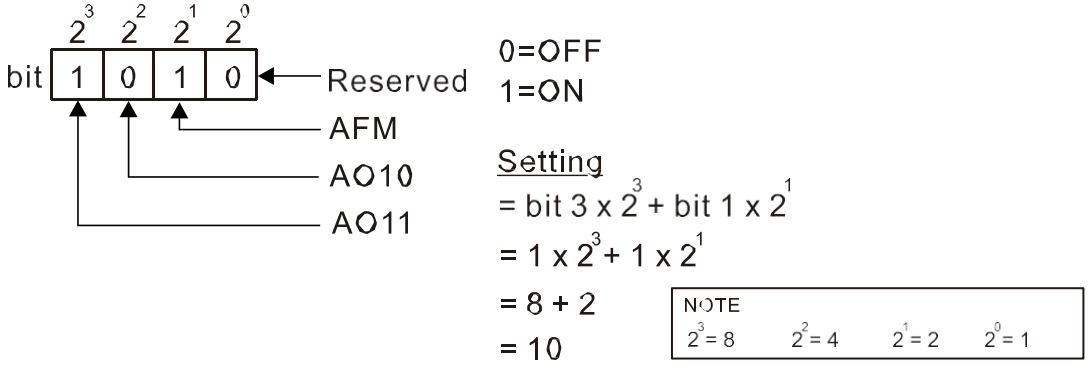
Налаштування Контролюйте стан аналогових вихідних терміналів ПЛК

біт 1: ACM
біт 2: AO10
біт 3: AO11



📖приклад:

Коли Pr.03-30 відображає 000Ah (шістнадцятковий) (тобто значення 10 (десяткове) і 1010 (двійкове)), це означає, що AFM і AO11 використовуються 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 замовч.: 1

Налаштування 0: Вимкнути

1: Команда частоти

📖VR — абревіатура змінного резистора; це потенціометр клавіатурної панелі KPMH-LC01.

03-44 Мультизабава ction MO Вихід за джерелом рівня AI

Типове значення: 0

Налаштування 0: AVI
1: ACI
3: Вхідна клема плати розширення AI10
4: Вхідна клема плати розширення AI11

03-45 A. I. Верхній Рівень 1

Типове значення: 50

Налаштування -100–100%

03-46 A. I. Нижній Рівень 2

Типове значення: 10

Налаштування -100–100%

📖Багатофункціональний вихідний термінал 67 повинен працювати з Pr.03-44 для вибору вхідних каналів. Коли рівень аналогового входу вище, ніж Pr.03-45, працює багатофункціональний вихід; коли рівень аналогового входу нижчий ніж Pr.03-46, багатофункціональні вихідні клеми припиняють виведення.

📖Під час встановлення рівнів верхній рівень AI має бути вищим за нижній рівень AI.

03-50 Вибір кривої аналогового входу

Типове значення: 0

Налаштування 0: Нормальна крива
1: Триточкова крива AVI (& AI10)
2: Триточкова крива ACI (& AI11)
3: Триточкова крива AVI & ACI (& AI10 & AI11)
(AI10, AI11 дійсні, якщо встановлено плату розширення)

03-57 Найнижча точка ACI

Типове значення: 4.00

Налаштування Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 мА
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 ACI Середня точка

За замовч.: 12.00

Налаштування Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 мА
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 замовч.: 20.00

Налаштування Пр.03-29 = 1, 0,00–10,00 мА
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. Значення між двома точками обчислюються за допомогою лінійного рівняння.

📖Вихідний % стає 0%, коли вхідне значення ACI нижче за найнижче налаштування.
Наприклад:
Якщо Пр.03-57 = 2 мА; Pr.03-58 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли вхід AVI 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 замовч.: 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. Значення між двома точками обчислюються за допомогою лінійного рівняння.

📖Вихідний % стає 0%, коли вхідне значення позитивної напруги AVI нижче за найнижче налаштування.

Наприклад:

Якщо Пр.03-63 = 1 В; Pr.03-64 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли вхід AVI становить ≤ 1 В.

Якщо вхід AVI коливається від 1 В до 1,1 В, вихідна частота накопичувача коливається від 0% до 10%.

03-69 Найнижча точка негативної напруги AVI

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–10,00 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 замовч.: -5,00

Налаштування 0,00–10,00 В
(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-72 Негативна пропорційна середина AVI

За замовч.: -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 замовч.: -10.00

Налаштування 0,00–10,00 В
(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

03-74 Найвища пропорційна негативна точка AVI

За замовч.: -100,00

Налаштування -100,00–100,00%
(дійсний, коли Pr.03-28 встановлено як -10–10 В)

📖Par.03-69–Pr.03-74 дійсні, якщо для Pr.03-28 встановлено значення -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 (Pr.03-70, Pr.03-72 і Pr.03-74) не мають обмежень. Значення між двома точками обчислюються за допомогою лінійного рівняння.

📖Вихідний % стає 0%, коли від’ємне вхідне значення AVI нижче за найнижче налаштування.

Наприклад:

Якщо Пр.03-69 = -1 В; Pr.03-70 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли вхід AVI ≥ -1 В.

Якщо вхідний сигнал AVI коливається між -1 В і -1,1 В, вихідна частота накопичувача 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 клеми (див. параметри 1–4 у параметрах 02-01–02-07 і параметрах 02-26– 02-28 Multi-function Input Command), щоб вибрати команду багатоступеневої швидкості (максимальна швидкість – 15 кроків). Pr.04-00 до 04-14 встановлює частоту багатоступеневої швидкості, як показано в наступній діаграмі.

📖Зовнішній термінал/цифрова клавіатура/зв'язок керує командами ПУСК і СТОП за допомогою параметрів 00-21.

📖Ви можете встановити кожну багатоступінчасту швидкість між 0,00–599,00 Гц під час роботи.

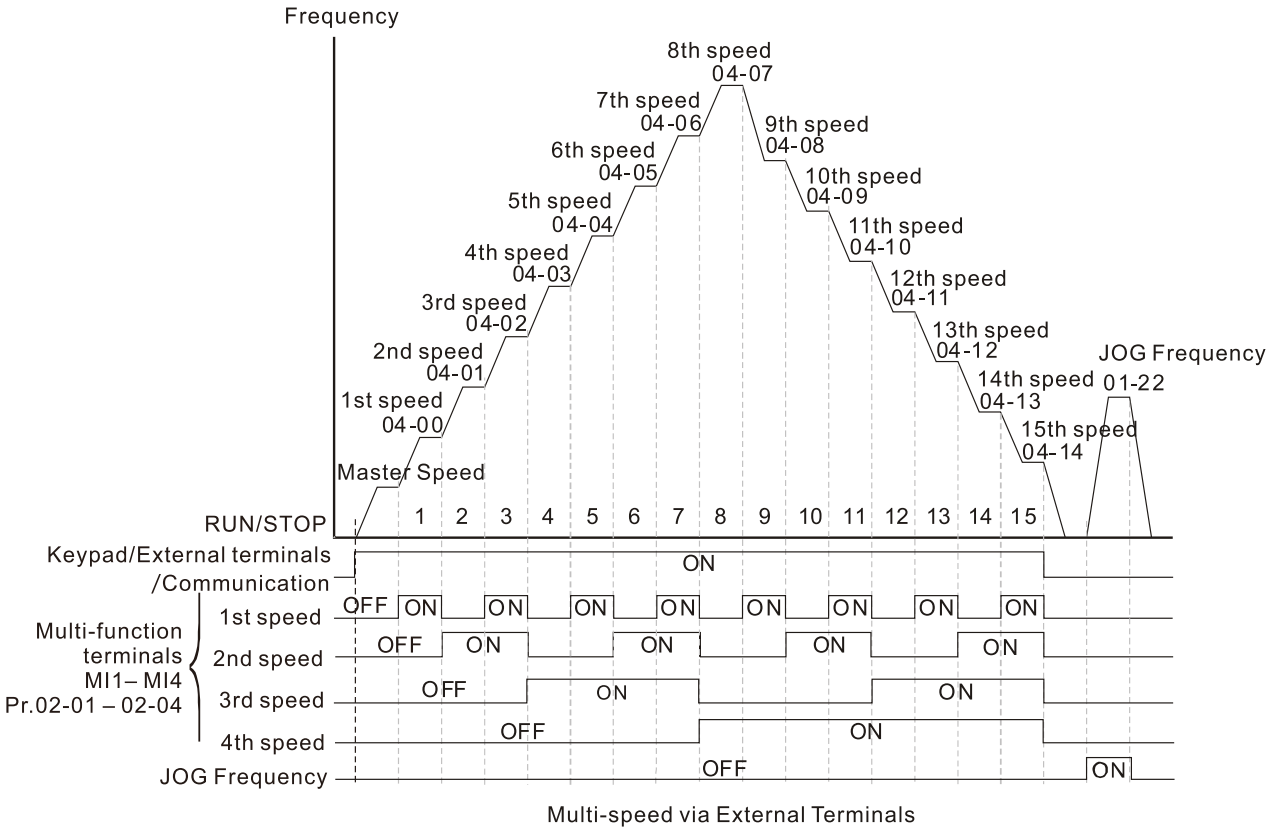
📖Пояснення до тимчасової діаграми багатоступеневої швидкості та зовнішніх клем

📖Відповідні налаштування параметрів:

1. Пр.04-00–04-14: встановлює 1-15 -ту багатоступінчасту швидкість (для встановлення частоти кожної крокової швидкості).
2. Pr.02-01–02-07 і Pr.02-26–02-28: 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)



Multi-speed via External Terminals

✓	**04-15**	Position Command 1 (Rotation)
✓	**04-17**	Position Command 2 (Rotation)
✓	**04-19**	Position Command 3 (Rotation)
✓	**04-21**	Position Command 4 (Rotation)
✓	**04-23**	Position Command 5 (Rotation)
✓	**04-25**	Position Command 6 (Rotation)
✓	**04-27**	Position Command 7 (Rotation)
✓	**04-29**	Position Command 8 (Rotation)
✓	**04-31**	Position Command 9 (Rotation)
✓	**04-33**	Position Command 10 (Rotation)
✓	**04-35**	Position Command 11 (Rotation)
✓	**04-37**	Position Command 12 (Rotation)
✓	**04-39**	Position Command 13 (Rotation)
✓	**04-41**	Position Command 14 (Rotation)
✓	**04-43**	Position Command 15 (Rotation)

Default: 0

Settings -30000–30000

✓	**04-16**	Position Command 1 (Pulse)
✓	**04-18**	Position Command 2 (Pulse)
✓	**04-20**	Position Command 3 (Pulse)
✓	**04-22**	Position Command 4 (Pulse)
✓	**04-24**	Position Command 5 (Pulse)

04-26	Position Command 6 (Pulse)
04-28	Position Command 7 (Pulse)
04-30	Position Command 8 (Pulse)
04-32	Position Command 9 (Pulse)
04-34	Position Command 10 (Pulse)
04-36	Position Command 11 (Pulse)
04-38	Position Command 12 (Pulse)
04-40	Position Command 13 (Pulse)
04-42	Position Command 14 (Pulse)
04-44	Position Command 15 (Pulse)

Default: 0

Settings -32767–32767

Switch the target position through external terminal, that is, set the multi-function input commands MI1 to MI4 (Pr.02-01 = 1, Pr.02-02 = 2, Pr.02-03 = 3, and Pr.02-04 = 4), and determine the multi-step position control target position using the multi-step speed.
Setting method: Target Position = Pr.04-15 × (Pr.10-01 × 4) + Pr.04-16

Multi-step Speed Status	Multi-step Position Control Target Position			Multi-step Position Control Maximum Speed	
0000	0			Pr.11-00 bit 8=0	Pr.11-00 bit 8=1
0001	Position 1	Pr.04-15	Pr.04-16	Pr.11-43	Pr.04-00
0010	Position 2	Pr.04-17	Pr.04-18		Pr.04-01
0011	Position 3	Pr.04-19	Pr.04-20		Pr.04-02
0100	Position 4	Pr.04-21	Pr.04-22		Pr.04-03
0101	Position 5	Pr.04-23	Pr.04-24		Pr.04-04
0110	Position 6	Pr.04-25	Pr.04-26		Pr.04-05
0111	Position 7	Pr.04-27	Pr.04-28		Pr.04-06
1000	Position 8	Pr.04-29	Pr.04-30	Pr.11-43	Pr.04-07
1001	Position 9	Pr.04-31	Pr.04-32		Pr.04-08
1010	Position 10	Pr.04-33	Pr.04-34		Pr.04-09
1011	Position 11	Pr.04-35	Pr.04-36		Pr.04-10
1100	Position 12	Pr.04-37	Pr.04-38		Pr.04-11
1101	Position 13	Pr.04-39	Pr.04-40		Pr.04-12
1110	Position 14	Pr.04-41	Pr.04-42		Pr.04-13
1111	Position 15	Pr.04-43	Pr.04-44		Pr.04-14

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)
4: Динамічне випробування магнітного полюса синхронного двигуна PM
5: Автоматичне налаштування для двигуна PM (IPM / SPM).
12: Оцінка безсенсорної інерції FOC
13: Високочастотне випробування на зупинку для синхронного двигуна з PM

05-01 Повне навантаження Струм для асинхронного двигуна 1 (A)

За замовч.: залежно від потужності моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

📖Встановлює це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

За замовч. 90% номінального струму приводу.

Приклад: номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А.

За замовч. — 22,5 А. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 А. (25 × 10% = 2,5 А та 25 × 120 % = 30 А) .

05-02 Номінальна потужність для асинхронного двигуна 1 (кВт)

За замовч.: залежно від потужності моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для двигуна 1.
За замовч. це значення потужності приводу.

05-03 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)

За замовч.: залежно від кількості 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 Без навантаження Струм для асинхронного двигуна 1 (A)

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-01 за замовчуванням

📖За замовч. 40% від номінального струму двигуна.

05-06 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1

За замовч.: 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

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 мГн

05-09 Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 1

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 мГн

05-13 Повне навантаження Струм для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовч.: 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 замовч. 90% номінального струму приводу.

Приклад: номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А.

За замовч. — 22,5 А.

Діапазон налаштувань становить 2,5–30 А. (25 × 10% = 2,5 А та 25 × 120 % = 30 А)

05-14 Номінальна потужність для асинхронного двигуна 2 (кВт)

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для двигуна 2. За замовч. це значення потужності приводу.

05-15 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 2 (об/хв)

За замовч.: 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 заводській 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.05-04, щоб переконатися, що двигун працює нормально.

05-17 Без навантаження Струм для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-13 за замовчуванням

🕮За замовч. 40% від номінального струму двигуна.

05-18 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2

За замовч.: 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

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 мГн

05-21 Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 мГн

05-22 Вибір мультидвигунів (індукційні)

За замовч.: 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 кількох двигунів 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 замовч.: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

05-24 Y-з'єднання / Δ-з'єднання Перемикач для асинхронного двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0: 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 застосовувати Pr.05-23–Pr.05-25 у широкому діапазоні двигунів, а котушка двигуна виконує

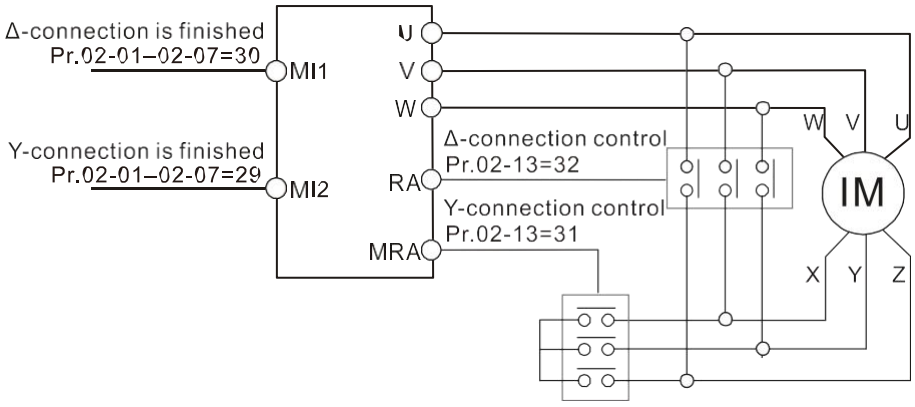
Перемикач Y-з'єднання / Δ-з'єднання за потреби. Двигуни широкого діапазону пов'язані з конструкцією двигуна. Загалом, двигун має вищий крутний момент з низькошвидкісним Y-з'єднанням і має вищу швидкість з високошвидкісним Δ-з'єднанням

🕮Пр.05-24 вмикає та вимикає перемикач Y-з'єднання / Δ-з'єднання.

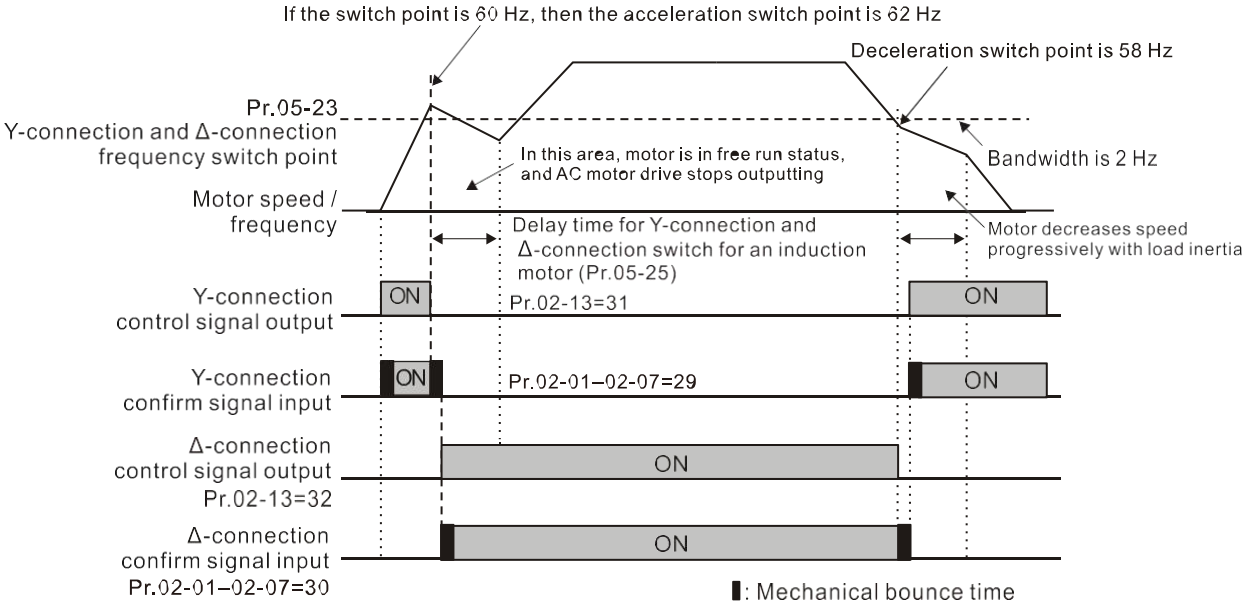
🕮Коли ви встановлюєте для Pr.05-24 значення 1, привод використовує налаштування Pr.05-23 і поточну частоту двигуна та перемикає поточний двигун на Y-з'єднання або Δ-з'єднання. Ви можете перемикати відповідні налаштування параметрів двигуна одночасно.

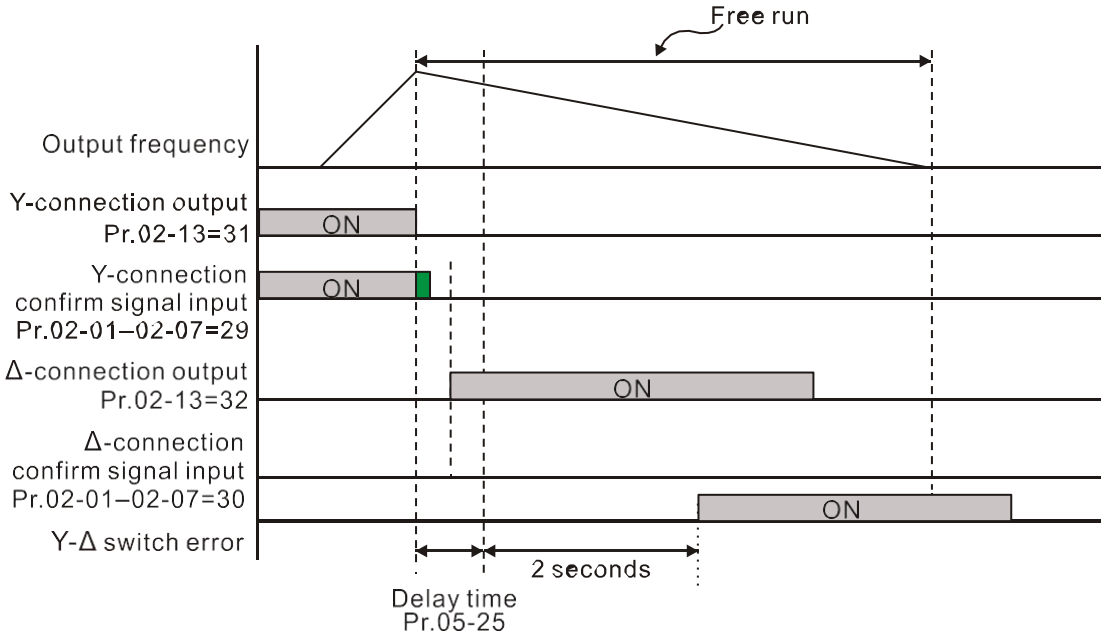
🕮Pr.05-25 встановлює час затримки перемикання Y-з'єднання / Δ-з'єднання.

🕮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-Δ connection switch: can be used for wide range motor
Y-connection for low speed: higher torque can be used for rigid tapping
Δ-connection for high speed: higher torque can be used for high-speed drilling





05-26 Накопичена ват-секунда для двигуна в малому слові (Вт-сек.)

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 (кВт-год)

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 Pr.00-02 як 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, накопичена загальна кількість кіловат двигуна на година = 11,2 × 65536 + 3361,4 = 734003,2 + 3361,4 = 737364,6

05-31 Сукупний час роботи двигуна (хв.)

Типове значення: 0

Налаштування 0–1439

05-32 Сукупний час роботи двигуна (день)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

📖Використовуйте Pr.05-31 і Pr.05-32 для реєстрації часу роботи двигуна. Щоб очистити час роботи, встановіть параметри 05-31 і 05-32 як 00. Час роботи, менший за 60 секунд, не записується.

05-33 Вибір асинхронного двигуна (IM) або синхронного двигуна змінного струму (PM) з постійним магнітом

Типове значення: 0

Налаштування 0: асинхронний двигун
1: SPM
2: IPM

05-34 Струм повного навантаження для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0–120% від номінального струму приводу

05-35 Номінальна потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

За замовч.: залежно від потужність двигуна

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для синхронного двигуна з постійними магнітами. За замовч. це значення потужності накопичувача.

05-36 Номінальна швидкість для синхронного двигуна з постійними магнітами

Типове значення: 2000

Налаштування 0–65535 об/хв

05-37 Кількість полюсів для синхронного двигуна з постійними магнітами

Типове значення: 10

Налаштування 0–65535

05-39 Опір статора для синхронного двигуна 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

05-42 Кут зсуву PG для синхронного двигуна з постійними магнітами

Типове значення: 0

Налаштування 0,0–360,0°

📖Коли ви встановлюєте для Pr.05-00 значення 4, привод визначає кут зміщення та записує його в Pr.05-42.

05-43 Параметр Ke для синхронного двигуна з постійними магнітами

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 В/к/хв

05-51 Motor Code

Default: 0

Settings 0–65535

📖 When using Delta MSI Motor, set Pr.05-51 according to the corresponding setting value in the table below to complete motor auto-tuning.

MSI Motor Spec. (Rated Speed 1500 rpm)		Drive Parameter / Default	MSI Motor Spec. (Rated Speed 3000 rpm)		Drive Parameter / Default
Model	Power (kW)	Pr.05-51 Motor Code (User set)	Model	Power (kW)	Pr.05-51 Motor Code (User set)
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
MSI30D-15CDXS2□1A	30	1017	MSI30D-30CDXS2□1A	30	1217
MSI37D-15CDXS2□1A	37	1018	MSI37D-30CDXS2□1A	37	1218
MSI45D-15CDXS2□1A	45	1019	MSI45D-30CDXS2□1A	45	1219

MSI Motor Spec. (Rated Speed 1500 rpm)		Drive Parameter / Default	MSI Motor Spec. (Rated Speed 3000 rpm)		Drive Parameter / Default
Model	Power (kW)	Pr.05-51 Motor Code (User set)	Model	Power (kW)	Pr.05-51 Motor Code (User set)
			MSI55D-30CDXS2□1A	55	1220
			MSI75D-30CDXS2□1A	75	1221

05-64 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 3 (A)

За замовч.: 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 замовч. 90% номінального струму приводу.
Приклад: Номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А.
За замовч. — 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 замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність для двигуна 3. За замовч. це значення потужності приводу.

05-66 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 3 (об/хв)

За замовч.: 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 заводській 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 замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-64 за замовчуванням

📖За замовч. 40% від номінального струму двигуна.

05-69 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 3

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-70 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 4 (A)

За замовч.: 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 замовч. 90% номінального струму приводу.
Приклад: Номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить 25 А.
За замовч. — 22,5 А. Діапазон налаштувань становить 2,5–30 А. (25 × 10 % = 2,5 А та 25 × 120 % = 30 А)

05-71 Номінальна потужність асинхронного двигуна 4 (кВт)

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖Встановлює номінальну потужність двигуна4. За замовч. це значення потужності накопичувача.

05-72 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 4 (об/хв)

За замовч.: 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 заводській 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 замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0.00–Pr.05-64 за замовчуванням

📖За замовч. 40% від номінального струму двигуна.

05-75 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 4

За замовч.: залежно від потужність моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

[This page intentionally left blank]

06 Параметри захисту (1)

Ви можете встановити цей параметр під

06-00 Низький рівень напруги

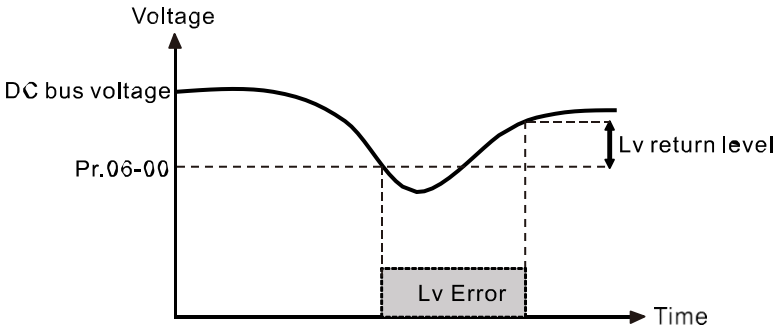
Типове значення:
180,0 / 360,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 150,0–220,0 В постійного струму
Моделі 460 В: 300,0–440,0 В постійного струму

📖Встановлює рівень низької напруги (Lv). Коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00, привод припиняє вихід і двигун вільно працює до зупинки.

📖Якщо помилка Lv спрацьовує під час роботи, привод припиняє вихід і двигун вільно працює до зупинки. Існує три помилки Lv: LvA (Lv під час прискорення), Lvd (Lv під час уповільнення) і Lvn (Lv при постійній швидкості), які спрацьовують відповідно до стану прискорення або уповільнення. Ви повинні натиснути RESET, щоб очистити несправність LV. Привід автоматично перезапускається, якщо ви встановили перезапуск після миттєвої втрати живлення (докладнішу інформацію дивіться в Pr.07-06 «Перезапуск після миттєвої втрати живлення» та Pr.07-07 «Дозволена тривалість втрати живлення»).

📖Якщо помилка Lv спрацьовує, коли привод перебуває в стані STOP, 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).) або 60 В (моделі 460 В).



06-01 Запобігання перенапруги

Типове значення:
380,0 / 760,0

Налаштування 0: вимкнено
Моделі 115 В / 230 В: 0,0–390,0 В постійного струму
Моделі 460 В: 0,0–780,0 В постійного струму

📖Встановлення параметра 06-01 на 0,0 вимикає функцію запобігання перенапруги (підключену до гальмівного блоку або гальмівного резистора). Використовуйте цей параметр, коли до приводу підключено гальмівні блоки або резистори.

📖Встановлення параметра 06-01 на значення > 0 увімкне запобігання перенапрузі. Цей параметр стосується системи живлення та навантаження. Якщо налаштування занадто низьке, тоді легко активується захист від перенапруги, що може збільшити час уповільнення.

📖Якщо значення налаштування перевищує рівень OV (як показано в таблиці нижче), функція зупинки OV вважається вимкненою.

Напруга	OV Stall		OV
	За замовч.	Діапазон налаштування	За умовчанням (тільки читання)
Моделі на 230 В	380 В постійного струму	0,0~390,0 В постійного струму	410 В постійного струму
Моделі на 460 В	760 В постійного струму	0,0~780,0 В постійного струму	820 В постійного струму

🕮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, 2)
- 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
2: Традиційне запобігання перенапруги та інтелектуальне запобігання перенапруги через струм

🕮Порівняння між традиційною системою запобігання зупинці та розумною системою запобігання зупинці:

Тип	Перенапруга			Перевищення струму		
	опис	Дія	Параметр	опис	Дія	Параметр
Традиційний	Частота зберігається під час уповільнення	Гальмування припиняється	Пр.06-01	Частота підтримується протягом прискорення	Розгін припиняється	Пр.06-03
				Частота зменшується з постійною швидкістю	Частота поступово зменшується	Пр.06-04
Розумний	Частота збільшується під час прискорення/уповільнення/постійної швидкості	Частота поступово збільшується	Пр.06-01	Частота знижується під час розгону / уповільнення	Частота поступово знижується	Пр.06-03
				Частота зменшується з постійною швидкістю	Частота поступово зменшується	Пр.06-04

🕮Pr.06-02 (Вибір для запобігання зриву) можна використовувати з Par.01-49 (Метод керування обмеженням регенеративної енергії), але Pr.06-02 не може працювати з Par.01-44 (Автоприскорення та автоматичне уповільнення) налаштування).

🕮Коли Par.06-02 або Pr.01-49 увімкнено (значення налаштування > 0), Par.01-44 (налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення) автоматично вимикається (значення налаштування = 0) і не може бути встановлено; коли Par.01-44 увімкнено (значення налаштування > 0), Par.06-02 і Par.01-49 автоматично вимикаються і не можуть бути встановлені.

🕮Якщо ви використовуєте інтелектуальний захист від перенапруги або інтелектуального захисту від перенапруги в галузях, які потребують швидкого реагування, ви можете зменшити час уповільнення, коли це необхідно.

🕮Якщо використовується інтелектуальне запобігання перенапрузі, привод уповільнюється до зупинки з найшвидшим часом уповільнення відповідно до різних робочих умов, а не з першого по четвертий час уповільнення (пар. Пар. 01-13, пар. 01-15, пар. 01-17, Пр.01-19).

🕮Для моделей 220 В / 440 В 160 кВт і вище параметр за замовчуванням для Pr.06-02 автоматично встановлюється на 1 (розумне запобігання перенапрузі та традиційному зриву струму). Якщо вам потрібно встановити час уповільнення за допомогою Pr. Пр.01-13, Пр.01-15, Пр.01-17, Пр.01-19, встановити Пр.06-02 = 0.

🕮Пов'язані параметри:

- Пр.01-12–01-19 Час розгону/гальмування 1–4
- Pr.02-13 Багатофункціональний вихід (реле 1)

- Pr.02-16–Pr.02-17 Багатофункціональний вихід (MO1, 2)
- Пр.06-01 Запобігання перенапруги
- Пр.06-03 Запобігання зупинці від перенапруги під час розгону
- Пр.06-04 Запобігання перенапруженню під час роботи
- Pr.06-05 Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зриву на постійній швидкості

Традиційне запобігання перенапруги

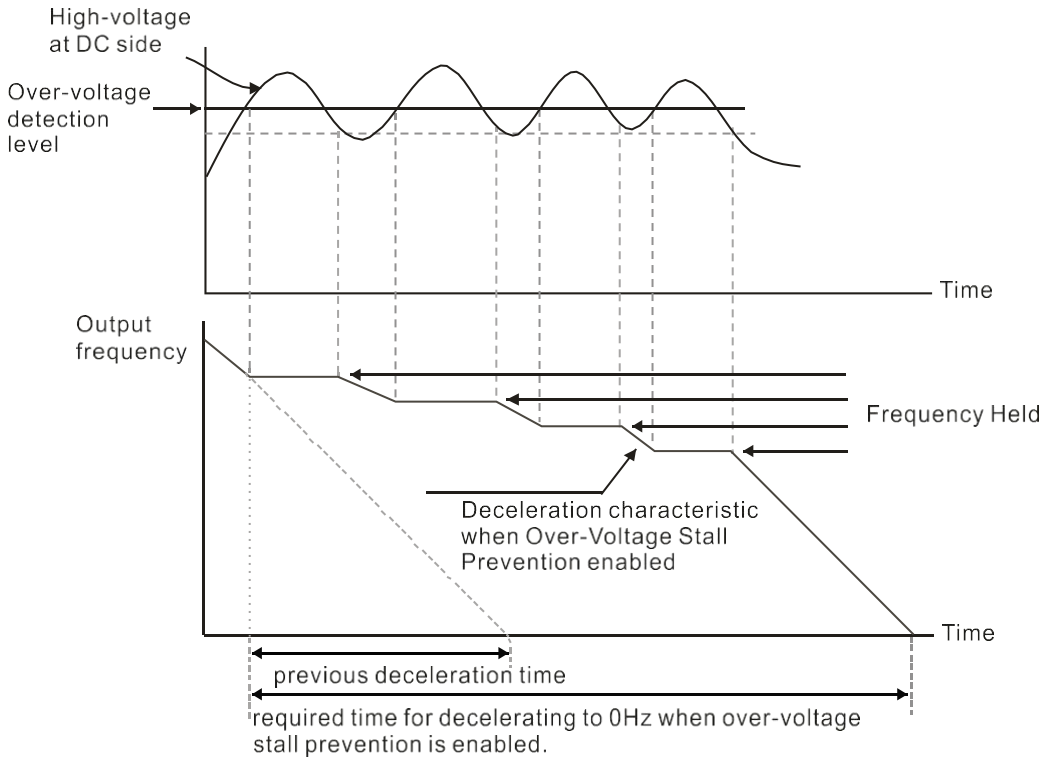
🕮Використовується для невизначеної інерції навантаження. Коли він зупиняється під нормальним навантаженням, перенапруга не виникає під час уповільнення та відповідає встановленому часу уповільнення. Однак регенеративна інерція навантаження може час від часу збільшуватися і не спрацьовує через перенапругу під час уповільнення для зупинки. У цьому випадку привід автоматично збільшує час уповільнення до самої зупинки.

🕮Через інерцію навантаження двигуна двигун може перевищити синхронну швидкість, коли привід сповільнюється; в цьому випадку двигун стає генератором. Якщо інерція навантаження двигуна більша або час уповільнення приводу занадто малий, двигун регенерує енергію приводу та змушує напругу на шині постійного струму підвищуватися до максимально допустимого значення. Таким чином, коли включено традиційне запобігання перенапруги, привод не сповільнюється далі і підтримує вихідну частоту, доки напруга знову не впаде нижче встановленого значення.

🕮Коли ввімкнено захист від перенапруги, час уповільнення приводу перевищує час налаштування.

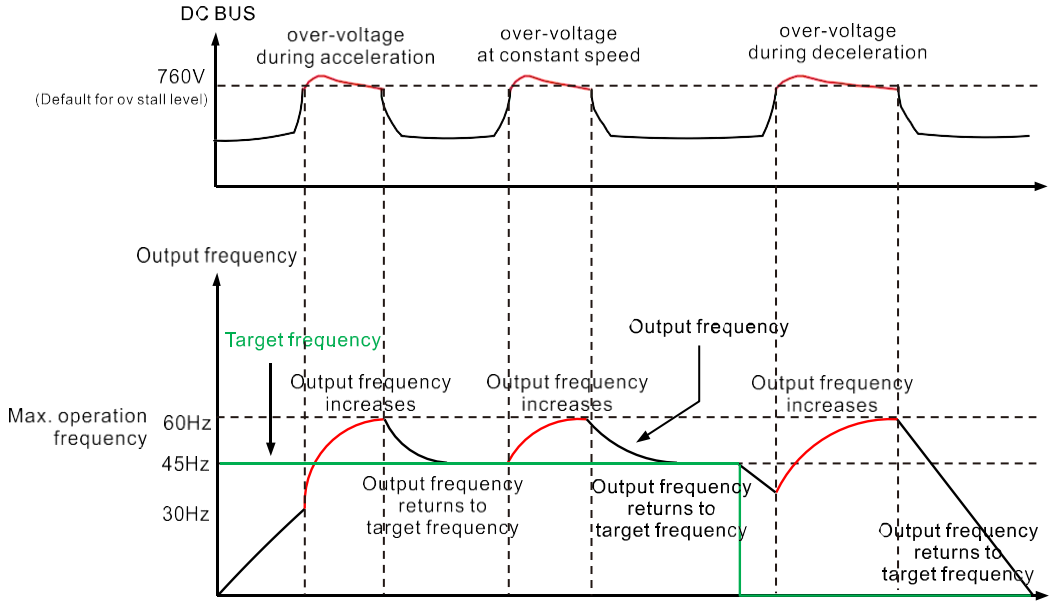
🕮Якщо є проблема з часом уповільнення, ця функція вимикається. Дивіться рішення нижче:

1. Правильно збільште час уповільнення.
2. Встановіть гальмівний резистор (додаткову інформацію див. у Розділі 7-1 Таблиця вибору гальмівних резисторів і гальмівних блоків), щоб розсіювати тепло, тобто електричну енергію, що регенерується від двигуна.



Інтелектуальне запобігання перенапруги

📖Приймає замкнутий цикл керування та приймає налаштування для запобігання перенапруги Pr.06-01 як цільову команду під час прискорення, уповільнення та постійної швидкості. Коли напруга шини постійного струму вища за рівень запобігання зупинці, контролер поступово збільшує вихідну частоту відповідно до реакції замкнутого контуру, доки напруга шини постійного струму не впаде нижче рівня запобігання зупинці, і не повернеться до цільової частоти на основі попереднього налаштування для уповільнення. час, коли напруга шини постійного струму нижча за рівень запобігання зриву. Якщо під час налаштування напруга шини постійного струму все ще перевищує рівень запобігання зриву, вихідна частота збільшується до максимальної робочої частоти (Pr.01-00).



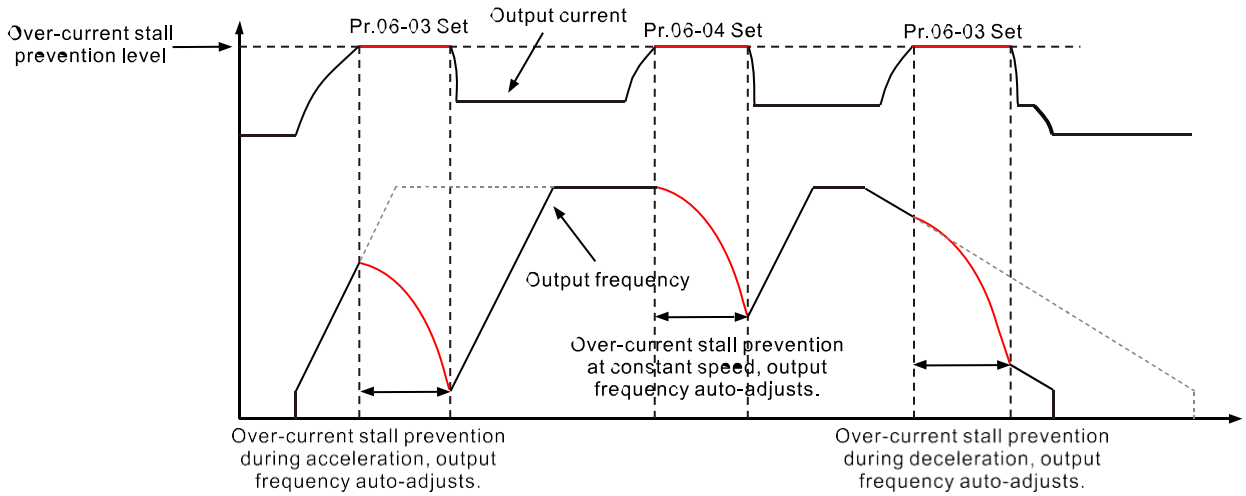
Традиційне запобігання перенапруженню

📖Коли під час прискорення вихідний струм перевищує рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03), вихідна частота припиняє прискорення. Вихідна частота продовжує прискорюватися, коли вихідний струм падає нижче рівня запобігання зупинці, щоб захистити привод.

📖Коли вихідний струм перевищує параметри запобігання зупинці через перенапругу під час роботи (Pr.06-04), вихідна частота зменшується відповідно до параметрів для вибору часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці через перенапругу за постійної швидкості (Pr.06-05).). Коли вихідний струм падає нижче рівня запобігання зриву, вихідна частота прискорюється до цільової частоти відповідно до попередньо встановленого часу прискорення.

Інтелектуальне запобігання перенапруженню

📖Приймає замкнутий цикл керування. Він бере налаштування для Pr.06-03 запобігання перевантаження за струмом під час прискорення як цільову команду під час прискорення та уповільнення, і приймає Pr.06-04 запобігання перевищенню струму під час роботи як цільову команду на постійній швидкості. Коли вихідний струм перевищує рівень запобігання зупинці, контролер поступово зменшує вихідну частоту відповідно до реакції замкнутого контуру, доки струм не впаде нижче рівня запобігання зупинці, і повертається до цільової частоти на основі попереднього налаштування, коли струм нижчий за рівень запобігання зриву. Якщо під час налаштування вихідний струм все ще перевищує рівень запобігання зриву, вихідна частота зменшується до мінімальної вихідної частоти 0,5 Гц.



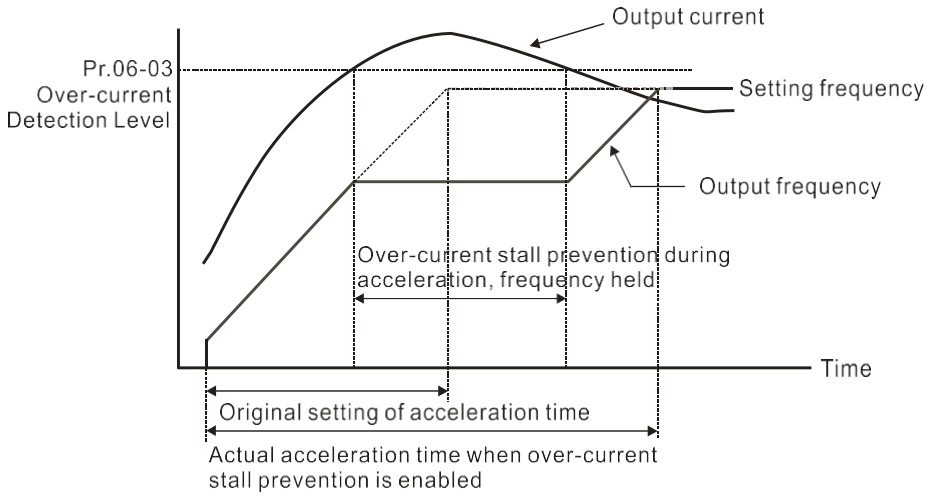
06-03 Запобігання зриву через перенапругу під час прискорення

За замовч.: 120/180

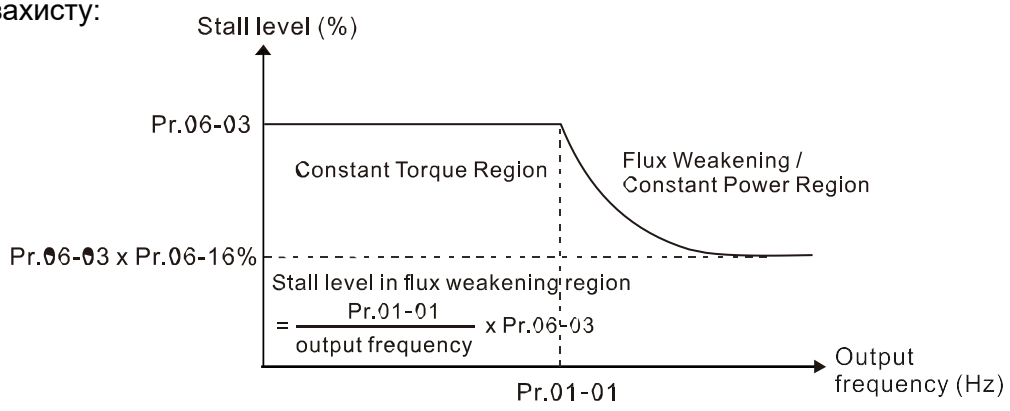
Налаштування Нормальний режим: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу)
Важкий режим: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)

📖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 (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 виникне будь-яка проблема з часом прискорення, зверніться до наведених нижче посібників для усунення несправностей.

1. Збільште час уповільнення до відповідного значення.
2. Установіть параметр 01-44 Автоматичне прискорення/уповільнення на 1, 3 або 4 (автоматичне прискорення)

🕮Пов'язані параметри:

- Пр.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 Час прискорення 1–4)
- Pr.01-44 Налаштування автоматичного прискорення/уповільнення
- Pr.02-13 Багатофункціональний вихід 1 (реле 1)
- Пр.02-16–02-17 Багатофункціональний вихід 2–3 (MO1, 2)

06-04 Запобігання зупинці під час роботи

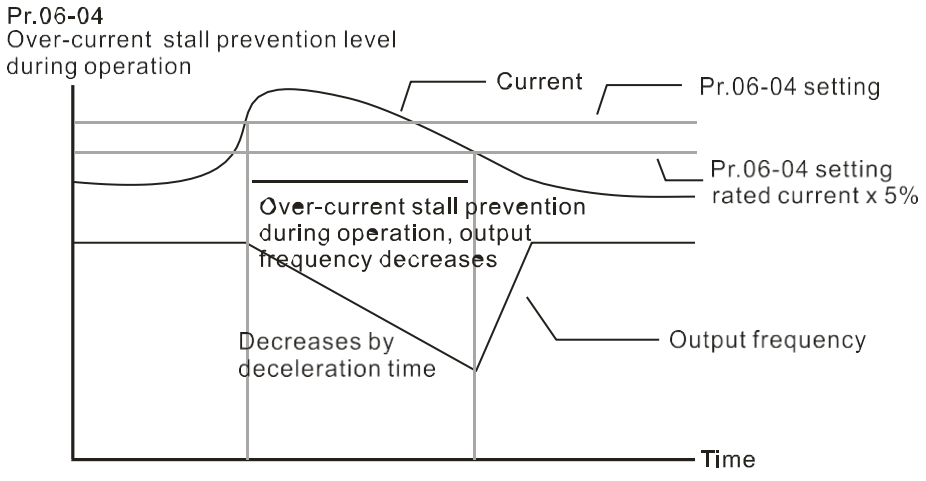
За замовч.: 120/180

Налаштування Нормальний режим: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу)
Важкий режим: 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, привод зменшує вихідну частоту (відповідно до Par.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 прискорення/уповільнення для запобігання зриву при Постійній швидкості

Типове значення: 0

Налаштування
0: За поточним часом прискорення/уповільнення
1: За часом 1-го прискорення/уповільнення
2: За часом 2-го прискорення/уповільнення
3: За часом 3-го прискорення/уповільнення
4: За часом 4-го прискорення/гальмування
5: Шляхом авторозгону/автогальмування

📖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 перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю
3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN
4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN

06-09 Вибір виявлення надмірного крутного моменту (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 перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN
4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN

📖Коли ви встановлюєте для параметрів 06-06 і параметрів 06-09 значення 1 або 3, відображається попереджувальне повідомлення, але запис про помилку відсутній.

📖Коли ви встановлюєте параметри 06-06 і 06-09 на 2 або 4, відображається попереджувальне повідомлення та запис про помилку.

06-07 Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)

За замовч.: 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)

За замовч.: 120

Налаштування 10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

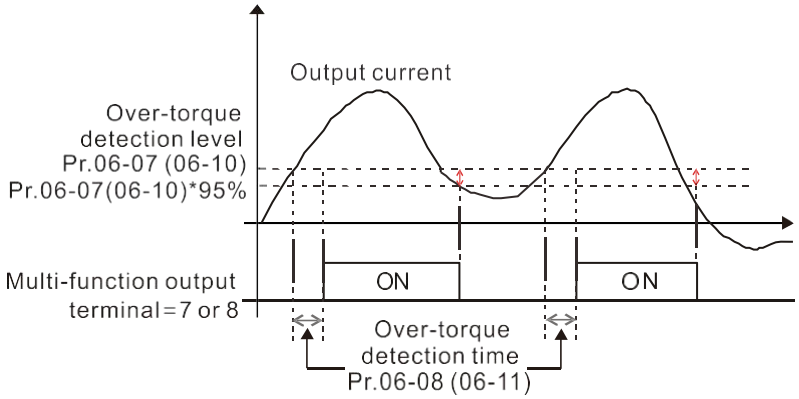
06-11 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 2)

Типове значення: 0,1

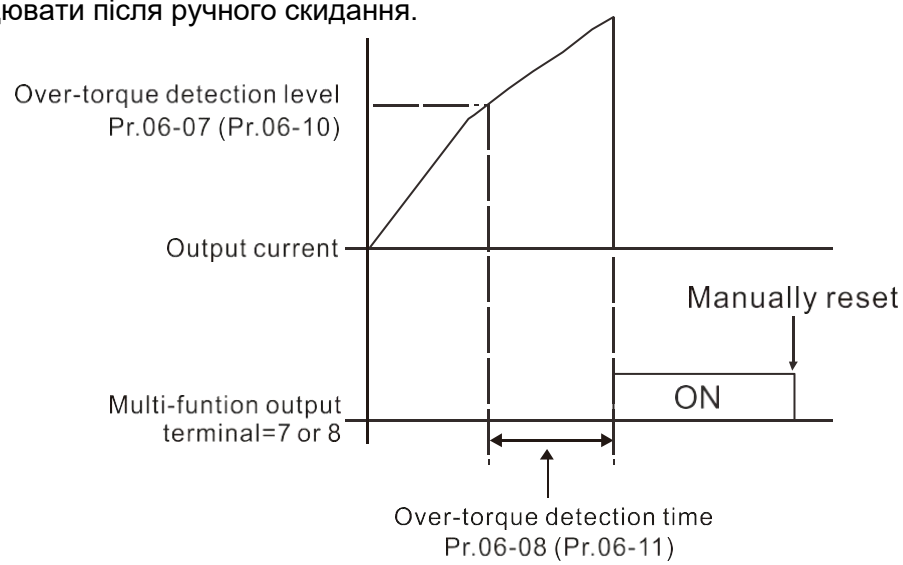
Налаштування 0,1–60,0 сек.

📖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, поки привод продовжує працювати. 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 продовжує працювати після ручного скидання.



06-12 Обмеження струму

За замовч.: 150

Налаштування 0–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

📖Встановлює максимальний вихідний струм приводу. Використовуйте Pr.11-17–Pr.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)

За замовч.: 2

Налаштування
0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)
1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу)
2: Вимкнено

🕮Запобігає самоохолоджуваному двигуну від перегріву на низькій швидкості. Для обмеження вихідної потужності приводу використовуйте електронне теплове реле.

🕮Установка параметра на 0 підходить для інверторного двигуна (двигун вентилятора, що використовує незалежне джерело живлення). Для цього типу двигуна немає суттєвої кореляції між потужністю охолодження та швидкістю двигуна. Тому дія електронних теплових реле залишається стабільною на низькій швидкості, щоб забезпечити навантажувальну здатність двигуна на низькій швидкості.

🕮Установка параметра на 1 підходить для стандартного двигуна (вентилятор двигуна закріплений на валу ротора).

Для цього типу двигуна потужність охолодження нижча на низькій швидкості; отже, дія електронного теплового реле 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.

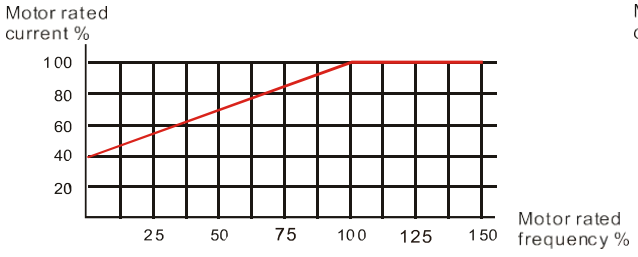
06-14 Час дії електронного теплового реле 1 (двигун 1)
06-28 Час дії електронного теплового реле 2 (двигун 2)

Типове значення: 60,0

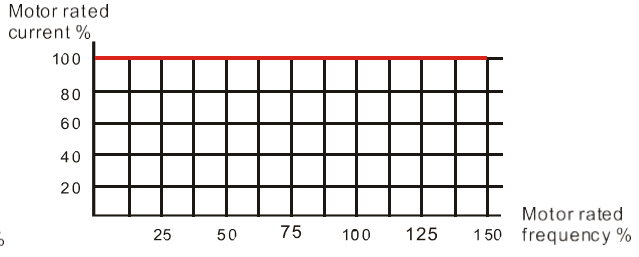
Налаштування 30,0–600,0 сек.

🕮Встановіть параметр на 150% від номінального струму двигуна та використовуйте з настройками Pr.06-14 і 06-28, щоб запобігти пошкодженню двигуна через перегрів. Коли він досягає налаштувань, на дисплеї відображається «EoL1 / EoL2», і двигун вільно обертається до зупинки.

🕮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



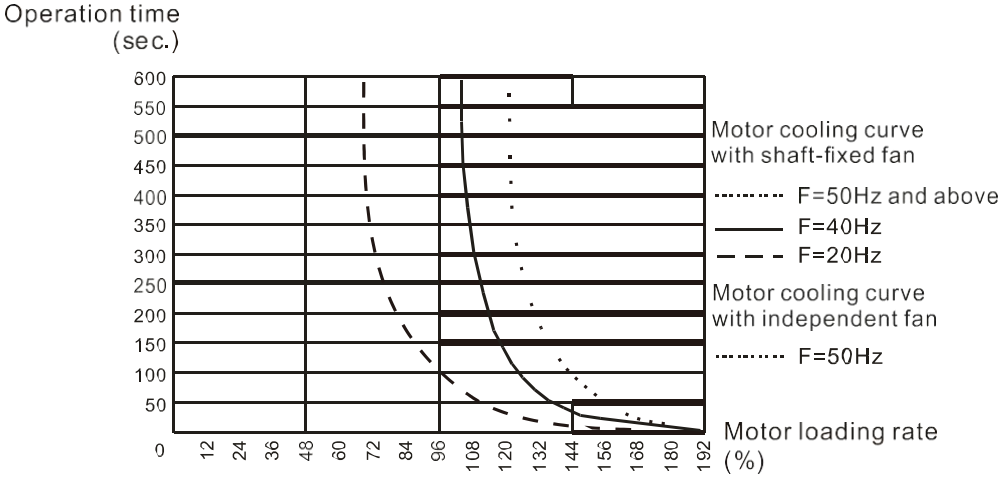
Motor cooling curve with independent fan

🕮Дія електронного теплового реле залежить від налаштувань для Pr.06-13 і Pr.06-27.

1. Pr.06-13 або Pr.06-27 встановити на 0 (з використанням інверторного двигуна):
   Коли вихідний струм приводу перевищує 150% номінального струму двигуна (див. криву 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. Pr.06-13 або Pr.06-27 встановити на 1 (з використанням стандартного двигуна):
Коли вихідний струм приводу перевищує 150% номінального струму двигуна (див. криву 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 таблиці: (Крива охолодження двигуна з вентилятором із фіксованим валом і крива охолодження двигуна з незалежним вентилятором F = 50 Гц однакові.)



06-15 Температурний рівень Попередження про перегрівання (OH).

За замовч.: в залежності від потужності моделі

Параметри 0,0–110,0ºC

📖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 (Рівень запобігання зриву струму слабкої магнітної зони)

Типове значення: 100

Параметри 0–100% (Див. пар. 06-03, пар. 06-04)

📖Цей параметр працює лише в режимах керування VF, VFPG та SVC.

📖Встановлює рівень запобігання перевантаженню по струму, коли робоча частота двигуна перевищує параметри 01-01 (базова частота).

📖Приклад: коли Pr.06-03 = 150%, Pr.06-04 = 100% і Pr.06-16 = 80%.
Коли робоча частота двигуна перевищує параметр 01-01 (номінальна / базова частота двигуна 1), найнижчий рівень запобігання зупинці через перевантаження під час прискорення:
Пр.06-03 × Пр.06-16 = 150 × 80% = 120%. (Див. діаграму Pr.06-03 для кривої захисту)

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

Дисплей

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)

5: Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (occ)

6: Перевищення струму при зупинці (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)

8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)

9: Перенапруга при постійній швидкості (ovn)

10: Перенапруга під час зупинки (ovS)

11: Низька напруга під час прискорення (LvA)

12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)

13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)

14: Низька напруга під час зупинки (LvS)

15: Захист від втрати фази (orP)

16: Перегрів IGBT (oH1)

17: Перегрів радіатора (oH2)

18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)

19: Помилка обладнання конденсатора (tH2o)

21: Перевантаження приводу (oL)

22: Електронний терморелейний захист 1 (EoL1)

23: Електронний терморелейний захист 2 (EoL2)

24: Перегрів двигуна (PTC / PT100 / KTY-84) (oH3)

26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)

27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)

28: Низький струм (uC)

29: Гранична помилка (LiT)

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: апаратний збій ос (перевантаження по струму) (Hd1)

40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)

41: Втрата PID ACI (AFE)

42: Помилка зворотного зв’язку PG (PGF1)

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: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)

54: Неприпустима команда (CE1)

55: неприпустима адреса даних (CE2)

56: недійсне значення даних (CE3)

57: Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)

58: Тайм-аут передачі Modbus (CE10)

61: Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)

62: Помилка резервного копіювання енергії сповільнення (dEb)

63: надмірне ковзання (oSL)

65: апаратна помилка карти PG (PGF5)

72: втрата STO (STL1)

76: Безпечне вимкнення крутного моменту (STo)

77: Втрата STO 2 (STL2)

78: Втрата STO 3 (STL3)

79: Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)

80: Перевищення струму за фазою V перед запуском (boc)

81: Перевищення струму за фазою W перед запуском (coc)

82: Втрата вихідної фази фази U (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)

101: Помилка захисту CANopen (CGdE)

102: Помилка пульсу CANopen (CHbE)

104: Помилка вимкнення шини CANopen (CbFE)

105: Помилка індексу CANopen (CidE)

106: Помилка налаштування веденої станції CANopen (CAdE)

107: Помилка пам’яті CANopen (CFrE)

111: помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)

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: Помилка версії мікропрограми (CP33)

128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3)

129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4)

134: Захист електронного теплового реле 3 (EoL3)

135: Захист електронного теплового реле 4 (EoL4)

140: Помилка обладнання ос (Hd6)

141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF)

142: Помилка автонастроювання 1 (етап перевірки постійного струму) (AUE1)

143: Помилка автонастроювання 2 (високочастотний тестовий етап) (AUE2)

144: Помилка автонастроювання 3 (обертовий тестовий етап) (AUE3)

📖Коли виникає несправність і примусово зупиняється, несправність записується в цьому параметрі.

📖 Під час зупинки з низькою напругою Lv (попередження LvS) не записується помилка. При роботі з середньо-низькою напругою Lv (помилка LvA, Lvd, Lvn) відбувається запис.

📖 Коли функція dEb дійсна та ввімкнена, привод виконує dEb і одночасно записує код помилки 62 у Pr.06-17–Pr.06-22 і Pr.14-70–Pr.14-73.

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 на 35–38) для певних вимог. Коли виникає несправність, 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
	сртум	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 при постійній швидкості (ocn)	●						
4: Замикання на землю (GFF)	●						
5: Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (occ)	●						
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)		●					

Код несправності	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6
	сртум	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
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)			●				
17: Перегрів радіатора (oH2)			●				
18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)			●				
21: Перевантаження приводу (oL)			●				
22: Електронний тепловий релейний захист 1 (EoL1)			●				
23: Електронний тепловий релейний захист 2 (EoL2)			●				
24: Перегрів двигуна (PTC / PT100 / KTY-84) (oH3)			●				
26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)			●				
27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)			●				
28: Низький струм (uC)	●						
29: Помилка обмеження (LiT)						●	
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)					●		
42: Помилка зворотного зв'язку PG (PGF1)					●		
43: Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)					●		
44: Зрив зворотного зв'язку PG (PGF3)					●		
45: Помилка пропуску PG (PGF4)					●		
48: Втрата ACI (ACE)					●		
49: Вхід зовнішньої несправності (EF)						●	
50: Аварійна зупинка (EF1)						●	
51: Зовнішній базовий блок (bb)						●	
52: Тричі введіть неправильний пароль і 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/Δ-з'єднання (ydc)						●	
62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)		●					
63: надмірне ковзання (oSL)						●	
65: апаратна помилка карти PG (PGF5)					●		
72: Втрата STO (STL1)				●			

Код несправності	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6
	сртум	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
76: безпечне вимкнення крутного моменту (STo)				●			
77: Втрата STO 2 (STL2)				●			
78: Втрата STO 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)					●		
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: помилка пам'яті CANopen (CFrE)							●
111: помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)							●
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: помилка версії мікропрограми (CP33)				●			
128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3)			●				
129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4)			●				
134: Захист електронного теплового реле 3 (EoL3)			●				
135: Захист електронного теплового реле 4 (EoL4)			●				
140: апаратна помилка ос (Hd6)				●			
141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF)				●			
142: Помилка автонастроювання 1 (етап перевірки постійного струму) (AUE1)				●			
143: Помилка автоналаштування 2 (Високочастотний випробувальний етап) (AUE2)				●			
144: Помилка автоналаштування 3 (обертовий тестовий етап) (AUE3)				●			

06-29 Вибір виявлення PTC

Типове значення: 0

Налаштування
0: Попередження та продовження роботи
1: Помилка та рампа для зупинки
2: Помилка та зупинка на вибігу
3: Немає попередження

📖Встановлює режим роботи накопичувача після того, як ви встановили параметр 06-29 для визначення виявлення PTC.

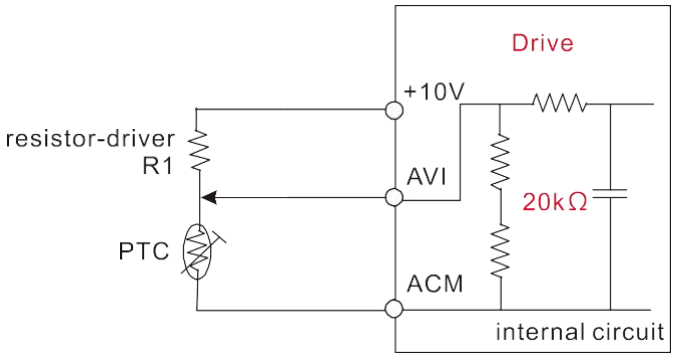
06-30 Рівень PTC

Типове значення: 50,0

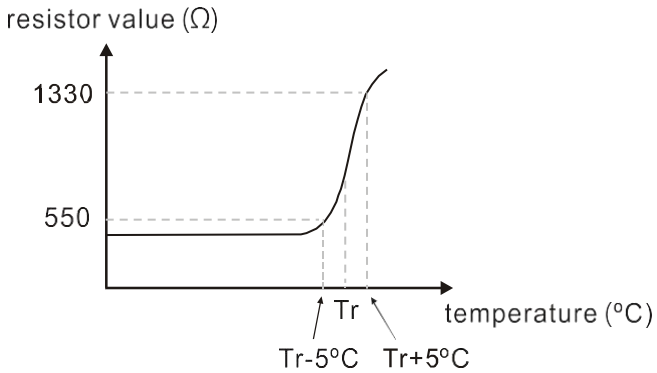
Налаштування 0,0–100,0%

- Встановлює функцію аналогового входу AVI / ACI Pr.03-00–03-01 на 6 [вхідне значення термістора позитивного температурного коефіцієнта (PTC)].
- Використовуйте це, щоб встановити рівень PTC; відповідне значення для 100% є максимальним значенням аналогового входу.
- При використанні терміналу AVI необхідно встановити Pr.03-28 на 0.
- 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 резисторний дільник, 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 для резистора-подільника 1K– 10KΩ.
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 +10V-ACM, діапазон 10,4~11,2V $_{DC}$;
   - RPTC: рівень захисту PTC двигуна від перегріву;
   - 20 кОм: вхідний опір AVI;
   - R1: резистор-ділювач (рекомендоване значення: 1–10 кОм)



Візьмемо як приклад стандартний термістор PTC: якщо рівень захисту становить 1330 Ом, напруга між +10 В-ACM становить 10,5 В, а резистор-подільник R1 становить 4,4 кОм.



Зверніться до наступного розрахунку для параметра Pr.06-30:

1330//20000 = (1330*20000) / (1330+20000) = 1247,07

10,5 × 1247,07 / (4400+1247,07) = 2,32 (В) ≒ 2,3 (В)

Pr.06-30 має бути встановлено на 2,3/10 В*% = 23%

06-31 Команда частоти для несправності

За замовч.: 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 замовч.: 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 замовч.: 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 замовч.: лише читання

Налаштування 0,0–6553,5 В

📖При виникненні несправності перевірте поточну напругу постійного струму. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-35 Вихідний струм при несправності

За замовч.: лише читання

Параметри 0,00–655,35 ампер

📖При виникненні несправності перевірте поточний вихідний струм. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-36 Температура IGBT при несправності

За замовч.: лише читання

Параметри -3276,7–3276,7 ◦C

📖При виникненні несправності перевірте поточну температуру IGBT. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-38 Швидкість двигуна в об/хв при несправності

За замовч.: лише читання

Параметри -32767–32767 об/хв

📖У разі виникнення несправності перевірте поточну швидкість двигуна в об/хв. Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-39 Команда крутного моменту при несправності

За замовч.: 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 замовч.: лише читання

Налаштування 0000h–FFFFh

06-41 Стан багатофункціонального вихідного терміналу при несправності

За замовч.: лише читання

Налаштування 0000h–FFFFh

📖У разі виникнення несправності перевірте поточний стан багатофункціональних вхідних/вихідних клем.

Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-42 Статус диска при несправності

За замовч.: лише читання

Налаштування 0000h–FFFFh

📖У разі виникнення несправності перевірте поточний стан накопичувача (комунікаційна адреса 2101H). Якщо це повториться знову, попередній запис буде перезаписано.

06-44 Вибір засувки STO

Типове значення: 0

Налаштування 0: Засувка STO
1: STO без засувки

📖Pr.06-44 = 0: Засувка сигналізації STO. Після усунення причини аварійного сигналу STO скористайтеся командою Reset, щоб очистити аварійний сигнал STO.

📖Pr.06-44 = 1: Сигналізація STO без фіксатора. Після усунення причини STO Alarm, STO Alarm зникає автоматично.

📖Усі помилки STL1–STL3 є режимом «Alarm Latch» (у режимі STL1–STL3 функція Pr.06-44 не діє).

06-45 Дія виявлення втрати фази на виході (OPHL)

Типове значення: 3

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи
1: Помилка та рампа для зупинки
2: Помилка та зупинка на вибігу
3: Немає попередження

📖Функція захисту OPHL активна, якщо значення не дорівнює 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

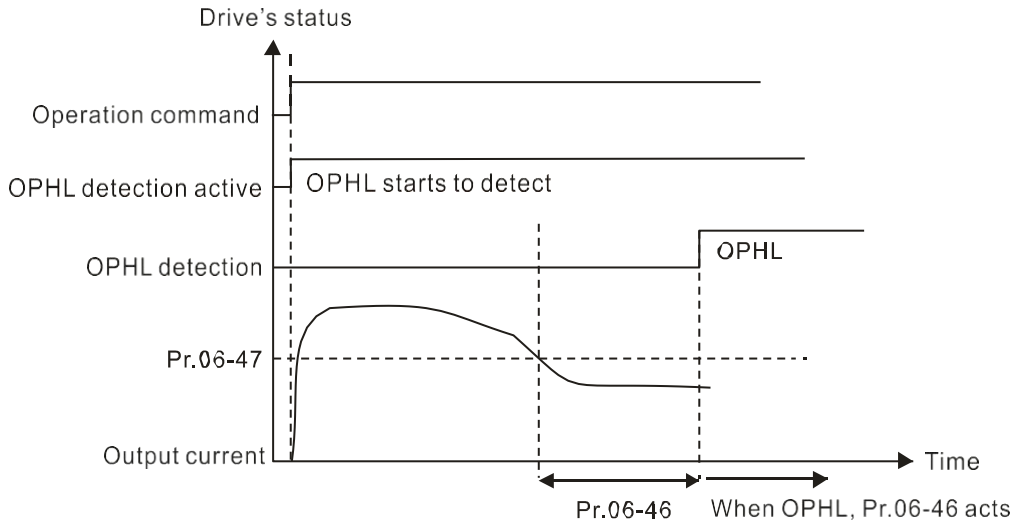
Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 сек.

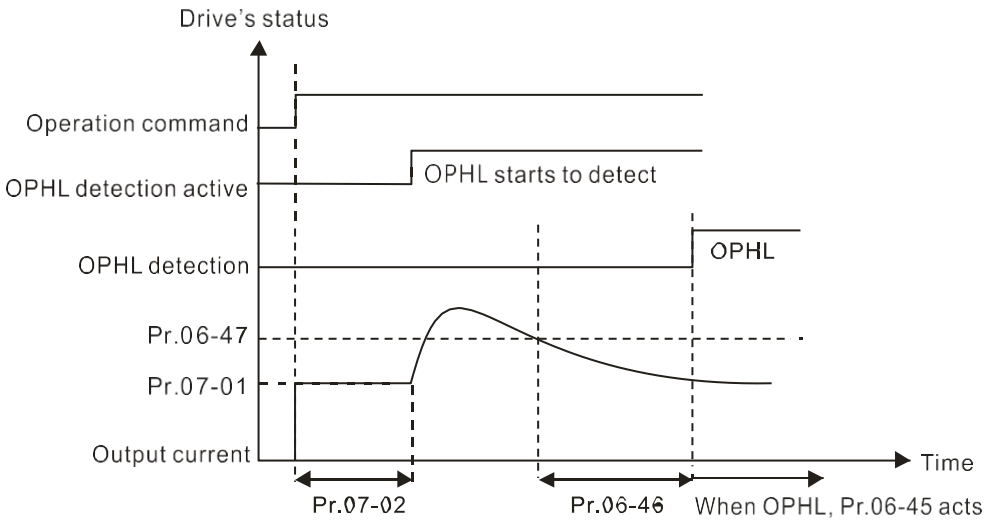
📖Встановлення параметра 06-48 на 0 вимикає функцію виявлення OPHL.

📖Стани виявлення втрати вихідної фази такі:

- 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.



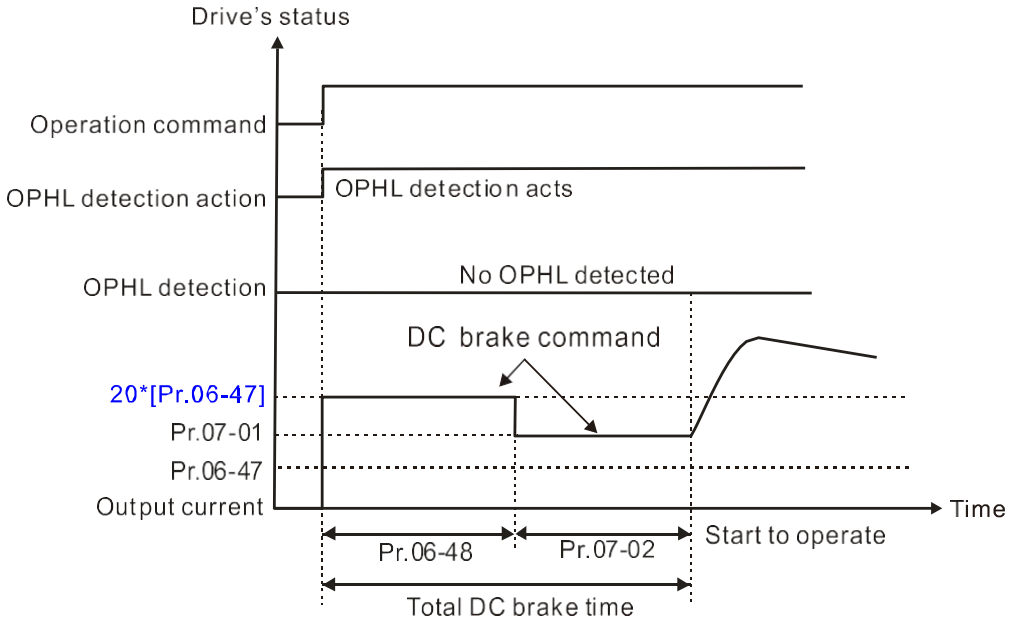
- Статус 2: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48 = 0; Пр.07-02 ≠ 0
  Після запуску приводу гальмо постійного струму спрацьовує відповідно до Пр.07-01 та Пр.07-02. Протягом цього періоду виявлення OPHL не активне. Після завершення гальмування постійним струмом привод починає працювати та вмикає захист OPHL, як зазначено вище для статусу 1.



- Статус 3: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48 ≠ 0; Пр.07-02 ≠ 0

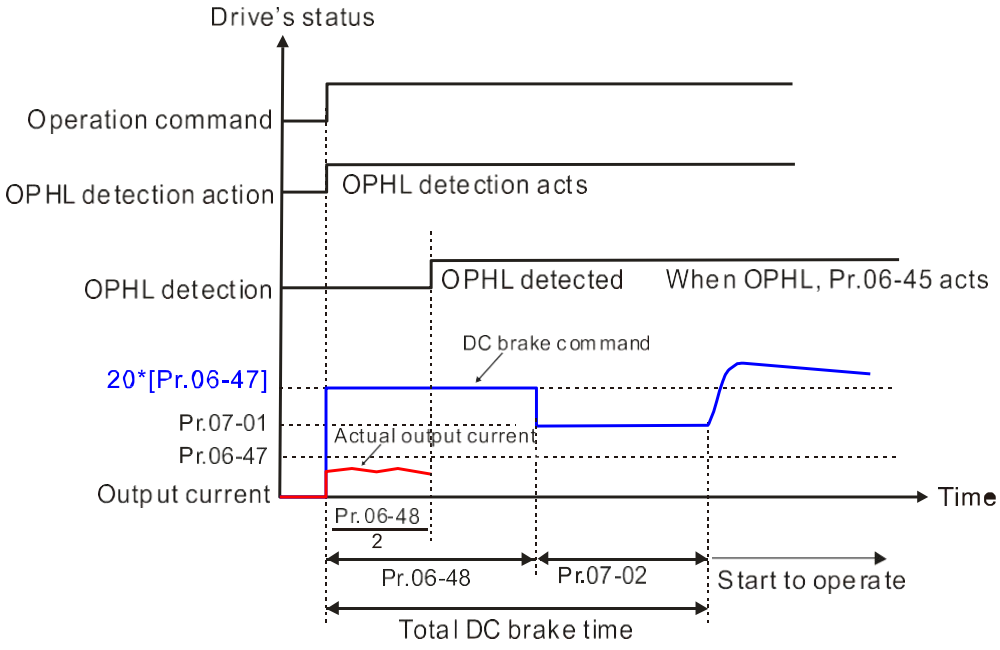
Коли привод запускається, він спочатку виконує Pr.06-48, а потім виконує Pr.07-02 (гальмо постійного струму). Рівень гальмівного струму постійного струму в цьому стані складається з двох частин: одна дорівнює 20-кратному значенню параметра 06-47 у часі налаштування параметра 06-48; інше – значення параметра Pr.07-01 у часі налаштування Pr.07-02. У цей період.

Статус 3-1: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 ≠ 0 (Перед операцією не виявлено OPHL)



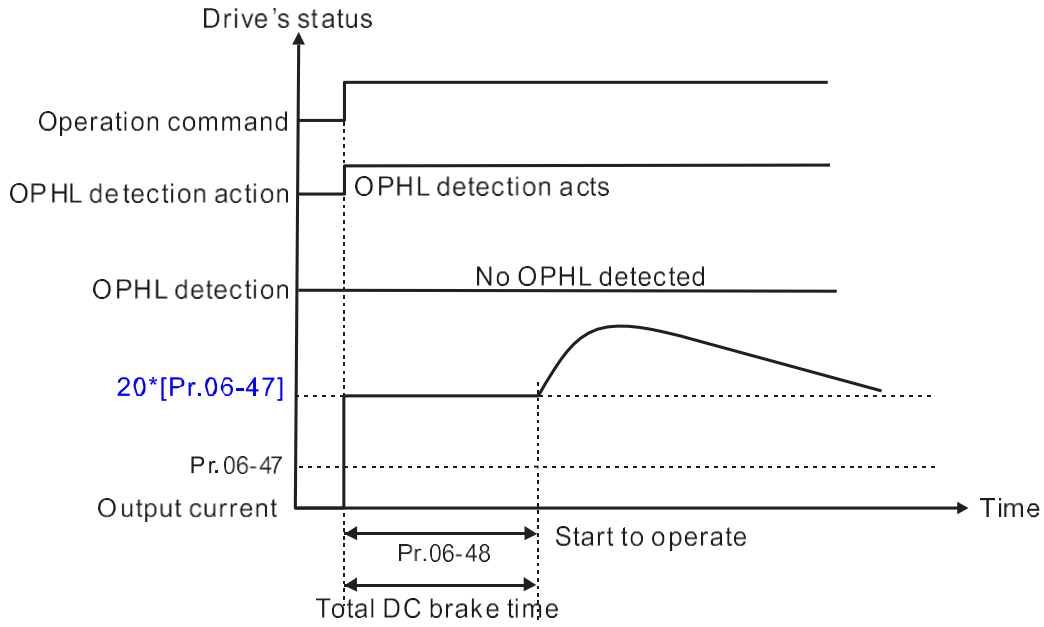
Статус 3-2: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-20 ≠ 0 (OPHL виявлено перед операцією)

У цей період, якщо OPHL виникає протягом часу для Pr.06-48, привод виконує налаштування Pr.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Pr.06-48.

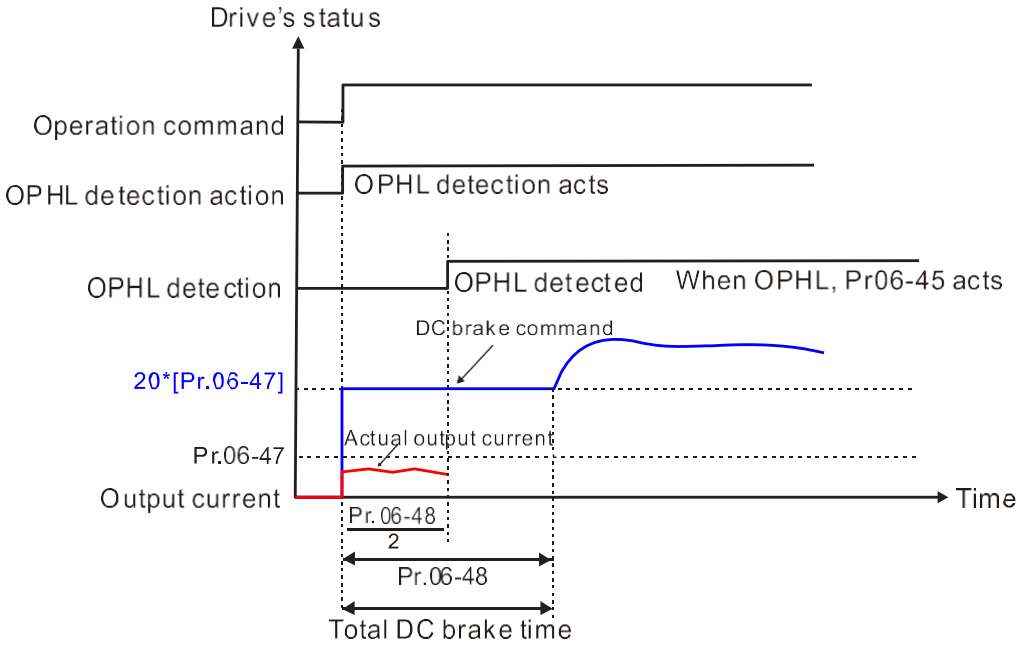


- Статус 4: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48 ≠ 0; Пр.07-02 = 0
  Коли привод запускається, він виконує Pr.06-48 як гальмо постійного струму. Рівень гальмівного струму постійного струму в 20 разів перевищує встановлене значення Pr.06-47.

Статус 4-1: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 = 0 (Перед операцією не виявлено OPHL)



Статус 4-2: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 = 0 (OPHL виявлено перед операцією)
У цей період, якщо OPHL виникає протягом часу для Pr.06-48, привод виконує налаштування Pr.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Pr.06-48.



06-49 Автоматичне скидання LvX

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Увімкнути

06-53 Лікування для захисту від втрати фази (OrP)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Помилка та рампа для зупинки

1: Помилка та зупинка на вибігу

📖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 хвилі за струмом навантаження та температурою

1: Постійна несуча частота та обмеження струму навантаження шляхом встановлення несучої хвилі

2: Постійний номінальний струм (те саме, що й налаштування 0), але закрите обмеження струму

📖Допустима максимальна вихідна частота та мінімальна межа несучої хвилі в режимі керування:
Для режимів VF, SVC, VFPG: максимальна робоча частота (Pr.01-00) × 10 мінімальних обмежень точки відбору проб
Для режимів FOCPG, FOC Sensorless: Максимальна робоча частота (Pr.01-00) x 20 мінімальних обмежень точки відбору проб

📖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 Pr.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.
- Застосовні умови: якщо перевантаження не є частими, і занепокоєння стосується лише несучої частоти, яка працює з номінальним струмом протягом тривалого часу, і зміни несучої хвилі через короткочасне перевантаження прийнятні, установіть значення 0.
- Візьмемо, наприклад, нормальний режим роботи VFD9A0MH43ANSAA: температура навколишнього середовища 50°C, відкритий тип UL і незалежне встановлення. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% коефіцієнту зниження. Коли вихідний струм перевищує значення, несуча частота автоматично зменшується відповідно до температури навколишнього середовища, вихідного струму та часу перевантаження. У цей час рівень запобігання зупинці від перевантаження по струму становить 150%.

📖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 Pr.06-04).
- Коли робоча точка перевищує криву зниження 1, 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, VFD9A0MH43ANSAA нормальний режим роботи: температура навколишнього середовища 50°C, UL Open

Тип і самостійний монтаж. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% коефіцієнту зниження. Коли вихідний струм перевищує значення, частота несучої частоти не зменшиться, але якщо перевантаження триває протягом тривалого часу, виникне помилка oH1 (перегрів IGBT) або помилка oL (інвертор перевантажений) через до підвищення температури IGBT, і двигун зрештою зупиниться.

- Захист oL спрацьовує, коли струм становить 120% × 75% = 90% протягом однієї хвилини; отже, він повинен працювати за кривою, щоб зберегти несучу частоту.

🕮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 Pr.06-04).
- Рівень зниження номінального струму: коефіцієнт зниження × номінальний струм (Pr.00-01).
- Для методу захисту та дії встановлено значення 0, але це вимикає обмеження струму, коли вихідний струм становить коефіцієнт зниження × 120% вихідного струму при нормальному навантаженні та коефіцієнт зниження × 180% вихідного струму при малому навантаженні.
- Перевага: він може забезпечити вищий пусковий вихідний струм (Pr.06-55 = 0), коли налаштування несучої частоти (Pr.00-17) вище значення за замовчуванням.
- Недолік: несуча частота легко знижується при перевантаженні.
- Наприклад: 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 з налаштуваннями для Pr.00-16 і Pr.00-17.

🕮Температура навколишнього середовища також впливає на зниження номінальних характеристик; див. Розділ 9-6 Зниження номінальних характеристик для температури навколишнього середовища, висоти над рівнем моря та несучої частоти.

приклад:
Візьмемо, наприклад, VFD9A0MH43ANSAA у нормальному режимі роботи: температура навколишнього середовища 50ºC, UL відкритого типу та незалежна установка. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% номінального вихідного струму. Температура навколишнього середовища 60ºC відповідає 75% × 75% номінального вихідного струму.

06-56 PT100 / KTY-84 Рівень напруги 1

Типове значення: 5000

Налаштування 0,000–10,000 В

06-57 PT100 / KTY-84 Рівень напруги 2

За замовч.: 7 000

Налаштування 0,000–10,000 В

🕮Параметри умов: Пр.06-57 > Пр.06-56.

06-58 PT100 / KTY-84 Рівень 1 захисту частоти

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

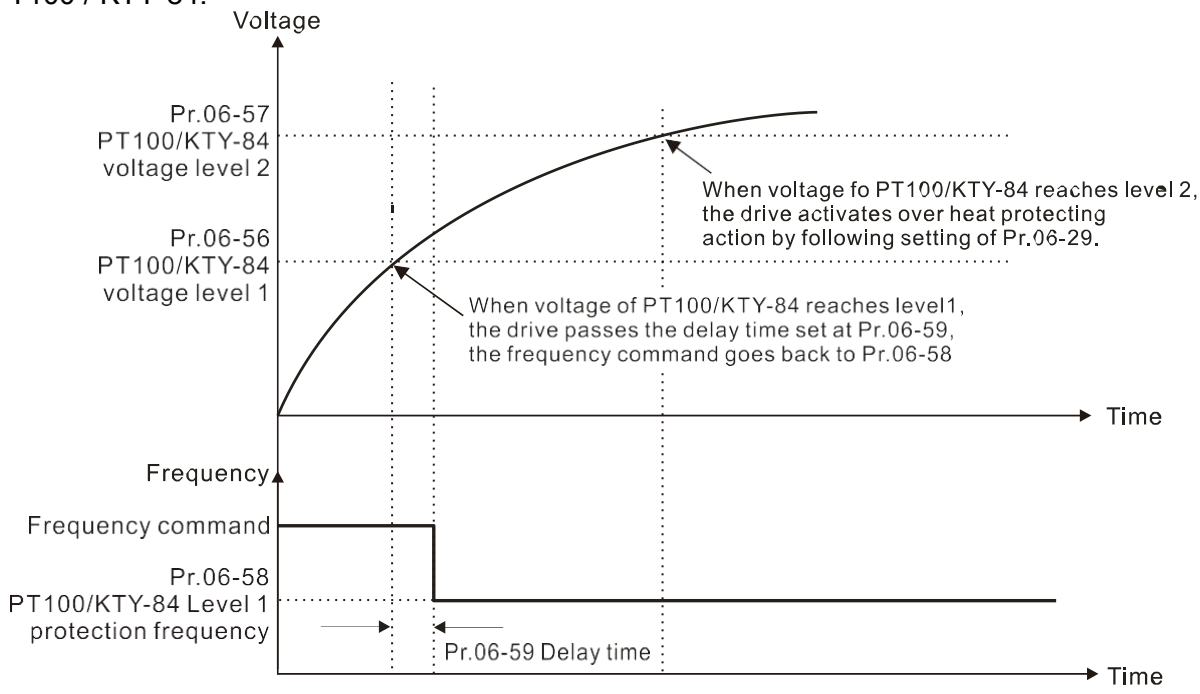
06-59 PT100 / KTY-84 Час затримки частоти захисту рівня активації 1

Типове значення: 60

Налаштування 0–6000 сек.

🕮Інструкція з експлуатації PT100 / KTY-84

1. Використовуйте аналоговий вхід типу напруги (AVI, напруга ACI 0–10 В) і виберіть режим PT100 / KTY-84.
2. Виберіть один із аналогових входів типу напруги нижче:
   (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 0–100,00%.
6. Існує два типи рівнів дії для PT100 / KTY-84. На діаграмі нижче показано захисну дію PT100 / KTY-84.



🕮Коли Pr.06-58 = 0,00 Гц, функція PT100 / KTY-84 вимкнена.

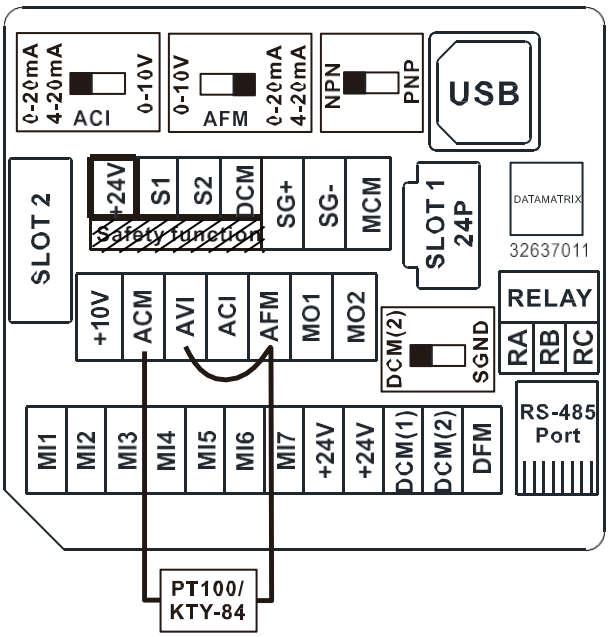
приклад 1:

При використанні PT100, якщо температура двигуна вища за 135°C (275°F), привод починає відраховувати час затримки для автоматичного уповільнення (Pr.06-59). Привод зменшує частоту двигуна до налаштування для 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, як показано на малюнку нижче: 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 PT100
   Температура = 135°C, опір = 151,71 Ом , вхідний струм: 9 мА, напруга: близько 1,37 В постійного струму
   Температура = 150°C, опір = 157,33 Ом , вхідний струм: 9 мА, напруга: близько 1,42 В постійного струму
5. Коли температура PT100 > 135°C, привід автоматично сповільнюється до заданої робочої частоти. Тоді Pr.06-56 = 1,37 і Pr.06-58 = 10 Гц. Коли Pr.06-58 = 0, він вимикає задану робочу частоту.
6. Коли температура PT100 > 150°C, привод видає помилку, сповільнюється до ЗУПИНКИ та відображає попередження «OH3». Тоді Pr.06-57 = 1,42 і Pr.06-29 = 1 (несправність і рампа до зупинки).



приклад 2:
Під час використання KTY-84, якщо температура двигуна перевищує 130°C (266°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 130°C (266°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, як показано на малюнку вище: Підключіть зовнішню клему AFM до «+»
   Підключіть зовнішню клему ACM до «-»
   Підключіть AFM і AVI до «короткого замикання»
3. Pr.03-00 = 11, Pr.03-20 = 23, Pr.03-32 = 5% (1 мА)
4. Зверніться до таблиці порівняння температури та опору KTY-84
   Температура = 130°C, опір = 1194 Ом , вхідний струм: 9 мА, напруга: близько 1,19 В постійного струму , AVI: 11,19%
   Температура = 150°C, опір = 1334 Ом , вхідний струм: 1 мА, напруга: близько 1,33 В постійного струму ,

AVI: 13,3%

5. Коли температура KTY-84 > 130°C, привід автоматично сповільнюється до заданої робочої частоти. Тоді Pr.06-56 = 1,19 і Pr.06-58 = 10 Гц. Коли Pr.06-58 = 0, він вимикає задану робочу частоту.
6. Коли температура KTY-84 > 150°C, привод видає помилку, сповільнюється до ЗУПИНКИ та відображає попередження «OH3». Тоді Pr.06-57 = 1,33 і Pr.06-29 = 1 (несправність і рампа до зупинки).

06-60	Поточний 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 замовч.: 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 замовч.: 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 -я помилка	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	ocA	ocd	ocn	ocA
Пр.06-20	0	0	0	ocA	ocd	ocn
Пр.06-21	0	0	0	0	ocA	ocd
Пр.06-22	0	0	0	0	0	ocA
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

※ Вивчивши запис часу, ви можете побачити, що остання помилка (Pr.06-17) сталася після того, як привод працював протягом 4 днів і 240 хвилин.

06-71 Низький рівень налаштування струму

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: Розлом 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 зовнішньою багатофункціональною вихідною клемою 44 (для виходу низького струму).

📖Функція виявлення низького струму не виконується, коли диск перебуває в режимі сну або очікування.

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

07 Спеціальні параметри

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

07-00 Рівень дії програмного гальмівного резистора

Типове значення: 370,0 / 740,0

Налаштування Моделі 115 В / 230 В: 350,0–450,0 В постійного струму

Моделі 460 В: 700,0–900,0 В постійного струму

📖Встановлює рівень гальмівного транзистора для напруги шини постійного струму. Виберіть відповідний гальмівний резистор, щоб досягти найкращого 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. Коли ви встановлюєте постійний гальмівний струм у відсотках, номінальний струм вважається 100%. Почніть з низького рівня постійного гальмівного струму та повільно збільшуйте його, доки не буде досягнуто належного гальмівного моменту. Однак, щоб уникнути спалювання двигуна, струм гальмування постійним струмом НЕ може перевищувати номінальний струм. 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 після того, як привод припинить роботу через зовнішні сили або інерцію самого двигуна. Якщо ви використовуєте привод із двигуном, що обертається, це може призвести до пошкодження двигуна або 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. Встановлення цього параметра на 0,0 вимикає 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 приводу після того, як привід зупиниться, щоб переконатися, що двигун зупиняється.

📖Цей параметр визначає тривалість виведення струму постійного гальмування на двигун під час гальмування. Щоб увімкнути гальмування постійним струмом під час ЗУПИНКИ, встановіть параметр 00-22 (Метод зупинки) на 0 (рампа до зупинки).

📖Пов'язані параметри:

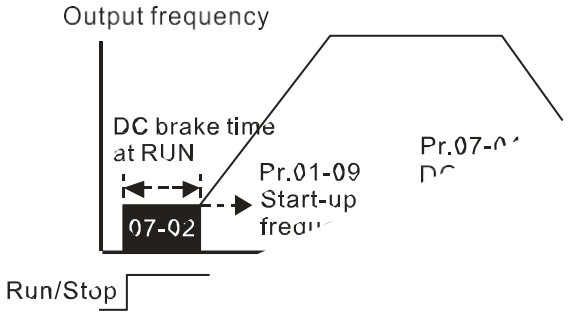
- Пр.00-22 Метод зупинки
- Pr.07-04 Частота гальмування постійним струмом при запуску

07-04 Частота гальмування постійним струмом у стані STOP

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

🕮Цей параметр визначає початкову частоту гальма постійного струму перед зупинкою приводу. Якщо цей параметр менший за Pr.01-09 (Частота запуску), початкова частота гальма постійного струму починається з мінімальної частоти.



🕮Використовуйте гальмо постійного струму перед запуском двигуна, коли навантаження рухається під час зупинки, наприклад, у разі використання вентиляторів і насосів. Двигун знаходиться у вільному робочому стані та в невідомому напрямку обертання до запуску 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 накопичувача, може миттєво вимкнутися з багатьох причин. Ця функція дозволяє приводу продовжувати виводити 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.

🕮У режимі керування PG двигун змінного струму автоматично виконує функцію відстеження швидкості відповідно до швидкості PG, якщо для цього параметра НЕ встановлено значення 0.

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.

🕮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 вимикається через перевантаження, навіть якщо максимально допустимий час втрати живлення становить ≤ 20 секунд, режим роботи, встановлений у Par.07-06, не виконується.

07-08 Час базового блоку

Типове значення: 0,5

Налаштування 0,1–5,0 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.

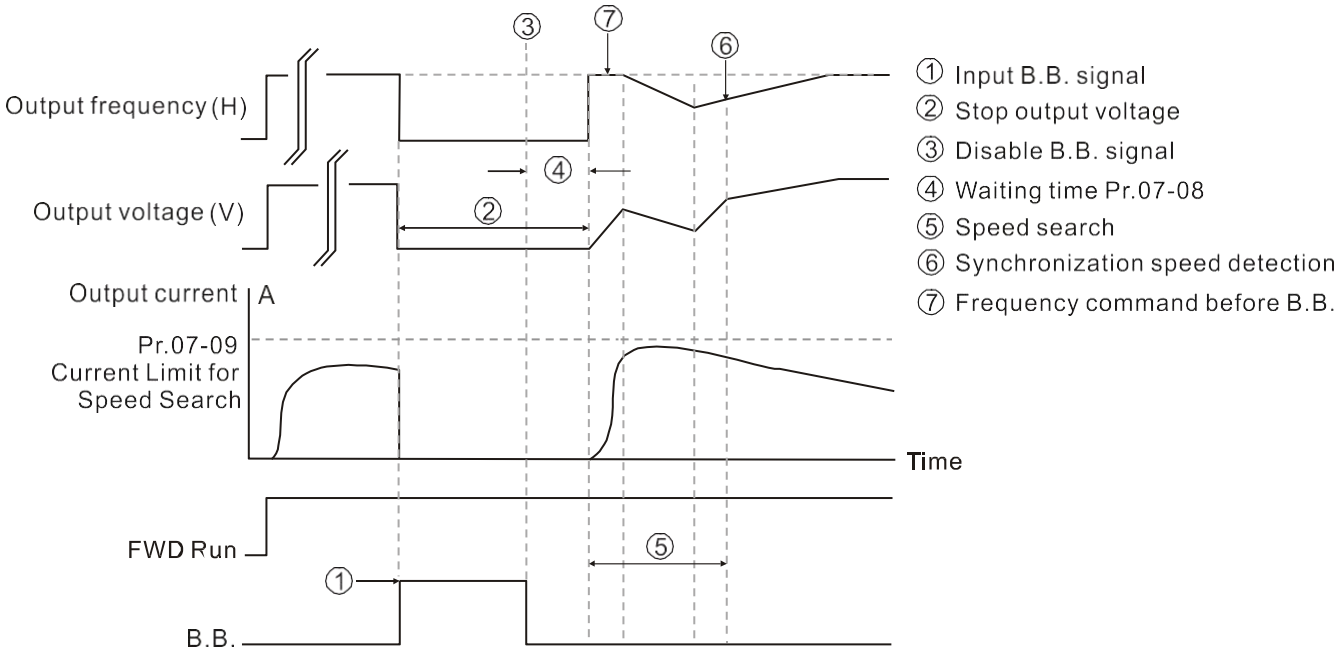
🕮Команда RUN під час операції вільного запуску запам’ятовується та виконується або зупиняється з останньою командою частоти після часу затримки.

🕮Цей час затримки застосовний лише у стані «Повторний запуск після вибігу до зупинки» і не обмежує темп зупинки. Зупинка на узбережжі може бути викликана різними джерелами команд керування або помилками.

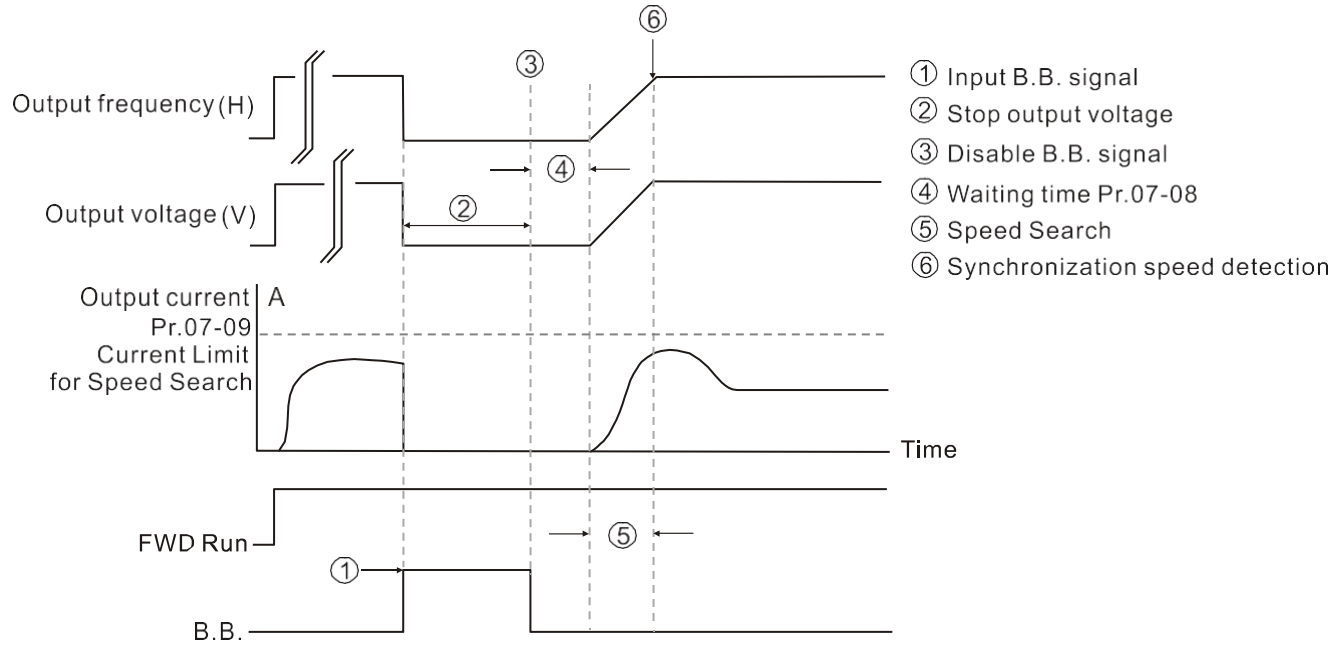
🕮У наступній таблиці наведено рекомендовані параметри для часу затримки повторного запуску для кожної моделі живлення. Ви повинні встановити Pr.07-08 відповідно до цієї таблиці (за замовчуванням потужність кожної моделі також базується на цій таблиці).

кВт	0,75	1.5	2.2	3.7	5.6	7.5	11.0	15,0
HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20
Час затримки (сек.)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1.0

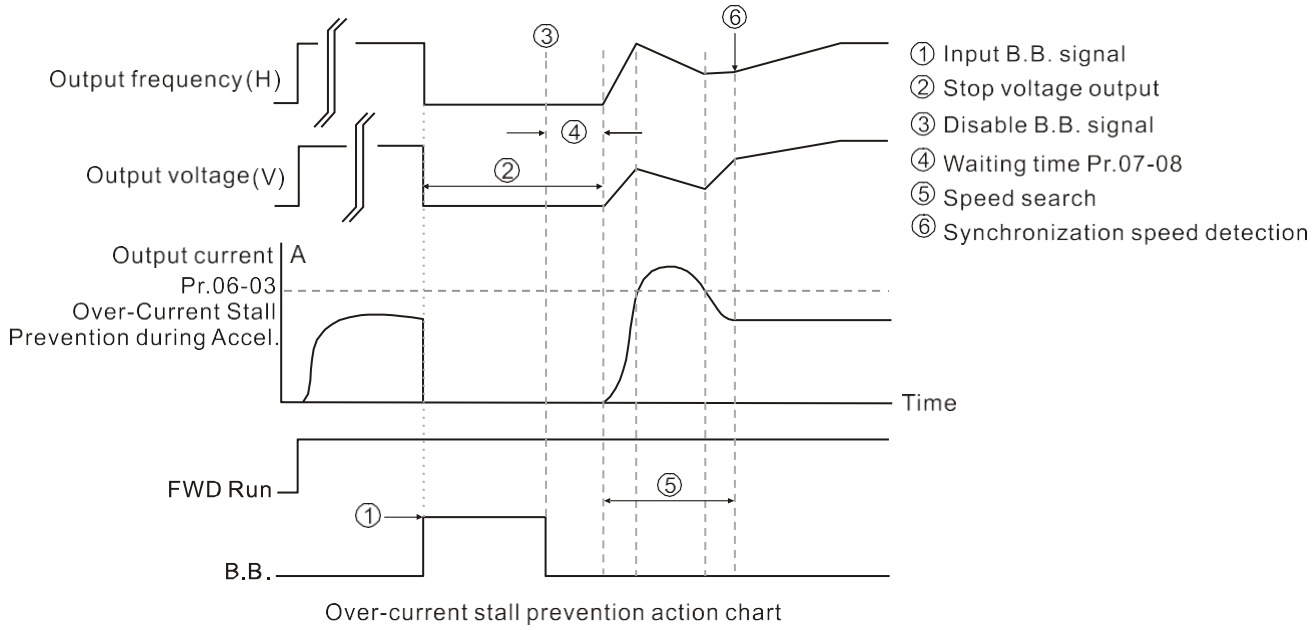
кВт	18.5	22.0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0
HP	25	30	40	50	60	75	100
Час затримки (сек.)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7



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 Поточний ліміт відстеження швидкості

Типове значення: 100

Налаштування 20–200%

🕮Привод змінного струму виконує відстеження швидкості, лише якщо 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

🕮У режимі керування PG двигун змінного струму автоматично виконує функцію відстеження швидкості відповідно до швидкості PG, якщо для цього параметра НЕ встановлено значення 0.

🕮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 автоматичного 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 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 частотою двигуна 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.

📖У режимі керування PG двигун змінного струму автоматично виконує функцію відстеження швидкості відповідно до швидкості PG, якщо для цього параметра НЕ встановлено значення 0.

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 уповільненням, привід видає частоти після відновлення живлення.
3: контроль низької напруги dEb, потім напруга приводу збільшується до 350 В $_{\text{постійного струму}}$ / 700 В $_{\text{постійного струму}}$ та змінюється до зупинки після низької частоти
4: контроль високої напруги dEb 350 В постійного $_{\text{струму}}$ / 700 В $_{\text{пост.}}$

📖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 накопичувача.
Рама A, B, C, D = Пр.06-00 + 60 В / 30 В (моделі 230 В)
Рама 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.

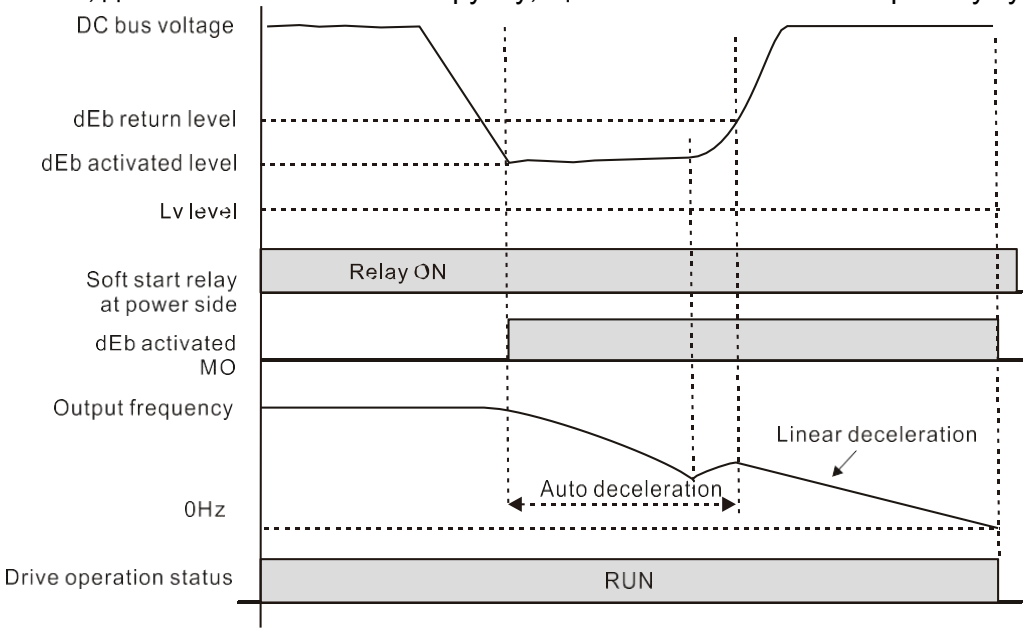
🕮Далі пояснюється дія dEb:

Коли напруга постійного струму падає нижче встановленого рівня dEb, починає працювати функція dEb (реле плавного пуску залишається замкнутим), і привод виконує автоматичне гальмування.

- **Ситуація 1:** Миттєва втрата живлення або занадто низький і нестабільний струм живлення, або блок живлення знижується через раптове велике навантаження.

Pr.07-13=1, «dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота не повертається» і живлення відновлюється.

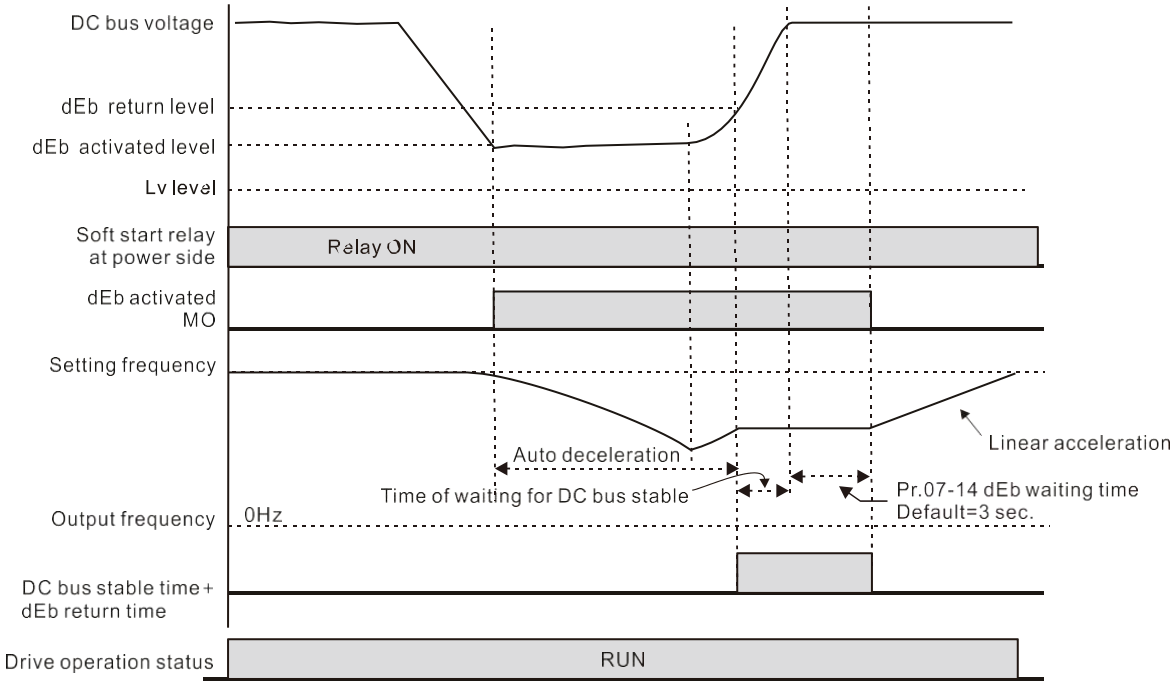
Коли живлення відновлюється і напруга шини постійного струму перевищує рівень повернення dEb, привод лінійно сповільнюється до 0 Гц і зупиняється. На клавіатурі відображається попередження «dEb», доки ви не скинете його вручну, щоб ви могли побачити причину зупинки.



- **Ситуація 2:** Миттєва втрата живлення або занадто низький і нестабільний струм живлення, або блок живлення знижується через раптове велике навантаження.

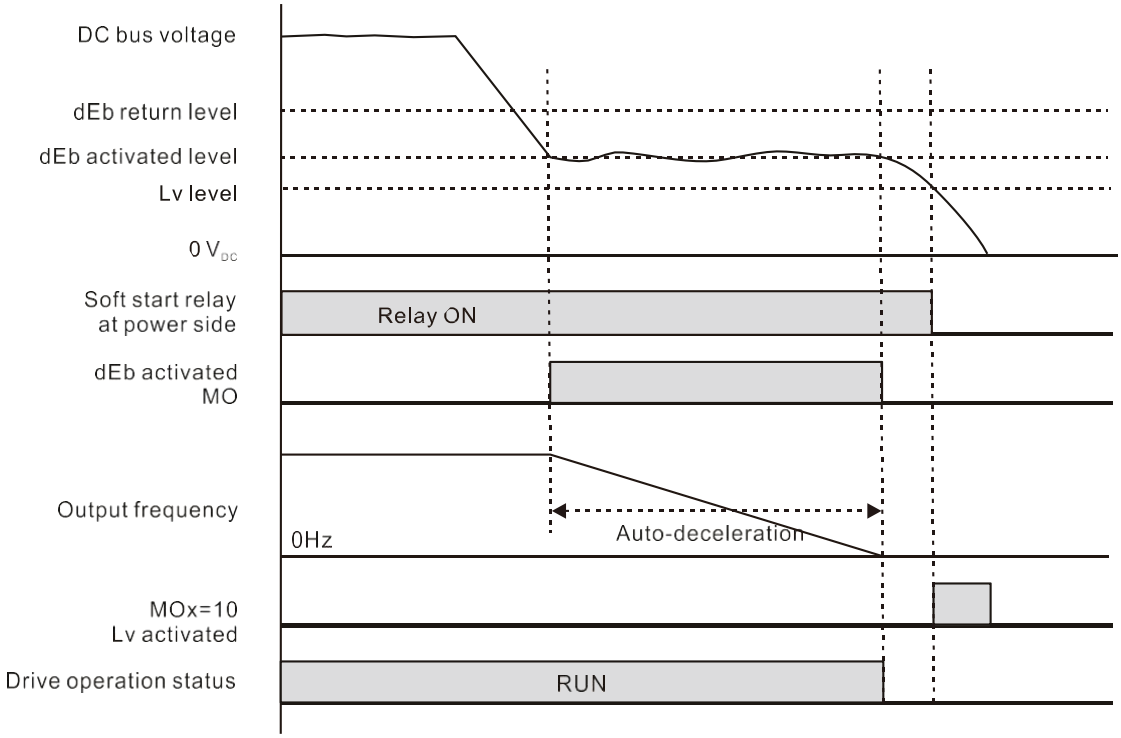
Pr.07-13=2 «dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота повертається» і живлення відновлюється.

Під час уповільнення dEb (включаючи роботу на частоті 0 Гц), якщо потужність відновлюється вище рівня повернення dEb, привод підтримує частоту протягом трьох секунд, а потім знову прискорюється. Попередження dEb на клавіатурі зникає автоматично.



- **Ситуація 3:** Джерело живлення несподіване відключення або втрата живлення. Pr.07-13=1 «dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота не повертається» і живлення не відновлюється.

Клавіатура відображає попередження «dEb» і зупиняється після уповільнення до найнижчої робочої частоти. Коли напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, привод від'єднує реле плавного пуску, доки живлення повністю не закінчиться.



- **Ситуація 4:** Pr.07-13=2 «dEb активний, напруга шини постійного струму повертається, вихідна частота повертається» і живлення не відновлюється.

Привід сповільнюється до 0 Гц. Напруга шини постійного струму продовжує знижуватися, поки напруга не стане нижчою за рівень Lv, а потім привод від'єднає реле плавного пуску. На клавіатурі відображатиметься попередження «dEb», доки накопичувач повністю не розрядиться.

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

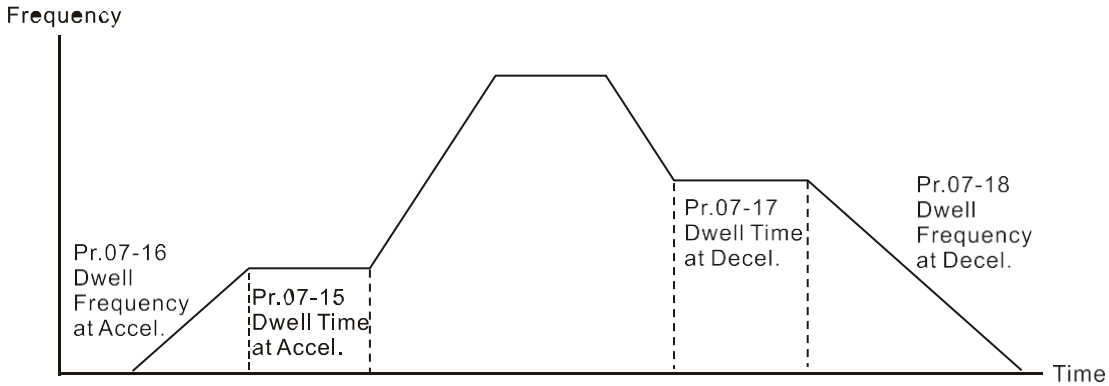
07-18 Частота перебування при гальмуванні

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.

📖Якщо навантаження важче, використовуйте Pr.07-15–Pr.07-18, щоб уникнути захисту ov або oc.



Dwell at acceleration / deceleration

07-19 Контроль охолодження вентилятора

Типове значення: 3

Налаштування 0: вентилятор завжди ввімкнено

1: Вентилятор ВИМКНЕНО після зупинки двигуна змінного струму на одну хвилину.

2: вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює; вентилятор ВИМКНЕНО, коли двигун змінного струму працює 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 електропривод змінного струму. Через одну хвилину після зупинки двигуна змінного струму вентилятор вимикається.

📖2: Вентилятор працює, коли двигун змінного струму працює, і негайно зупиняється, коли двигун змінного струму зупиняється.

📖3: Вентилятор увімкнено, коли температура IGBT або ємності перевищує 60 ◦C.

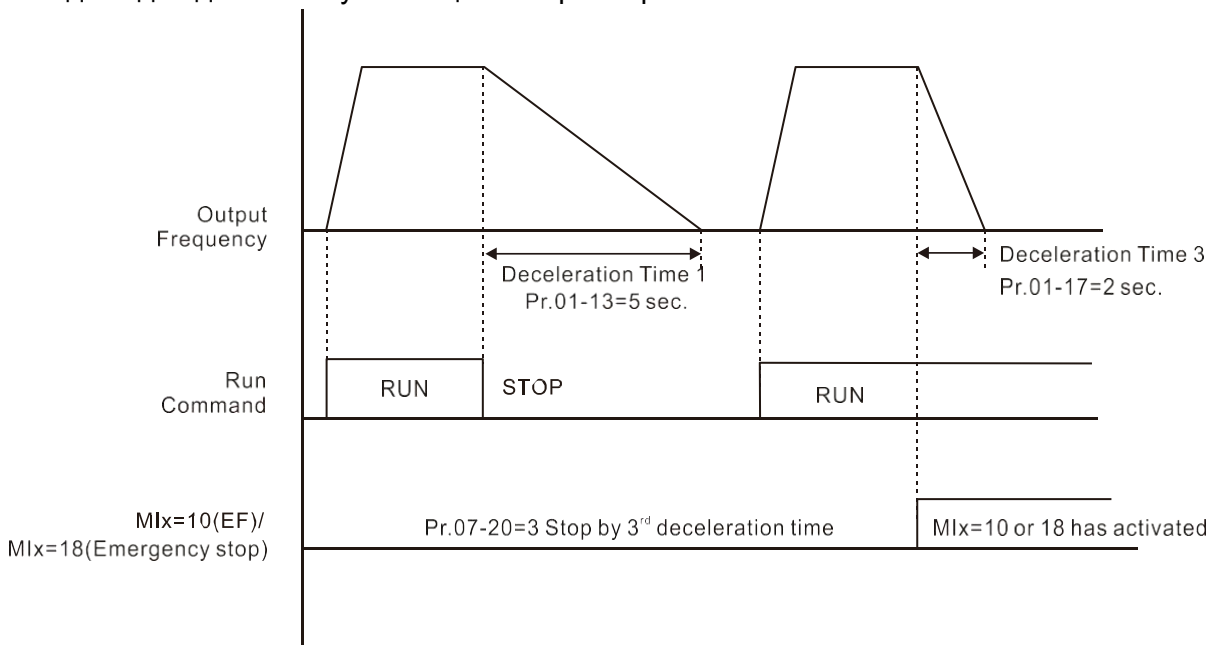
Вентилятор ВИМКНЕНО, коли температура IGBT і ємності нижчі за 40 ◦C, і привод припиняє працювати.

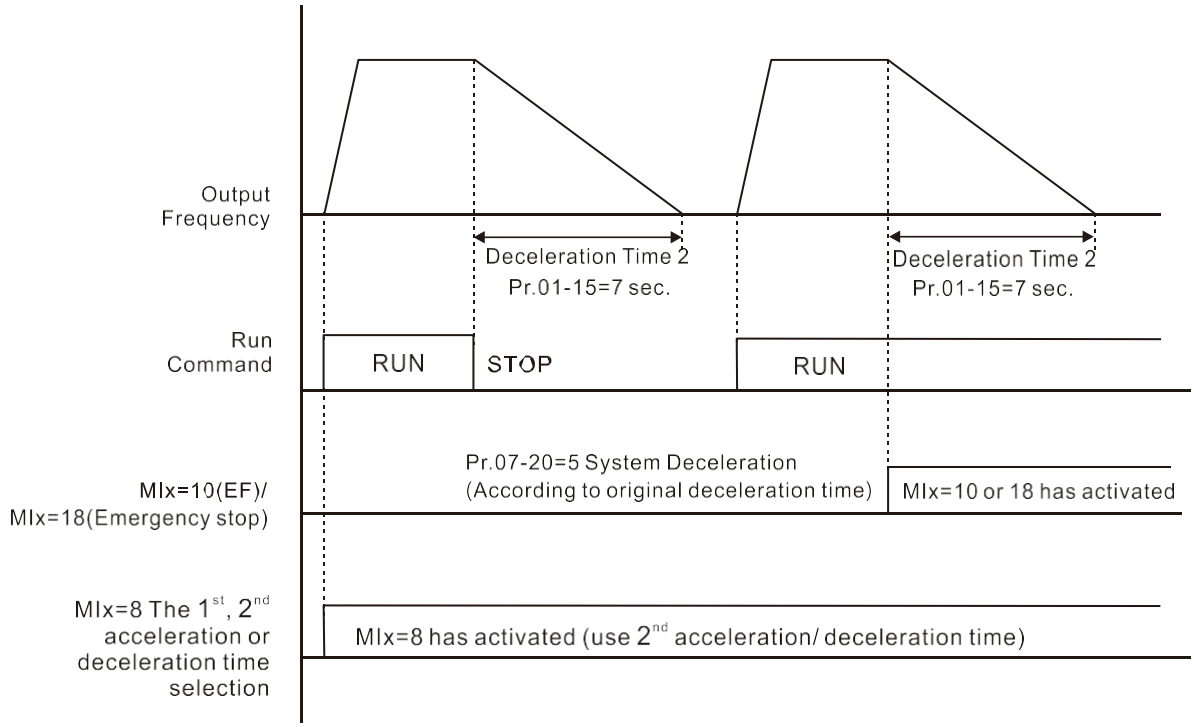
07-20 Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки

Типове значення: 0

Налаштування
0: Наближення до зупинки
1: Зупинка на 1 -й час уповільнення
2: Зупинка до 2 -го часу уповільнення
3: Зупинка до 3 -го часу уповільнення
4: Зупинка до 4- го часу уповільнення
5: Гальмування системи
6: Автоматичне уповільнення

Коли багатофункціональний вхідний термінал встановлено на вхід EF (налаштування 10) або примусово зупиняється (налаштування 18), а контакт клеми ввімкнено, привод зупиняється відповідно до налаштування цього параметра.





07-21 Автоматичне налаштування енергозбереження

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Увімкнути

📖Коли ввімкнено енергозбереження, розгін 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 множенням напруги і струму (електроенергії).

07-22 Енергія- збереження приросту

Типове значення: 100

Налаштування 10–1000%

📖Якщо для Pr.07-21 встановлено значення 1, використовуйте цей параметр, щоб відрегулювати підсилення енергозбереження. За замовчуванням 100%. Якщо результат незадовільний, відрегулюйте його, зменшивши значення налаштування. Якщо двигун коливається, збільште значення налаштування.

📖У деяких сферах застосування, таких як високошвидкісні шпинделі, підвищення температури в двигуні викликає серйозне занепокоєння. Коли двигун не працює, зменшіть струм двигуна до нижчого рівня. Зменшіть цей параметр, щоб відповідати цій вимозі.

07-23 Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).

Типове значення: 0

Налаштування 0: увімкнути AVR
1: Вимкніть AVR
2: Вимкнути AVR під час уповільнення

📖Номінальна напруга двигуна 220 В зазвичай становить 200 В змінного струму, 60 Гц / 50 Гц, а вхідна напруга приводу змінного струму може варіюватися від 180 В змінного струму до 264 В, 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 змінного струму відповідно до номінальної напруги 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. Гц Якщо вхідна напруга становить 180–200 В змінного струму, вихідна напруга двигуна та вхідна потужність прямо пропорційні.

📖0: Коли функцію AVR увімкнено, привод обчислює вихідну напругу відповідно до фактичної напруги шини постійного струму. Вихідна напруга НЕ змінюється при зміні напруги на шині постійного струму.

📖1: Коли функцію AVR вимкнено, привод розраховує вихідну напругу відповідно до

фактична напруга шини постійного струму. Напруга шини постійного струму змінює вихідну напругу та може спричинити недостатній або надмірний струм або ураження.

2: Привід вимикає функцію AVR під час уповільнення для зупинки та може прискорюватися до гальмування.

Коли двигун швидко зупиняється, час уповільнення є меншим, якщо встановити цей параметр на 2 із автоматичним прискоренням і уповільненням, а уповільнення є швидшим і стабільнішим.

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 занадто довге, керування стабільне, але реакція керування затримується. Якщо налаштування занадто коротке, відповідь буде швидшою, але керування може бути нестабільним. Відрегулюйте налаштування відповідно до стабільності керування та часу відгуку.

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. Автоматична компенсація крутного моменту може автоматично регулювати вихідну напругу відповідно до навантаження та підтримувати стабільність магнітних полів повітряного зазору для оптимальної роботи.

При управлінні V/F напруга зменшується прямо пропорційно зі зменшенням частоти. Це зменшує падіння крутного моменту на низькій швидкості через змінний струм, тоді як резистор постійного струму залишається незмінним. Функція автоматичної компенсації крутного моменту збільшує вихідну напругу на низькій частоті, щоб отримати вищий пусковий момент.

Коли коефіцієнт компенсації встановлено занадто високим, це може спричинити надмірний потік двигуна та призвести до занадто великого вихідного струму, перегріву двигуна або спрацьовування функції захисту.

Цей параметр впливає на вихідний струм під час роботи. Зона низької швидкості має менший вплив.

Якщо встановлено надто великий коефіцієнт компенсації, це може спричинити надмірний потік двигуна та призвести до занадто великого вихідного струму приводу, перегріву двигуна або спрацьовування функції захисту приводу.

07-27 Посилення компенсації ковзання
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.

📖Асинхронному двигуну необхідне постійне ковзання для створення магнітного моменту. Його можна ігнорувати при вищих швидкостях двигуна, таких як номінальна швидкість або 2–3 % ковзання.

📖Під час роботи ковзання та синхронна частота знаходяться в зворотній пропорції, щоб створити однаковий магнітний момент. Ковзання більше при зниженні синхронної частоти. 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 асинхронного двигуна 1 (A)), привод компенсує частоту за допомогою цього параметра.

📖Цей параметр автоматично встановлюється на 1,00, коли Pr.00-11 (Метод керування швидкістю) змінюється з режиму V/F на векторний режим. Застосуйте компенсацію ковзання після навантаження та прискорення.

Поступово збільшуйте значення компенсації від малого до великого; додайте вихідну частоту з номінальним ковзанням двигуна x 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 Дія відхилення від 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

📖Параметри Pr.07-29–Pr.07-31 встановлюють допустимий рівень/час ковзання та дію надмірного ковзання, коли привод працює.

07-32 Коефіцієнт компенсації моторного удару

Типове значення: 1000

Налаштування 0–10000

📖Якщо в двигуні є поточні хвильові рухи в певній області, налаштування цього параметра може ефективно покращити цю ситуацію.

📖Коли поточний хвильовий рух відбувається з низькою частотою та високою потужністю, збільште значення для Pr.07-32.

07-33 Авторозв терпкий інтервал несправності

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 відраховувати 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 посилення прямої подачі напруги PMSVC

Типове значення: 1,00

Налаштування 0.50–2.00

📖Налаштовує 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

📖Додаткову інформацію див. у Розділі 12-2 «Регулювання PMSVC».

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.

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)

2: негативний зворотний зв'язок ПІД: через однофазний імпульсний вхід (MI7), без напрямок (пр.10-16)

3: Негативний зворотний зв'язок ПІД: через однофазний імпульсний вхід (MI7), з направленням (пр.10-16)

4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00)

5: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через однофазний імпульсний вхід (MI7), без напрямок (пр.10-16)

6: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через однофазний імпульсний вхід (MI7), з направленням (пр.10-16)

7: негативний зворотний зв'язок PID: за протоколом зв'язку

8: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: за протоколом зв'язку

📖Негативний відгук означає: Помилка = Цільове значення - Зворотній зв'язок.

Значення виявлення збільшується при збільшенні вихідної частоти.

📖Позитивний відгук означає: Помилка = Відгук - Цільове значення.

Значення виявлення зменшується зі збільшенням вихідної частоти.

📖Коли Pr.08-00 ≠ 7 або ≠ 8, вхідне значення вимкнено. Значення налаштування не залишається незмінним після вимкнення приводу.

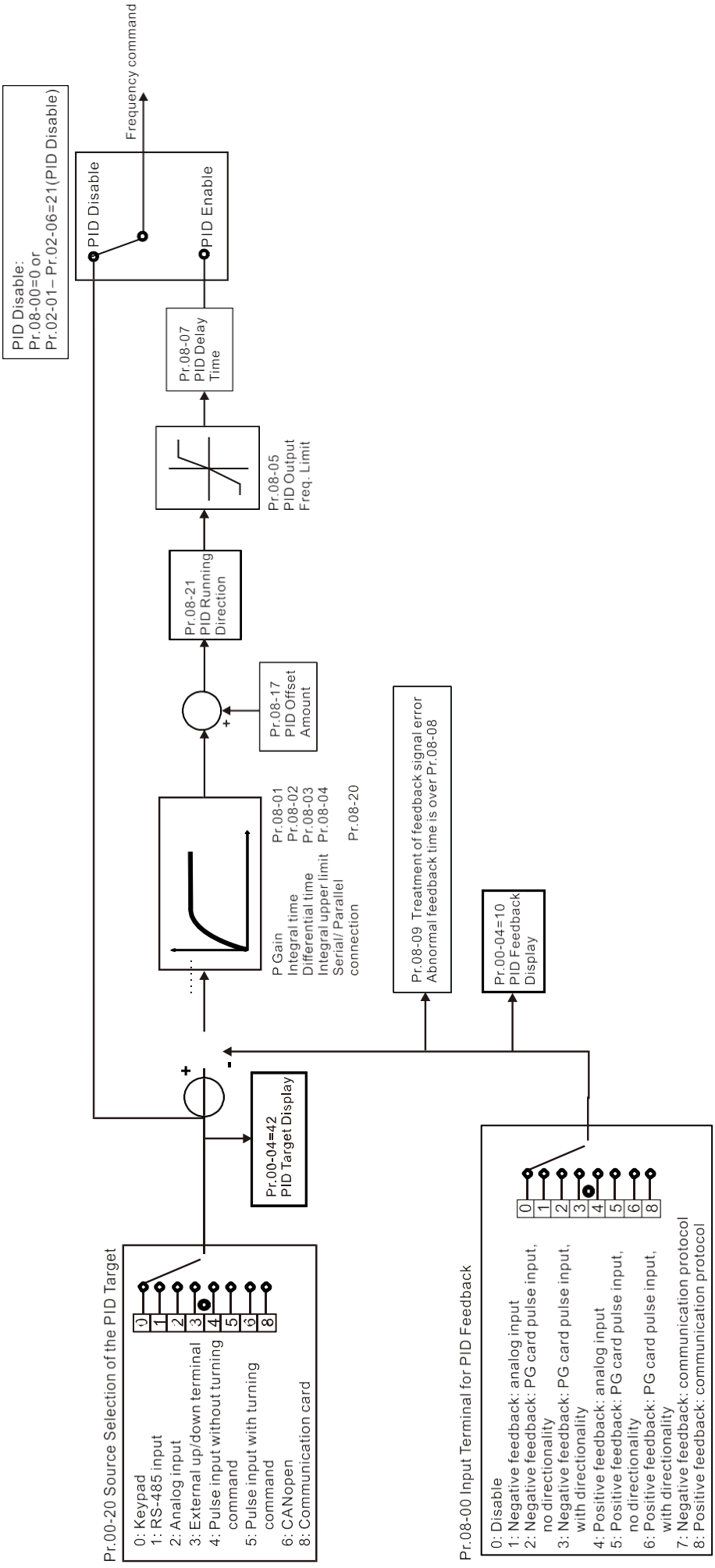
📖Відповідні застосовні параметри для налаштування Pr.08-00 включають:

- Pr.00-20 (Джерело команди головної частоти (АВТО)
- Пр.03-00–03-01:

  Коли Pr.00-20 = 2, установіть 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)

📖Зверніться до наступного опису для деталей.


PID Disable:
Pr.08-00=0 or
Pr.02-01~Pr.02-06=21(PID Disable)
Frequency command
PID Disable
PID Enable
Pr.08-07
PID Delay
Time
Pr.08-05
PID Output
Freq. Limit
Pr.08-21
PID Running
Direction
Pr.08-17
PID Offset
Amount
P Gain Pr.08-01
Integral time Pr.08-02
Differential time Pr.08-03
Integral upper limit Pr.08-04
Serial/ Parallel connection Pr.08-20
Pr.08-09 Treatment of feedback signal error
Abnormal feedback time is over Pr.08-08
Pr.00-04=10
PID Feedback
Display
Pr.00-04=42
PID Target Display
Pr.00-20 Source Selection of the PID Target
0: Keypad
1: RS-485 input
2: Analog input
3: External up/down terminal
4: Pulse input without turning command
5: Pulse input with turning command
6: CANopen
8: Communication card
Pr.08-00 Input Terminal for PID Feedback
0: Disable
1: Negative feedback: analog input
2: Negative feedback: PG card pulse input, no directionality
3: Negative feedback: PG card pulse input, with directionality
4: Positive feedback: analog input
5: Positive feedback: PG card pulse input, no directionality
6: Positive feedback: PG card pulse input, with directionality
7: Negative feedback: communication protocol
8: Positive feedback: communication protocol

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 (багатофункціональні вхідні клеми)
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)
9: функція PID (Pr.08-65 має бути встановлено як 1)

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

03-00 Вибір аналогового входу AVI
03-01 ACI Ана Вибір вхідних даних журналу

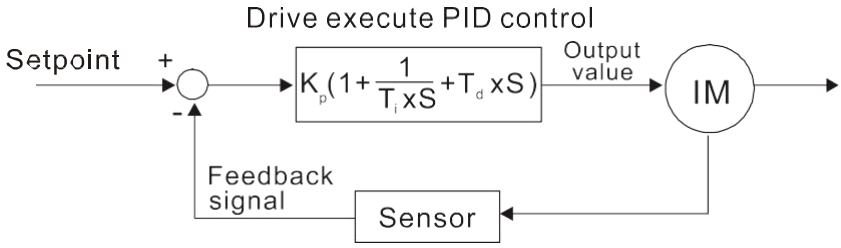
Типове значення: 0

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 ПІД-регулювання:



K_P Пропорційне посилення (P), T_i Інтегральний час (I), T_d Диференціальний час (D), S Обчислення

3. Концепція ПІД-регулювання:

🕮Пропорційне посилення (P):

Вихід пропорційний входу. При лише пропорційному регулюванні підсилення завжди є похибка сталого стану.

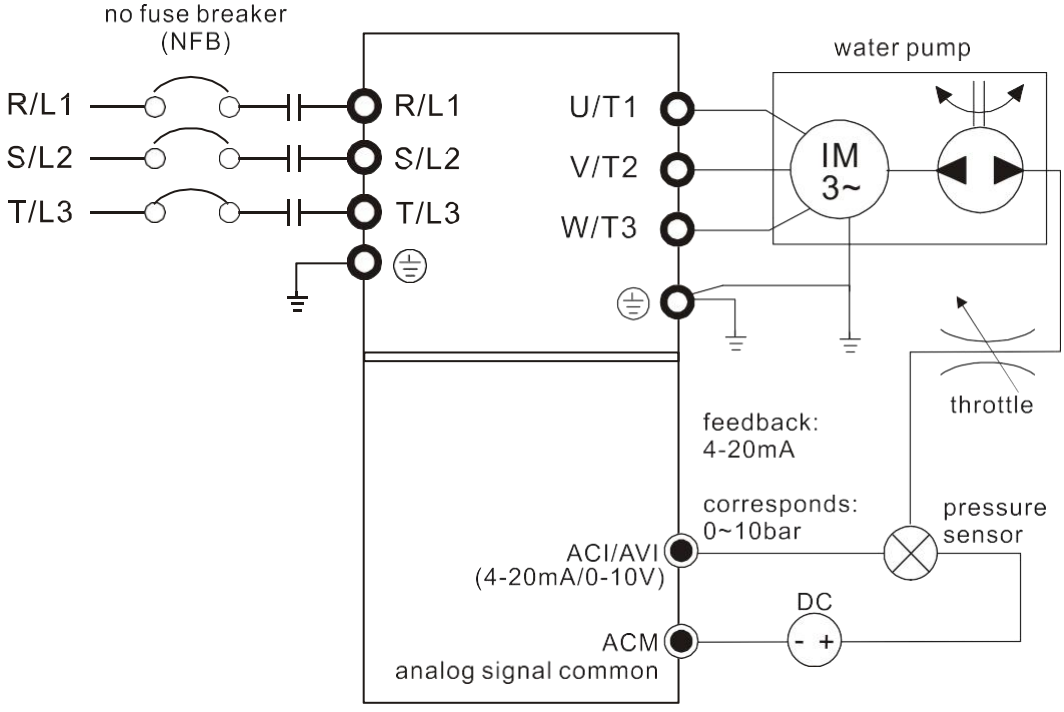
🕮Інтегральний час (I):

Вихід контролера пропорційний інтегралу входу контролера. 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 насоса зі зворотним зв’язком постійного тиску:
Встановіть постійне значення тиску (бар) як задану точку ПІД-регулювання. Датчик тиску надсилає фактичне значення як значення зворотного зв’язку ПІД. Після порівняння заданого значення ПІД і зворотного зв’язку ПІД відображається помилка. ПІД-регулятор обчислює вихідну потужність, використовуючи пропорційне посилення (P), інтегральний час (I) і диференціальний час (D) для керування насосом. Він керує приводом для використання іншої швидкості насоса та забезпечує постійний контроль тиску за допомогою сигналу 4–20 мА, що відповідає 0–10 бар як зворотний зв’язок із приводом.



- Pr.00-04 = 10 (відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (%))
- Pr.01-12 Час прискорення встановлюється відповідно до фактичних умов.
- Pr.01-13 Час уповільнення встановлюється відповідно до фактичних умов.
- Pr.00-21 = 0 для роботи 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 вібрації, збільште Pr.08-01 (Пропорційне посилення (P)) Якщо в системі немає вібрації, зменшіть Par.08-02 (Інтегральний час (I)) Якщо в системі немає вібрації, 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 bit1 = 0)
0,00–100,00 (Коли Pr.08-23 bit1 = 1)

📖1.0: приріст Kp становить 100%; якщо значення дорівнює 0,5, посилення Kp становить 50%.

📖Усуває системну помилку; зазвичай використовується для зменшення помилки та отримання швидшої швидкості відповіді. Якщо встановити занадто велике значення, це 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 помилки при стабільній роботі системи. Інтегральний контроль не припиняє працювати, поки похибка не буде нульовою. 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 стаціонарної похибки 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 коливання системи.

📖Встановіть інтегральний час на 0,00, щоб вимкнути параметр Pr.08-02.

08-03 Диференціальний час (D)

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–1,00 сек.

📖Використовуйте диференціальний контролер, щоб показати зміну помилки системи, а також переглянути зміну помилки. Ви можете використовувати диференціальний контролер для усунення помилки з метою покращення

стан 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 контролера D для визначення відповіді зміни помилки. 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 похибки 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.

08-05 Межа вихідної команди PID (позитивна межа)

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

🕮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 зв’язок, 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.

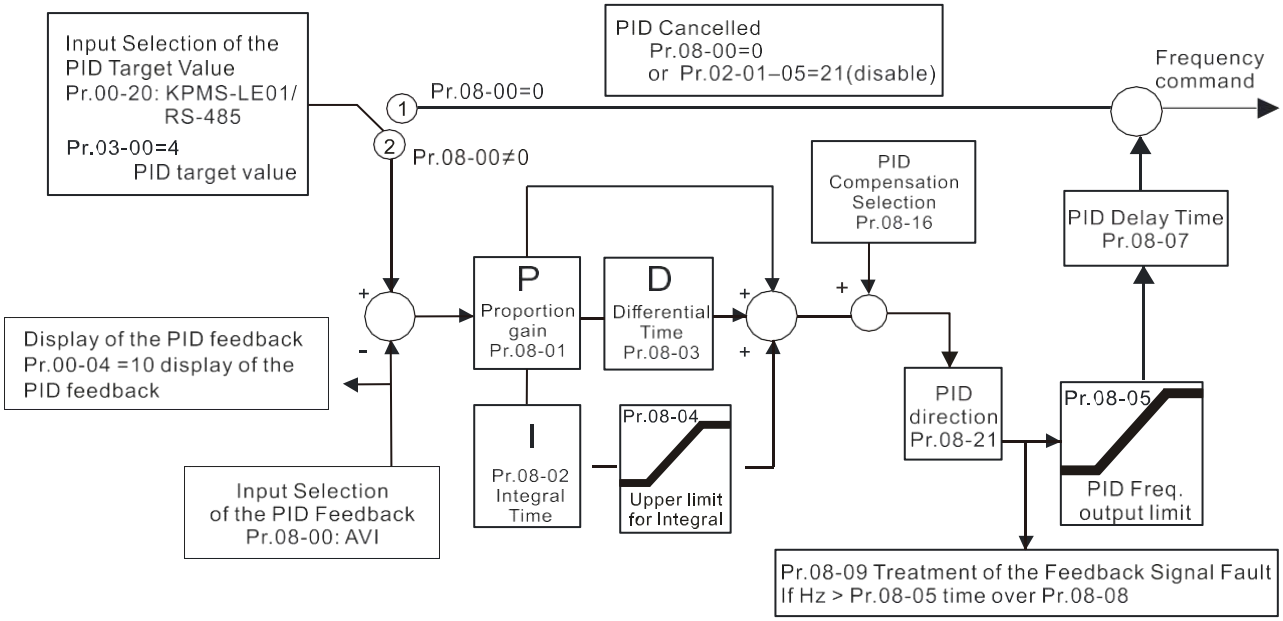
🕮Невідповідне налаштування часу затримки може спричинити системну помилку.

🕮PI Control:
Контролюється лише дією P, тому відхилення не можна повністю усунути. Взагалі для усунення залишкових відхилень використовують контроль П + І. Коли ви використовуєте PI-контроль, він усуває відхилення, спричинені змінами цільового значення та постійними зовнішніми перешкодами. Однак, якщо дія І занадто потужна, це затримує відповідь, коли є швидка зміна. Ви можете використовувати саму дію P для керування системою завантаження з інтегральними компонентами.

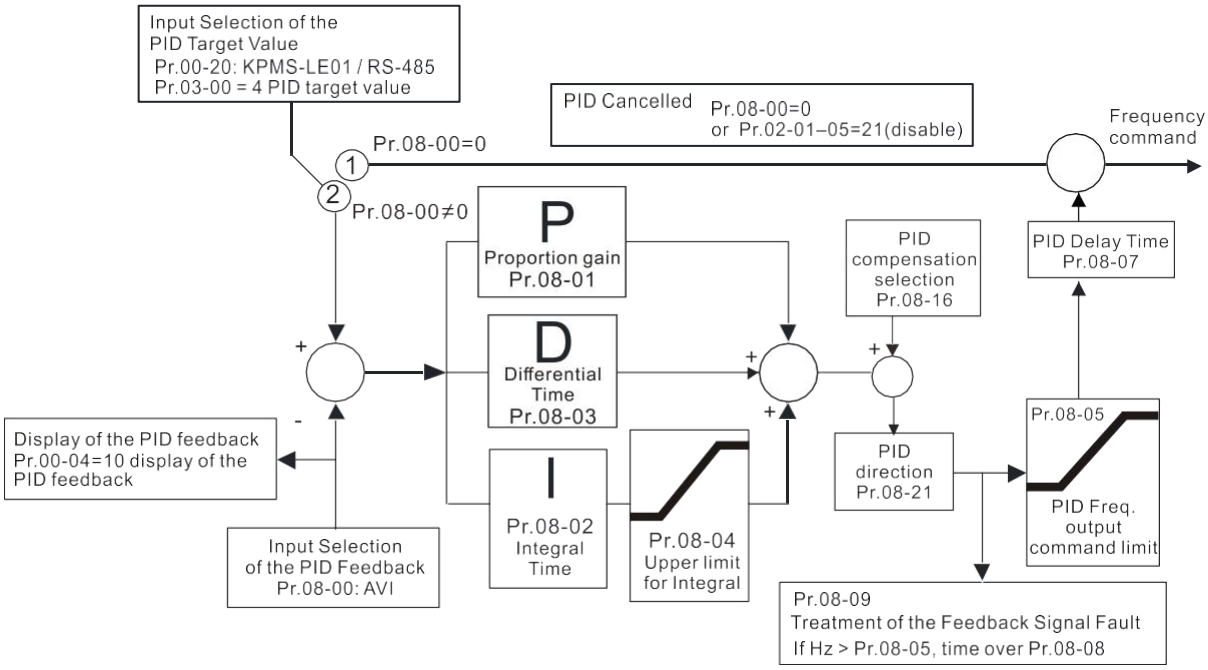
🕮Контроль PD:
Коли виникає відхилення, система негайно генерує операційне навантаження, яке перевищує навантаження, створене лише дією D, щоб стримати приріст відхилення. Якщо відхилення невелике, ефективність дії P також знижується. До об'єктів керування входять додатки з інтегральними компонентними навантаженнями, які керуються лише дією P.
Іноді, якщо інтегральний компонент функціонує, вся система може вібрувати. У цьому випадку скористайтеся регулятором PD, щоб зменшити вібрацію дії P і стабілізувати систему. Іншими словами, цей контроль корисний без навантаження функції гальмування на процеси.

🕮ПІД-контроль:
Використовуйте дію І, щоб усунути відхилення, і дію D, щоб зменшити вібрацію; 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.

📖Pr.08-08 дійсний тільки для ACI 4–20 мА.

📖Цей параметр встановлює час виявлення ненормального зворотного зв’язку сигналу ПІД.

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

📖Цей параметр дійсний лише для ACI 4–20 мА.

📖Привід двигуна змінного струму спрацьовує, коли зворотний зв’язок аналогового ПІД ненормальний.

08-10 Рівень сну

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц / 0,00~200,00%

08-11 Прокидайся Рівень

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц / 0,00~200,00%

📖Визначає частоту сну, а також увімкнено чи вимкнено час сну та частоту пробудження.

Par.08-10 = 0: вимкнено

Par.08-10 ≠ 0: увімкнено

📖Коли Pr.08-18 = 0, одиниці для Par.08-10 і для Par.08-11 перемикаються на частоту. Параметри знаходяться в діапазоні 0–599,00 Гц.

📖Коли Pr.08-18 = 1, одиниці для Par.08-10 і для Pr.08-11 змінюються на відсотки. У такому випадку налаштування знаходяться в діапазоні 0–200,00%.

📖Відсоток базується на поточному значенні команди, а не на максимальному значенні. Наприклад, якщо максимальне значення 100 кг, а поточне значення 30 кг, то якщо Пр.08-11 = 40%, значення 12 кг.

08-12 Час затримки переходу в режим 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 відхилення 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 |Опорне цільове значення ПІД – значення виявлення| > Pr.08-13 PID Deviation Level і перевищує параметр Par.08-14, це оцінюється як помилка ПІД-регулювання, і активується багатофункціональний вихід MO = 15 (помилка зворотного зв’язку ПІД-регулятора).

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, а 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. У такому випадку налаштування знаходяться в межах 0,00–599,00 Гц.

📖1: одиниці для Pr.08-10 і для Pr.08-11 перемикаються на відсотки. У такому випадку налаштування знаходяться в межах 0,00–200,00%.

08-19 Прокидайся Інтегральний ліміт

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–200,0%

📖Скорочує час реакції від сну до пробудження.

📖Інтегральне обмеження пробудження для накопичувача запобігає раптовому запуску на високій швидкості під час виходу приводу з режиму сну. 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 можна змінити
1: напрямок роботи змінити не можна

08-22 Прокидайся Час затримки

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, другий знак після коми PID Kp
біт 1 = 0, один знак після коми PID Kp

📖біт 0 = 1: увімкнути роботу PID у зворотному напрямку.

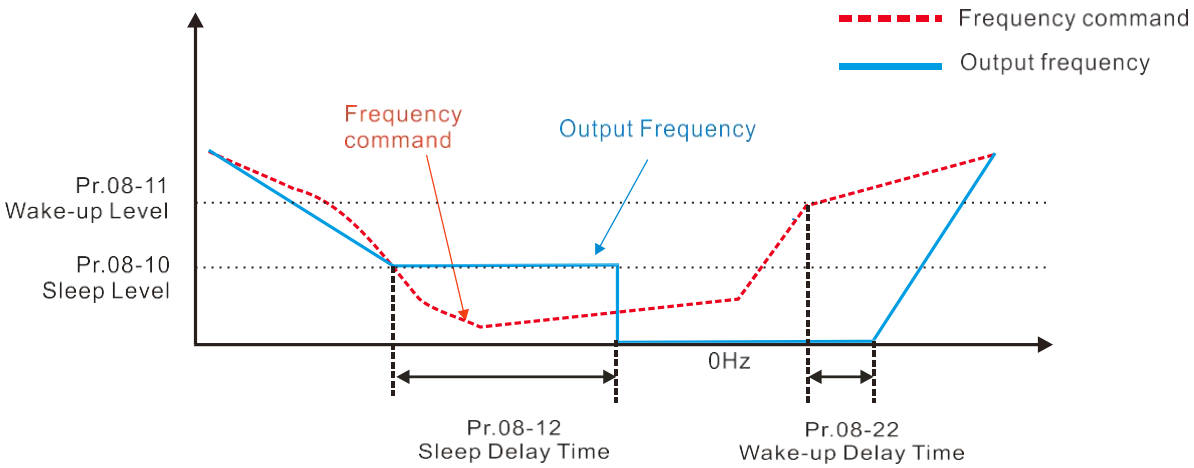
📖біт 0 = 0: якщо розраховане значення PID позитивне, напрямок є прямим. Якщо розраховане значення PID негативне, напрямок є зворотним.

📖Коли налаштування біта 1 змінюється, посилення Kp не змінюється. Наприклад: Kp = 6, коли Pr.08-23 біт 1 = 0, Kp = 6,0; при Пр.08-23 біт 1 = 1, Kp = 6,00.

Є три сценарії частоти сну та пробудження.

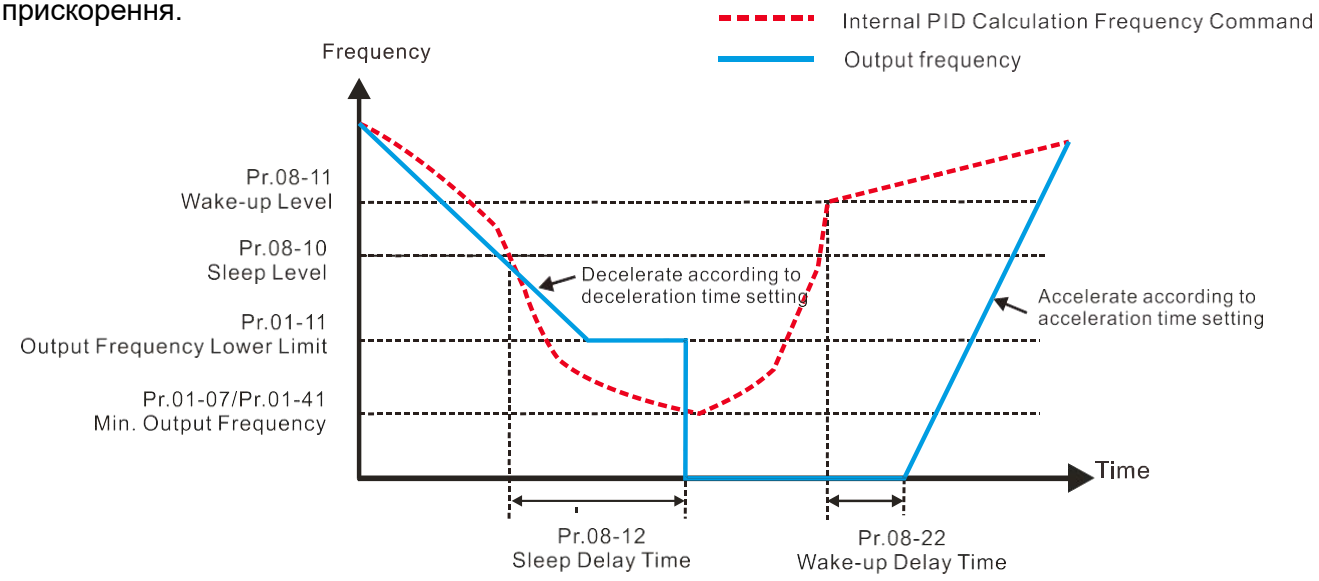
1) Команда частоти (PID не використовується, Pr.08-00 = 0, працює лише в режимі VF)

Коли вихідна частота ≤ частоти сну, і накопичувач досягає попередньо встановленого часу сну, тоді він перебуває в режимі сну (0 Гц). Коли команда частоти досягає частоти пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження. Коли привод досягає часу затримки пробудження, він починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти за час прискорення.



2) Розрахунок команди частоти внутрішнього PID (використовуйте PID, Pr.08-00 ≠ 0 і Pr.08-18 = 0)

Коли команда розрахунку частоти PID досягає частоти сну, привод починає відраховувати час сну, і вихідна частота починає зменшуватися. Якщо накопичувач перевищує попередньо встановлений час сну, він перебуває в режимі сну (0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу сну, він залишається на нижній межі частоти (якщо є попередньо встановлена нижня межа.) або він залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій у параметрах 01-07, і чекає, доки не досягне час сну перед переходом у сплячий режим (0 Гц). Коли розрахована команда PID Frequency досягає частоти пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження. Після досягнення часу затримки пробудження привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти ПІД за часом прискорення.



3) Відсоток швидкості зворотного зв’язку PID (використовуйте PID, Pr.08-00 ≠ 0 і Pr.08-18 = 1)

Коли значення зворотного зв'язку ПІД досягає відсотка рівня сну, привод починає відраховувати час сну, і вихідна частота починає зменшуватися. Якщо накопичувач перевищує попередньо встановлений час сну, він перебуває в режимі сну (0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу сну, він залишається на нижній межі частоти (якщо є попередньо встановлена нижня межа), або він залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій для Pr.01-07, і чекає, доки вона не досягне час сну перед переходом у режим сну (0 Гц).

Коли значення зворотного зв'язку PID досягає відсотка пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження. Після досягнення часу затримки пробудження привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти ПІД за часом прискорення.

Приклад 01: негативний зворотний зв'язок PID

- Пр.08-10 повинен > Пр.08-11
- 30 кг є орієнтиром
- Встановіть параметр:

Pr.03-00 = 5 (AVI є зворотним зв'язком PID)

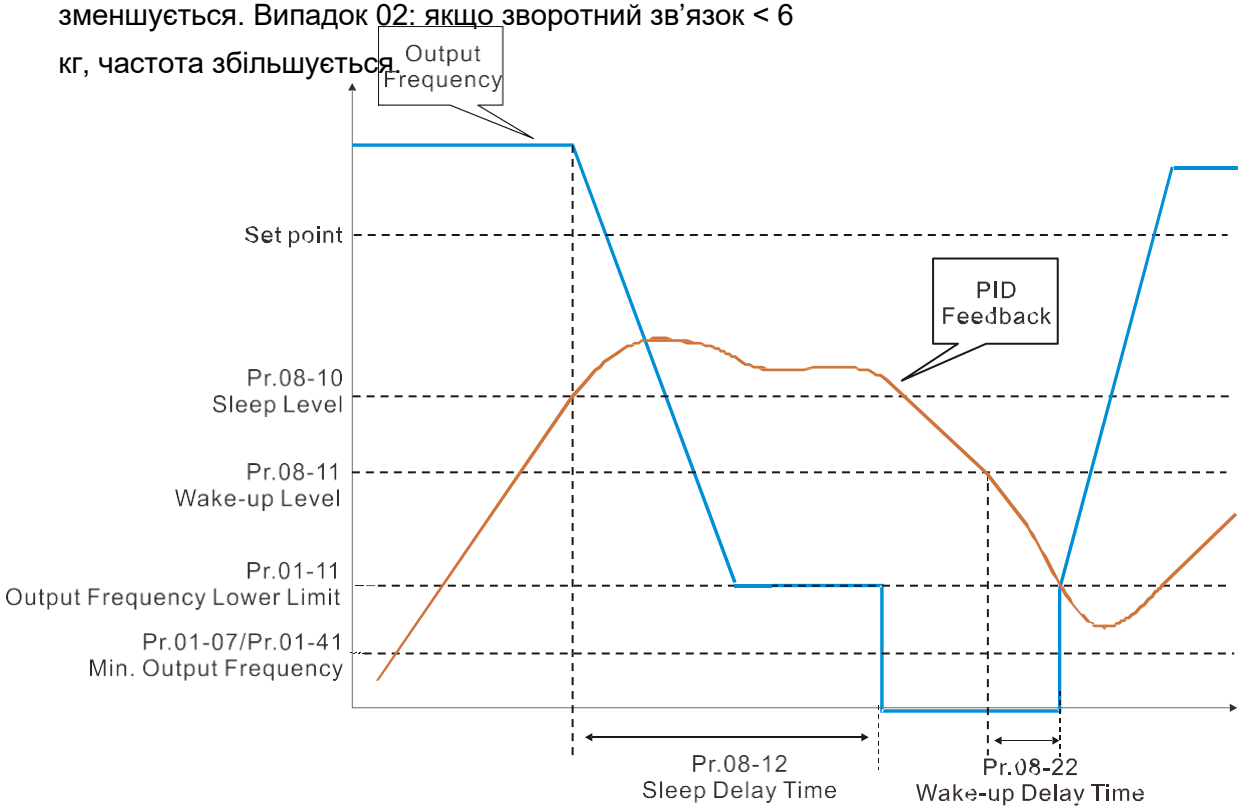
Pr.08-00 = 1 (негативний зворотний зв'язок PID: AVI вибір функції входу симуляції)

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)

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

Випадок 01: якщо зворотний зв’язок > 12 кг, частота зменшується. Випадок 02: якщо зворотний зв’язок < 6 кг, частота збільшується.



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)

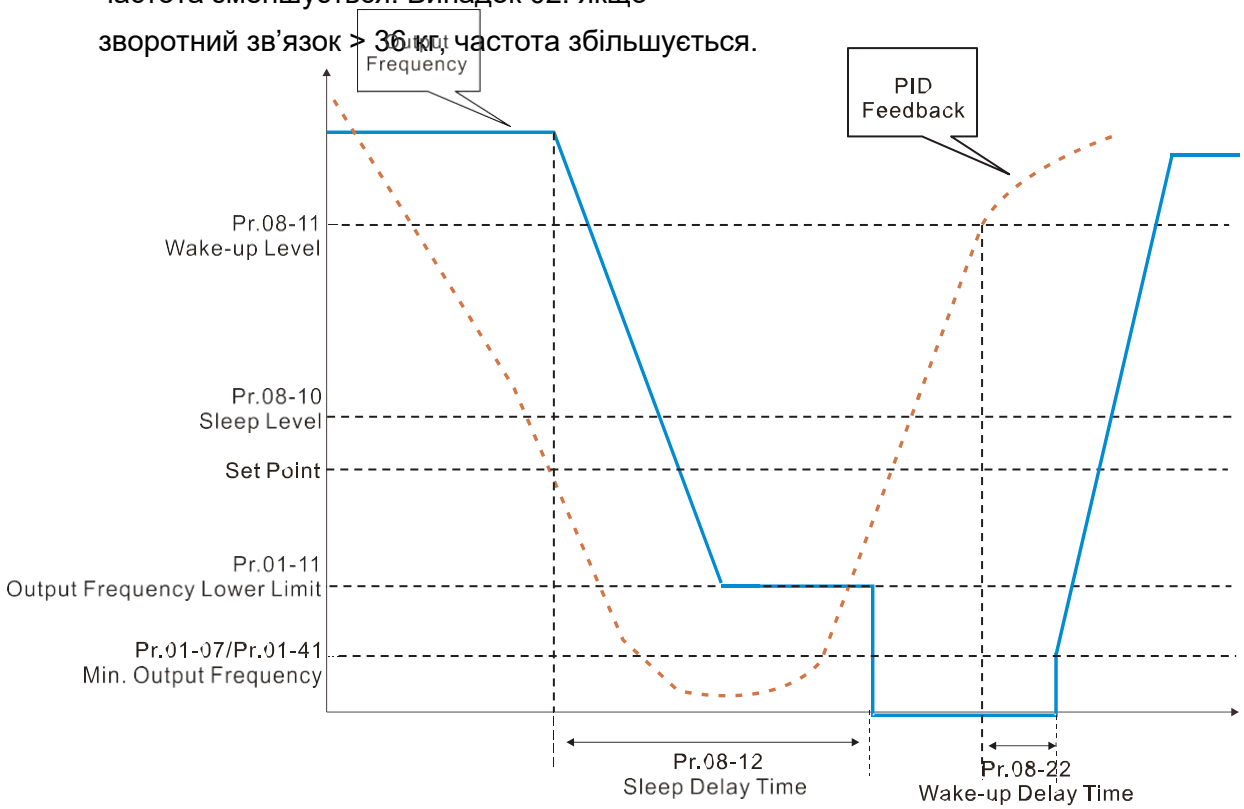
Pr.08-00 = 4 (позитивний зворотний зв'язок ПІД: вибір функції входу симуляції AVI)

Пр.08-10 = 110% (посилання на сон: 33 кг = 110% × 30 кг)

Pr.08-11 = 120% (Посилання на пробудження: 36 кг = 120% × 30 кг)

Площа	PID Фізична величина
Зона сну	> 36 кг, привід засинає, мотор засинає
Надмірна площа	від 33 до 36 кг кг, привід залишається в поточному стані
Прокидайся область	< 33 кг, привід прокидається

Випадок 01: якщо зворотний зв’язок < 33 кг, частота зменшується. Випадок 02: якщо зворотний зв’язок > 36 кг, частота збільшується.



08-26 Обмеження вихідної команди PID (зворотне обмеження)

Типове значення: 100,0

Налашт ування 0,0–100,0%

Коли ПІД-регулятор дозволяє зворотний напрямок, величина виходу ПІД-регулятора є від’ємним значенням, а вихідне значення ПІД-регулятора обмежується налаштуванням для параметрів 08-26. Використовуйте цю функцію з Pr.08-21.

08-27 Час прискорення/уповільнення команди PID

Типове значення: 0,00

Налашт ування 0,00–655,35 сек.

0,00 секунди: вимикає команду прискорення/уповільнення PID, а цільове значення дорівнює команді PID.

Не дорівнює 0,00 секунди: вмикає команду прискорення/уповільнення PID. Для прискорення та уповільнення ПІД, коли цільове значення ПІД змінюється, команда збільшення/зменшення значення виконується відповідно до цього параметра.

08-29 База частоти, що відповідає 100,00% PID

Типове значення: 0,00

Налаштування
0: вихід ПІД-регулювання 100,00%, що відповідає максимальній роботі частота (Pr.01-00)
1: вихід ПІД-регулювання 100,00%, що відповідає вхідному значенню допоміжна частота

📖Діє, коли ви вмикаєте функції допоміжної та головної частоти.

📖Коли Pr.08-29 = 0, вихід ПІД-регулювання 100,00% відповідає максимальній вихідній частоті; Коли Pr.08-29 = 1, вихід ПІД-регулювання 100,00% відповідає вхідному значенню допоміжної частоти. Якщо змінюється допоміжна частота, вихідна частота ПІД також змінюється.

08-31 Пропорційне посилення 2

Типове значення: 1,00

Налаштування
0,0–5000,0 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 0)
0,00–500,00 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 1)

08-32 Інтеграл 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: З команди частоти (Pr.00-20, 00-30)
1: З Пр.08-66
2: З RS-485
3: З зовнішнього аналогового (див. Pr.03-00, 03-01) 4: З CANopen
6: З комунікаційних карт (карта CANopen не входить до комплекту) 7: За допомогою цифрового набору на клавіатурі

📖Вибирає джерело цільового значення для ПІД-регулятора.

📖Коли Pr.08-65 = 0, максимальна робоча частота 01-00 становить 60 Гц, похибка становить 100%, і Pr.08-01 = 1,00, вихідна частота в "1" разів перевищує параметр Pr.01-00 максимальна робоча частота, тому вихідна частота = 60 × 100 % × 1 = 60 Гц.

Формула розрахунку:

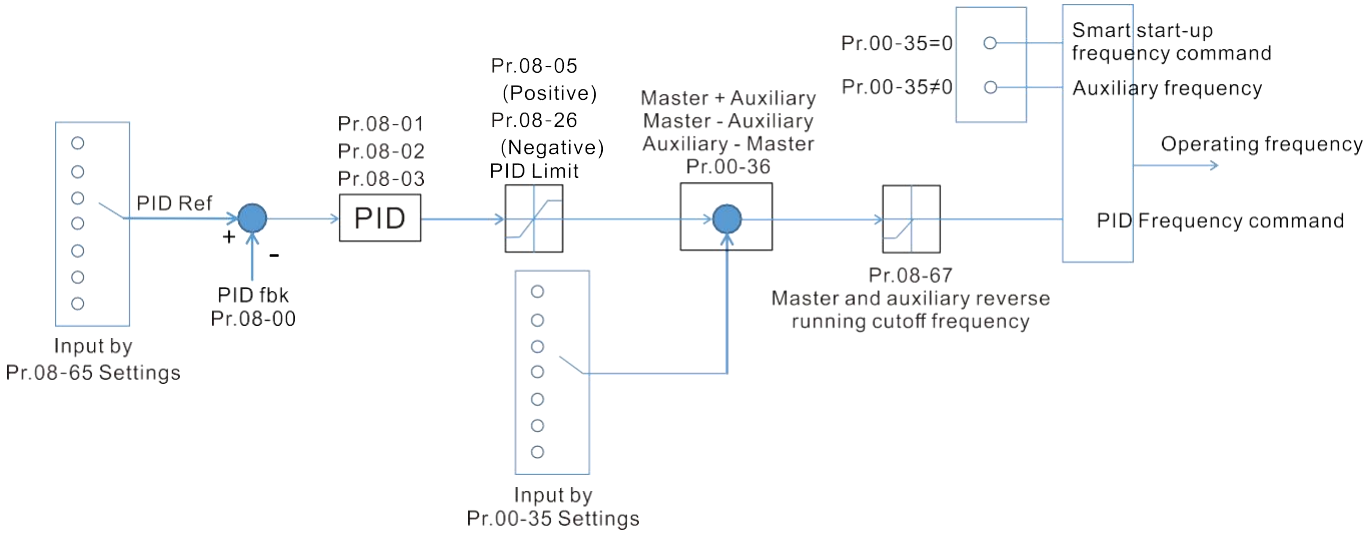
Вихідна частота = Fmax (Pr.01-00) × помилка% ((опорне значення ПІД (Pr.00-20 / Pr.00-30) - зворотний зв'язок ПІД (Pr.08-00)) × Par.08-01.

🕮Коли Pr.08-65 ≠ 0, внутрішній розрахунок пропорційного посилення буде зменшено в 100 разів, тобто, коли Pr.01-00 Fmax = 60 Гц, помилка = 100%, Pr.08-01 = 1,00, вихід частота Pr.01-00 Fmax "0,01" разів, отже, вихідна частота = 60 × 100% × 0,01 = 0,6 Гц.

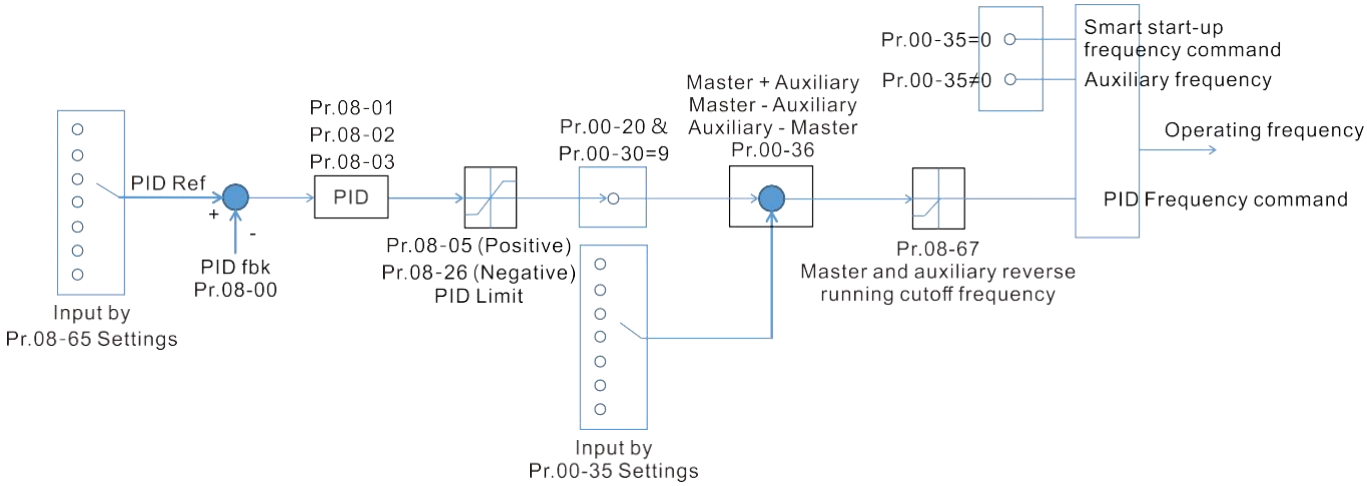
Формула розрахунку:

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-контролера 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.

08-66	PID Targ	і налаштування значення

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 Пр.01-00 Максимальна робоча частота

📖У деяких випадках ПІД-регулятор може контролювати налаштування значення та зворотний зв'язок лише в тій самій ситуації, коли вихідна частота ПІД-регулятора негативна (двигун реверсований). Однак у деяких випадках надмірно висока частота реверсування не допускається, і Pr.08-67 використовується для визначення верхньої межі частоти реверсування.

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 ≤ межі відхилення ПІД, ПІД припиняє коригування. Це означає, що вихідна частота ПІД-регулятора зберігає попереднє значення, і 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

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 Розумний час прискорення запуску

Типове значення: 3.00

Налаштування: 0,00–600,00 сек.

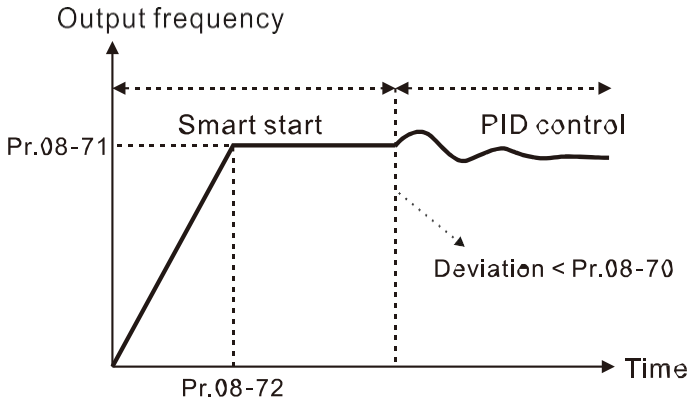
📖Якщо для параметра 08-71 не встановлено значення 0, функція інтелектуального запуску ввімкнена.

📖Орієнтиром рівня розумного 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 PID2 Па параметр Умова перемикання

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 PID2 Па параметр Відхилення перемикача 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, щоб перейти до другої групи параметрів ПІД-регулятора Pr.08-31–Pr.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.

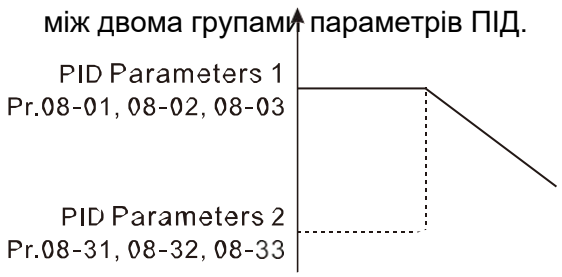
Перемикач відповідно до вихідної частоти:

- 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 початку (Pr.08-21 = 0) і дозволяється змінювати його через 1 секунду після запуску (Pr. 08-21 = 1).

08-79 WireBreak виявив верхній рівень

Типове значення: 0

Налаштування	0–100%

08-80 WireBreak виявив нижчий рівень

Типове значення: 0

Налаштування	0–100%

08-81 Час виявлення обриву дроту

Типове значення: 0,000

Налаштування	0,000–65,535 сек.

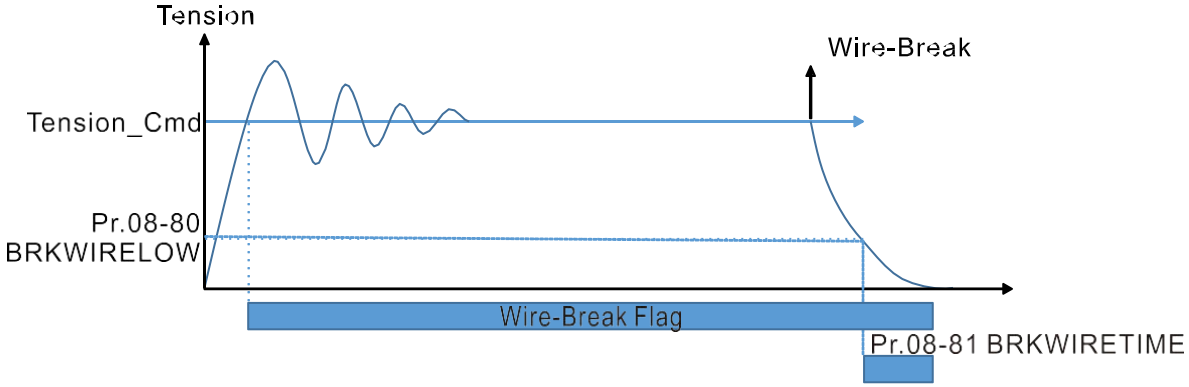
08-82 Лікування WireBreak

Типове значення: 0

Налаштування	0: Попереджай і не зупиняйся 1: Рух до зупинки 2: Вибіг до зупинки 3: Попередження, утримання PID

📖Оскільки контроль натягу може бути активований під час розмотування, повинен бути механізм для визначення відсікання матеріалу після перемотування.

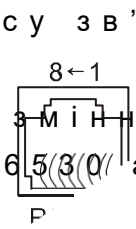
📖Як показано на малюнку, розривна секція встановлена на нижньому рівні. Під час запуску WireBreak маятник знаходиться на нижньому рівні, на якому стан намотування не встановлено. Коли маятник перевищує значення команди, встановлюється умова WireBreak. Коли маятник досягає нижнього рівня і значення лічильника досягає налаштування, привід зупиняється відповідно до Pr.00-22.



[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

09 Параметри зв'язку

Під час використання інтерфейсу зв’язку Modbus RS-485 праворуч показує визначення контактів порту зв’язку. Ми рекомендуємо підключати привод змінного струму до комп’ютера за допомогою Delta IFD6530 або IFD6500 як конвертера зв’язку.



Ви можете встановити цей параметр під

09-00 Адреса зв'язку

За замовчуванням: 1

Налашту вання 1–254

📖Якщо послідовний зв’язок RS-485 керує приводом двигуна змінного струму, ви повинні встановити адресу зв’язку для цього приводу в цьому параметрі. Комунікаційна адреса кожного електропривода змінного струму має відрізнятися.

09-01 Швидкість передачі COM1

Типове значення: 9.6

Налашту вання 4,8–115,2 Кбіт/с

📖Встановлює швидкість передачі даних комп'ютера та накопичувача.

📖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

Налашту вання
0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки
3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи

📖Встановлює відповідь на помилки зв’язку Modbus із хостом. Встановіть час виявлення в Пар.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

Налашту вання 0,0–100,0 сек.

📖Встановлює тайм-аут зв’язку.

09-04 Протокол зв'язку COM1

За замовчуванням: 1

Налаштування
1: 7, N, 2 (ASCII)
2: 7, E, 1 (ASCII)
3: 7, O, 1 (ASCII)
4: 7, E, 2 (ASCII)
5: 7, O, 2 (ASCII)
6: 8, N, 1 (ASCII)
7: 8, N, 2 (ASCII)
8: 8, E, 1 (ASCII)
9: 8, O, 1 (ASCII)
10: 8, E, 2 (ASCII)
11: 8, O, 2 (ASCII)
12: 8, N, 1 (RTU)
13: 8, N, 2 (RTU)
14: 8, E, 1 (RTU)
15: 8, O, 1 (RTU)
16: 8, E, 2 (RTU)
17: 8, O, 2 (RTU)

🕮Керування за допомогою ПК (з'єднання з комп'ютером)

При використанні послідовного інтерфейсу зв'язку RS-485 ви повинні вказати комунікаційну адресу кожного накопичувача в Pr.09-00. Потім комп'ютер здійснює керування за допомогою індивідуальних адрес приводів.

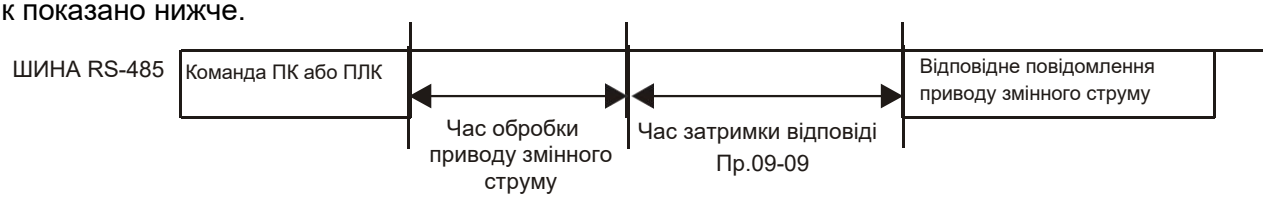
🕮Modbus ASCII (Американський стандартний код для обміну інформацією): кожен байт даних є комбінацією двох символів ASCII.

09-09 Час затримки відповіді зв'язку

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–200,0 мс

🕮Встановлює час затримки відповіді після того, як привод змінного струму отримає команду зв'язку, як показано нижче.



09-10 Основна частота зв'язку

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

🕮Коли ви встановлюєте для параметра 00-20 значення 1 (послідовний зв'язок RS-485), привод двигуна змінного струму зберігає останню команду частоти в параметрі 09-10 у разі аномального вимкнення або миттєвої втрати живлення. Після перезавантаження приводу після відновлення живлення він перевіряє частоту в параметрах 09-10, якщо не вводиться нова команда 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 зчитати параметр зв’язку, зчитане значення становить 2,0.

Параметри приводу двигуна змінного струму	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 розшифровки 1	Спосіб розшифровки 2
Джерело операційного контролю	Цифрова клавіатура	Цифрова клавіатура керує діями приводу незалежно від методу декодування 1 або 2.	
	Зовнішній термінал	Зовнішній термінал контролює дію приводу незалежно від методу декодування 1 або 2.	
	RS-485	RS-485 керує приводом з індексом 2000h–20FFh	
	CANopen	Дивіться індекс: 2020-01h–2020-FFh	Див. індекс: 2060-01h–2060-FFh
	Комунікаційна карта	Звертатись за адресою: 2000–20ФФ	Звертатись за адресою: 6000h–60FFh
	PLC	Команда PLC керує діями приводу незалежно від методу декодування 1 або 2.	

ПРИМІТКА. Визначення 6000H див. у розділі 15-4 CANopen Supported Index.

09-31 Протокол внутрішнього зв'язку

Типове значення: 0

Налаштування 0: Modbus 485
-1: підлеглий пристрій внутрішнього зв’язку 1
-2: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 2
-3: підлеглий пристрій внутрішнього зв’язку 3
-4: підлеглий пристрій внутрішнього зв’язку 4
-5: підлеглий пристрій внутрішнього зв’язку 5
-6: підлеглий пристрій внутрішнього зв’язку 6
-7: підлеглий пристрій внутрішнього зв’язку 7
-8: підлеглий пристрій внутрішнього зв'язку 8
-10: майстер внутрішнього зв'язку
-12: Внутрішнє керування ПЛК

📖Якщо це визначено як внутрішній зв’язок, зверніться до розділу 16-10 щодо головного терміналу керування внутрішнім зв’язком.

📖Якщо це визначено як внутрішнє керування ПЛК, зверніться до Розділу 16-11 щодо застосування дистанційного керування вводом-виводом (за допомогою MODRW).

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	Пояснення
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 установіть обмеження швидкості режиму керування крутним моментом = 0

09-35 Адреса ПЛК

Типове значення: 2

Налаштування 1–254

09-36 Підлегла адреса CANopen

Типове значення: 2

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 (Can Bus OFF)
біт 6: 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/Master
5: EtherNet/IP Slave
6: EtherCAT
10: Резервне джерело живлення
12: PROFINET

09-61 Версія мікропрограми комунікаційної карти
09-62 Код продукту
09-63 Код помилки

За замовчуванням: лише читання

Налаштування Лише для читання

09-70 Комун Адреса карти ication (для DeviceNet або PROFIBUS)

За замовчуванням: 1

Налаштування
DeviceNet: 0–63
PROFIBUS-DP: 1–125

09-71 Налаштування швидкості DeviceNet (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

09-72 Інші налаштування швидкості DeviceNet (для DeviceNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути:
У цьому режимі швидкість передачі даних має бути 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 має бути такою самою, як і для CANopen (0–8).

📖Використовуйте цей параметр з Pr.09-71.

📖0: Швидкість передачі даних може бути встановлена лише на 125 Кбіт/с, 250 Кбіт/с і 500 Кбіт/с як стандартну швидкість DeviceNet.

📖1: Швидкість зв’язку DeviceNet може бути такою ж, як і для CANopen (налаштування 0–8).

09-75 IP-конфігурація комунікаційної карти (для EtherNet)

Типове значення: 0

Налаштування 0: Статичний IP
1: Динамічний IP (DHCP)

📖0: Встановіть IP-адресу вручну.

📖1: IP-адреса автоматично 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

📖Використовуйте Пр.09-76–09-79 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 (низьке 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: Скидання, повернення до замовчування

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 увімкнено. Після оновлення параметрів комунікаційної карти цей біт стає вимкненим.
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 увімкнено. Після видалення пароля цей біт вимикається.

10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

10-00 Вибір типу кодера

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
1: АБЗ
3: Резолвер 1x PM кодер
5. Імпульсний вхід (MI7)

🕮Коли ви використовуєте функцію однофазного імпульсного входу MI7, ви повинні використовувати її з Pr.00-20 = 4, Pr.10-00 = 5 і Pr.10-16 = 5

🕮Коли ви використовуєте функцію двофазного імпульсного входу MI6 та MI7, ви повинні використовувати їх з Pr.00-20 = 4, Pr.10-00 = 0, Pr.10-16 = 1–4

🕮Якщо ви використовуєте MI7 однофазний імпульсний вхід як зворотний зв’язок за швидкістю, ви повинні використовувати його з Pr.10-00
=5 і Pr.10-02 = 5. Привід розраховує вхідну швидкість однофазного імпульсу MI7, коли режими керування: VF, VFPG, SVC, IM / PM FOC Sensorless або IM / PM TQC.

🕮Якщо ви використовуєте двофазний імпульсний вхід MI6 і MI7 як зворотний зв’язок за швидкістю, ви повинні використовувати їх з Pr.10-00 = 5 і Pr.10-02 = 1–4. Привод розраховує вхідну швидкість двофазного імпульсу MI6 і MI7, коли режими керування VF, VFPG, SVC, IM / PM FOC Sensorless або IM / PM TQC.

10-01 Імпульс кодера на оборот

Типове значення: 600

Налаштування 1–20000

🕮Цей параметр встановлює кількість імпульсів датчика на оберт (ppr). Це джерело сигналу керування зворотним зв'язком при використанні PG. Енкодер задає кількість імпульсів для обертання двигуна за один оберт. Цикл фази A / B генерує кількість імпульсів.

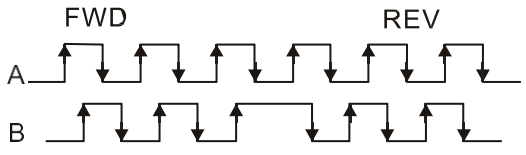
🕮Цей параметр також є роздільною здатністю кодера. Контроль швидкості точніший із вищою роздільною здатністю.

🕮Якщо ви встановите цей параметр неправильно, це може спричинити зупинку двигуна, перевищення струму приводу або помилку визначення походження магнітного полюсу для двигуна з магнітними полюсами в замкнутому управлінні. У разі використання двигуна з магнітними полюсами необхідно знову виконати визначення початкової точки магнітного полюсу (Pr.05-00 = 4), якщо ви зміните вміст цього параметра.

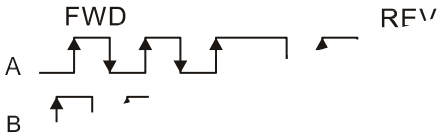
10-02 Налаштування типу входу кодера

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Фази A і B є імпульсними входами, напрямок вперед, якщо A-фаза проводить B-фази на 90 градусів.

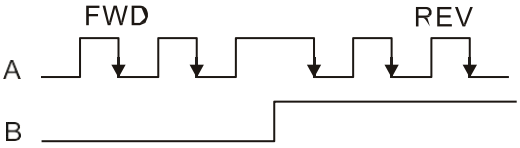


2: Фази A і B є імпульсними входами, напрямок вперед, якщо B-фаза передує A-фазі на 90 градусів .



3: Фаза A – імпульсний вхід, а фаза B – напрямок (низький рівень = зворотний напрямок, високий рівень = прямий).

4: Фаза A — імпульсний вхід, а фаза B — напрямок (низький рівень = прямий напрямок, високий рівень = зворотний напрямок).



5: Однофазний вхід (MI7)



ПРИМІТКА:

1: Коли MH300 вводить імпульс фази A/B, ви повинні під'єднати термінал MI6 до імпульсу фази A, а термінал MI7 – до імпульсу фази B.

2: Коли MH300 використовує однофазний вхід, він вимикає функцію MI6 і забороняє будь-яке підключення сигналу.

📖Контроль швидкості: PG2 діє відповідно до налаштування для Pr.10-01 (PG1 ppr), і на нього не впливає імпульс PG1 (однофазний імпульс або фазовий імпульс A / B). Коли налаштування для Pr.10-00, Pr.10-01 і Pr.10-02 змінено, змініть потужність двигуна.

1. Формула швидкості: (вхід ppr) / (PG1 ppr), коли PG1 ppt = 2500, PG2 є однофазним імпульсом, а вхідний pps становить 1000 (1000 імпульсів на секунду), швидкість має бути (1000 ÷ 2500) = 0,40 Гц.
2. Однакові входи pps фазового імпульсу A/B або однофазного імпульсного входу повинні отримувати однакову частотну команду.

10-03 Налаштування вихідного сигналу з розділенням частот (знаменник)

За замовчуванням: 1

Налаштування 1–255

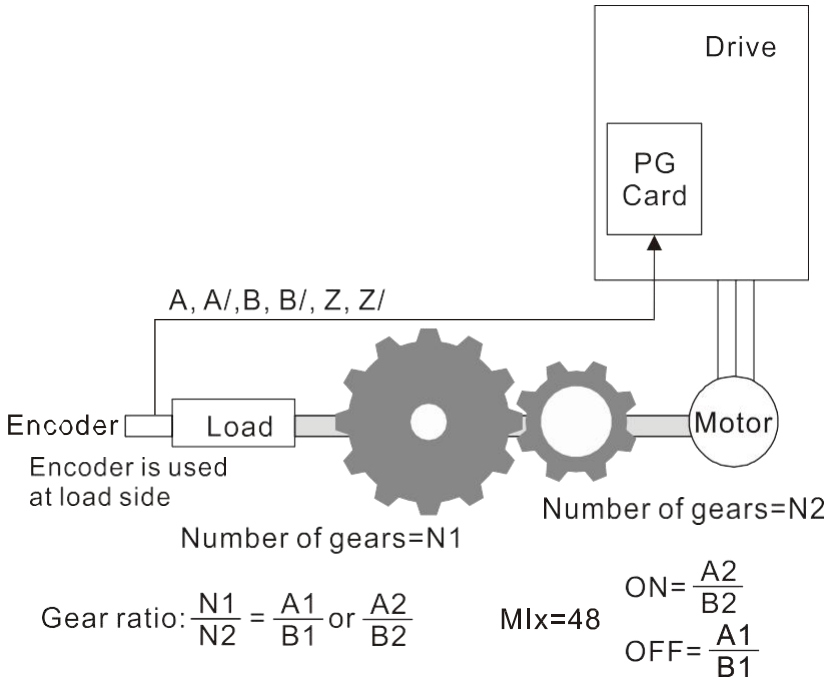
📖Встановлює знаменник для частотного поділу зворотного зв'язку та виходу карти PG. Коли ви встановлюєте значення 2 зі зворотним зв'язком 1024 ppr, PG OUT (імпульсний вихід) карти PG становить 1024 ÷ 2 = 512 ppr.

10-04 Електричний механізм на стороні навантаження A1
10-05 Електричний механізм на стороні двигуна B1
10-06 Електричний механізм на стороні навантаження A2
10-07 Електричний механізм на стороні двигуна B2

Типове значення: 100

Налаштування 1–65535

Використовуйте Pr.10-04–10-07 із налаштуванням багатофункціональної вхідної клеми 48, щоб переключитися на Pr.10-04–10-05 або Pr.10-06–10-07, як показано на схемі нижче.



A1 = Механічна передача A1 на стороні навантаження (Pr.10-04)
B1 = Механічна передача B1 на стороні двигуна (Pr.10-05)
A2 = Механічна передача A2 на стороні навантаження (Pr.10-06)
B2 = Механічна передача B2 на стороні двигуна (Pr.10-07)

10-08 Лікування несправності зворотного зв'язку кодера

Типове значення: 2

Налаштування 0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки

10-09 Час виявлення несправності зворотного зв'язку кодера

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–10,0 сек. (0: вимкнено)

Коли є втрата кодера, помилка сигналу кодера, помилка налаштування імпульсного сигналу або помилка сигналу, якщо тривалість перевищує час виявлення збою зворотного зв’язку кодера (Pr.10-09), виникає помилка сигналу кодера. Зверніться до Pr.10-08 для усунення несправності зворотного зв'язку кодера.

Коли сигнал регулятора швидкості є ненормальним, якщо час перевищує час виявлення помилки зворотного зв’язку кодера (Pr.10-09), виникає помилка зворотного зв’язку. Зверніться до Pr.10-08 для лікування помилки зворотного зв'язку кодера.

10-10 Рівень зупинки кодера

Типове значення: 115

Налаштування 0–120% (0: немає функції)

📖Цей параметр визначає максимальний сигнал зворотного зв’язку кодера, дозволений до виникнення несправності.

Максимальна робоча частота для Pr.01-00 = 100%

10-11 Час виявлення зупинки кодера

Типове значення: 0,1

Налаштування 0,0–2,0 сек.

10-12 Дія зупинки кодера

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 кодера (Pr.10-10), привод починає відраховувати час. Коли час помилки перевищує час виявлення зупинки кодера (Pr.10-11), привод реалізує обробку зупинки кодера.

10-13 Діапазон ковзання кодера

Типове значення: 50

Налаштування 0–50% (0: немає функції)

10-14 Час виявлення ковзання кодера

Типове значення: 0,5

Налаштування 0,0–10,0 сек

10-15 Кодувальник Помилка зупинки та ковзання

Типове значення: 2

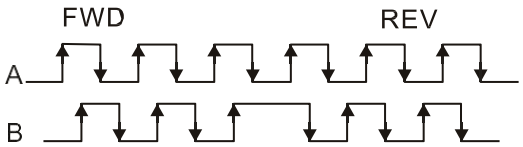
Налаштування 0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки

📖Цей параметр впливає на налаштування пар.10-13–пар.10-15:
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.

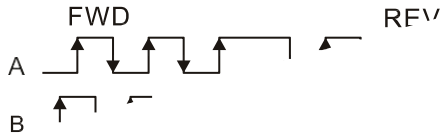
10-16 Налаштування типу імпульсного входу

Типове значення: 0

Налаштування 0: Вимкнути
1: Фази A і B є імпульсними входами, напрямок вперед, якщо A-фаза проводить B-фази на 90 градусів.

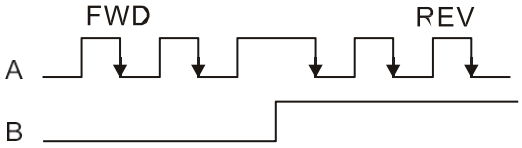


2: Фази A і B є імпульсними входами, напрямок вперед, якщо B-фаза передує A-фазі на 90 градусів .



3: Фаза A – імпульсний вхід, а фаза B – напрямок (низький рівень = зворотний напрямок, високий рівень = прямий).

4: Фаза A — імпульсний вхід, а фаза B — напрямок (низький рівень = прямий напрямок, високий рівень = зворотний напрямок).



5: Однофазний вхід (MI7)



📖Якщо цей параметр відрізняється від параметра Pr.10-02 і джерелом команди Frequency є імпульсний вхід (Pr.00-20 встановлено на 5), це спричиняє проблему чотирикратного частоти. приклад:

Припустимо, що Pr.10-01 = 1024, Pr.10-02 = 1, Pr.10-16 = 3, Pr.00-20 = 5, MI = 37 і ON, тоді імпульс, необхідний для обертання двигуна на один оберт, становить 4096 (1024 × 4), із проблемою чотирьох частот.

📖Припустимо, що Pr.10-01 = 1024, Pr.10-02 = 1, Pr.10-16 = 1, Pr.00-20 = 5, MI = 37 і ON, імпульс, необхідний для обертання двигуна на один оберт, становить 1024 (1024×1), без проблеми чотирикратної частоти.

📖При використанні двофазного імпульсного входу необхідно встановити напрямок імпульсу на MI6 і ввести імпульси на MI7.

📖При використанні однофазного імпульсного входу MI6 недійсний, необхідно ввести імпульси в MI7 і заборонити підключення до будь-яких сигналів.

📖Коли Pr.10-16 = 5, ви не можете встановити Pr.10-02 як 5 (однофазний вхід, MI7) для виконання керування замкнутим контуром.

📖Етапи налаштування при використанні однофазного імпульсного входу MI7 як команди частоти:

1. Встановіть Pr.00-20 = 4: Імпульсні входи без команди напрямку
2. Установити Pr.10-00 = 0: вимкнено
3. Встановіть Pr.10-01 для імпульсу двигуна на оборот (ppr)
4. Встановіть Par.10-16 = 5: однофазний імпульсний вхід
5. Встановіть Pr.00-04 = 22, 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 / імпульси датчика (Pr.10-01) × Електричний механізм A / Електричний механізм B.

10-19 Позиціонування для положення кодера

Типове значення: 0

Налаштування -32767–32767 імпульсів

📖Визначає внутрішню позицію в режимі позиції.

📖Використовуйте це з налаштуванням багатофункціональної вхідної клеми = 35 (увімкнення одноточкового керування положенням).

📖Якщо встановлено значення 0, це положення Z-фази кодера.

10-20 Помилка Ra nge для досягнення позиції кодера

Типове значення: 10

Налаштування 0–65535 імпульсів

📖Цей параметр визначає діапазон для досягнутої позиції внутрішнього позиціонування.

приклад:

Коли ви встановлюєте положення для Pr.10-19 (Позиціонування для положення кодера) і Pr.10-20 на 1000, воно досягає положення, якщо положення знаходиться між 990-1010 після позиціонування.

10-21 Час фільтрації (PG2)

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

📖Лише біт = 0 використовується для замкнутого циклу, інші біти використовуються для відкритого циклу.

біт	опис
0	Контролер ASR під контролем моменту. 0: використовувати PI як ASR; 1: використовувати P як ASR
1 – 10	NA
11	Активує гальмо постійного струму під час виконання команди нульового моменту. 0: УВІМКНЕНО; 1: ВИМК
12	Режим FOC Sensorless, перетин нуля означає, що швидкість змінюється від негативної до позитивної або від позитивного до негативного (вперед до зворотного напрямку або назад до прямого напрямку). 0: визначається частотою статора; 1: визначається командою швидкості
13	NA
14	NA
15	Керування напрямком у стані розімкнутого контуру. 0: Увімкнути керування напрямком; 1: Вимкніть керування напрямком

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 Мінімальна частота статора FOC

📖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 датчика. 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 0,00–100,00 Гц

📖Обмежує максимальне відхилення частоти.

📖Якщо встановити занадто високе значення цього параметра, виникає ненормальний зворотний зв’язок.

📖Якщо програмі потрібне більш високе значення для Pr.10-29, зауважте, що вищий параметр призводить до більшого ковзання двигуна, що спричиняє 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 проводка MI7 і заявка правильна; інакше він може втратити миттєвий захист PG. Занадто високе значення Pr.10-29 зазвичай не виконується.

10-30 Роздільна пара полюсів

За замовчуванням: 1

Налаштування 1–50

📖Щоб використовувати функцію Pr.10-30, ви повинні спочатку встановити Pr.10-00 = 3 (Кодер резольвера).

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 ОС, зменште значення параметра.

10-32 PM FOC Безсенсорна смуга оцінки швидкості

Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–600,0 Гц

📖Встановлює смугу оцінки швидкості. Відрегулюйте параметр, щоб змінити стабільність і точність швидкості двигуна.

📖Якщо під час процесу є низькочастотна вібрація (форма хвилі схожа на синусоїду), збільште смугу пропускання. Якщо є високочастотна вібрація (сигнал демонструє сильну вібрацію та нагадує шпору), зменште смугу пропускання.

10-34 PM Sensorless Speed Estimator Коефіцієнт низькочастотного фільтра

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–655,35

📖Змінює швидкість відповіді оцінювача швидкості.

📖Якщо під час процесу є низькочастотна вібрація (форма хвилі схожа на синусоїду), збільште посилення. Якщо є високочастотна вібрація (сигнал показує сильну вібрацію та нагадує шпору), зменште посилення.

10-35 ARM (Kp)

Типове значення: 1,00

Налаштування 0.00–3.00

10-36 ARM (Ki)

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, стабілізувати та керувати 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 міг виміряти правильне положення та швидкість ротора, і спричиняє зупинку та ОС під час роботи в точці перемикання. частота.

🕮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 поточне значення для Pr.10-31 занадто велике, висока точка перемикання змушує привод продовжувати виводити значення параметрів для Par.10-31).

10-40 Точка частоти для перемикання з режиму PM Sensorless в режим I/F

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

🕮Встановлює точку перемикання з високої частоти на низьку частоту.

🕮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, стабілізувати та контролювати двигун 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 міг виміряти правильне положення та швидкість ротора, і спричиняє зупинку та OC під час роботи на перемикачі. точкова частота.

🕮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 поточне значення для Pr.10-31 занадто велике, висока точка перемикання змушує привод продовжувати виводити значення параметрів для Par.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.

10-43 PG Card Версія

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0,00–655,35

🕮Посилання на відповідну версію:

PG02U	21.XX
PG01U	31.XX
PG01O / PG01L	11.XX
PG02O / PG02L	14.XX
PG01R	41.XX

10-49 Час нульової напруги під час запуску

Типове значення: 00.000

Налаштування 00.000–60.000 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 В. 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 перейде в статичний стан через 0,2 секунди, відповідно збільште це значення налаштування.

🕮Якщо Pr.10-49 занадто високе, час запуску довший. 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, збільште частоту несучої хвилі.

🕮Pr.10-51 дійсний лише тоді, коли Pr.10-53 = 2.

10-52 Величина ін'єкції

Типове значення: 15,0 / 30,0

Налаштування 0,0–200,0 В

🕮Параметр є командою величини для високочастотного сигналу введення в режимі керування PM SVC.

🕮Збільшення параметра може підвищити точність оцінки кута, але електромагнітний шум може бути голоснішим, якщо значення налаштування занадто високе.

🕮Система використовує цей параметр, коли для параметра двигуна встановлено значення «Авто». Цей параметр впливає на точність оцінки кута.

🕮Коли співвідношення помітного полюса (Lq/Ld) нижче, збільште Pr.10-52, щоб зробити визначення кута більш точним.

🕮Pr.10-52 дійсний лише тоді, коли Pr.10-53 = 2.

10-53 Метод визначення кута

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
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.

10-54 Magnetic Flux Linkage Estimate Low-Speed Gain

Default: 100

Settings 10–1000%

10-55 Magnetic Flux Linkage Estimate High-Speed Gain

Default: 100

Settings 10–1000%

- 📖 Pr.10-54 is the magnetic linkage estimator gain in which the estimated speed is smaller than 1/5 of the motor rated speed.
- 📖 Pr.10-55 is the magnetic linkage estimator gain in which the estimated speed is equal to or larger than 1/5 of the motor rated speed.
- 📖 Both Pr.10-54 and Pr.10-55 are valid only when the control mode is PM Sensorless under speed mode (Pr.00-11 = 6).
- 📖 A larger Pr.10-54 setting value helps to improve the load capacity at start-up.
- 📖 A larger Pr.10-55 setting value helps to improve the load capacity in high-speed range and quicken the response to magnetic linkage estimator.
- 📖 If speed oscillation occurs in the flux-weakening region, set Pr.10-55 to a smaller value.
- 📖 When the speed mode is PMSVC, Pr.10-54 is used as the frequency compensation gain from Pr.10-39 switching frequency to rated frequency.
- 📖 When the speed mode is PMSVC, Pr.10-55 is used as the frequency compensation gain from rated frequency to 1.5 rated frequency.

10-56 Kp of Phase-Locked Loop

Default: 100

Settings 10–1000%

- 📖 A larger Pr.10-56 setting value helps to improve the load capacity in high-speed range and quicken the response to magnetic linkage estimator.
- 📖 Decrease the setting value when the speed output frequency has high-frequency oscillation.
- 📖 When the speed mode is PMSVC, Pr.10-56 is used as the voltage regulation gain below Pr.10-39 switching frequency.

10-57 Ki of Phase-Locked Loop

Default: 100

Settings 10–1000%

- A larger Pr.10-57 setting value helps to improve the speed response during the acceleration / deceleration.
- When the speed mode is PMSVC and Pr.07-12 is not equal to zero, Pr.10-57 is used as the frequency compensation. 100% represents 1.00 Hz.

10-59 PM Sensorless Control bits 2

Default: 0001h

Settings bit0: Low-speed area IF / HFI selection

- When bit0 = 0 and Pr.00-11 is set to 6 (PMFOC Sensorless), HFI control is selected where the output frequency is lower than Pr.10-39. If the motor is IPM or PMA motors, it is recommended to choose the HFI method as the low-frequency operation method.
  When bit0 = 1, Pr.00-11 is set to 6 (PMFOC Sensorless), IF control is selected where the output frequency is lower than Pr.10-39. If the motor is SPM motors, it is recommended to choose IF control as the low-frequency operation method.

10-63 PMFOC Minimum Id Command

Default: 0

Settings 0–50% Motor rated current

- When Pr.00-11 is set to 6 (PMFOC Sensorless), it defines the minimum d-axis current command.
- If speed oscillation occurs under no load, increase this parameter will help to stabilize. If the no-load current is too large and causes more energy loss, decrease this parameter.

11 Додаткові параметри

У цій групі параметрів ASR означає «Налаштувати регулятор швидкості».

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

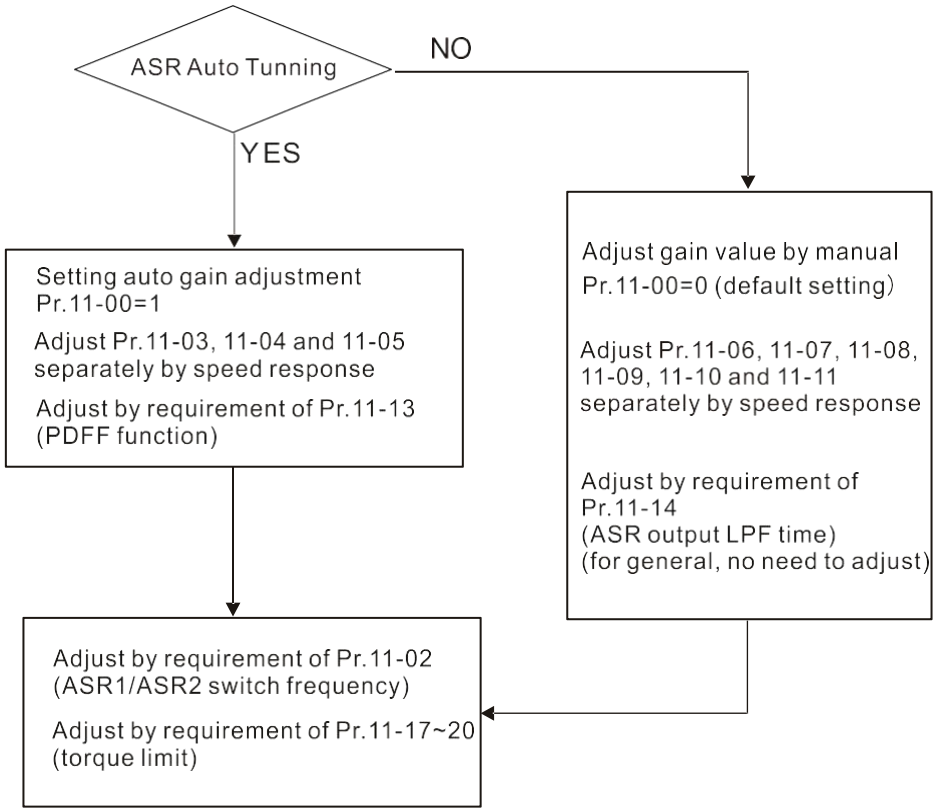
11-00 Системний контроль

Типове значення: 0

Налаштування
- біт 0: автонастроювання для ASR
- біт 1: оцінка інерції (тільки в режимі FOCPG)
- біт 2: нульовий сервопривід
- біт 3: компенсація мертвого часу закрита
- біт 7: Збережіть або не зберігайте частоту

📖біт 0 = 0: ручне налаштування посилення ASR, Pr.11-06–Pr.11-11 дійсні, а Pr.11-03–Pr.11-05 недійсні.

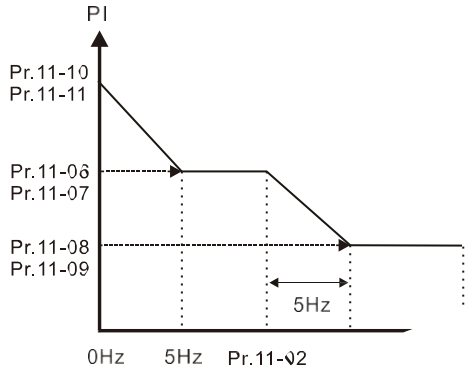
📖біт 0 = 1: автоматичне налаштування посилення ASR, система автоматично генерує налаштування ASR, Pr.11-06–Pr.11-11 недійсні, а Pr.11-03–Pr.11-05 дійсні.

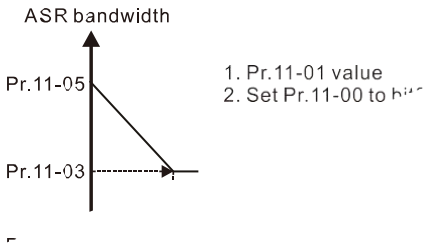


📖Якщо приводу потрібно підтримувати певний крутний момент на нульовій швидкості або йому потрібна стабільна вихідна частота на надзвичайно низькій швидкості, відповідно збільште смугу пропускання нульової швидкості Pr.11-05. Коли швидкість знаходиться у високошвидкісній зоні, якщо вихідний струм серйозно тремтить і змушує привід вібрувати, тоді зменшіть високошвидкісну смугу пропускання.

Наприклад:

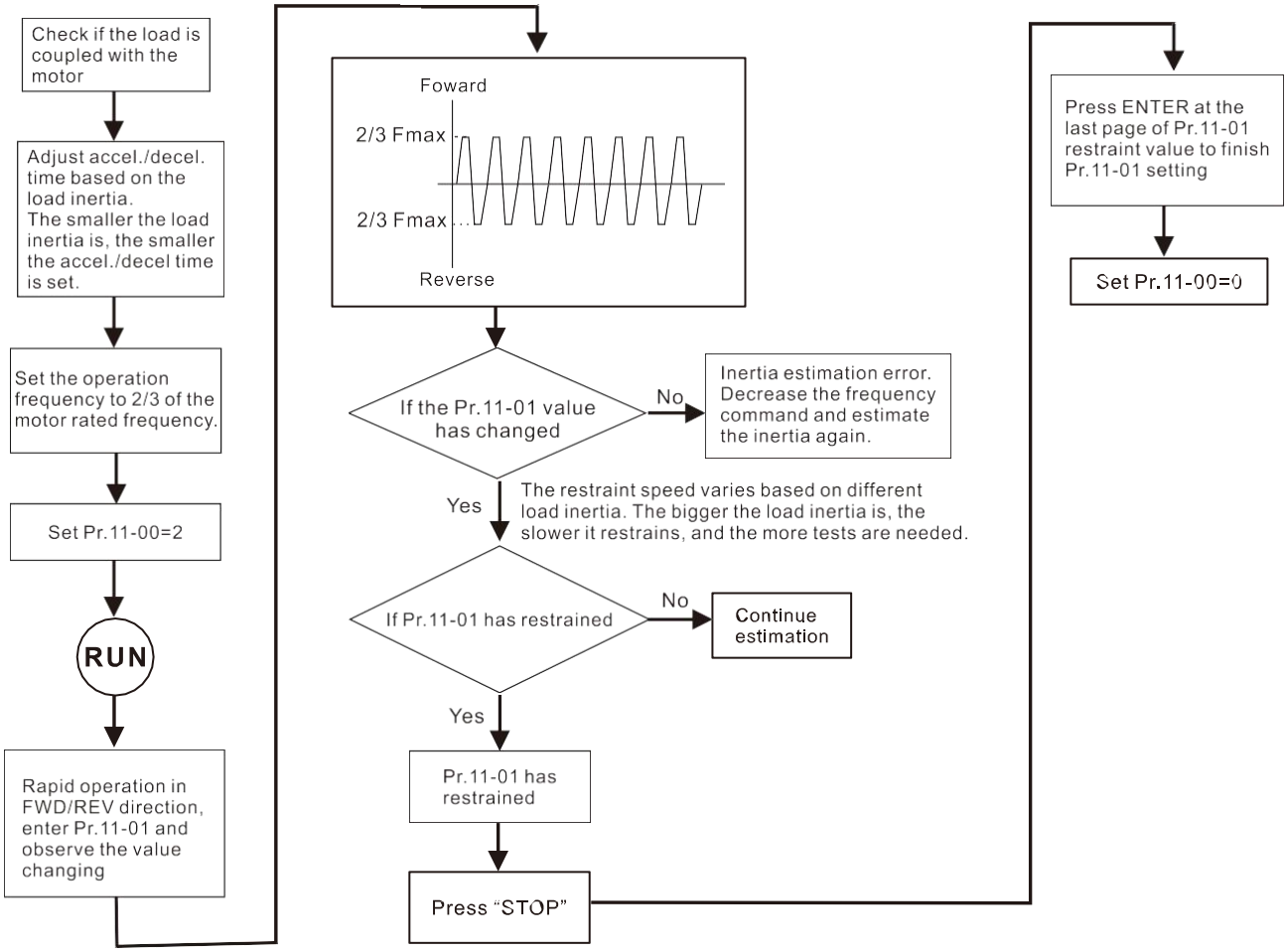
Ручне посилення	Відповідь: [Пр.11-10, Пр.11-11] > [Пр.11-06, Пр.11-07] > [Пр.11-08, Пр.11-09]
Автоматичне посилення	Пр.11-05 = 15 Гц, Пр.11-03 = 10 Гц, Пр.11-04 = 8 Гц





📖біт1=0: немає функції.

біт1=1: функція оцінки інерції ввімкнена. Налаштування біта 1 не активує процес оцінки, встановіть Pr.05-00=12, щоб розпочати безсенсорну оцінку інерції FOC / TQC.



📖біт2 = 0: немає функції.

біт2 = 1: коли команда частоти менша за Fmin (Pr.01-07), вона використовуватиме функцію нульового сервоприводу як керування положенням.

📖біт 7 = 0: Збереження частоти до вимкнення живлення. Коли живлення знову увімкнено, відображається частота збереження.

📖біт 7 = 1: не зберігайте частоту до вимкнення живлення. Коли живлення знову увімкнено, 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 2 HP становить 4,3 кг-см ^{2} відповідно до таблиці нижче. Якщо Pr.11-01 = 10000 після налаштування, то інерція системи становить (10000 / 256) × 4,3 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.

Одиницею інерції системи асинхронного двигуна є кг-см ^{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 ASR1 / ASR2 Частота перемикання

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 Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1

Типове значення: 10

Налаштування 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)

11-04 Високошвидкісна смуга пропускання ASR2

Типове значення: 10

Налаштування 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)

11-05 Пропускна здатність нульової швидкості

Типове значення: 10

Налаштування 1–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)

📖Після оцінки інерції та налаштування параметра Pr.11-00 біт 0 = 1 (автоналаштування), ви можете налаштувати параметри Pr.11-03, 11-04 та 11-05 окремо відповідно до реакції швидкості. Чим більше значення налаштування, тим швидша відповідь. Pr.11-02 — частота перемикання для низькошвидкісної/високошвидкісної смуги пропускання.

11-06 Посилення ASR1

Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц (IM) / 1–100 Гц (PM)

11-07 Інтегральний час ASR1

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,000–10,000 сек.

11-08 Посилення ASR2

Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц (IM) / 0–100 Гц (PM

11-09 Інтегральний час ASR2

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,000–10,000 сек.

11-10 ASR Zero Speed Gain

Типове значення: 10

Налаштування 0–40 Гц (IM) / 0–100 Гц (PM)

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

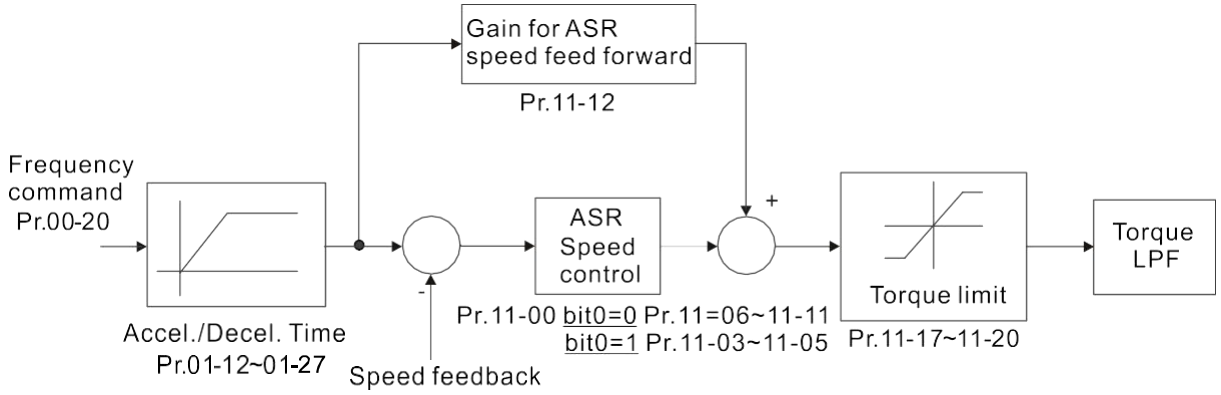
Типове значення: 0

Налаштування 0–200%

📖Ця функція активна, коли Pr.11-00 bit0 = 1.

📖Збільште налаштування для параметрів 11-12, щоб зменшити різницю відстеження команд і покращити швидкість реакції. Використовуйте цю функцію для програм відстеження швидкості.

📖Встановіть параметр Pr.11-01 правильно, щоб отримати відмінне покращення швидкісної реакції.



11-13 Значення посилення PDFF

Типове значення: 30

Налаштування 0–200%

🕮Цей параметр недійсний, якщо Pr.05-24 = 1.

🕮Цей параметр дійсний лише тоді, коли Pr.11-00 bit0 = 1.

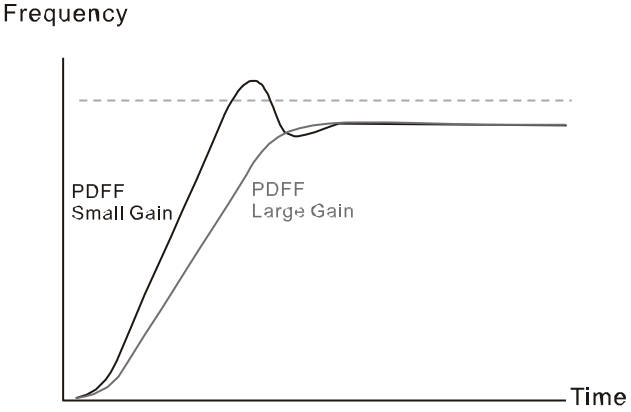
🕮Після того, як ви оцінили та встановили Pr.11-00 bit0=1 (автоматична настройка), використовуйте Pr.11-13 для зменшення перерегулювання.

Однак зсув кривої може відбутися раніше. У цьому випадку ви можете спочатку встановити Pr.11-13 = 0, а потім збільшити значення налаштування до «умови з найкращим прискоренням і без перерегулювання», коли час прискорення відповідає вашому застосуванню, але перевищення відбувається.

🕮Збільшення Pr.11-13 покращує перерегулювання відстеження швидкості, але надмірне значення може зменшити перехідну характеристику.

🕮Збільшення Pr.11-13 підвищує жорсткість системи у високошвидкісному усталеному стані та зменшує перехідні коливання швидкості при раптовому навантаженні.

🕮Переконайтеся, що ви правильно встановили інерцію системи Pr.11-01, щоб отримати чудове покращення реакції швидкості.



11-14 Час фільтра низьких частот на виході 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: 0.0

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%

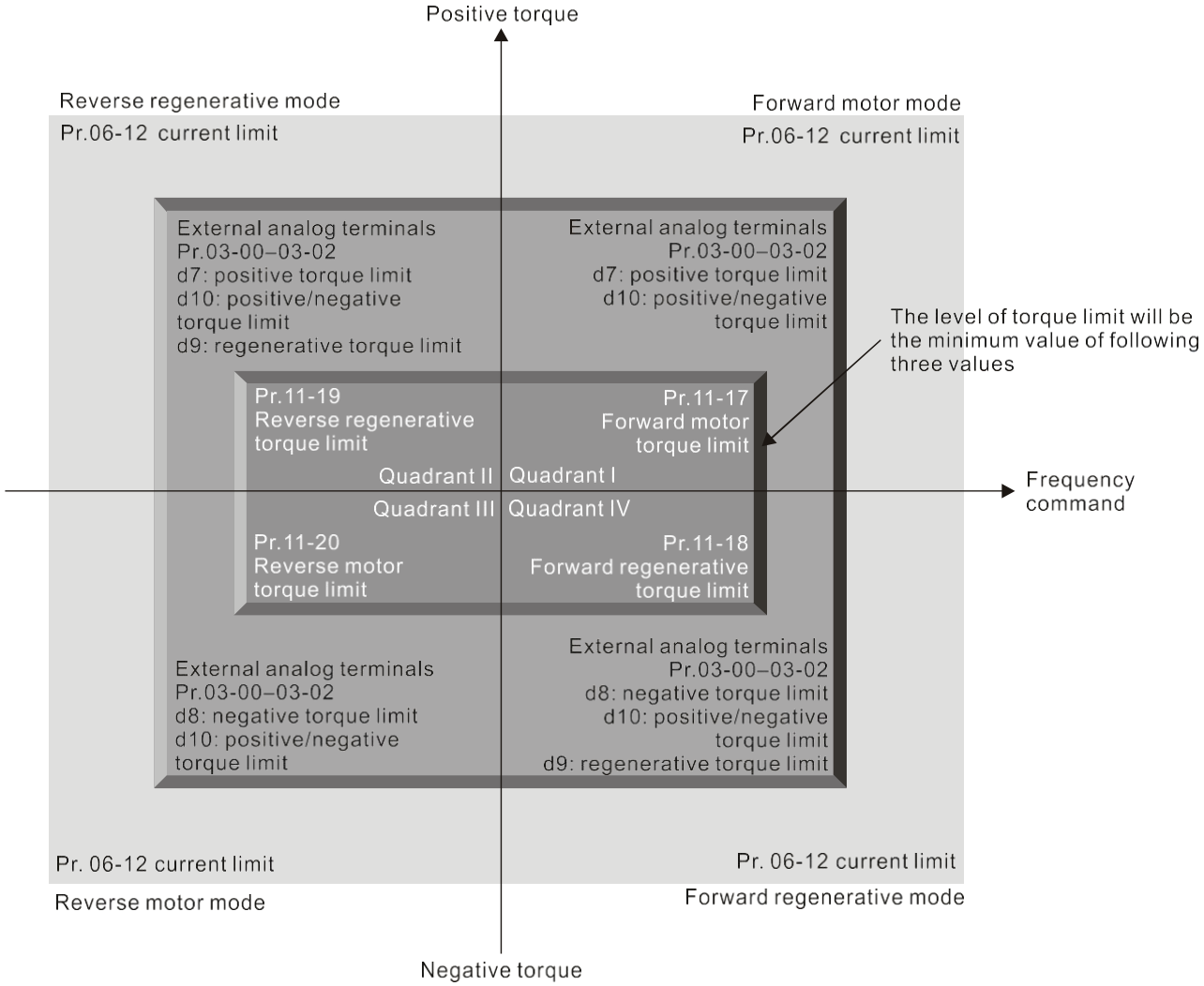
📖Безсенсорний режим FOCPG і FOC:

Номінальний струм двигуна = 100%. Значення налаштування для Pr.11-17–11-20 порівнюється 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

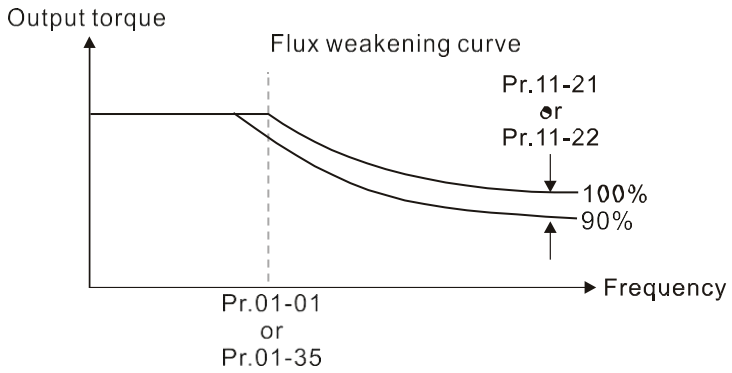
Типове значення: 90

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 Flux We виклик швидкісного відгуку області

Типове значення: 65

Налаштування 0–150%

📖Контролює швидкість в зоні ослаблення потоку. Чим більше значення, встановлене для Pr.11-23, тим швидше прискорення/уповільнення. Загалом, цей параметр регулювати не потрібно.

11-24 APR Gain

За замовчуванням: 10.00

Налаштування 0,00–40,00 Гц (IM) / 0,00–100,00 Гц (PM)

📖Встановлює коефіцієнт посилення внутрішньої позиції (MIx = 35).

📖Команда положення послідовності імпульсів (MIx = 37) керує посиленням Kp, і це може безпосередньо регулювати значення параметра Pr.11-05. Чим більше значення параметра Pr.11-05, тим менша статична похибка.

11-25 Отримайте цінність для APR Feed Forward

Типове значення: 30

Налаштування 0–100

📖Цей параметр дійсний для внутрішньої позиції (MIx = 35) і імпульсної команди керування положенням (MIx = 37). Більший набір значень може скоротити помилку відстеження послідовності імпульсів, але це може легко спричинити перевищення.

11-26 Час кривої APR

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–655,35 сек.

🕮Це дійсне, якщо для багатофункціонального вхідного роз'єму встановлено значення 35 (УВІМК.). Чим більше значення налаштування, тим довший час позиціонування.

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

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 зовнішнім терміналом (за Пар. 11-30 – Пар. 11-32)

🕮Визначає джерело зсуву крутного моменту.

🕮Коли для нього встановлено значення 3 (керування зовнішньою клемою), джерело зсуву крутного моменту відповідає параметрам 11-30, параметрам 11-31 або параметрам 11-32 як комбінації параметрів MI як команди 31, 32 або 33. Зверніться до наступної таблиці:

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)	
ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	Жодного
ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	Пр.11-30
ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	Пр.11-31
ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	Пр.11-30 + Пр.11-31
УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	Пр.11-32
УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	Пр.11-30 + Пр.11-32
УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	Пр.11-31 + Пр.11-32
УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	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 Компенсація високого крутного моменту

Типове значення: 30,0

Налаштування -100,0–100,0%

11-31 Компенсація середнього крутного моменту

Типове значення: 20.0

Налаштування -100,0–100,0%

11-32 Компенсація низького крутного моменту

Типове значення: 10.0

Налаштування -100,0–100,0%

📖Коли для параметра 11-28 встановлено значення 3, джерело зсуву крутного моменту використовує параметри параметрів 11-30, параметри 11-31 або параметри 11-32, які визначаються налаштуванням багатофункціональних вхідних клем (31, 32 або 33). Номінальний крутний момент двигуна становить 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

📖Коли ви встановлюєте для параметра 11-33 значення 0 або 1, установіть команду крутного моменту в параметрі 11-34.

📖Коли ви встановлюєте для параметра 11-33 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% (значення параметра 11-27 = 100%)

📖Цей параметр призначений для команди крутного моменту. Коли ви встановлюєте для Pr.11-27 значення 250%, а для Pr.11-34 значення 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);

значення ω(рад/с) = 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: Pr.11-37 (обмеження швидкості руху вперед) і Pr.11-38 (обмеження швидкості руху назад) 1: джерелом обмеження швидкості є Pr.00-20 (джерело команди головної частоти), і Пр.11-37 / Пр.11-38 2: Pr.00-20 (джерело команди головної частоти) 3: джерелом обмеження швидкості є лінійна швидкість контролю натягу

🕮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.

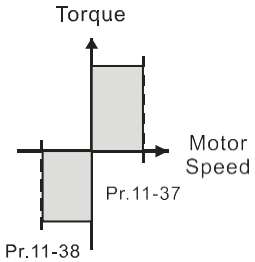
🕮Пр.11-36 = 1:

- 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.
- Наприклад:
  У режимі розмотування напрямок команди крутного моменту відрізняється від напрямку роботи двигуна, і це вказує на те, що навантаження приводить в дію двигун. Обмеження швидкості має бути Пр.11-37 або Пр.11-38. У звичайних застосуваннях, коли двигун приводить в рух навантаження і команда крутного моменту спрямована в тому ж напрямку, що й обмеження швидкості, лише тоді ви можете встановити обмеження швидкості відповідно до Pr.00-20.

🕮Докладніше про дисплей клавіатури див. в описі функції світлодіода в Розділі 10 «Цифрова клавіатура». У режимі керування крутним моментом сторінка F клавіатури відображає поточне значення обмеження швидкості.

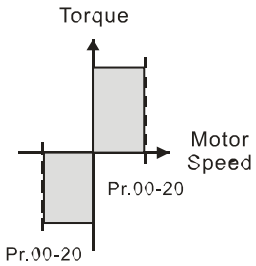
Pr.11-36=0

Forward/reverse running speed are limited by Pr.11-37 and Pr.11-38



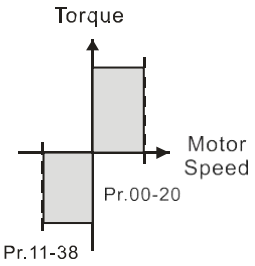
Pr.11-36=2

Forward/reverse running speed are limited by Pr.00-20



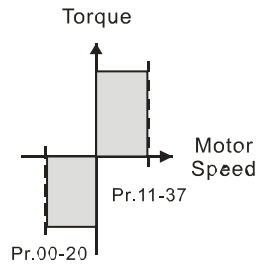
Pr.11-36=1

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



🕮Pr.11-36 = 3: Використовуйте лінійну швидкість із посиленням обмеження швидкості (Pr.12-76) і зміщенням обмеження швидкості (Pr.11-37) як обмеження швидкості в режимі крутного моменту розімкнутого/замкненого контуру (Пр.12-00 = 3 або 4).

11-37 вперед Режим) Обмеження швидкості (режим крутного моменту) / зміщення обмеження швидкості (контроль натягу

Типове значення: 10

Налаштування 0–120%

11-38 Обмеження швидкості заднього ходу (режим крутного моменту)

Типове значення: 10

Налаштування 0–120%

🕮Обмежує швидкість руху вперед і назад у режимі крутного моменту (Pr.01-00 максимальна робоча частота = 100%).

11-39 Вибір режиму команди Zero Torque

Типове значення: 0

Налаштування 0: Режим крутного моменту
1: Швидкісний режим

🕮Цей параметр дійсний лише в TQCPG IM і TQCPG PM, і він визначає режим, коли обмеження швидкості становить 0% або 0 Гц.

🕮Коли ви встановлюєте для Pr.11-39 значення 0, а обмеження швидкості становить 0% або 0 Гц, двигун генерує струм збудження, а команда крутного моменту Pr.11-34 обмежує крутний момент.

🕮Коли ви встановлюєте Par.11-39 на 1, а обмеження швидкості становить 0% або 0 Гц, привод двигуна змінного струму може генерувати вихідний крутний момент через регулятор швидкості (обмеження крутного моменту дорівнює Pr.06-12), і режим керування змінюється від режиму TQC + PG до FOC + PG. Двигун має утримуючий момент. Якщо команда швидкості не дорівнює 0, привід автоматично змінює її на 0.

11-40 Джерело команди управління позицією

Типове значення: 0

Налаштування 0: введення з внутрішнього реєстру
1: Вхід із зовнішнього імпульсу
2: RS-485
3: CANopen
5: Картка зв'язку

11-41 Вибір режиму ШІМ

Типове значення: 2

Налаштування 0: Двофазний
2: Космічний вектор

🕮Двофазний режим: ефективно зменшує втрати компонентів живлення приводу та забезпечує кращу продуктивність у додатках з довгим проводом.

🕮Режим просторового вектора: 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	Дія FWD / REV КОНТРОЛЬ	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.

11-43 Максимальна частота керування положенням

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖Встановіть максимальну робочу частоту, коли привод знаходиться в режимі керування положенням.

📖Також встановлює обмеження швидкості для керування позиціонуванням імпульсної послідовності. Якщо вихідна частота досягає максимальної частоти для керування положенням, система використовує максимальну частоту для керування положенням як робочу частоту та повільно виконує решту команд послідовності імпульсів.

📖Якщо багатофункціональний вхідний термінал MIx = 35 (увімкнути одноточкове позиціонування) увімкнено в режимі швидкості, привод виконує одноточкове позиціонування відповідно до налаштування Pr.11-43. Зверніться до діаграми нижче, коли Pr.11-43 встановлено на 40 Гц і 10 Гц відповідно.

📖Якщо багатофункціональний вхідний термінал MIx = 89 (перемикач режиму положення/швидкості) увімкнено в режимі швидкості, привод виконує позиціонування послідовності імпульсів відповідно до параметрів Pr.11-43, як показано на схемі нижче.

📖 Якщо встановити біт8 = 0 (керування позицією «точка-точка») у параметрі Pr.11-00, швидкість переміщення між кожною позицією базується на цьому параметрі.

11-44 Час прискорення контролю позиції
11-45 Час уповільнення контролю положення

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–655,35 сек.

📖Pr.11-44 встановлює необхідний час, коли привод прискорюється від 0,00 Гц до Par.11-43 (максимальна частота для контролю положення). Par.11-45 встановлює необхідний час, коли привід сповільнюється від Par.11-43 (Максимальна частота для контролю положення) до 0,00 Гц

📖Час прискорення та уповільнення для керування положенням недійсний для команди позиції імпульсної серії.

📖Час розгону та уповільнення для багатоступінчастого контролю позиціонування дорівнює Пр.11-44 та Пр.11-45.

11-46 Посилення вихідного фільтра крутного моменту (застосовується до моделей 230 В / 460 В)

Типове значення: 0,050

Налаштування 0,000–65,535 сек.

📖Встановіть посилення фільтра для відображення вихідного крутного моменту (відображення клавіатури та зчитування зв'язку), включаючи Pr.00-04 = 8 відображає вихідний крутний момент (%), який розраховує привод, вихідний крутний момент

(XXX,X %) комунікаційної адреси 210B і позитивного/негативного вихідного крутного моменту (%), який обчислює привод 2208 (XXX,X %).

11-50 APR S-curve Time

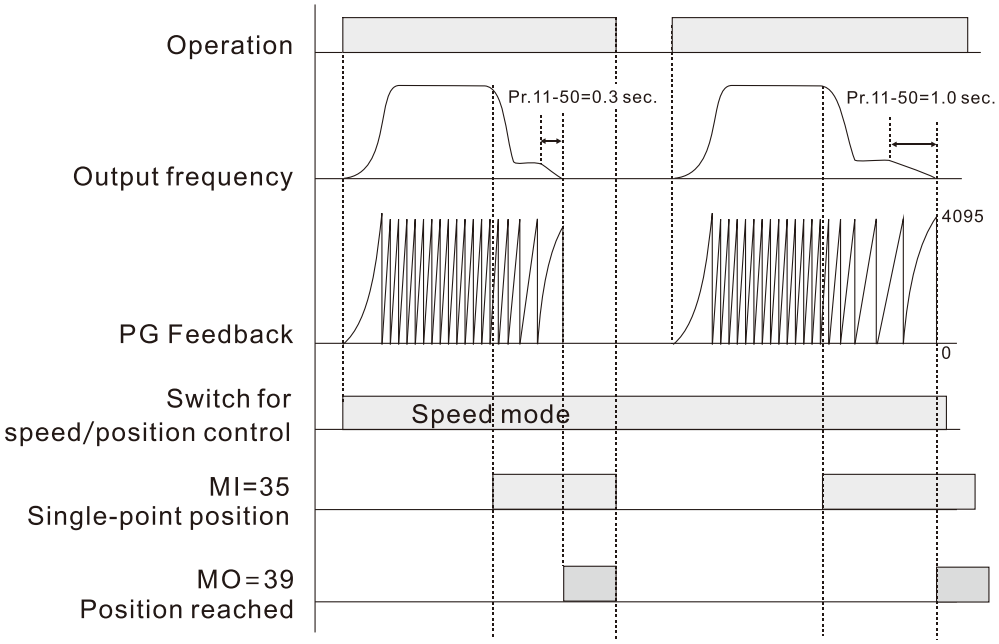
Типове значення: 0,300

Налаштування 0,000–1,000

📖Діє лише під час одноточкового позиціонування (MIx = 35) або підтвердження позиціонування «точка-точка» (MIx = 88) увімкнено. Чим довший час Pr.11-50, тим довше займає позиціонування.

📖Цей параметр згладжує команду позиціонування для одноточкового позиціонування та режиму керування позиціонуванням «точка-точка», особливо для застосування для роботи механічної конструкції. Коли інерція навантаження збільшується, інерція двигуна, створена під час зупинки, також збільшується, що ще більше погіршує плавність роботи. У цьому випадку збільште Пр.11-50 до підвищення плавності.

📖Якщо багатофункціональний вхідний термінал MIx = 35 (увімкнути одноточкове позиціонування) увімкнено в режимі швидкості, привод виконує одноточкове позиціонування відповідно до налаштування Pr.11-50. Зверніться до діаграми нижче, коли Pr.11-50 встановлено на 1 і 0,3 секунди відповідно.



11-51 Максимально допустима похибка позиції

Типове значення: 1000

Налаштування 0–65535

📖Визначте максимальну похибку між дозволеною командою положення та зворотним зв’язком фактичного положення, коли привід перебуває в режимі керування положенням.

11-52 Допустимий діапазон похибок позиції

Типове значення: 10

Налаштування 0–65535 пульс

11-53 Сукупний час допустимої помилки позиції

Типове значення: 0,500

Налаштування 0,000–65,535 сек.

🕮Коли похибка позиції менша або дорівнює дозволеній похибці позиції та перевищує час налаштування Pr.11-53, MOx = 39 (положення досягнуто).

🕮Якщо похибка позиції перевищує дозволений допуск похибки позиції, привод чекає, доки похибка позиції не стане меншою або дорівнює дозволеному допуску, і поки не настане час налаштування Pr.11-53, MOx = 39 виходів.

11-54 Лікування великої помилки позиції

Типове значення: 0

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи (відображення oPE на клавіатурі)
1: Несправність і рампа для зупинки (відображення oPEE на клавіатурі)
2: Несправність і вибіг для зупинки (відображення oPEE на клавіатурі)

🕮Якщо похибка позиції перевищує максимально допустиму похибку позиції, привод діє відповідно до налаштувань Par.11-54.

11-56 Позитивний ліміт програмного забезпечення (старше слово)

Типове значення: 30000

Налаштування -32768–32767

11-57 Позитивний ліміт програмного забезпечення (низьке слово)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

11-58 Негативний ліміт програмного забезпечення (велике слово)

За замовчуванням: -30000

Налаштування -32768–32767

11-59 Негативний ліміт програмного забезпечення (низьке слово)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

🕮У режимі керування положенням, якщо двигун рухається в прямому напрямку, а команда позиції перевищує параметри параметрів Pr.11-56 і Pr.11-57, привід швидко зупиняється та з’являється код попередження SPL.

🕮У режимі керування положенням, якщо двигун рухається у зворотному напрямку і команда позиції перевищує параметри параметрів Pr.11-58 і Pr.11-59, привід швидко зупиняється та з’являється код попередження SnL.

🕮Ця функція дійсна, коли Pr.11-60 bit2 = 1 у режимі керування положенням.

11-60 Біт керування положенням

За замовчуванням: 000Ah

Налаштування bit0: функція пам'яті позиції ввімкнена
біт 1: Один оберт на стороні навантаження обчислюється PPR
біт 2: функція програмного кінцевого вимикача ввімкнена

біт №	Налаштування	опис
0	Функція пам'яті позиції увімкнено	bit0 = 0: функція пам'яті позиції вимкнена bit0 = 1: функція запам'ятовування позицій увімкнена

біт №	Налаштування	опис
1	Єдина революція на сторона навантаження розраховується за PPR	біт1 = 0: обчисліть одиничний оберт при навантаженні за Z-фазовий сигнал. біт1 = 1: обчисліть одиничний оберт на стороні навантаження за PPR.
2	Функція програмного кінцевого вимикача включена	bit2 = 0: функція програмного кінцевого вимикача вимкнена, коли привід знаходиться в режимах багатокрокового позиціонування та позиціонування імпульсної послідовності біт2 = 1: Функція програмного кінцевого вимикача вмикається, коли привод перебуває в режимах багатокрокового позиціонування та позиціонування імпульсної послідовності.

📖Дія програмно-апаратних перемикачів і режимів керування:

Режим керування / Налаштування	IM						
	VF	VFPG	SVC	ФОКПГ	FOC	TQCPG	TQC
біт 2: функція кінцевого перемикача SW увімкнена	N/A	N/A	N/A	Дисплеї попереджень	N/A	Дисплеї попереджень	N/A
біт 3: увімкнено функцію кінцевого вимикача HW	Відображення помилок	Відображення помилок	Відображення помилок	Дисплеї попереджень	Відображення помилок	Дисплеї попереджень	Відображення помилок

Режим керування / Налаштування	PM					SynRM
	PMSVC	ФОКГПМ	PMFOC	HFI	PMTQCPG	
біт 2: функція кінцевого перемикача SW увімкнена	N/A	Дисплеї попереджень	N/A	N/A	Дисплеї попереджень	N/A
біт 3: увімкнено функцію кінцевого вимикача HW	Відображення помилок	Дисплеї попереджень	Відображення помилок	Відображення помилок	Дисплеї попереджень	Відображення помилок

Позиціонування метод / Налаштування	Одноточкові	Пульсовий потяг	Наведення	P2P
біт 2: функція кінцевого перемикача SW увімкнена	N/A	Дисплеї попереджень	N/A	Дисплеї попереджень
біт 3: увімкнено функцію кінцевого вимикача HW	Дисплеї попереджень	Дисплеї попереджень	Дисплеї попереджень	Дисплеї попереджень

📖Функція запам'ятовування позиції доступна для системи координат, яка залишається в механічному початку після вимкнення живлення приводу при використанні інкрементного кодера.

Наприклад:

Якщо двигун зупиняється в абсолютному положенні 100000 перед вимкненням живлення, тоді початкове положення двигуна залишається на 100000, а повернення до початкової точки завершено після повторного ввімкнення приводу. З функцією запам'ятовування позиції вам не потрібно виконувати повторне наведення. Це економить час і ефективніше.

📖Функція запам'ятовування позицій дійсна лише після завершення переведення до початкової точки. Будь-яке неповне наведення не може працювати з цією функцією.

📖Функція пам'яті положення працює лише з двигуном, який має гальмівний механізм. Якщо ви переміщуєте двигун руками або іншими способами, коли привод вимкнено, буде збережено вихідну точку

відрізняється від фактичного походження після відновлення живлення, оскільки привод не може реалізувати відстань переміщення під час вимкнення живлення, що додатково спричиняє ризик зіткнення під час виконання команд позиції.

📖Коли Pr.11-60 bit1 = 0, число однооборотних імпульсів відноситься до сигналу Z-фази кодера. Але кодер комунікаційного типу не має сигналу Z-фази, через що налаштування bit1 = 0 не може бути встановлено.

📖У разі використання комунікаційного абсолютного кодера примусово встановіть Pr.11-60 bit1 = 1, щоб обчислити однооборотне обертання на стороні навантаження за PPR і переконатися, що функція одноточкового позиціонування є нормальною.

📖Якщо вам потрібно використовувати функцію апаратного обмеження, увімкніть MIx = 44 (негативний кінцевий вимикач) або MIx = 45 (позитивний кінцевий вимикач).

📖Умови використання Pr.11-60 bit8 (Визначення напрямку роботи):

1. Джерело команд щодо положення, швидкості та крутного моменту – усе від CANopen.
2. Джерелом команди положення, швидкості та крутного моменту є комунікаційна карта, а метод декодування зв'язку CiA402 або Delta визначає 60xx.

📖Pr.11-60 біт 8 (визначення напрямку роботи) дійсний після повторного увімкнення.

11-62 Номер ppr кодера на стороні завантаження (старший байт)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

11-63 Номер ppr кодера на стороні завантаження (молодший байт)

Типове значення: 2400

Налаштування 0–65535

📖Коли кодер встановлено на стороні двигуна, а Z-фазу встановлено на стороні навантаження, ви повинні встановити число PPR на стороні навантаження, щоб забезпечити фактичну кількість імпульсів на оберт, оскільки кількість імпульсів для одного оберту пов'язана з механічне передавальне число і енкодер PPR.

Наприклад:

📖Припустимо, що механічне передавальне число на стороні двигуна до сторони навантаження становить 10:1 (10 обертів двигуна = 1 оберт навантаження) і Pr.10-01 = 1024:

- Якщо положення знаходиться на нульовому градусі сторони навантаження, ви повинні встановити Pr.11-62 = 0, Pr.11-63 = 10240 (=1024 × 10).
- Якщо положення знаходиться на 270 градусах сторони навантаження, вам слід встановити Pr.11-65 = 0, Pr.11-68 = 7680 (=1024 × 3/4).

📖Змініть налаштування параметра Par.10-01, значення параметра Par.11-63 буде змінено, і це також може одночасно вплинути на діапазон налаштування параметра Par.11-66.

Наприклад:

На початку, Пр.10-01 = 600, Пр.11-63 = 2400, діапазон налаштування Пр.11-66 = 0–2399. Якщо параметр 10-01 змінюється на 1024, тоді параметр 11-63 автоматично змінюється на 4096, а діапазон налаштування параметра 11-66 стає 0–4095.

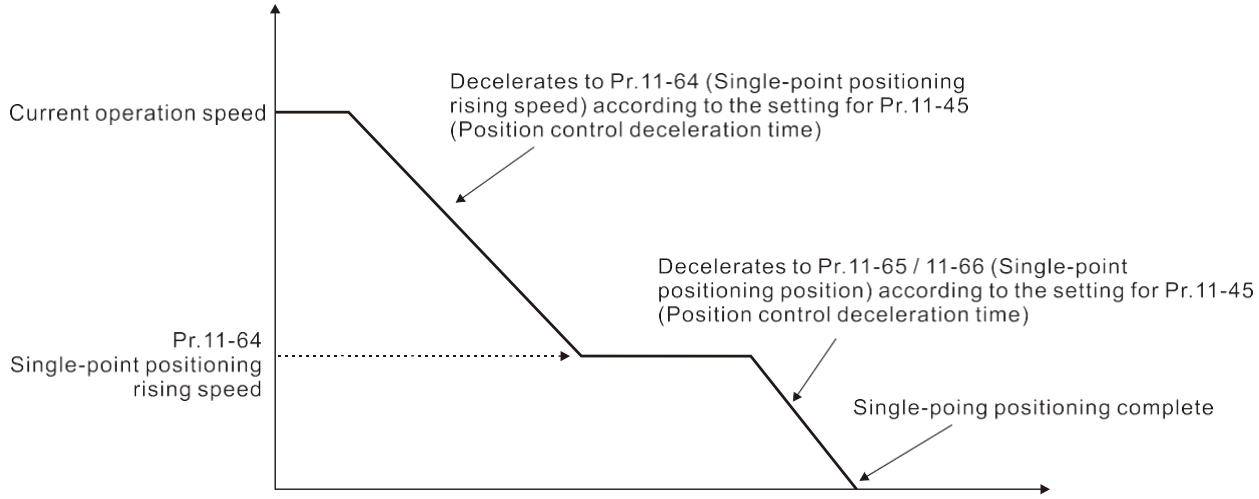
11-64 Одностор oint Позиціонування Зростання швидкості

За замовчуванням: 10.00

Налаштування 0,10–згідно налаштувань пар.11-43 та пар.11-45

📖Коли ви виконуєте функцію позиціонування в одній точці, уповільніть систему до заданої швидкості Par.11-64 перед позиціонуванням.

📖Діапазон налаштувань для швидкості наростання позиціонування в одній точці розраховується відповідно до налаштування параметрів Par.11-43 (Максимальна частота керування положенням) і Pr.11-45 (Час уповільнення керування положенням).



11-65 Single-Point Positioning Position (High byte)

Default: 0

Settings 0–65535

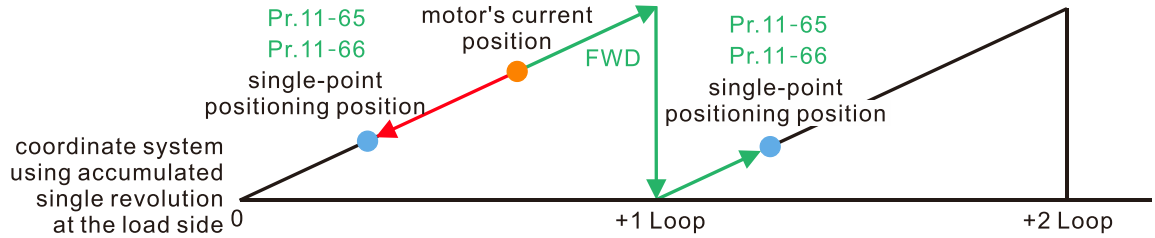
11-66 Single-Point Positioning Position (Low byte)

Default: 0

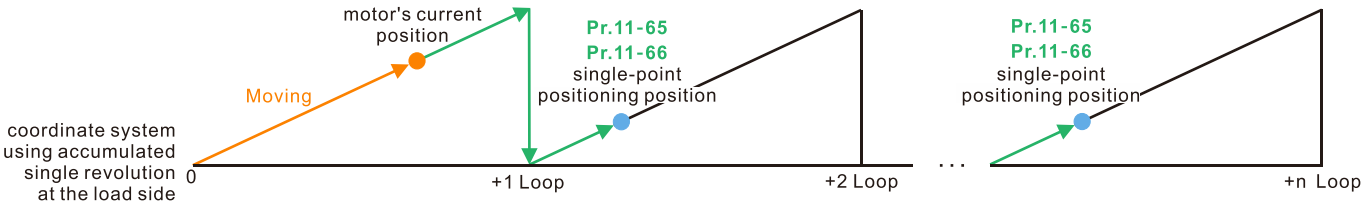
Settings 0–65535

- 📖 Defines the position of single-point positioning. Only valid for the coordinate system that uses accumulated single revolution for the motor encoder.
- 📖 The coordinate system that uses accumulated single revolution for the motor encoder is established through the Z-phase signal. Without the Z-phase signal, such coordinate system cannot be established normally even through the drive is powered ON.
- 📖 Needs to use with the multi-function input terminal MIx = 35 (Enable single-point positioning).
- 📖 When the single-point positioning position is set to 0, it is equal to the Z-phase position of the encoder.
- 📖 Single-point positioning position = Pr.11-65 × 65535 + Pr.11-66. And the maximum setting value is the number of pulses per revolution at the load side (Pr.11-62 and Pr.11-63).

When the motor starts and runs at zero speed, and MIx = 35 (Enable single-point positioning) is active (level-triggered), the motor immediately moves to the single-point positioning position according to the current operation direction, as shown in the diagram below.



When the motor starts and runs at constant speed, and MIx = 35 (Enable single-point positioning) is active (level-triggered), the motor starts to move and stop at the single-point positioning position according to the current speed and operation direction, as shown in the diagram below. The moving number of revolutions depends on the current moving speed.



11-68 Метод самонаведення

Типове значення: 0008h

Налаштування 0000-0128 год

Використовується для встановлення системи координат, яка використовує накопичений множинний оберт для кодера двигуна.

Як налаштувати Pr.11-68:

Наприклад:

- Встановіть Pr.11-68 = 012h при використанні методу наведення 4
- Встановіть Pr.11-68 = 116h при використанні методу наведення 10.

Налаштування та опис конструкції параметрів наведення (XYZ):

Z	Y	X
Home Limit	Налаштування сигналу Z-фази	Режим самонаведення
0–1	0–2	0–8
X	● Y = 0: Змініть напрямок, щоб знайти сигнал Z-фази ● Y = 1: продовжуйте знаходити сигнал Z-фази в тому ж напрямку ● Y = 2: не знайти сигнал Z-фази	0: Виконайте керування вихідним положенням у напрямку вперед. Використовуйте позитивний кінцевий вимикач як точку відліку.
		1: Виконайте керування вихідним положенням у зворотному напрямку. Використовуйте негативний кінцевий вимикач як точку відліку.
При досягненні домашнього ліміту: ●Z=0: відображається помилка ●Z=1: напрямок зворотний		2: Виконайте керування вихідним положенням у напрямку вперед. Використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як точку відліку.
		3: Виконайте керування вихідним положенням у зворотному напрямку. Використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як точку відліку.
	X	4: Знайдіть сигнал Z-фази в прямому напрямку та використовуйте сигнал Z-фази як вихідний.
		5: Знайдіть сигнал Z-фази у зворотному напрямку

Z	Y	X
		і використовуйте сигнал Z-фази як вихідний.
	● Y = 0: Змініть напрямок, щоб знайти сигнал Z-фази ● Y = 1: продовжити знайдіть сигнал Z-фази в тому ж напрямку ● Y = 2: не знайти сигнал Z-фази	6: Виконайте керування вихідним положенням у напрямку вперед. Використовуйте перемикач ORG (від 1 до 0) як точку відліку.
		7: Виконайте керування вихідним положенням у зворотному напрямку. Використовуйте перемикач ORG (від 1 до 0) як точку відліку.
X	X	8: Використовуйте поточну позицію як початок координат.

ПРИМІТКА: напрямок вперед означає рух за годинниковою стрілкою (CW); зворотний напрямок означає рух проти годинникової стрілки (CCW).

🕮Ви можете використовувати Pr.11-68–Pr.11-74 і MIx = 47 (увімкнути функцію наведення) для виконання керування положенням наведення.

🕮Відповідність між XYZ і CiA402 для вибору режиму самонаведення:

CiA402 Об'єкт 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Налаштування сигналу Z-фази	Режим самонаведення	
1	X	0	1	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки натрапивши на негативний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.
2	X	0	0	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки натрапивши на позитивний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.
3	0	0	2	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.
4	0	1	2	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.
5	0	0	3	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.
6	0	1	3	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.
7	1	0	2	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім напрямок

CiA402 Об'єкт 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонавеdення	Домашній ліміт	Налаштування сигналу Z-фази	Режим самонавеdення	
				змінюється, щоб знайти сигнал Z-фази як джерело. Коли зустрічаючи позитивний кінцевий вимикач, напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти початок координат.
8	1	1	2	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.
9	1	0	6	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки зустрічаючи перемикач ORG (від 1 до 0). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.
10	1	1	6	Виконайте керування початковим положенням у напрямку вперед, поки зустрічаючи перемикач ORG (від 1 до 0). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.
11	1	0	3	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.
12	1	1	3	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки зустрічаючи перемикач ORG (з 0 на 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.
13	1	0	7	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки зустрічаючи перемикач ORG (від 1 до 0). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.
14	1	1	7	Виконуйте керування вихідним положенням у зворотному напрямку, поки зустрічаючи перемикач ORG (від 1 до 0). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок є

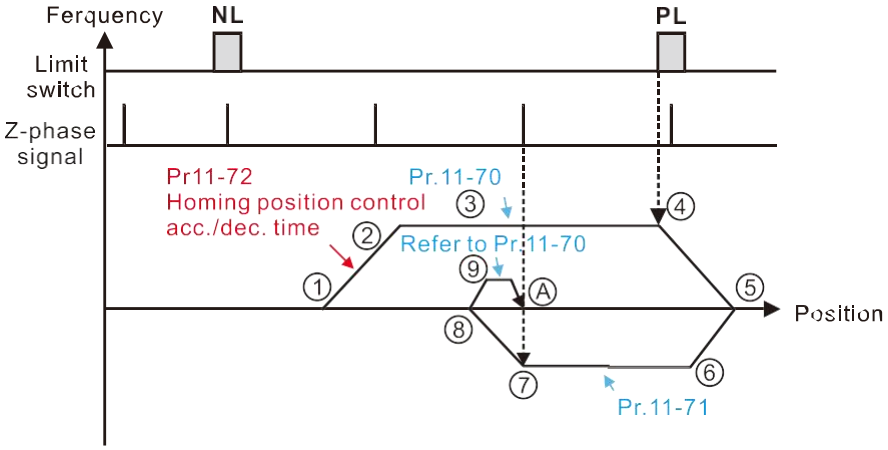
CiA402 Об'єкт 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Налаштування сигналу Z-фази	Режим самонаведення	
				перевернутий, щоб знайти початок координат.
15	Зарезервований			Зарезервований
16	Зарезервований			Зарезервований
17	X	2	1	Виконайте керування вихідним положенням у зворотному напрямку та використовуйте негативний кінцевий вимикач як початок.
18	X	2	0	Виконайте контроль початкового положення в напрямку вперед і використовуйте позитивний кінцевий вимикач як початок координат.
19	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу самонаведення 19
20	0	2	2	Виконайте контроль початкового положення в напрямку вперед і використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як джерело. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.
21	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 21
23	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 23
24	1	2	2	Виконайте контроль початкового положення в напрямку вперед і використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як джерело. Коли зустрічається позитивний кінцевий вимикач, напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти початок координат.
25	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 25
26	1	2	6	Виконайте контроль початкового положення в напрямку вперед і використовуйте перемикач ORG (від 1 до 0) як джерело. Коли зустрічається позитивний кінцевий вимикач, напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти початок координат.
27	Відсутнє листування			Див. діаграму для способу наведення 27
28	1	2	3	Виконайте керування вихідним положенням у зворотному напрямку та використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як джерело. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.
29	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 29
30	1	2	7	Виконайте керування вихідним положенням у зворотному напрямку та використовуйте перемикач ORG (від 1 до 0) як джерело. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.
31	Зарезервований			Зарезервований
32	Зарезервований			Зарезервований
33	0	X	5	Знайдіть сигнал Z-фази у зворотному напрямку та використовуйте Сигнал Z-фази як початок координат. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.

CiA402 Об'єкт 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Налаштування сигналу Z-фази	Режим самонаведення	
34	0	X	4	Знайдіть сигнал Z-фази в прямому напрямку та використовуйте Сигнал Z-фази як початок координат. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.
35	X	X	8	Використовуйте поточну позицію як початок координат.

📖Методи наведення 19, 21, 23, 25, 27 і 29 не можна встановити за допомогою цифрової клавіатури KPC-CC01.

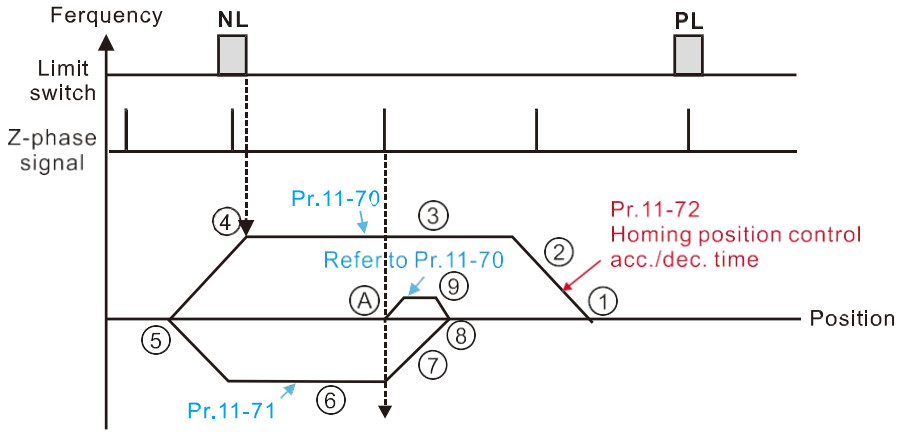
Встановіть їх через комунікації.

- Виконуйте керування вихідним положенням у напрямку вперед, доки не зустрінете позитивний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.



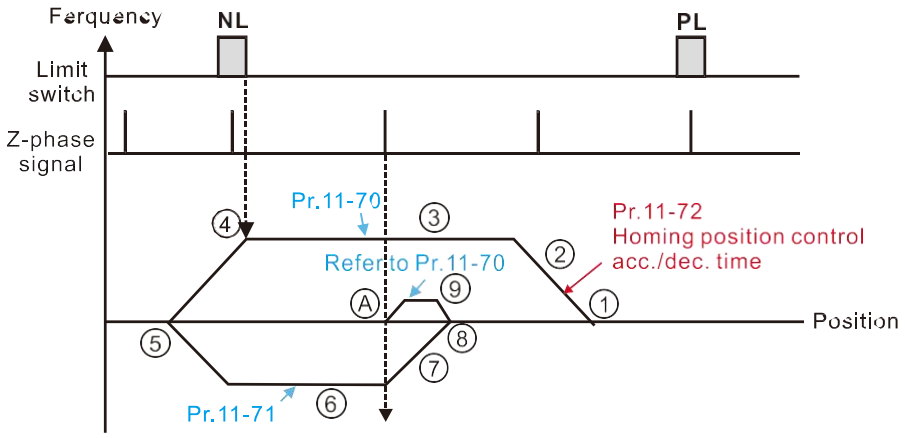
① FWD Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the PL.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating direction. After, accelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed according to Pr.11-72.
⑥ Operating with Pr.11-71 Homing control 2nd step speed.
⑦ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑧ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑨ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
Ⓐ Positioning in Z-phase signal completed.

- Виконуйте контроль початкового положення у зворотному напрямку, доки не зустрінете негативний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.



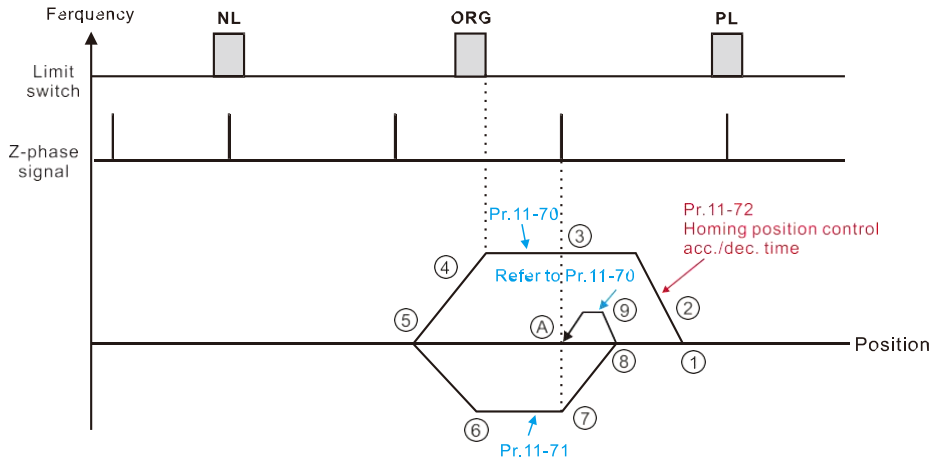
① REV Run for execute Homing position control function
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the NL
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating direction. After, accelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed according to Pr.11-72.
⑥ Operating with Pr.11-71 Homing control 2nd step speed
⑦ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal
⑧ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑨ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
Ⓐ Positioning in Z-phase signal completed

- Виконайте керування положенням початкової позиції в прямому напрямку до зустрічі з перемикачем ORG (від 0 до 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.



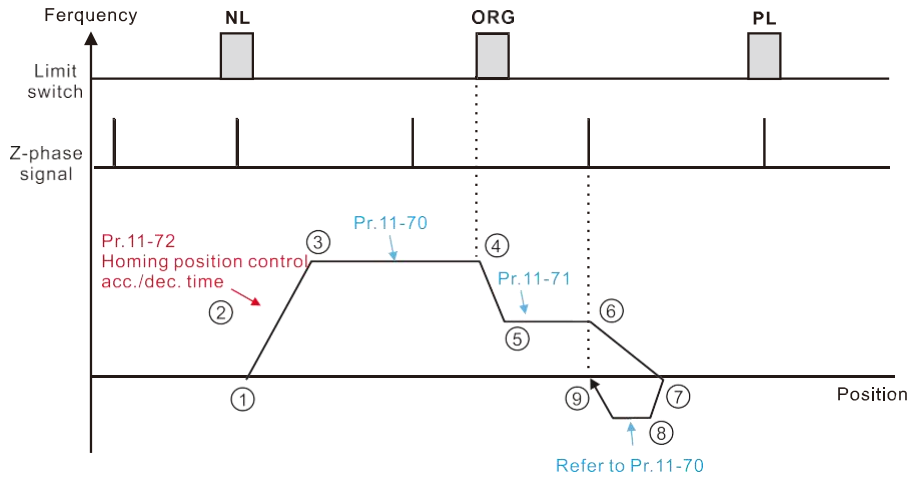
① REV Run for execute Homing position control function
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the NL
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating direction. After, accelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed according to Pr.11-72.
⑥ Operating with Pr.11-71 Homing control 2nd step speed
⑦ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal
⑧ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑨ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
Ⓐ Positioning in Z-phase signal completed

- Виконайте контроль позиції початкового положення у зворотному напрямку, поки не зустрінете перемикач ORG (від 0 до 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.



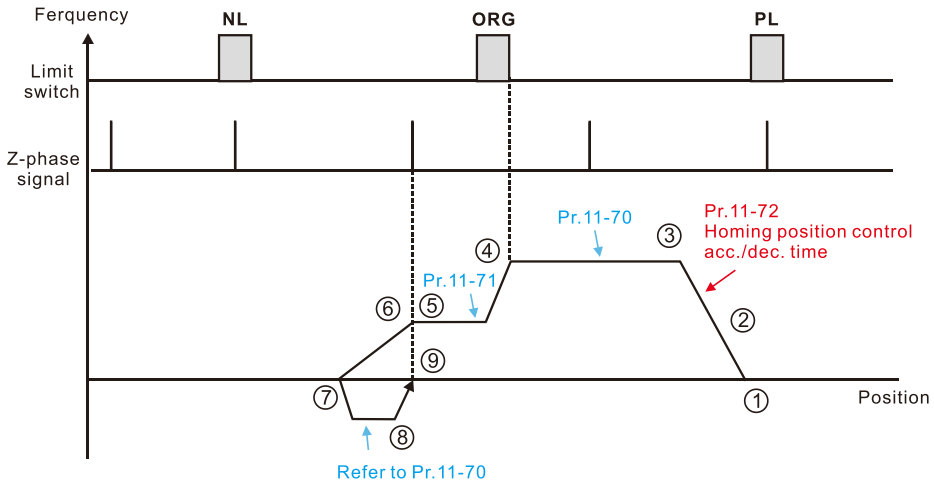
① REV Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the ORG.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating direction. After, accelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed according to Pr.11-72.
⑥ Operating with Pr.11-71 Homing control 2nd step speed.
⑦ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑧ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑨ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
Ⓐ Positioning in Z-phase signal completed.

- Виконайте керування положенням початкової позиції в прямому напрямку до зустрічі з перемикачем ORG (від 0 до 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат.



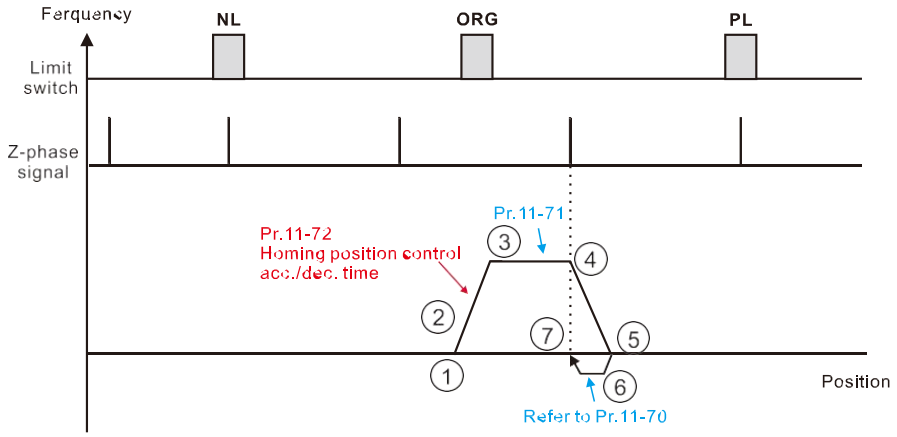
① FWD Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the ORG.
⑤ Decelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed.
⑥ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑦ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑧ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
⑨ Positioning in Z-phase signal completed.

- Виконайте контроль позиції початкового положення у зворотному напрямку, поки не зустрінете перемикач ORG (від 0 до 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат.



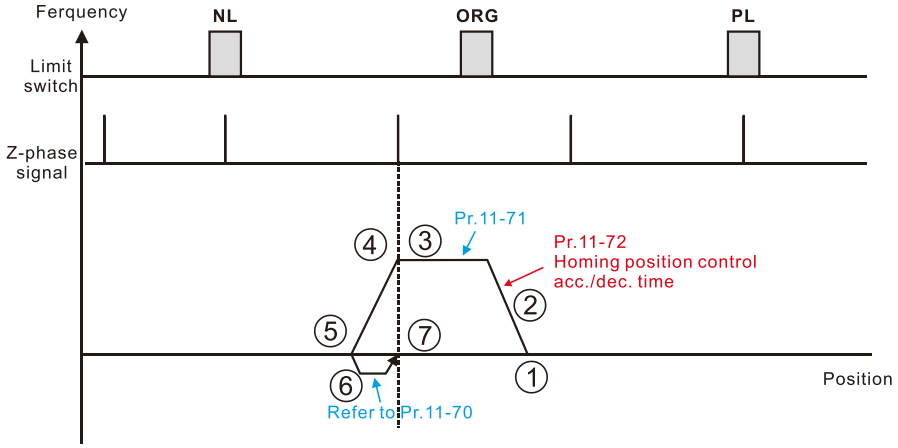
① REV Run for execute Homing position control function
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the ORG
⑤ Decelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed.
⑥ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal
⑦ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑧ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
⑨ Positioning in Z-phase signal completed

- Знайдіть сигнал Z-фази в прямому напрямку та використовуйте сигнал Z-фази як початок координат.



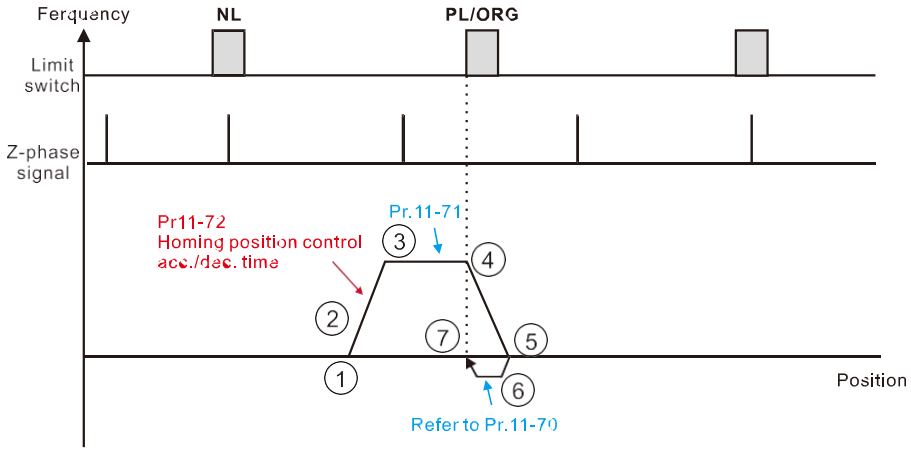
① FWD Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-71 Homing position control 2ndt step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑥ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
⑦ Positioning in Z-phase signal completed.

- Знайдіть сигнал Z-фази у зворотному напрямку та використовуйте сигнал Z-фази як початок координат.



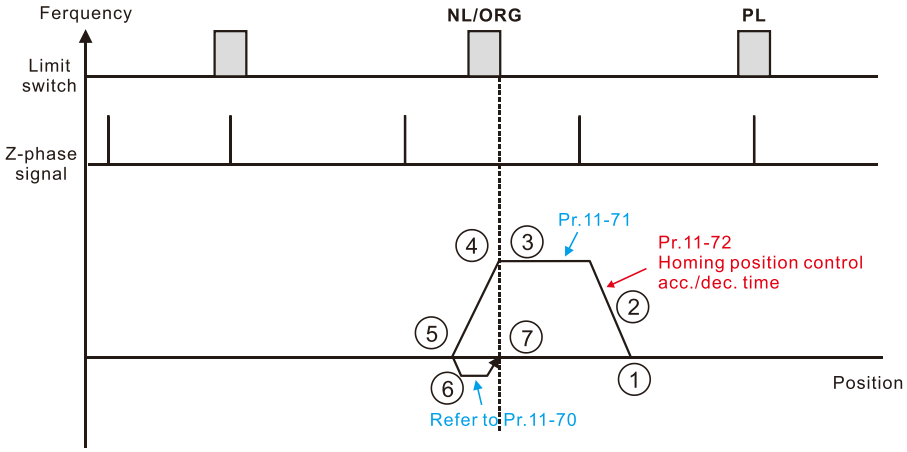
① REV Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑥ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
⑦ Positioning in Z-phase signal completed.

- Виконайте керування положенням початкової позиції в прямому напрямку та використовуйте позитивний кінцевий вимикач або перемикач ORG як вихідну точку.



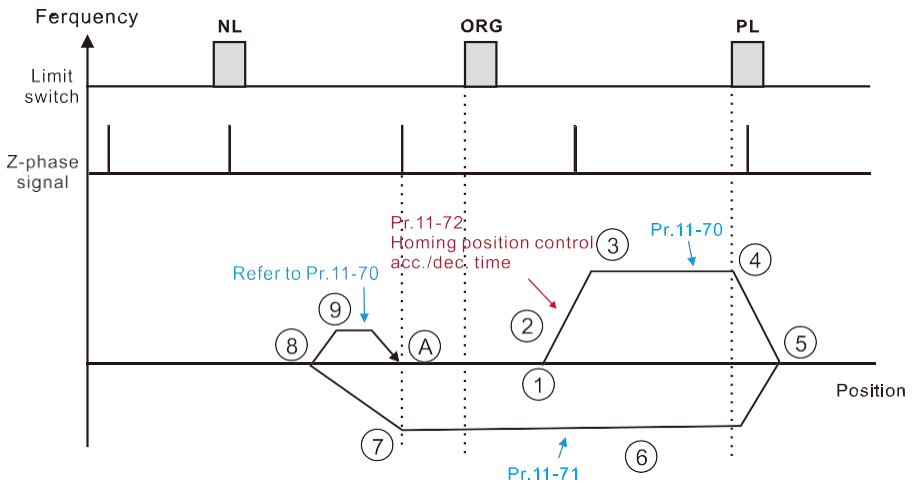
① FWD Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the PL/ORG.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search PL/ORGI.
⑥ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
⑦ Positioning in PL/ORG completed.

- Виконайте керування положенням початкової позиції у зворотному напрямку та використовуйте негативний кінцевий вимикач або перемикач ORG як вихідну точку.



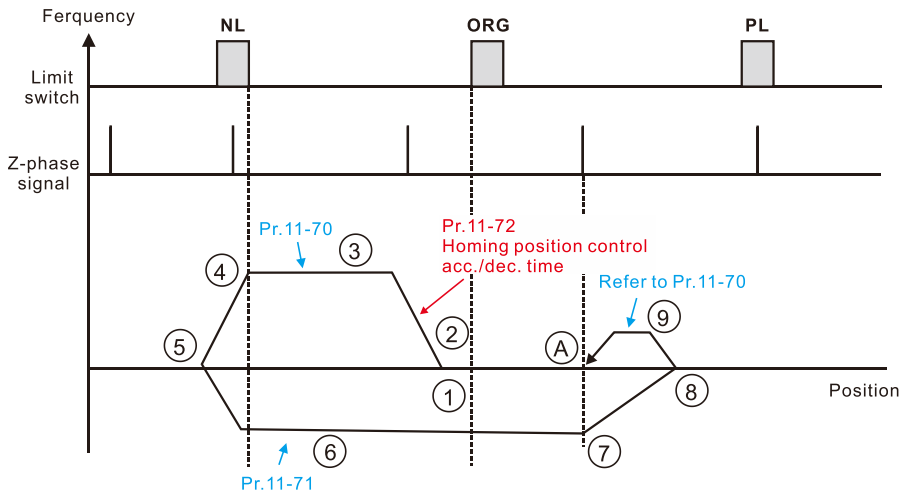
① REV Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-71 Homing position control 2nd step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the rising edge of the NL/ORG.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search NL/ORGI.
⑥ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
⑦ Positioning in NL/ORG completed.

- Виконуйте керування вихідним положенням у напрямку вперед, доки не зустрінете позитивний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.



① FWD Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the PL.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating direction. After, accelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed according to Pr.11-72.
⑥ Operating with Pr.11-71 Homing control 2nd step speed.
⑦ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑧ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑨ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
Ⓐ Positioning in Z-phase signal completed.

- Виконуйте контроль початкового положення у зворотному напрямку, доки не зустрінете негативний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.

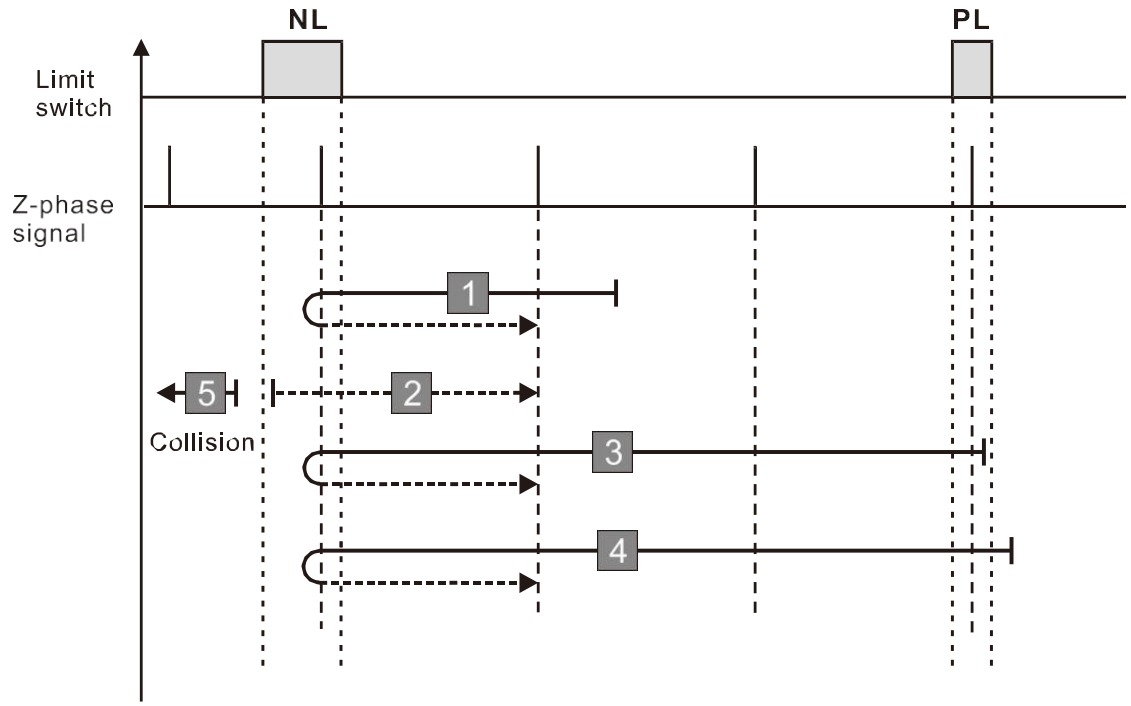


① REV Run for execute Homing position control function.
② Accelerate to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed according to Pr.11-72 Homing control acc./dec. time.
③ Operating with Pr.11-70 Homing position control 1st step speed.
④ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the NL.
⑤ Decelerate to 0Hz and change operating direction. After, accelerate to Pr.11-71 Homing control 2nd step speed according to Pr.11-72.
⑥ Operating with Pr.11-71 Homing control 2nd step speed.
⑦ Deceleration according to Pr.11-72 after encountering the Z-phase signal.
⑧ Decelerate to 0Hz and change operating directions for search Z-phase signal.
⑨ Refer to Pr.11-70 Homing position control 1st step speed and start to execute creep speed.
Ⓐ Positioning in Z-phase signal completed.

Діаграма 1

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
1	-	0	1	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться негативний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. При зустрічі з наростаючим фронтом негативного кінцевого вимикача напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування спадного фронту негативного кінцевого вимикача.
3. Потім рух визначає Z-фазовий сигнал у прямому напрямку та використовує Z-фазовий сигнал як початок координат.



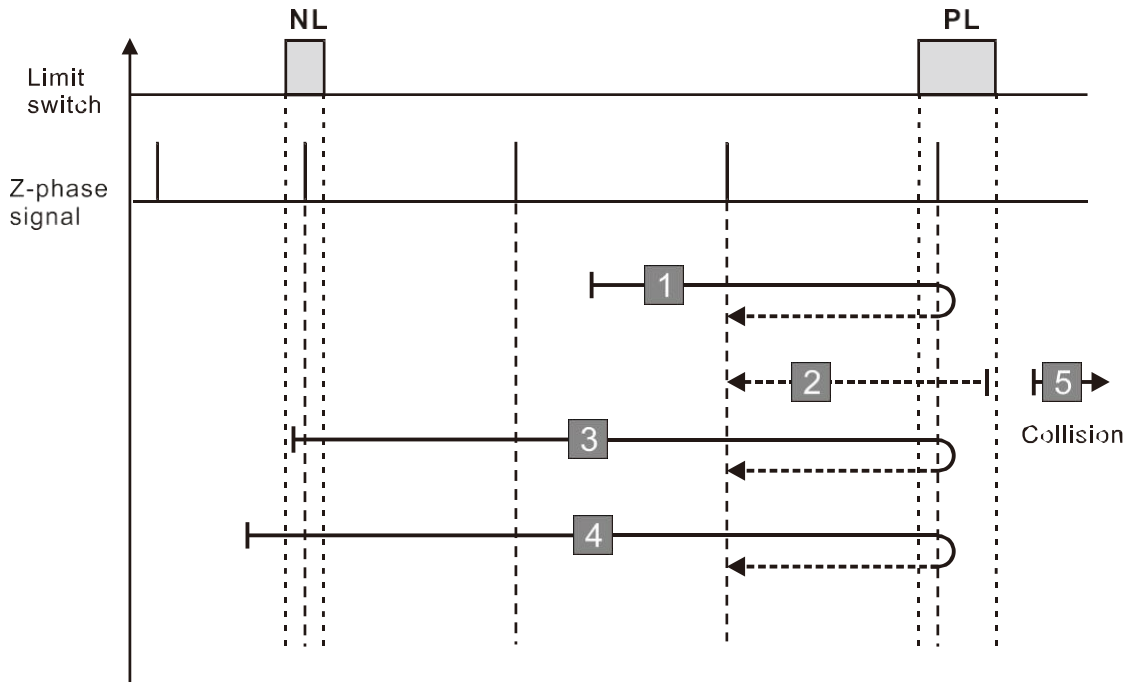
Помилка наведення виникає, коли трапляється така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання на початок відліку не зустрічається негативний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 2

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
2	x	0	0	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не натрапить на позитивний кінцевий вимикач. Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок.

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. При зустрічі з наростаючим фронтом позитивного кінцевого вимикача напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера спадного фронту позитивного кінцевого вимикача.
3. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



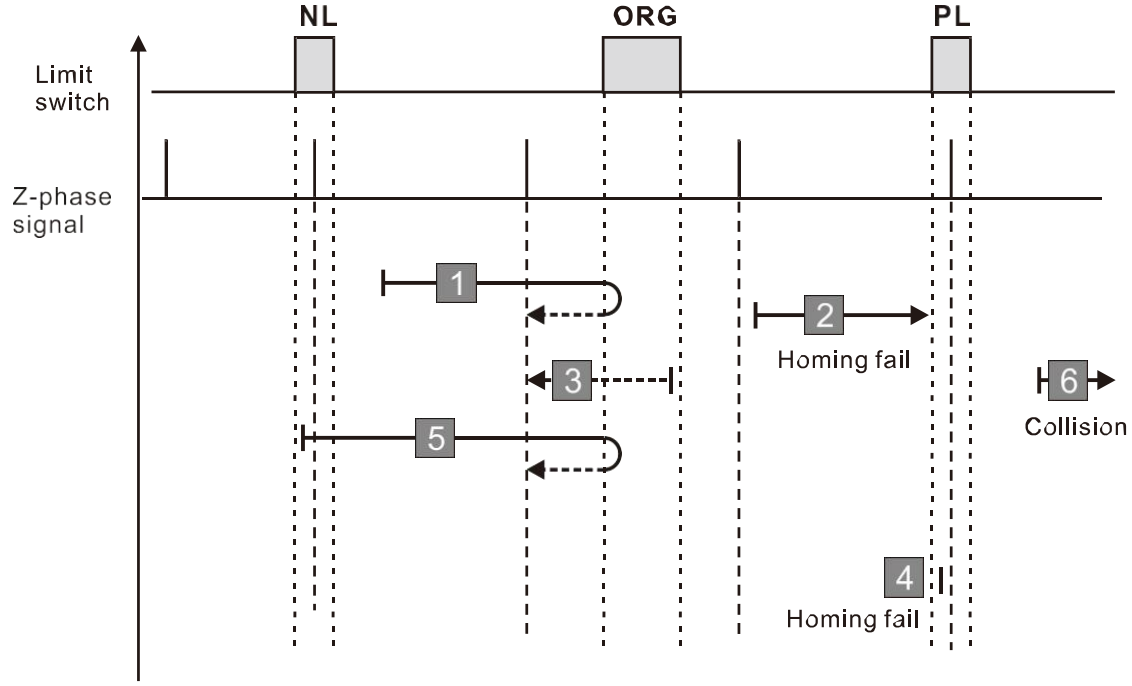
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається позитивний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 3

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
3	0	0	2	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі в прямому напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
3. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



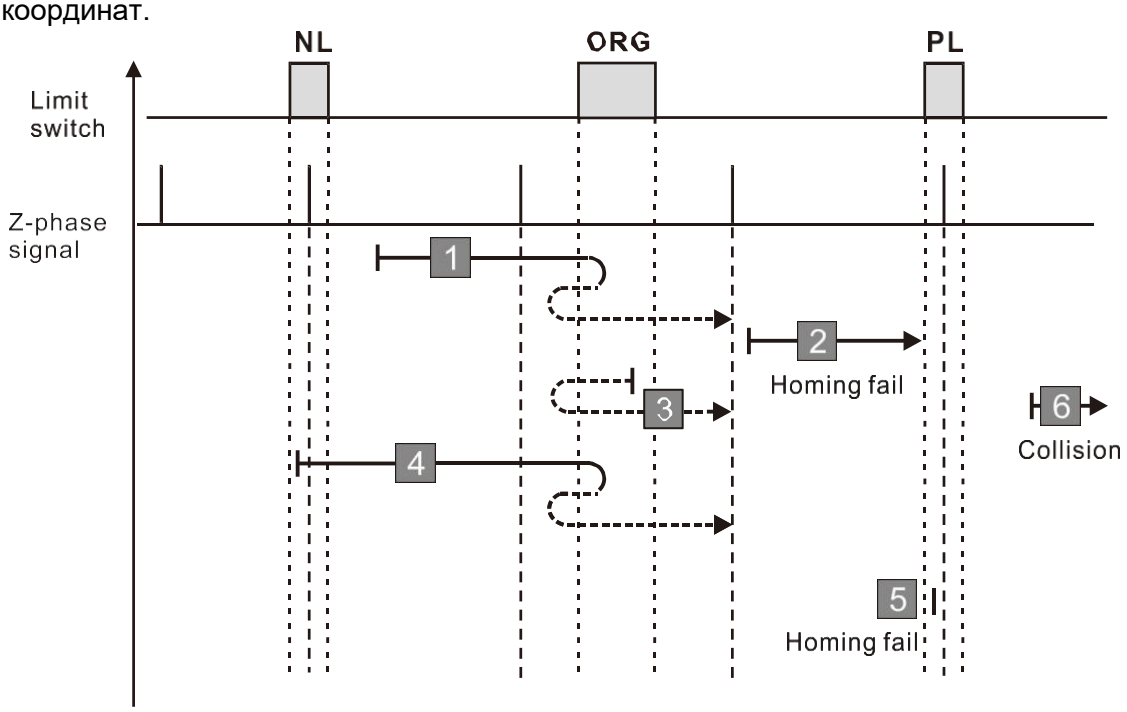
Помилка наведення виникає, коли трапляється така умова:

1. Якщо початковий рух двигуна відбувається в прямому напрямку, а спадаючий фронт перемикача ORG не зустрічається, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі наведення не зустрічається перемикач ORG або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій наведення.

Діаграма 4

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
4	0	1	2	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі у зворотному напрямку та натрапленні на спадаючий фронт перемикача ORG, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера наростаючого фронту перемикача ORG.
3. Потім рух визначає Z-фазовий сигнал у прямому напрямку та використовує Z-фазовий сигнал як початок координат.



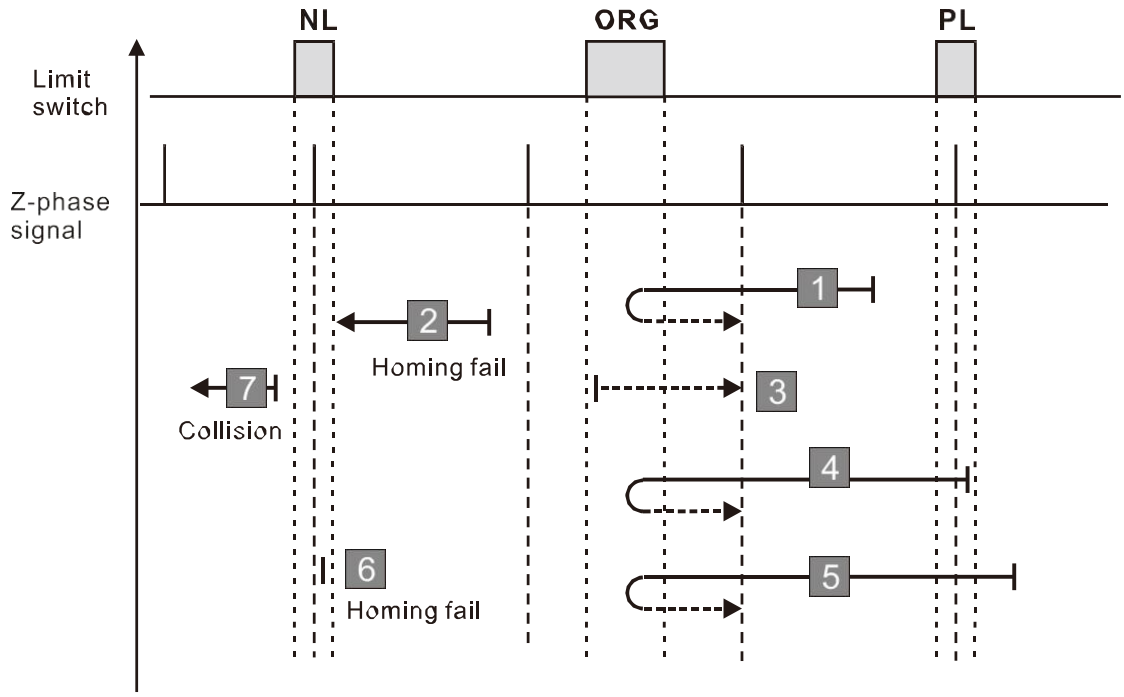
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо початковий рух двигуна відбувається у зворотному напрямку, і спадний фронт перемикача ORG не зустрічається, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі наведення не зустрічається перемикач ORG або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій наведення.

Діаграма 5

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
5	0	0	3	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі у зворотному напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера спадного фронту перемикача ORG.
3. Потім рух визначає Z-фазовий сигнал у прямому напрямку та використовує Z-фазовий сигнал як початок координат.



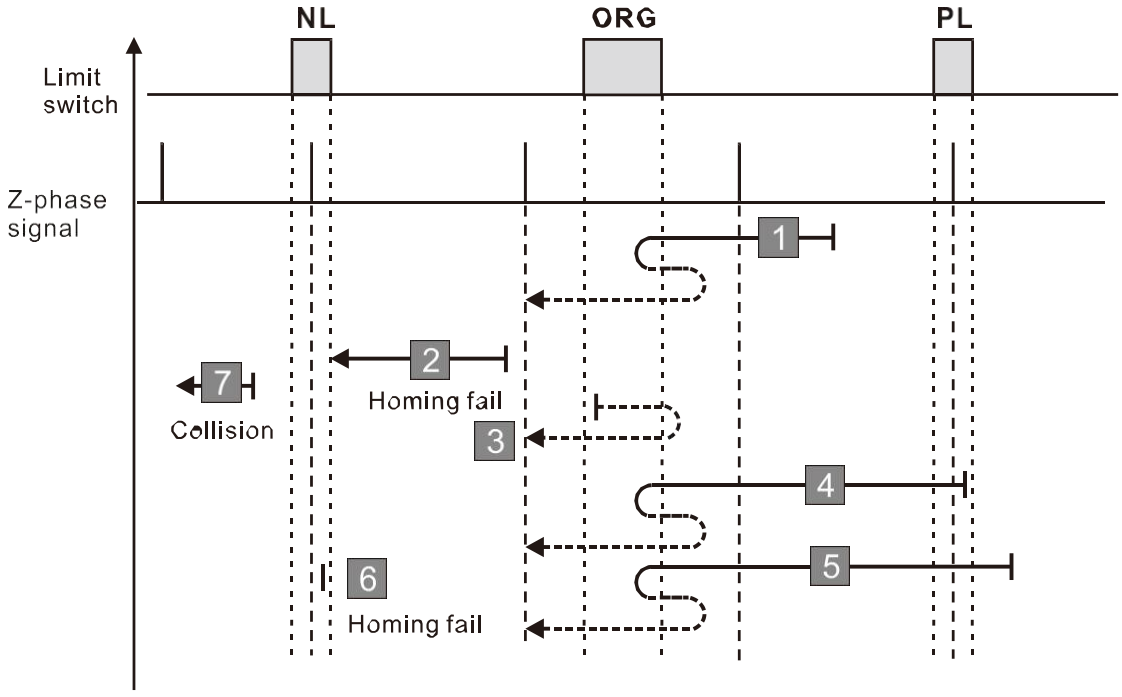
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо двигун починає рух у зворотному напрямку і не зустрічається наростаючий фронт перемикача ORG, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі наведення не зустрічається перемикач ORG або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій наведення.

Діаграма 6

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
6	0	1	3	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з падаючим фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера наростаючого фронту перемикача ORG.
3. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



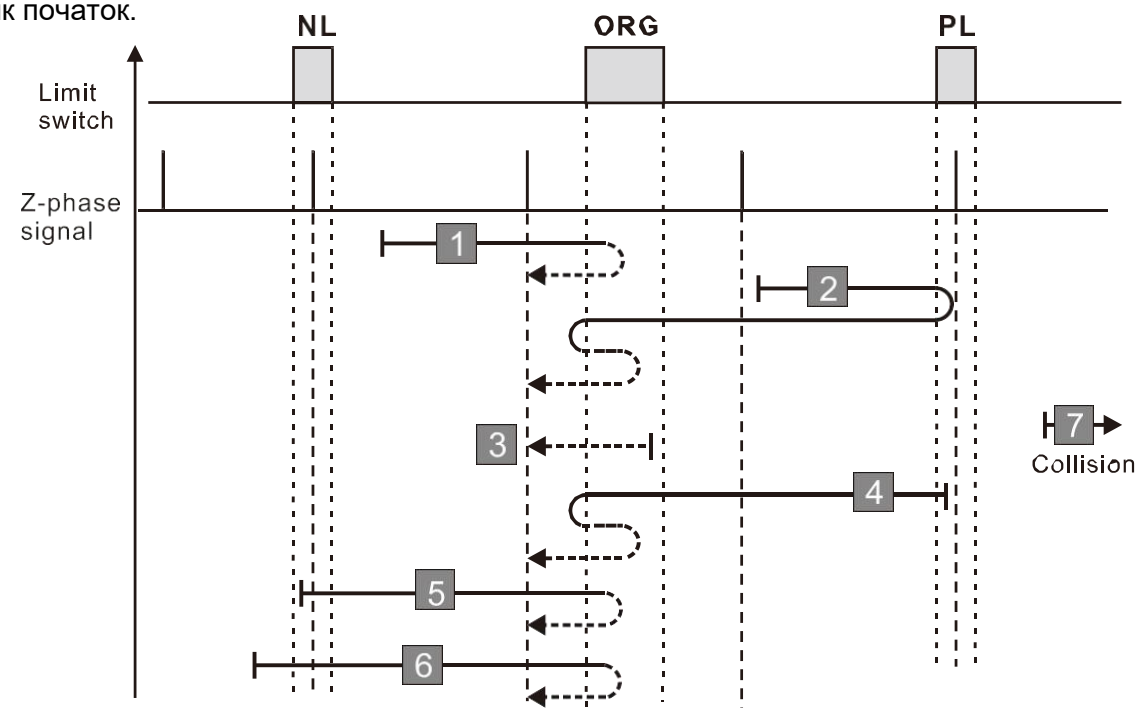
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо початковий рух двигуна відбувається в прямому напрямку, а спадаючий фронт перемикача ORG не зустрічається, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі наведення не зустрічається перемикач ORG або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій наведення.

Діаграма 7

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
7	1	0	2	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний щоб знайти початок координат.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



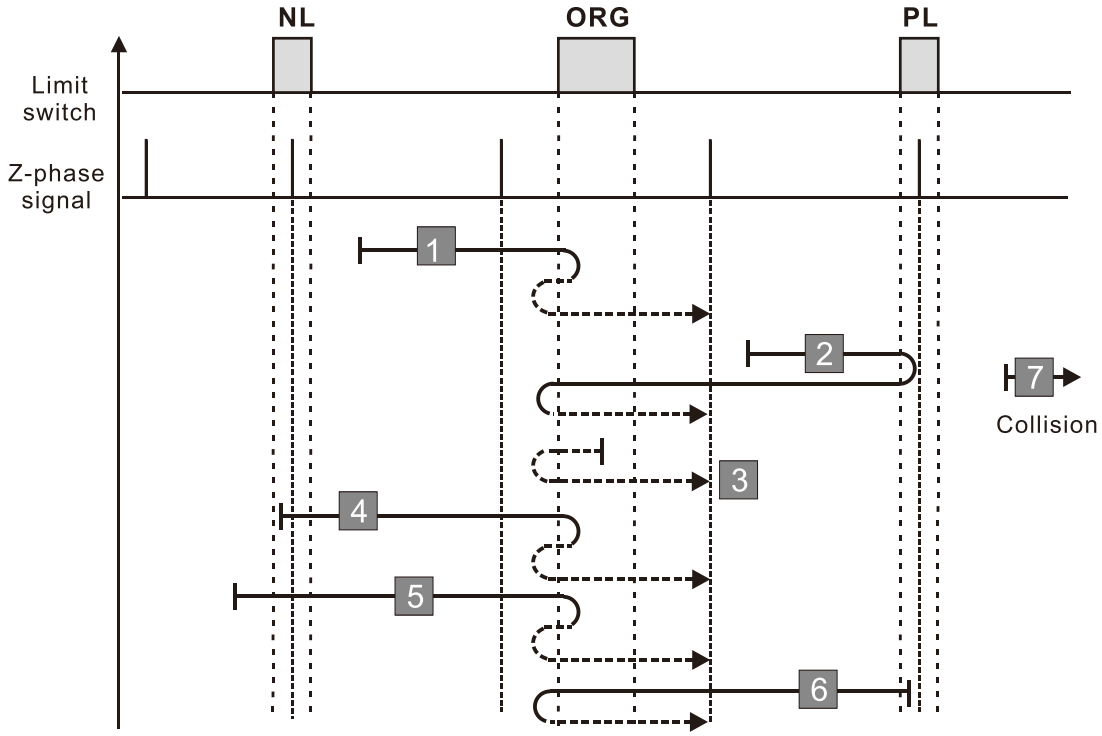
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається позитивний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 8

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонав едення	Дома шній ліміт	Сигнал Z-фази Налашту вання	Режим самонав едення	
8	1	1	2	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі в зворотному напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім рух визначає сигнал Z-фази в прямому напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок



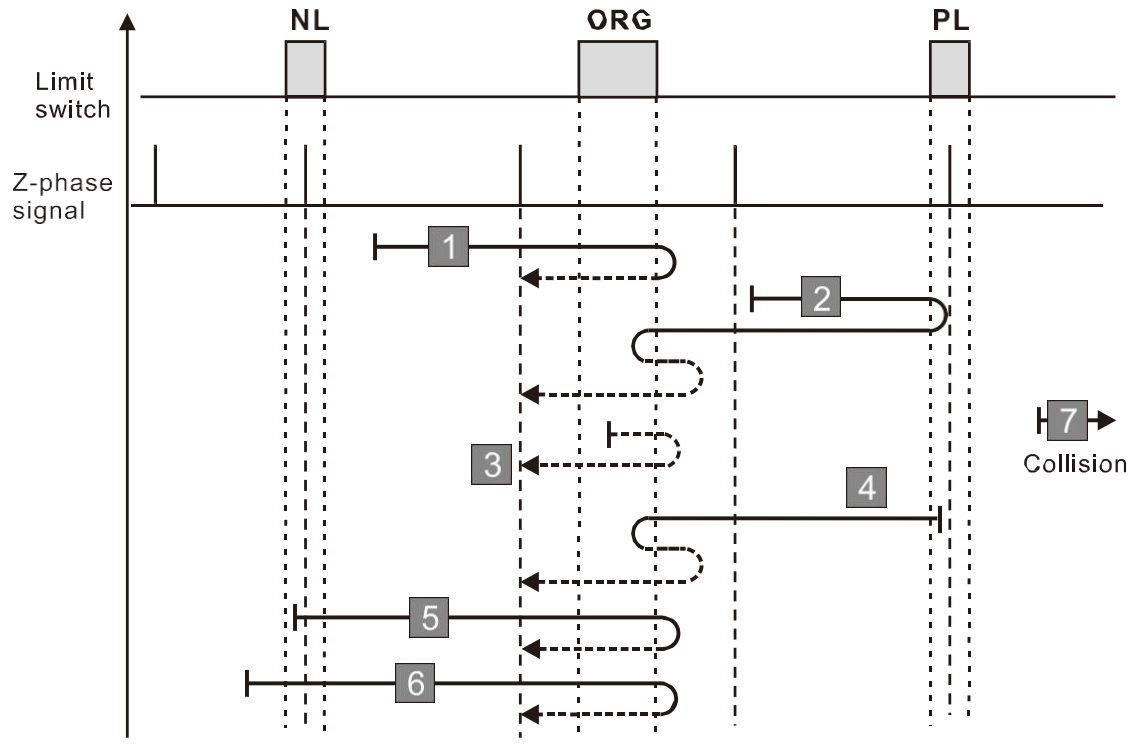
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається позитивний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 9

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
9	1	0	6	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не зустрінеться перемикач ORG (від 1 до 0). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



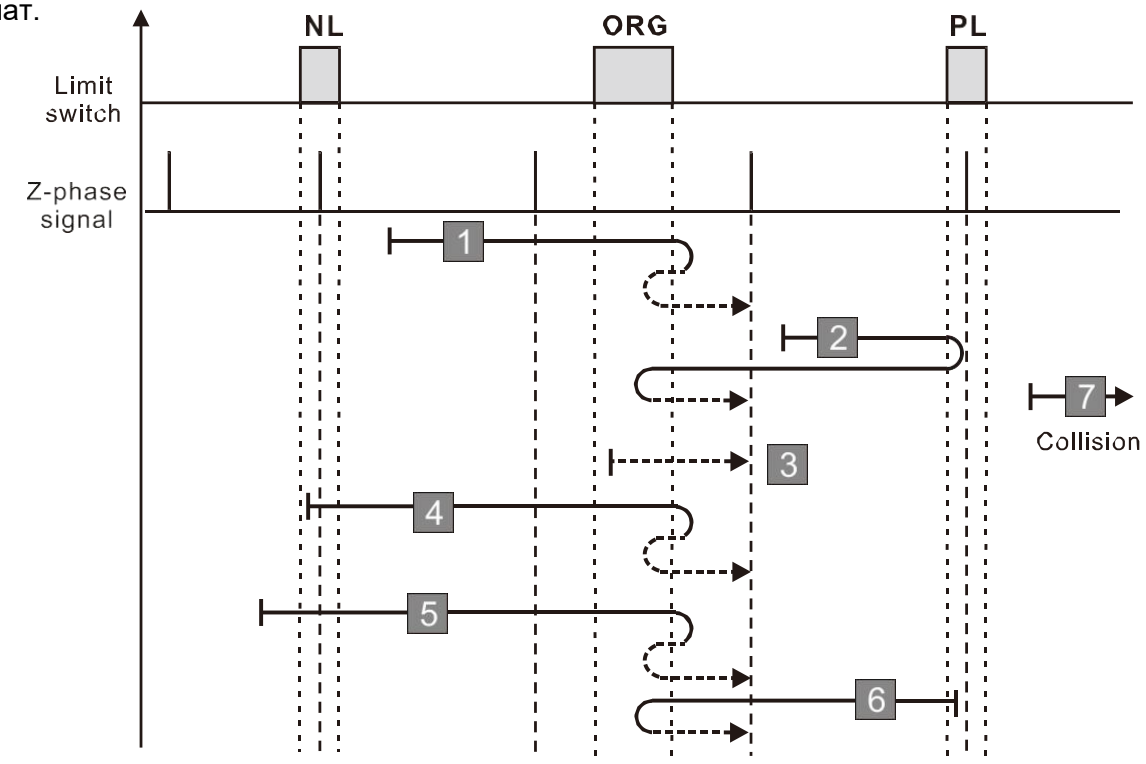
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається позитивний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 10

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
10	1	1	6	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед поки не зустрінеться перемикач ORG (від 1 до 0). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі у зворотному напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім рух визначає Z-фазовий сигнал у прямому напрямку та використовує Z-фазовий сигнал як початок координат.



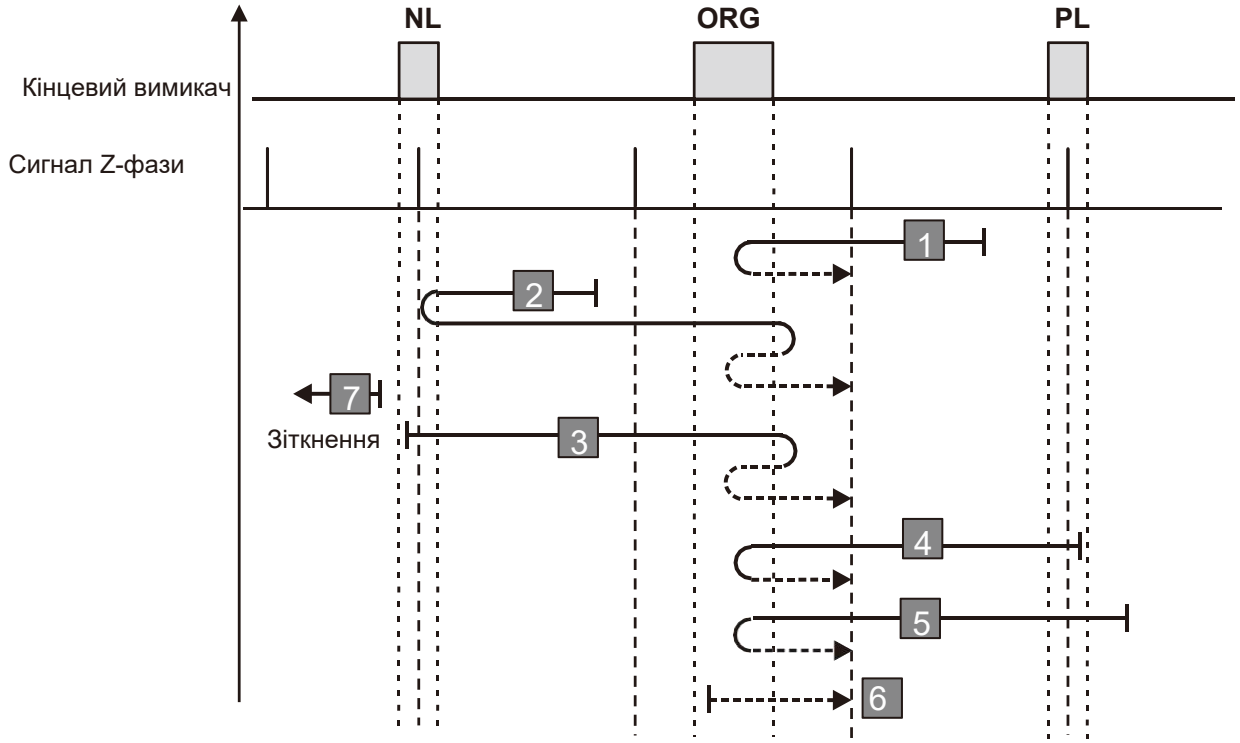
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається позитивний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 11

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
11	1	0	3	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі у зворотному напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім рух визначає Z-фазовий сигнал у прямому напрямку та використовує Z-фазовий сигнал як початок координат.



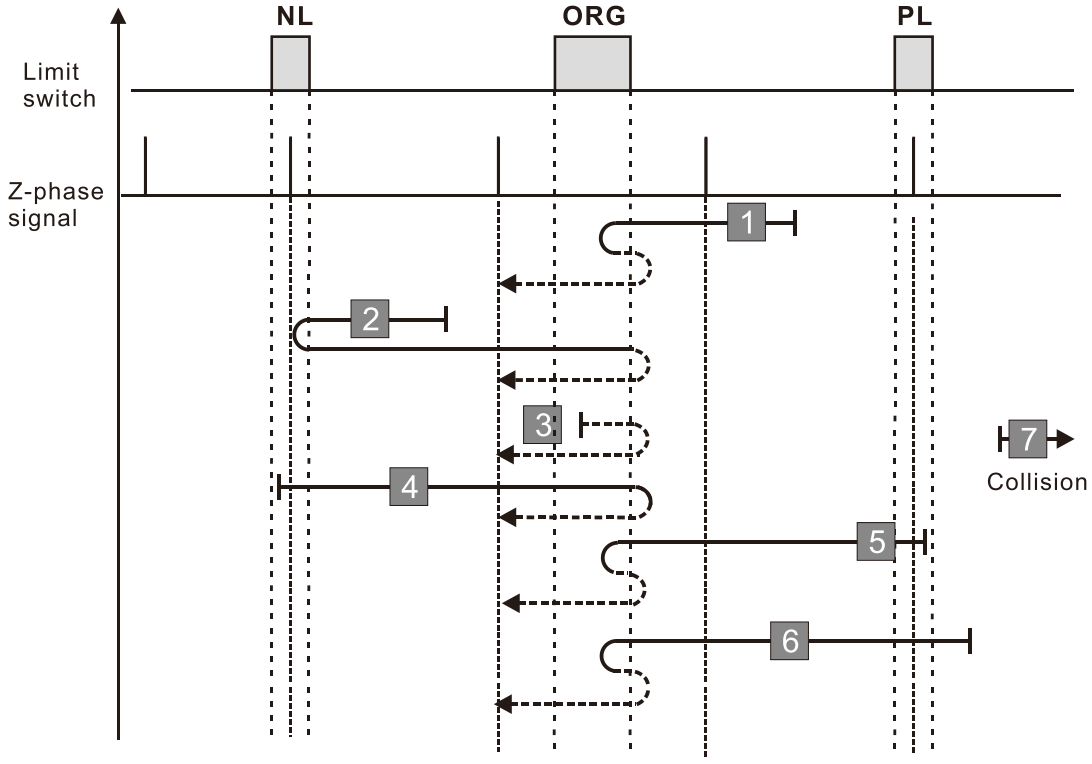
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання на початок відліку не зустрічається негативний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 12

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонав едення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштуван ня	Режим самонав едення	
12	1	1	3	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться перемикач ORG (від 0 до 1). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



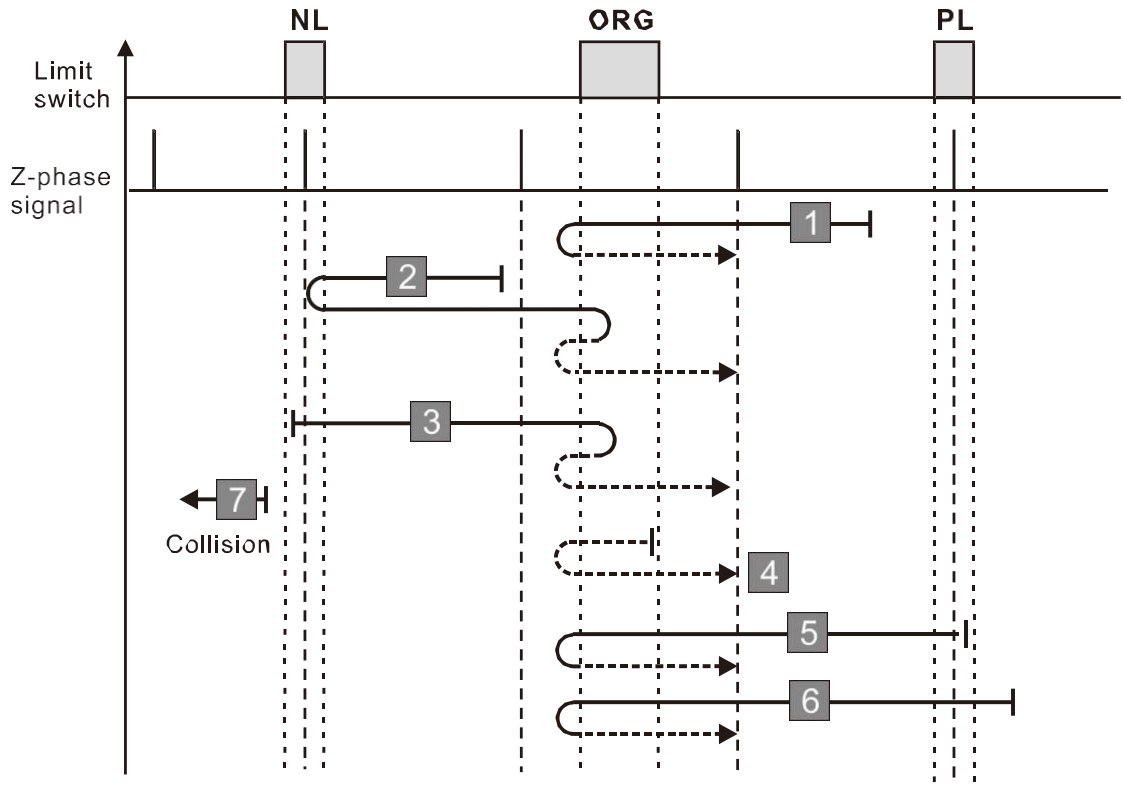
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання на початок відліку не зустрічається негативний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 13

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
13	1	0	7	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться перемикач ORG (від 1 до 0). Потім напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти сигнал Z-фази як початок. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі в зворотному напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім рух визначає сигнал Z-фази в прямому напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок



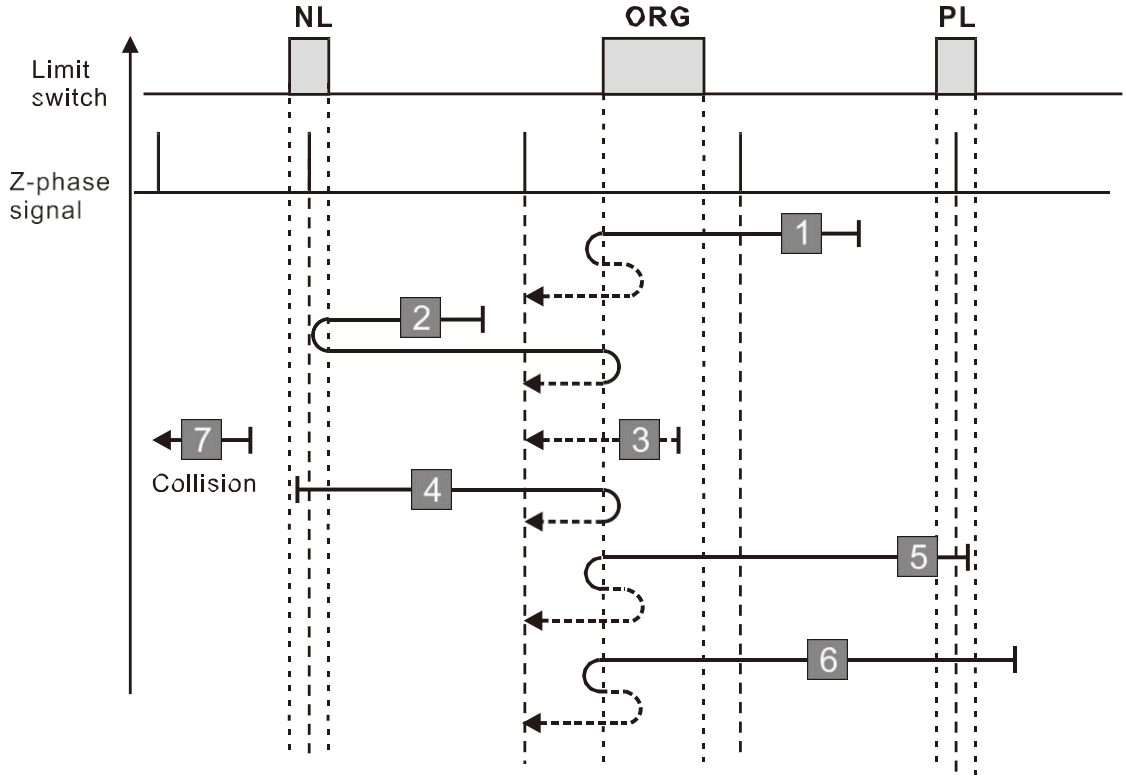
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання на початок відліку не зустрічається негативний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 14

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
14	1	1	7	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку поки не зустрінеться перемикач ORG (від 1 до 0). Потім продовжуйте пошук сигналу Z-фази в тому ж напрямку, що й початок координат. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



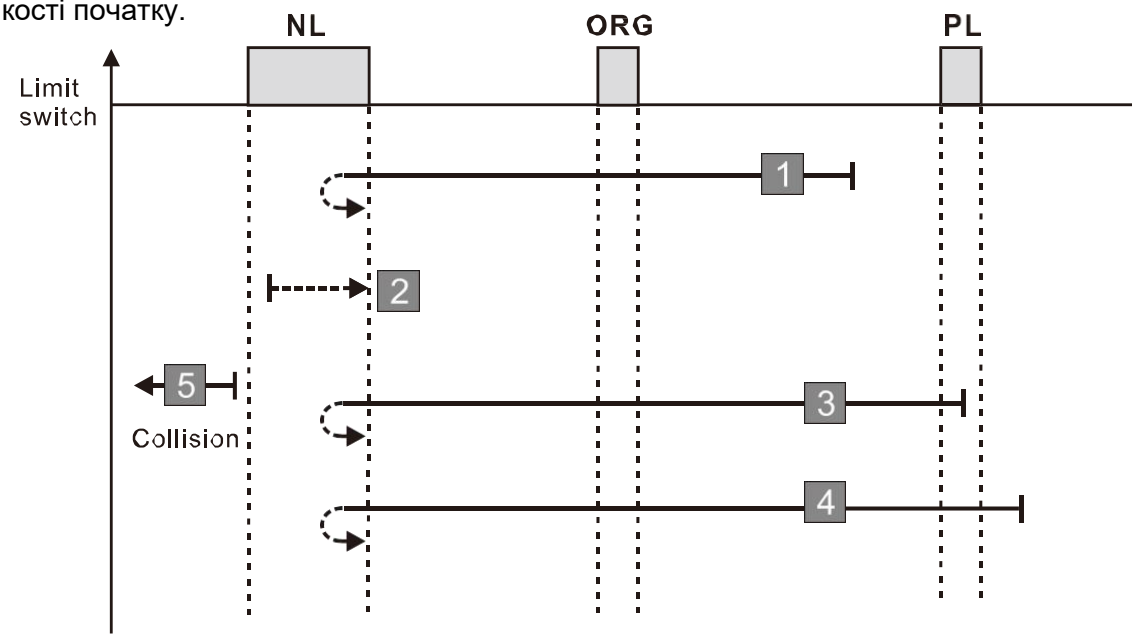
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі перемикання на початок відліку не зустрічається негативний кінцевий вимикач або сигнал Z-фази, і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 15

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонав едення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштуван ня	Режим самонаве дення	
17	-	2	1	Виконайте контроль початкового положення у зворотному напрямку та використовуйте негативний кінцевий вимикач як вихідну точку.

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. При зустрічі з наростаючим фронтом негативного кінцевого вимикача напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера спадного фронту негативного кінцевого вимикача в якості початку.



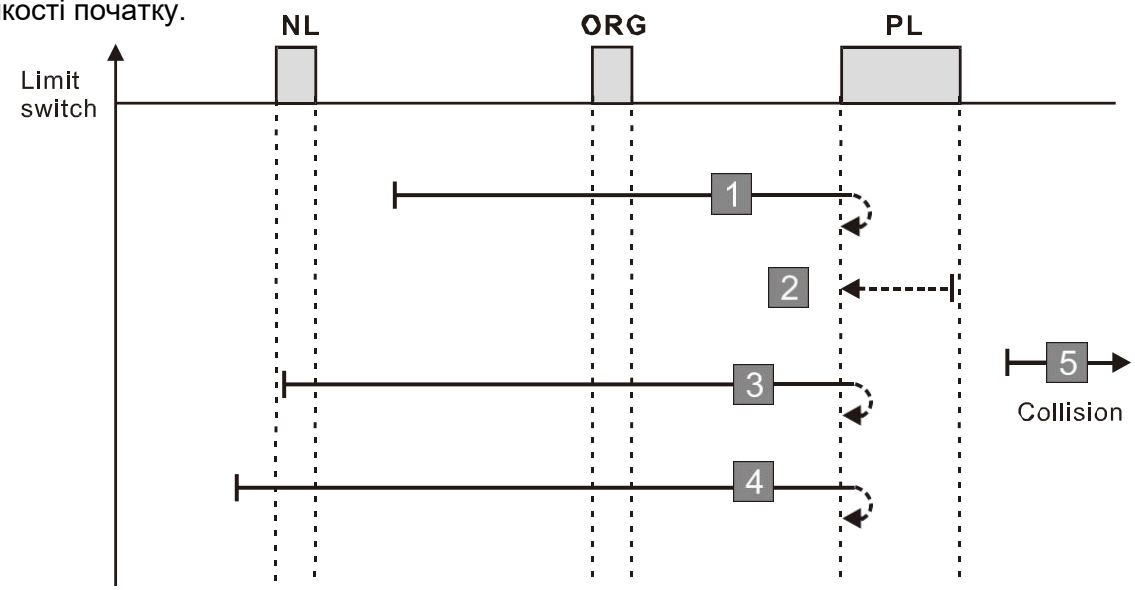
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається негативний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 16

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
18	-	2	0	Виконайте контроль початкового положення в прямому напрямку та використовуйте позитивний кінцевий вимикач як вихідну точку.

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. При зустрічі з наростаючим фронтом позитивного кінцевого вимикача напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера спадного фронту позитивного кінцевого вимикача в якості початку.



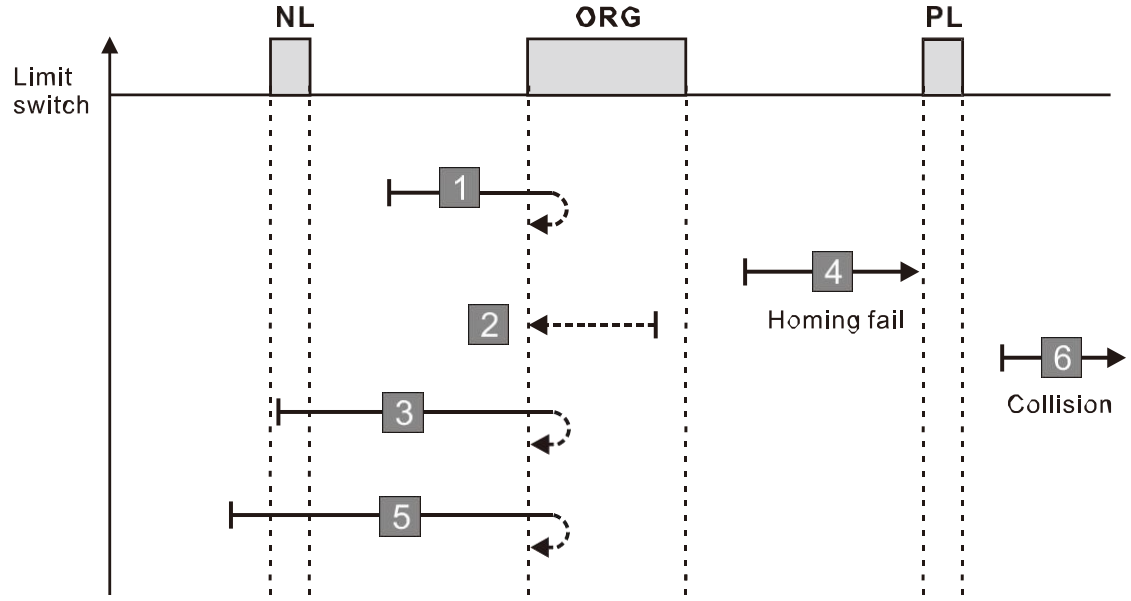
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається позитивний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 17

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
19	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу самонаведення 19

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі в прямому напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
3. Потім дочекайтеся тригера спадного фронту перемикача ORG як джерела.



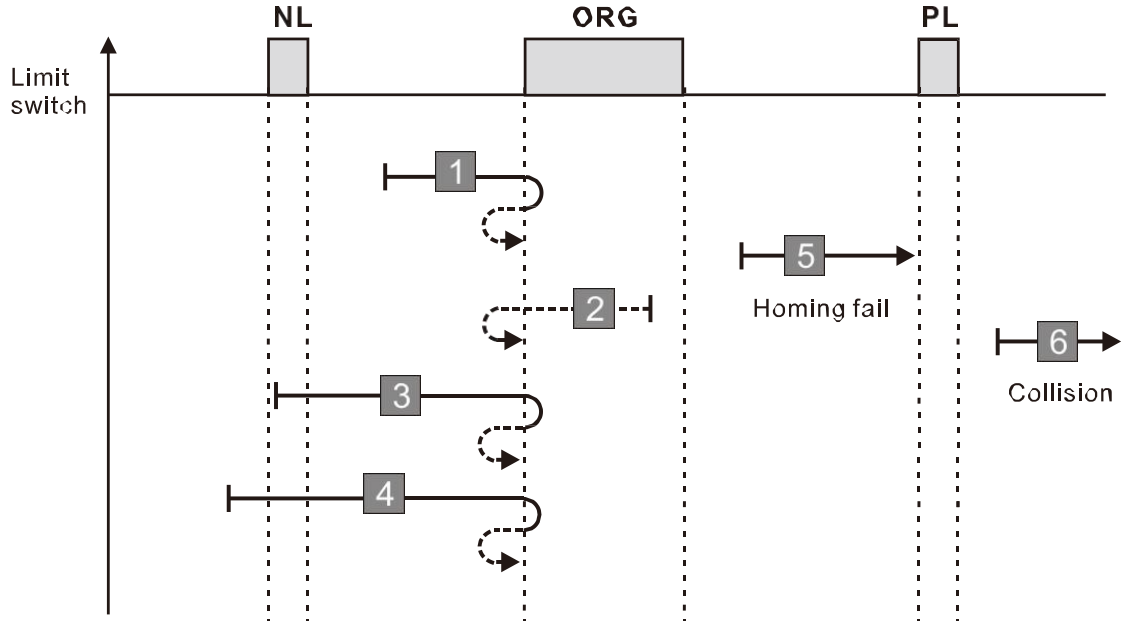
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо початковий рух двигуна відбувається в прямому напрямку, а спадаючий фронт перемикача ORG не зустрічається, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається сигнал перемикання ORG і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 18

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
20	0	2	2	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед і використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як початок. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі у зворотному напрямку та натрапленні на спадаючий фронт перемикача ORG, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера наростаючого фронту перемикача ORG.
3. Потім дочекайтеся тригера наростаючого фронту перемикача ORG як джерела.



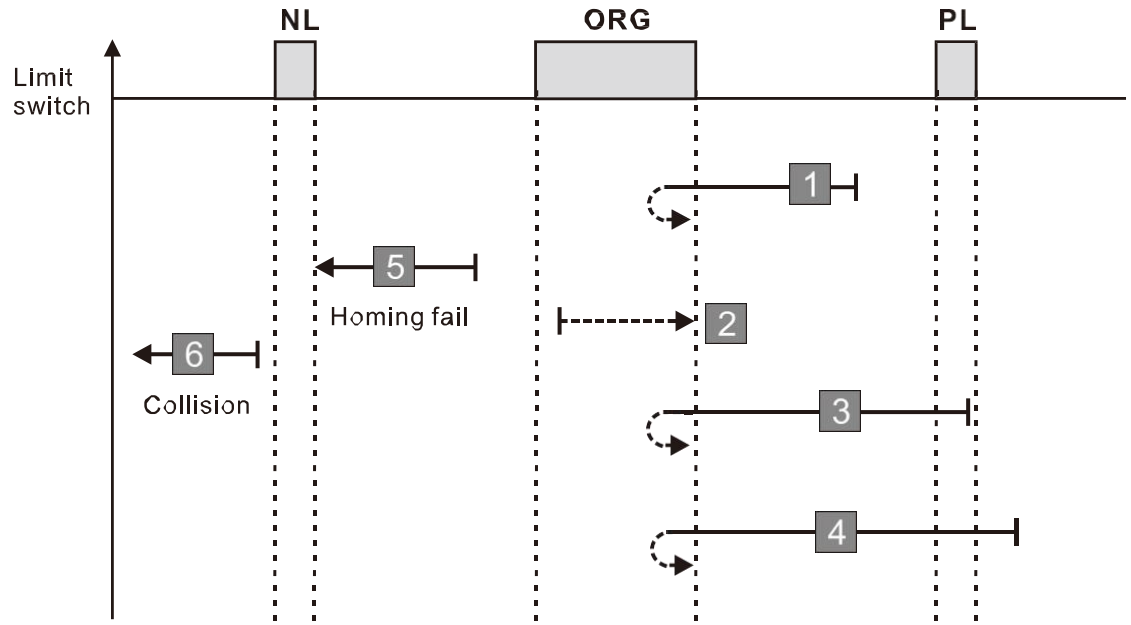
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо початковий рух двигуна відбувається у зворотному напрямку, і спадний фронт перемикача ORG не зустрічається, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається сигнал перемикання ORG і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 19

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
21	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 21

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі у зворотному напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера спадного фронту перемикача ORG.
3. Потім дочекайтеся тригера спадного фронту перемикача ORG як джерела.



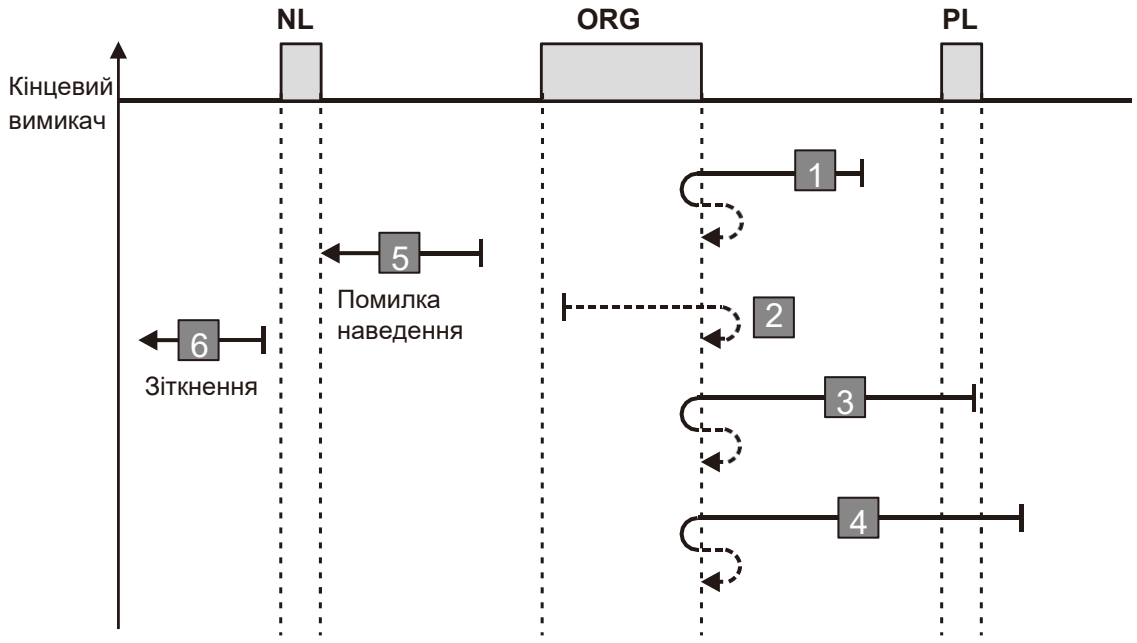
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо двигун починає рух у зворотному напрямку і не зустрічається наростаючий фронт перемикача ORG, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається сигнал перемикання ORG і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 20

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
22	0	2	3	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку і використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як початок. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з падаючим фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на протилежний і очікує тригера наростаючого фронту перемикача ORG.
3. Потім дочекайтеся тригера наростаючого фронту перемикача ORG як джерела.



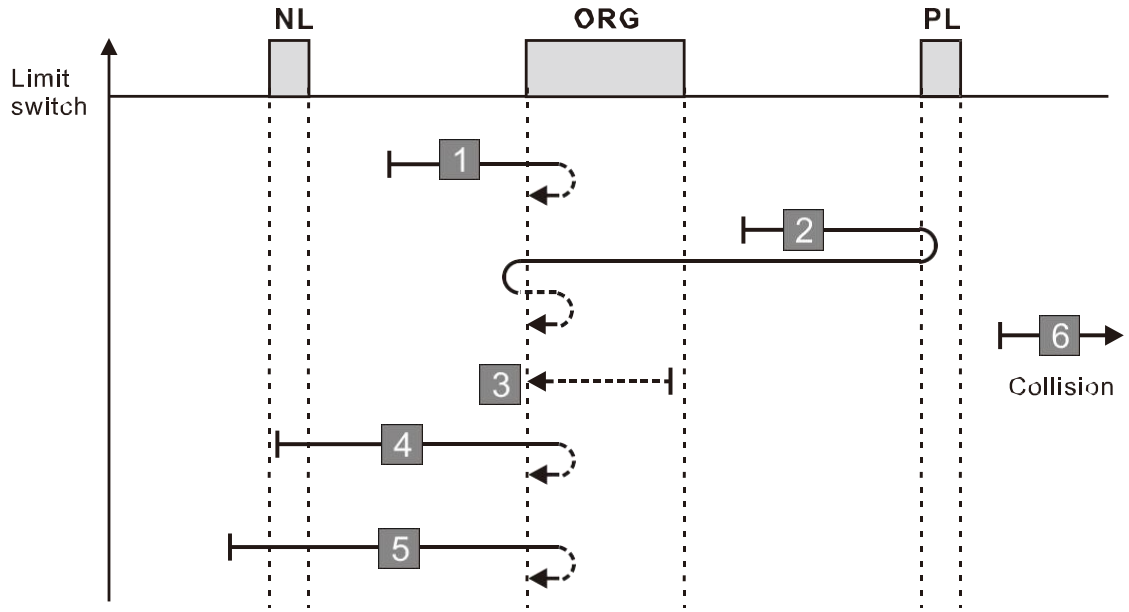
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо початковий рух двигуна відбувається в прямому напрямку, а спадаючий фронт перемикача ORG не зустрічається, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
3. Якщо в згаданому вище процесі перемикання не зустрічається сигнал перемикання ORG і спрацьовує тайм-аут, виникає збій у наведенні.

Діаграма 21

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
23	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 23

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім дочекайтеся тригера спадного фронту перемикача ORG як джерела.



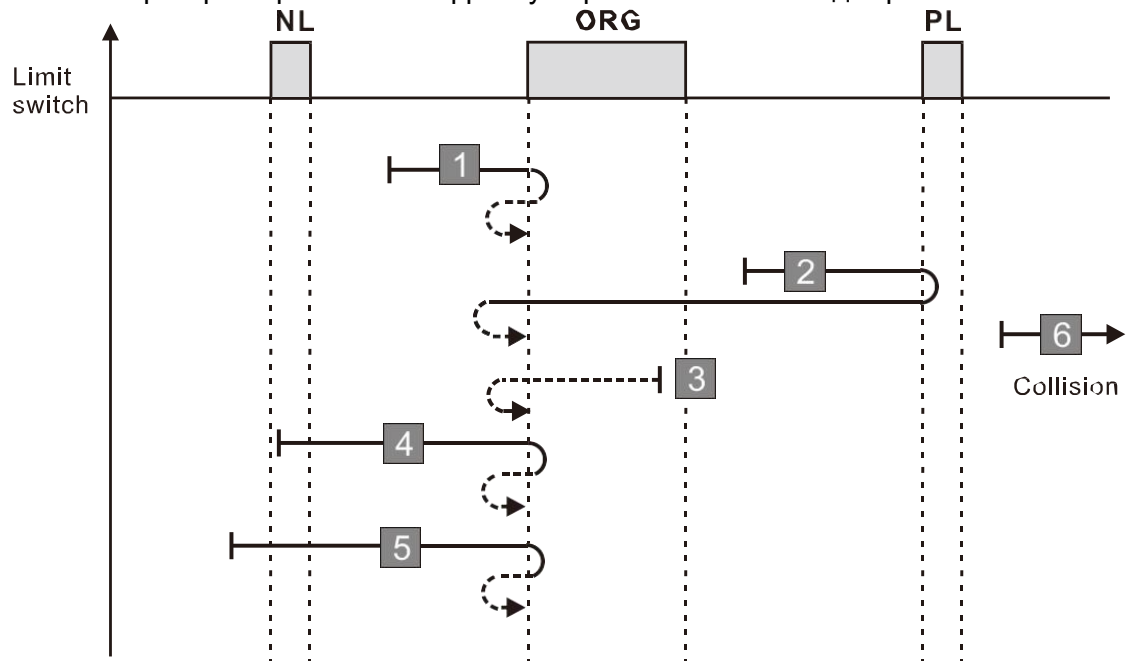
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається позитивний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 22

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
24	1	2	2	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед і використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як початок. Коли зустрічається позитивний кінцевий вимикач, напрямок змінюється на зворотний, щоб знайти початок координат.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі в зворотному напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім дочекайтеся тригера наростаючого фронту перемикача ORG як джерела.



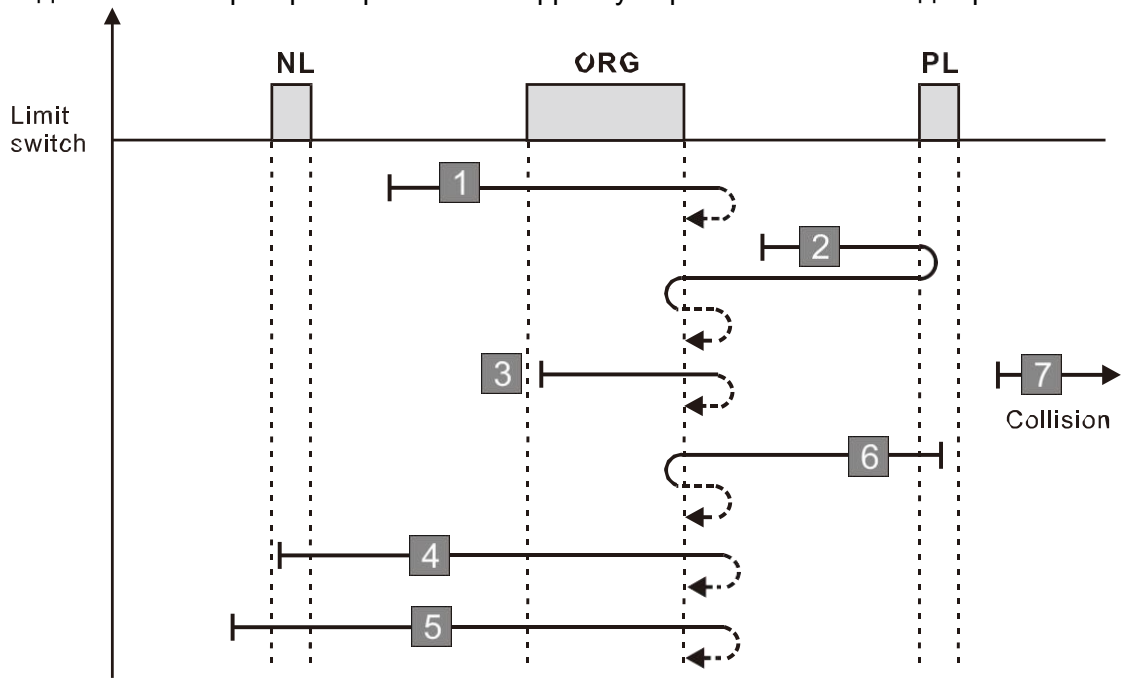
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається позитивний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 23

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
25	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 25

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім дочекайтеся тригера наростаючого фронту перемикача ORG як джерела.



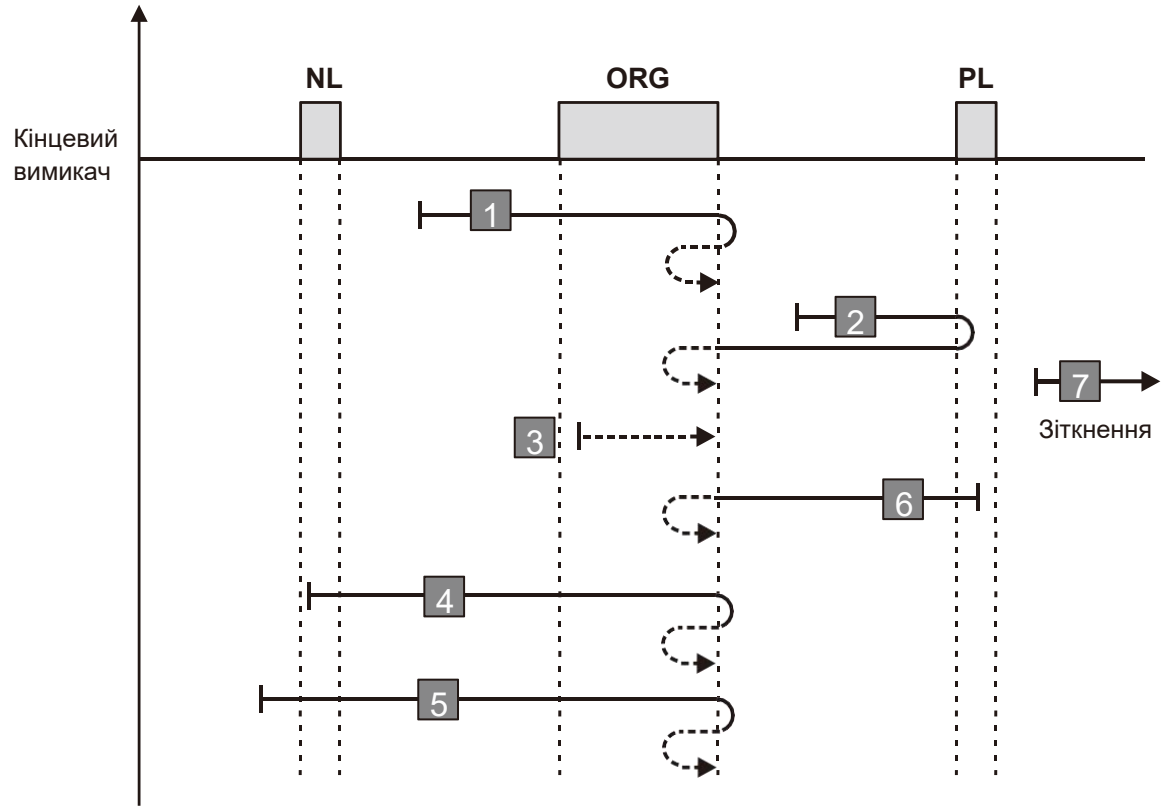
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається позитивний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 24

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
26	1	2	6	Виконати контроль вихідного положення в напрямку вперед і використовуйте перемикач ORG (від 1 до 0) як джерело. При зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок координат.

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. Під час руху в прямому напрямку та зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті позитивного кінцевого вимикача.
3. При русі у зворотному напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім дочекайтеся тригера спадного фронту перемикача ORG як джерела.



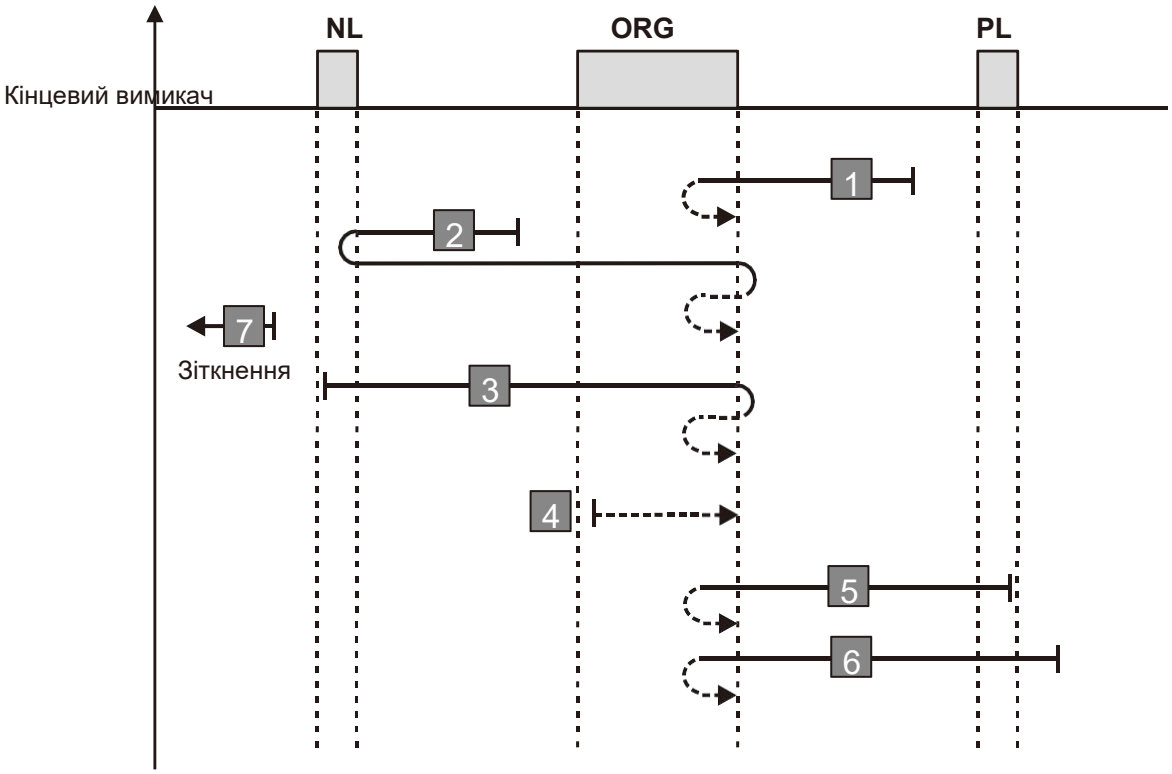
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо негативний сигнал кінцевого вимикача виникає під час руху двигуна у зворотному напрямку, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається позитивний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 25

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
27	Відсутнє листування			Див. діаграму для способу наведення 27

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі у зворотному напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім дочекайтеся тригера спадного фронту перемикача ORG як джерела.



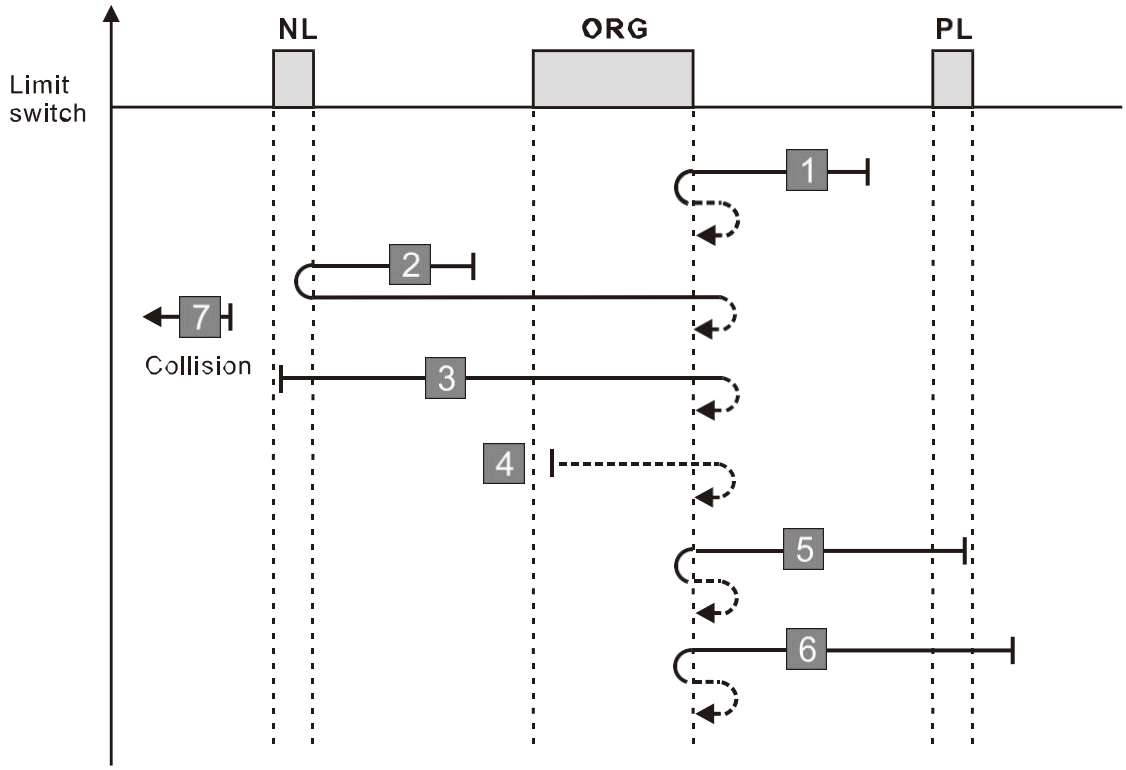
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається негативний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 26

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
28	1	2	3	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку і використовуйте перемикач ORG (від 0 до 1) як початок. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.

1. Початковий напрямок руху залежить від стану перемикача ORG. Початковий рух у прямому напрямку, якщо перемикач ORG активний; початковий рух відбувається у зворотному напрямку, якщо перемикач ORG неактивний.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім дочекайтеся тригера наростаючого фронту перемикача ORG як джерела.



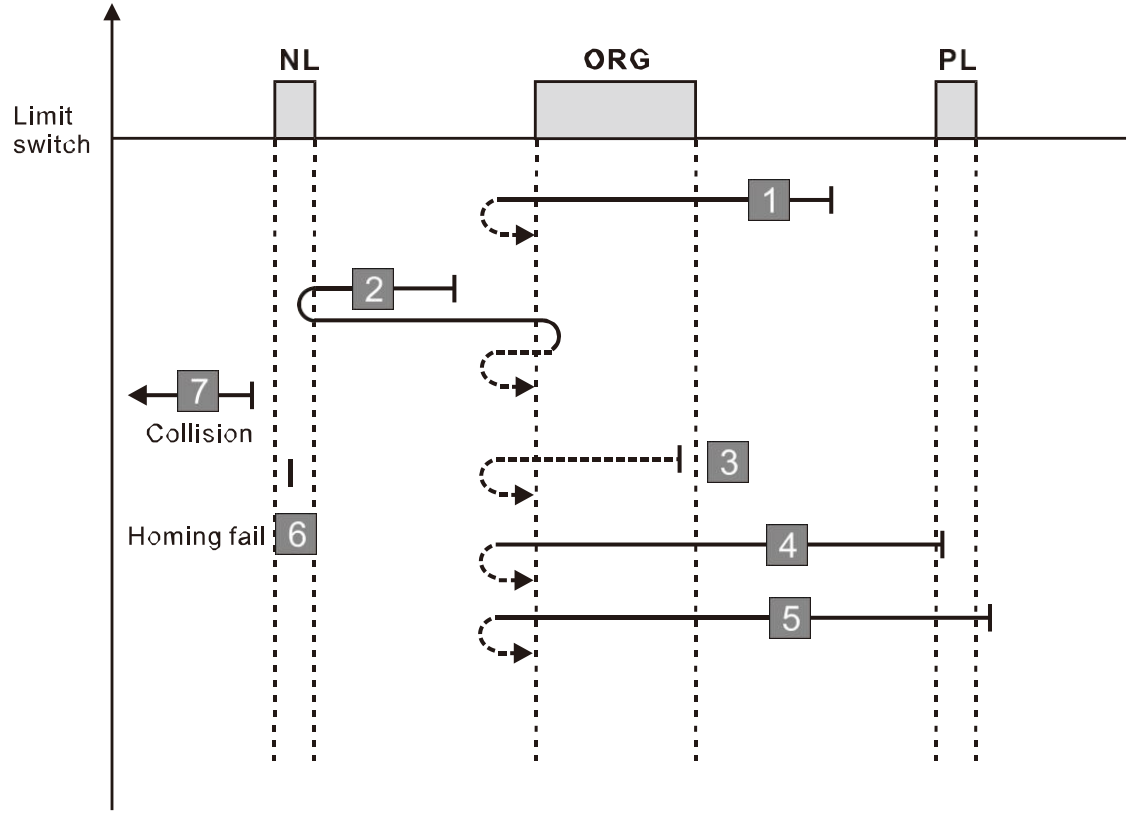
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається негативний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 27

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
29	Відсутнє листування			Дивіться схему для методу наведення 29

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі в зворотному напрямку та натрапленні на спадний край перемикача ORG напрямок руху змінюється.
4. Потім дочекайтеся тригера наростаючого фронту перемикача ORG як джерела.



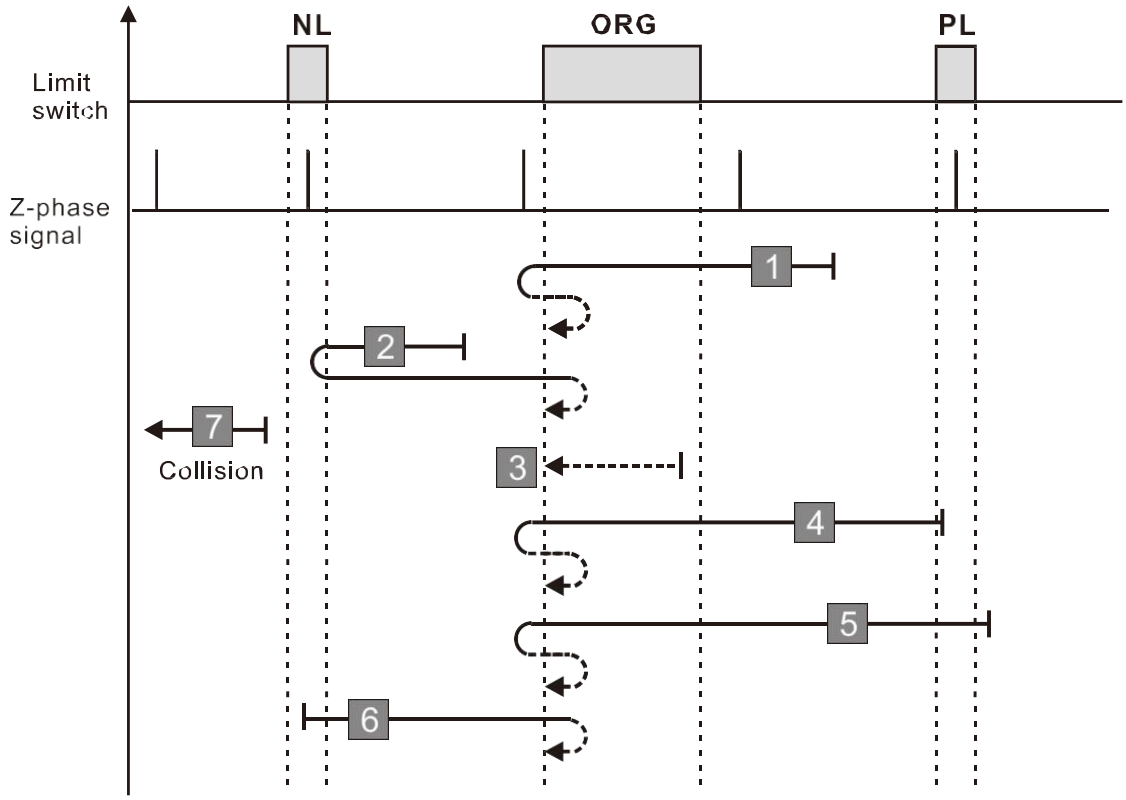
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається негативний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 28

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
30	1	2	7	Виконати контроль вихідного положення в зворотному напрямку і використовуйте перемикач ORG (від 1 до 0) як джерело. При зустрічі з негативним кінцевим вимикачем напрямок змінюється на протилежний, щоб знайти початок.

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. При русі в зворотному напрямку та зустрічі з негативним кінцевим вимикачем, напрямок руху змінюється на протилежний і очікує спрацьовування на спадному фронті негативного кінцевого вимикача.
3. При русі в прямому напрямку та зустрічі з переднім фронтом перемикача ORG напрямок руху змінюється на зворотний.
4. Потім дочекайтеся тригера спадного фронту перемикача ORG як джерела.



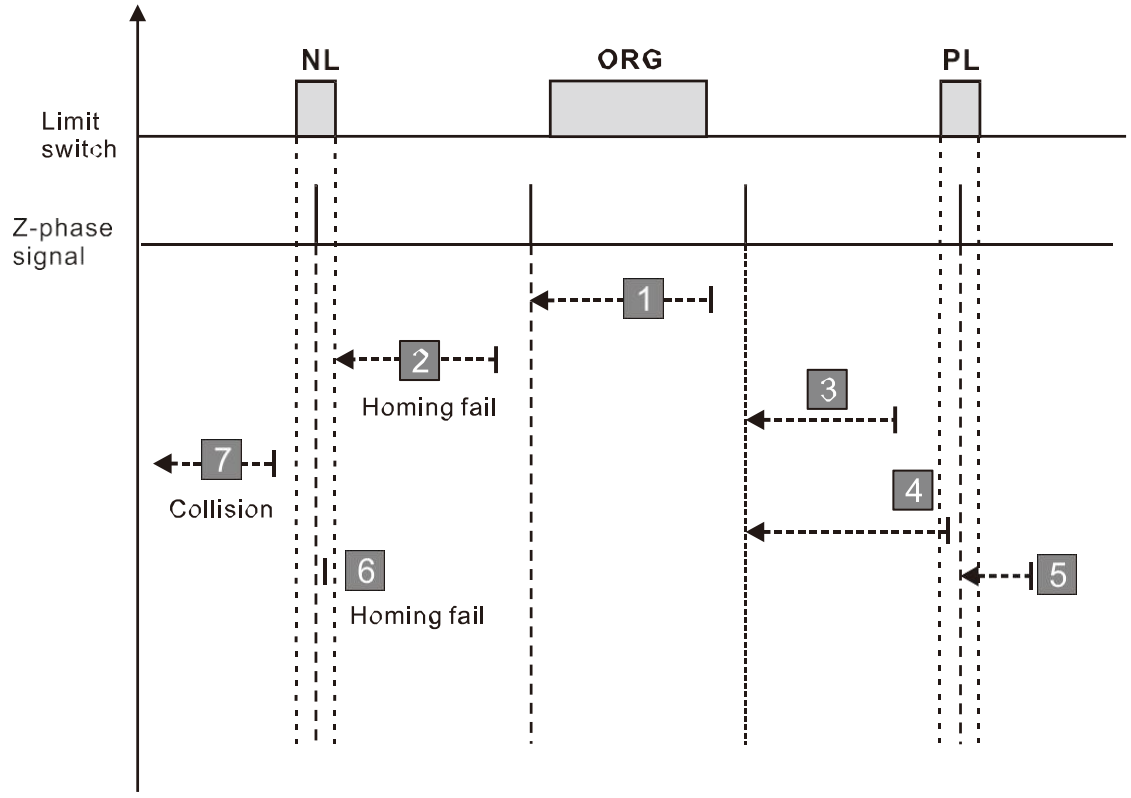
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо позитивний сигнал кінцевого вимикача зустрічається, коли двигун рухається вперед, виникає збій у наведенні.
2. Якщо в згаданому вище процесі повернення до початкової точки не зустрічається негативний сигнал кінцевого вимикача, і спрацьовує тайм-аут, виникає помилка повернення до початкової точки.

Діаграма 29

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
33	0	-	5	Знайдіть сигнал Z-фази у зворотному напрямку та використовуйте сигнал Z-фази як початок координат. Зупиняється при зустрічі з негативним кінцевим вимикачем.

1. Початковий рух відбувається у зворотному напрямку.
2. Потім рух визначає місцезнаходження сигналу Z-фази у зворотному напрямку та використовує сигнал Z-фази як початок.



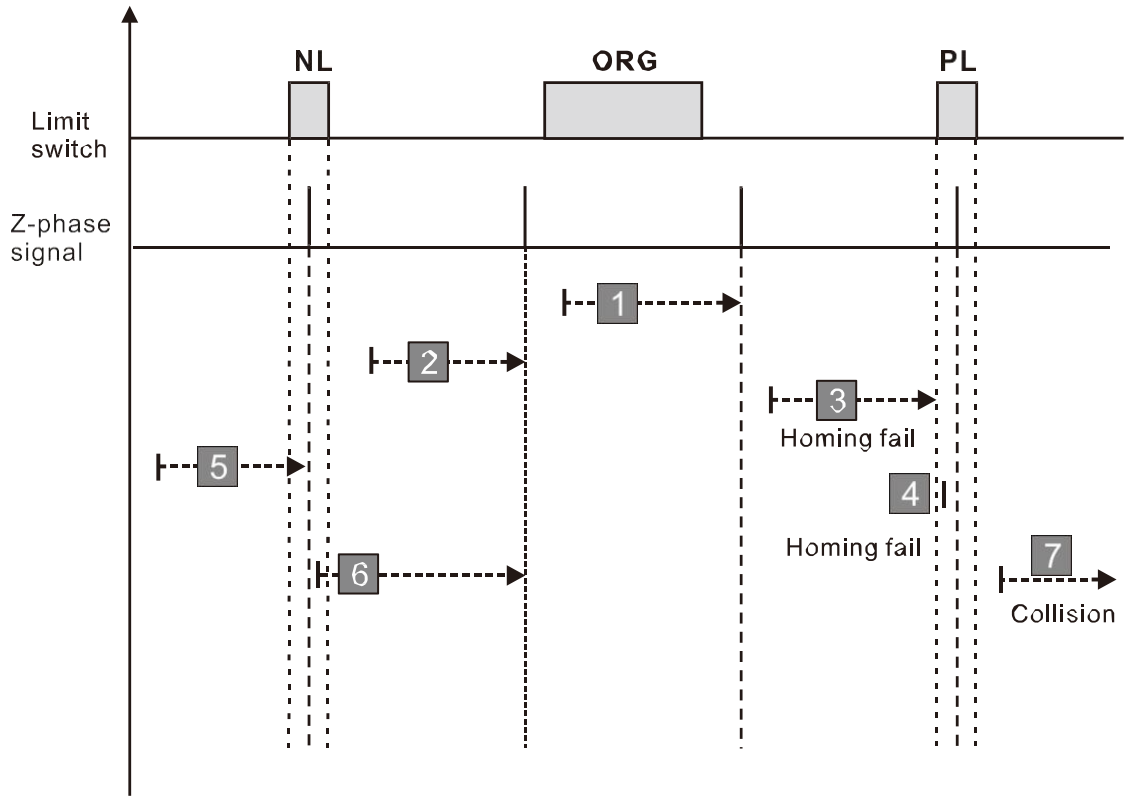
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
2. Якщо під час згаданого вище процесу наведення не зустрічається сигнал фази Z і спрацьовує тайм-аут, виникає збій наведення.

Діаграма 30

Об'єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
34	0	-	4	Знайдіть сигнал Z-фази в прямому напрямку та використовуйте сигнал Z-фази як початок координат. Зупиняється при зустрічі з позитивним кінцевим вимикачем.

1. Початковий рух у прямому напрямку.
2. Потім рух визначає Z-фазовий сигнал у прямому напрямку та використовує Z-фазовий сигнал як початок координат.



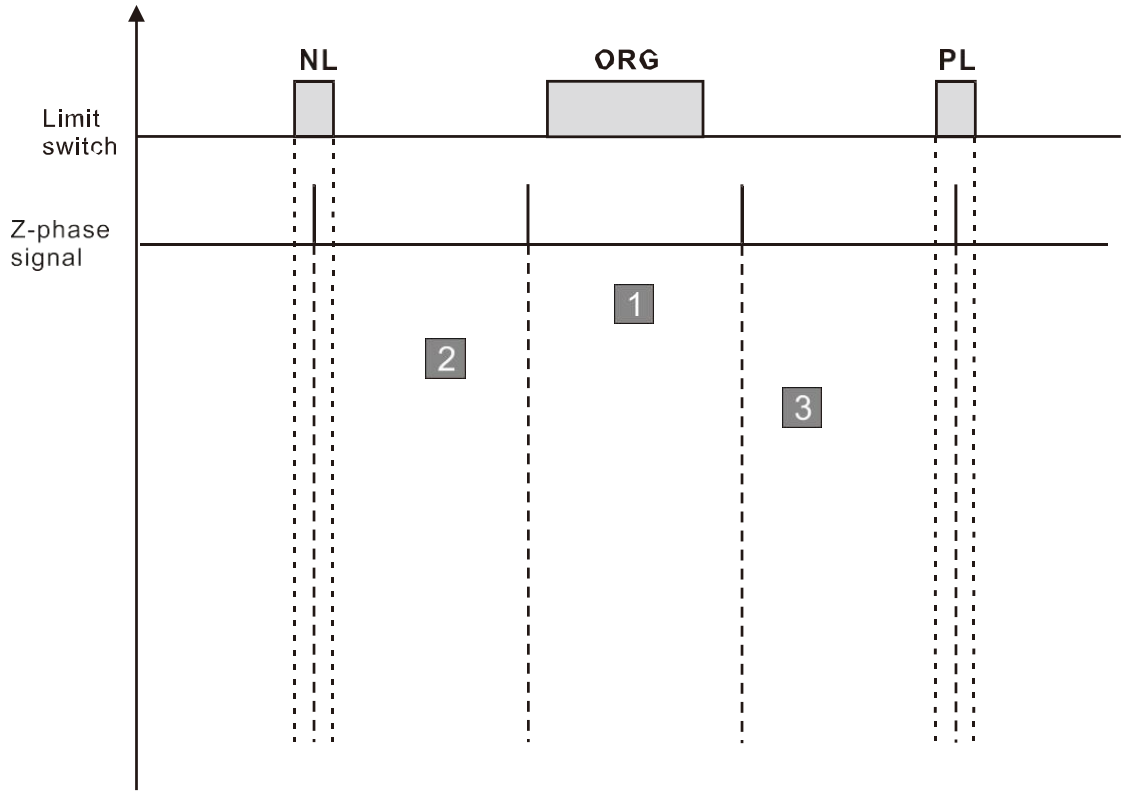
Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Якщо в процесі руху двигуна зустрічається позитивний або негативний сигнал кінцевого вимикача, виникає збій у наведенні.
2. Якщо під час згаданого вище процесу наведення не зустрічається сигнал фази Z і спрацьовує тайм-аут, виникає збій наведення.

Діаграма 31

Об’єкт CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Опис функції
Метод самонаведення	Домашній ліміт	Сигнал Z-фази Налаштування	Режим самонаведення	
35	-	-	8	Використовуйте поточну позицію як початок координат.

1. Поточна позиція використовується як вихідна точка (ця функція доступна, навіть коли привід знаходиться в стані зупинки).



Помилка наведення виникає, коли виникає така умова:

1. Умови несправності наведення не виникають.

11-69 Тайм-аут керування наведенням

Типове значення: 60,0

Налаштування 0,0–6000,0 сек.

📖Встановіть ліміт часу для завершення процесу наведення. При виконанні керування початковим положенням виникає несправність приводу, якщо час позиціонування перевищує Пар.11-69.

11-70 Швидкість першого кроку керування наведенням

За замовчуванням: 8.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

11-71 Швидкість другого кроку керування наведенням

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖Існує два етапи швидкості для процесу наведення: CiA402 визначає:

- Швидкість першого кроку використовується для визначення сигналів перемикання (позитивний кінцевий вимикач, негативний кінцевий вимикач і перемикач ORG)
- Швидкість другого кроку використовується для визначення опорної точки (сигнал Z-фази, наростаючий/спадаючий фронт сигналу перемикача ORG)

📖Враховуючи гальмівний шлях, коли двигун зустрічає сигнал перемикання, не використовуйте занадто високу швидкість першого кроку.

📖Щоб забезпечити високу повторюваність опорної точки, використовуйте низьку швидкість другого кроку.

📖При виконанні керування поверненням до початку останнього наростання швидкості відноситься до налаштування параметра 11-70.

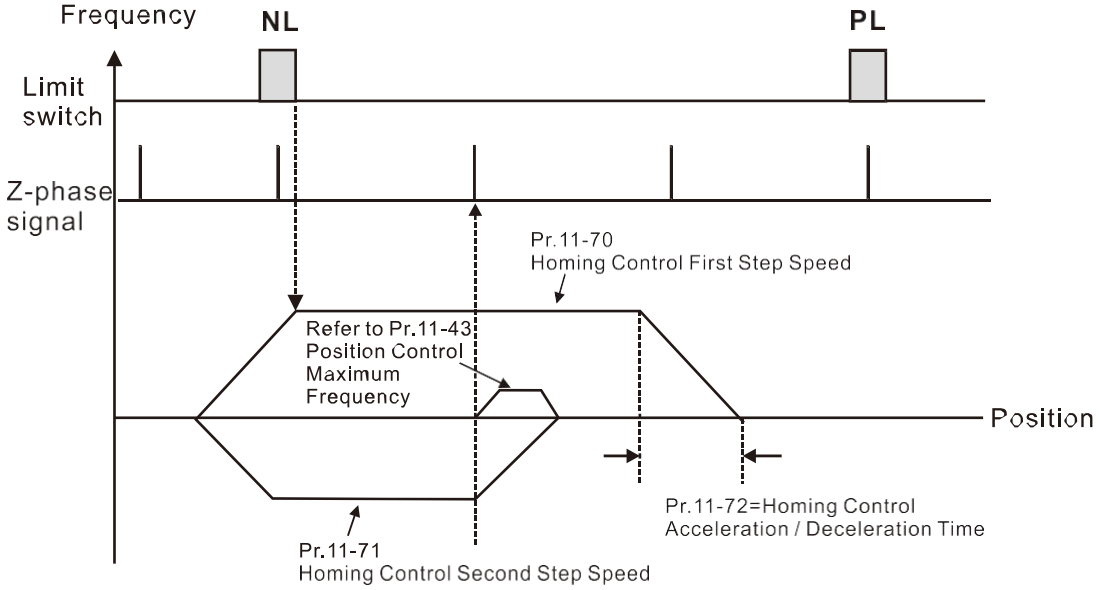
11-72 Час прискорення/уповільнення керування наведенням (0–швидкість першого кроку керування наведенням)

За замовчуванням: 10.00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

📖Цей параметр є першим кроком часу прискорення/уповільнення від 0 Гц до Par.11-70, коли ввімкнено функцію керування початковим положенням.

📖Час розгону/уповільнення в процесі наведення відповідає значенню параметра Пар.11-72.



11-73 Зсув управління самонаведенням (оберт)

Типове значення: 0

Налаштування -30000–30000 дозволів

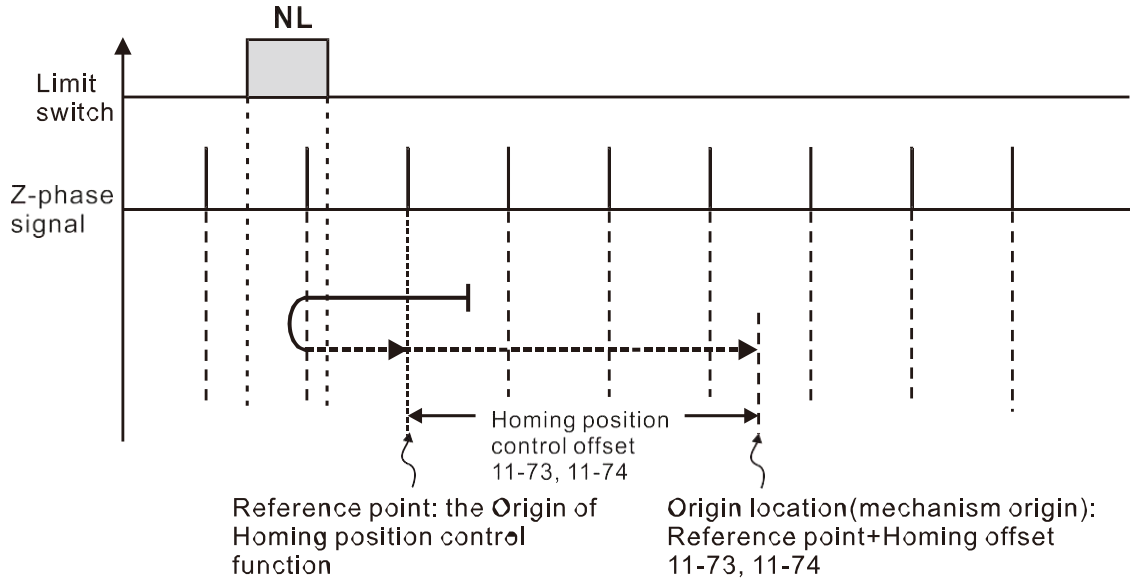
11-74 Зсув керування наведенням (імпульс)

Типове значення: 0

Налаштування Зверніться до параметрів Par.10-01

📖Pr.11-73 і Pr.11-74 – кількість обертів і імпульсів зміщення, необхідна для положення початкової точки системи координат (механічної початкової точки), визначеної після завершення процесу позиціонування початкового положення.

📖Коли Pr.10-00 = 8, діапазон налаштування для Par.11-73 становить -16383–16383.



11-75 Рекорд позиції (революція)

Типове значення: 0

Налаштування -30000–30000 дозволів

11-76 Запис позиції (пульс)

Типове значення: 0

Налаштування Зверніться до параметрів Par.10-01

📖Функція запам'ятовування положення дозволяє приводу записувати поточне положення двигуна та змушує систему координат залишатися в механічному початку навіть після вимкнення живлення приводу при використанні інкрементного кодера. Z цією функцією вам не потрібно повторно виконувати позиціонування до відліку.

📖Функція запам'ятовування положення дійсна лише тоді, коли Pr.11-60 bit0 = 1 (функція запам'ятовування положення ввімкнено).

📖Коли привод вимкнено, він записує поточне положення двигуна в Pr.11-75 і Pr.11-76.

📖Після повторного увімкнення приводу початкове положення двигуна = Pr.11-75 × номер PPR + Pr.11-76, і процес повернення до початкової точки вважається завершеним.

📖Якщо збережена позиція перевищує максимальну ємність пам’яті позиції (Pr.11-75 і Pr.11-76), код попередження POF (переповнення підрахунку позиції) відображається після повторного увімкнення приводу.

11-78 HALT Відновлений вибір

Типове значення: 0

Налаштування 0: Зупинено

1: Продовжити відповідно до попередньої команди положення

📖Під час виконання багатоетапного керування позицією позиціонування через зв'язок: Якщо 6000h біт 3 = 1, привод зупиняється на нульовій швидкості у стані Servo ON відповідно до часу уповільнення для керування позицією. Якщо 6000h bit3 = 0, привод працює відповідно до параметрів Pr.11-78:

Коли Pr.11-78 = 0, привід повністю зупинений, а сервопривід залишається увімкненим. Коли Pr.11-78 = 1, привід відновлює роботу з попередньою командою положення.

Позиція джерела керування	біт	Значення	ім'я біта	Режим керування позицією профілю (pp)
6000h	3	0	ЗУПИНКА (HALT)	Діє згідно налаштувань Пр.11-78
		1		Зупиняється відповідно до уповільнення час для контролю положення

12 Параметри контролю натягу

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

12-00 Вибір контролю натягу

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
1: Напруга замкнутого циклу, швидкісний режим
2: Лінійна швидкість замкнутого циклу, швидкісний режим
3: Напруга замкнутого циклу, режим крутного моменту
4: Розімкнутий контур натягу, режим крутного моменту

У таблиці нижче показано режими керування, застосовні до кожного значення параметра:

Режим контролю / Значення налаштування	VF	SVC	FOC	TQC
0: вимкнено				
1: Напруга замкнутого контуру, швидкісний режим	○	○	○	
2: Лінійна швидкість замкнутого циклу, швидкісний режим	○	○	○	
3: Напруга замкнутого циклу, режим крутного моменту				○
4: Розімкнутий контур натягу, режим крутного моменту				○

Зверніться до розділу 12-3 «Контроль натягу», щоб отримати вказівки щодо кожного значення налаштування.

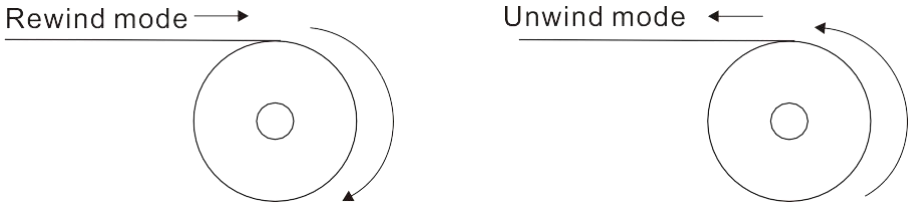
12-01 Режим намотування

Типове значення: 0

Налаштування 0: перемотування назад
1: Розслабтеся

Коли Pr.12-01 = 1, функція конусності натягу недійсна.

При використанні режиму перемотування діаметр котушки (D) поступово збільшується; при використанні режиму розмотування діаметр котушки (D) поступово зменшується. Дивіться малюнок нижче.



12-02 Механічна передача A на стороні навантаження

Типове значення: 100

Налаштування 1–65535

12-03 Механічна передача B з боку двигуна

Типове значення: 100

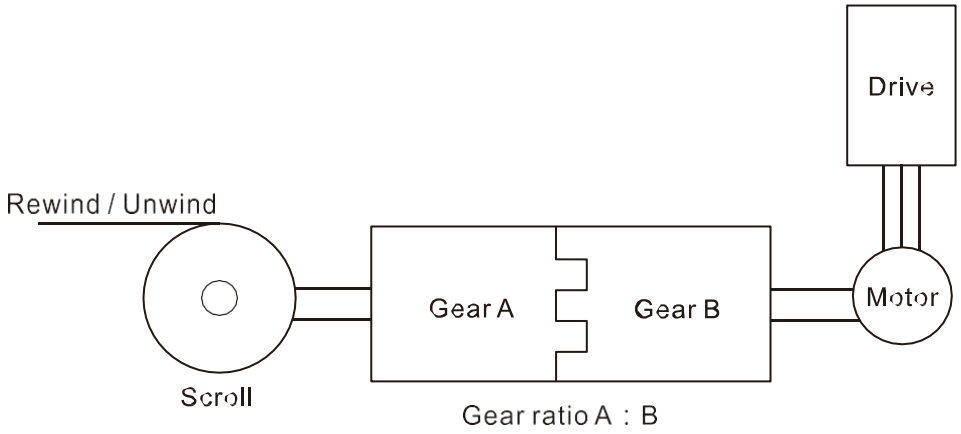
Налаштування 1–65535

Пр.12-02 і Пр.12-03 призначені тільки для використання в режимі контролю натягу.

Як правило, це механізм уповільнення, значення Pr.12-02 більше, ніж Pr.12-03.

Припускаючи, що використовується клиновий ремінь, і це механізм уповільнення, передавальне число встановлюється таким чином:

1. При постійній швидкості двигуна виміряйте швидкість з боку двигуна та з боку вала за допомогою тахометра. Заповніть значення швидкості двигуна у параметрі 12-02 і введіть значення швидкості барабана у параметрі 12-03.
2. Виміряйте діаметр поворотної платформи двигуна та котушки, заповніть діаметр поворотної платформи з боку котушки за параметром 12-02 і заповніть діаметр поворотної платформи з боку двигуна за параметром 12-03.



12-04 Цільове джерело PID

Типове значення: 0

Налаштування 0: Встановлюється параметром (Pr.12-05)
1: Встановлюється через RS-485
2: Аналоговий вхід

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 =1 або 2.

🕮Коли Pr.12-04 = 0, ви можете налаштувати цільове значення ПІД (Pr.12-05) за допомогою цифрової клавіатури.

🕮Коли Pr.12-04 = 1, ви можете налаштувати цільове значення ПІД (Pr.12-05) через зв'язок.

🕮Коли Pr.12-04 = 2, встановлює аналоговий вхід AVI / ACI як цільове значення PID напруги (Pr.03-00, Pr.03-01 = d17), а цільове значення напруги відображатиметься лише в Par.12- 05.

12-05 Цільове значення PID

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–100,0%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 1 або 2.

🕮За умови лінійної швидкості із замкнутим циклом і режиму швидкості (Pr.12-00 = 2), встановлює для параметрів Par.03-00, Pr.03-01 значення 15 (лінійна швидкість) як команду PID лінійної швидкості. Для інших режимів натягу встановіть параметри Pr.03-00, Pr.03-01 на 15 (лінійна швидкість) як фактичну лінійну швидкість.

🕮Діапазон налаштування 0,0–100,0% відповідає зворотному зв'язку натягу 0–10 В / 0– максимальна лінійна швидкість (Pr.12-20).

Наприклад:

- У режимі напруги, коли Pr.12-00 = 1 (напруга в замкнутому контурі, режим швидкості), значення налаштування 17 (цільове значення PID напруги) у Par.03-00, Pr.03-01 відповідає зворотному зв'язку напруги 0 – 10 В.
- У режимі натягу, коли Pr.12-00 = 2 (лінійна швидкість із замкнутим контуром, швидкісний режим), значення параметра 15 (лінійна швидкість) у Par.03-00, Pr.03-01 відповідає 0 – максимальному лінійному швидкість (Пр.12-07).

12-06 Вибір джерела зворотного зв'язку ПІД

Типове значення: 0

Налаштування 0: Аналоговий вхід
1: Імпульсний вхід

📖Якщо встановлено значення 0, параметром вибору аналогового входу AVI / ACI має бути сигнал зворотного зв’язку ПІД напруги (Pr.03-00, Pr.03-01 = d14).

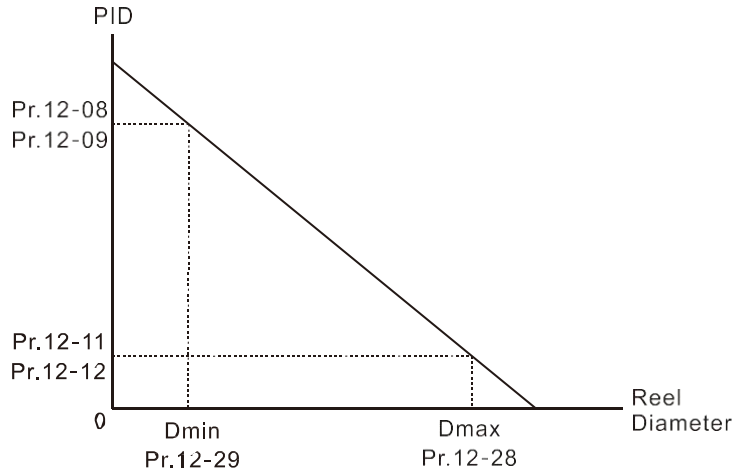
📖Якщо встановлено значення 1, ви повинні встановити кількість імпульсів на метр у параметрах 12-22.

12-07 Вибір автоматичного налаштування ПІД напруги

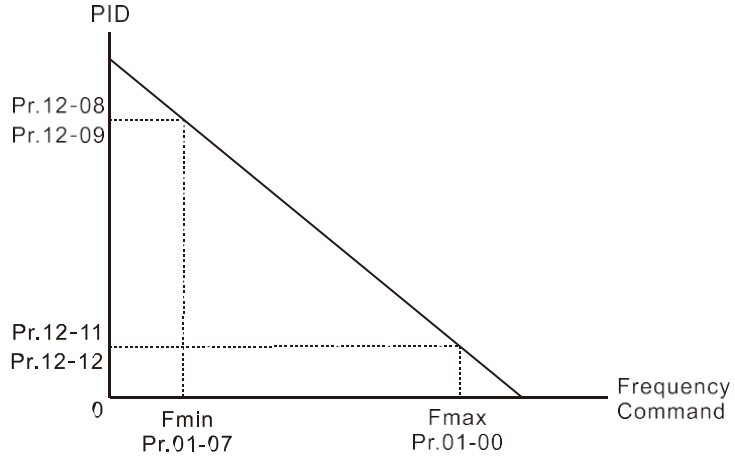
Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
1: Діаметр котушки (Пр.12-08–12-09 відповідає Пр.12-29; Пр.12-11–12-12 відповідає Пр.12-28)
2: Частота (Pr.12-08–12-09 відповідає Par. 01-07; Pr.12-11–12-12 відповідає Пр.01-00)

📖При установці як 1:



📖При установці як 2:



12-08 Напруга PID P Gain 1

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–1000,0

12-09 Напруга PID I Інтегральний час 1

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–500,00 сек.

12-11 Напруга PID P Gain 2

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–1000,0

12-12 Напруга PID I Інтегральний час 2

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–500,00 сек.

12-14 Вибір стану виходу ПІД напруги

Типове значення: 0

Налаштування 0: вихід ПІД позитивний

1: вихід ПІД негативний

🕮Виберіть застосовний метод відповідно до різних вимог із наведеної нижче таблиці.

Відгук про напругу:

	Loose ← 0–100% → Tight	Тісний ← 0–100% → Вільний
Перемотати назад	Позитивний вихід	Негативний вихід
Розслабтеся	Негативний вихід	Позитивний вихід

12-15 Межа виходу ПІД напруги

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–100,00%

🕮Діапазон обмеження виходу = Пр.12-15 × Пр.01-00

12-16 Обмеження вихідної команди PID напруги (негативне обмеження)

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–655,35%

🕮Визначає відсоток обмеження вихідної команди в ПІД-регулюванні.

🕮Діапазон обмеження від’ємного виходу = Обмеження вихідної команди ПІД напруги (від’ємне обмеження) × Pr.01-00.

12-17 Верхня межа зворотного зв'язку ПІД напруги

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 1 або 3.

12-18 Нижня межа зворотного зв'язку ПІД напруги

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 1 або 3.

12-19 Джерело вхідної команди лінійної швидкості

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
1: Аналоговий вхід
2: вхід зв'язку RS-485
3: Імпульсний вхід карти PG
4: Імпульсний вхід DFM-DCM
5: Імпульсний вхід через термінал MI6 / MI7

📖Цей параметр недійсний, якщо Pr.12-00 = 2.
📖Якщо значення не дорівнює 2, поточна лінійна швидкість зберігається в параметрах 12-23 аналоговою або імпульсною командою. Якщо встановлено значення 2, поточну лінійну швидкість (Pr.12-23) можна змінити за допомогою зв'язку.

📖Якщо встановлено значення 1, аналоговий вхід AVI / ACI встановлюється як лінійна швидкість (Pr.03-00, Pr.03-01 = d15)

📖Якщо встановлено значення 2, встановлюється поточна лінійна швидкість (Pr.12-23).
📖Якщо встановлено значення 3, підключає імпульсні сигнали до PG2 плати PG (вводить імпульсну команду), а потім встановлює тип PG через параметри 10-16.
📖Якщо встановлено значення 4, встановлює коефіцієнт посилення цифрового виходу (Pr.02-21) таким самим, як у трактора, а потім встановлює максимальну лінійну швидкість (Pr.12-20).

📖Якщо встановлено значення 3, 4 або 5, ви повинні встановити кількість імпульсів на метр у параметрах 12-22.

12-20 Максимальна лінійна швидкість

Типове значення: 1000,0

Налаштування 0,0–3000,0 м/хв.

📖У режимах натягу із замкнутим і розімкненим контуром: максимальна лінійна швидкість – це лінійна швидкість мотовила трактора, яка відповідає максимальній частоті приводу.

📖При Pr.12-00 = 2: встановлює Pr.12-20 за вимогами механізму.

12-21 Мінімальна лінійна швидкість

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–3000,0 м/хв

📖Якщо лінійна швидкість нижча за значення, встановлене в Pr.12-21, привод припиняє розрахунок діаметра барабана та зберігає поточний діаметр барабана.

12-22 Імпульси на метр

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6000,0 пульс/м

📖Якщо Pr.12-06 = 1, ви повинні встановити цей параметр.
📖Якщо джерелом команд для введення лінійної швидкості є імпульси, що надходять від плати PG, або імпульси, що надходять через клему MI6 / MI7 (Pr.12-19 = 3 або 5), тоді вам потрібно встановити цей параметр.

12-23 Поточна лінійна швидкість

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–3000,0 м/хв

📖Лінійна швидкість замкнутої лінійної швидкості та швидкісний режим див. Пр.12-06.

🕮Діапазон для відображення в цьому параметрі базується на параметрах 12-20 і параметрах 12-21.

🕮Коли Pr.12-19 дорівнює 1, 3, 4 або 5, поточна лінійна швидкість зберігається в Par.12-23 аналоговою або імпульсною командою, і цей параметр доступний лише для читання.

🕮Лише коли Pr.12-19 дорівнює 2, значення налаштування поточної лінійної швидкості можна змінити за допомогою зв'язку.

12-24 Лінійна швидкість Час фільтра низьких частот

Типове значення: 0,10

Налаштування 0,00–100,00 сек.

🕮Цей параметр дійсний, коли джерелом команд для введення лінійної швидкості є імпульси, що надходять від плати PG, або імпульси, що надходять через клему MI6 / MI7 (Pr.12-19 =3 або 5).

🕮Налаштуйте цей параметр, щоб стримувати вібрацію лінійної швидкості.

12-25 Час прискорення команди лінійної швидкості

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–655,35 сек.

🕮Цей параметр дійсний у замкнутому контурі лінійної швидкості та швидкісного режиму (Pr.12-00 = 2).

12-26 Час уповільнення команди лінійної швидкості

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–655,35 сек.

🕮Цей параметр дійсний у замкнутому контурі лінійної швидкості та швидкісного режиму (Pr.12-00 = 2).

12-27 Діаметр котушки Джерело

Типове значення: 0

Налаштування 0: розраховується через лінійну швидкість

1: обчислено за допомогою вибору аналогового входу

2: Розраховано через інтеграл товщини, кодер, встановлений на входах з боку котушки картою PG

3: Розраховано через інтеграл товщини, кодер встановлений на стороні двигуна введення через PG-карту

4: Розраховано через інтеграл товщини, кодер, встановлений на входах з боку котушки через термінали MI6 / MI7

5: Розраховано через інтеграл товщини, кодер встановлений на стороні двигуна входи через термінали MI6 / MI7

🕮Якщо встановити значення 1, аналоговий вхід AVI / ACI буде відповідати діаметру барабана (Pr.03-00, Pr.03-01 = d16), 10 В відповідає максимальному діаметру барабана (Pr.12-28).

🕮Якщо встановити значення 2, ви можете отримати діаметр котушки з кодера на осі котушки. На даний момент підключає імпульсні сигнали до PG2 карти PG (вводить імпульсну команду), встановлює тип кодера (Pr.10-00), тип імпульсного входу (Pr.10-16), імпульс на оборот (Pr. 12-34), обертів на шар (Pr.12-35) і товщини матеріалу (Pr.12-36) для розрахунку діаметра котушки.

🕮Якщо встановлено значення 3, ви можете отримати діаметр котушки, виконавши попередній розрахунок двигуна, кодера та передавального числа. На даний момент підключає імпульсні сигнали до PG1 карти PG (імпульсний зворотний зв'язок), встановлює передавальне число (Pr.12-02, Pr.12-03), тип енкодера (Pr.10-00), енкодер

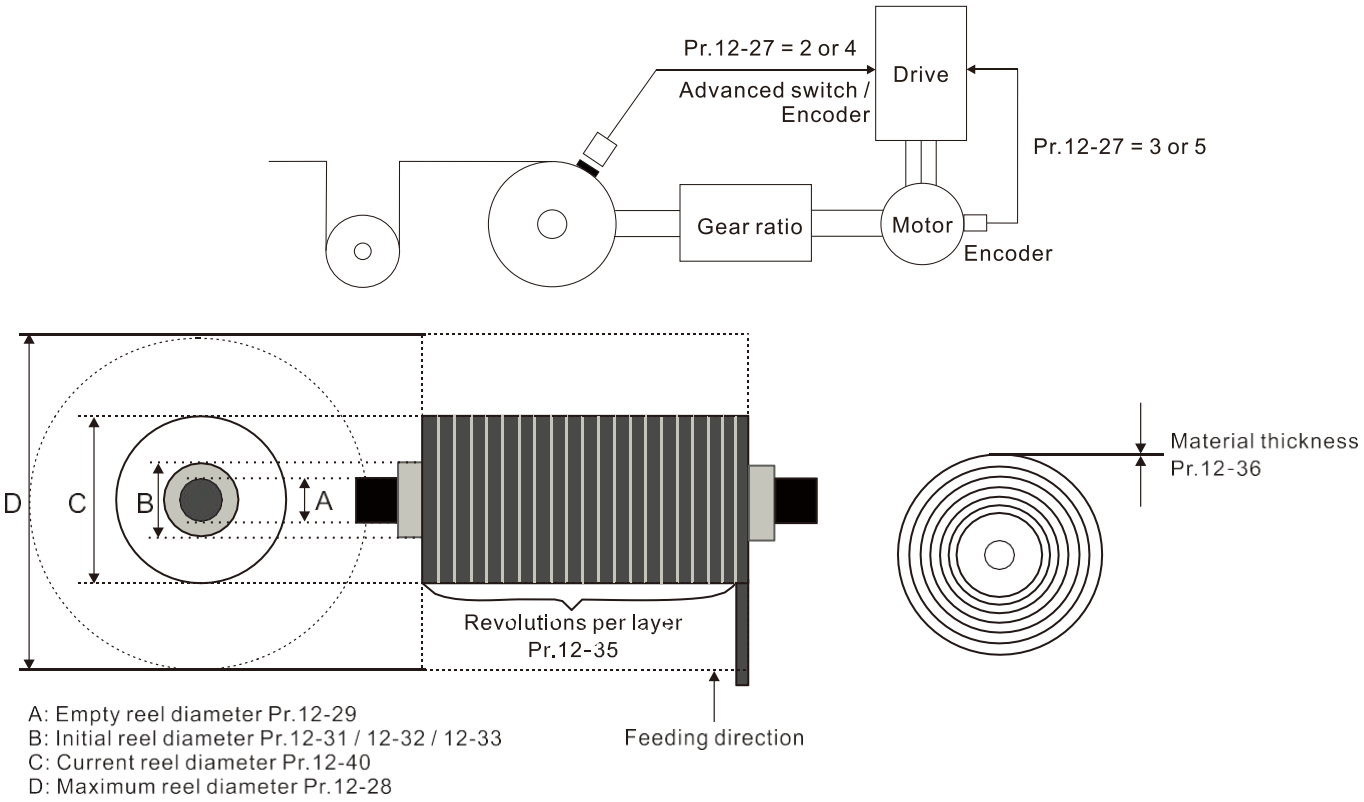
імпульсів на оберт (Pr.10-01), обертів на шар (Pr.12-35) і товщини матеріалу (Pr.12-36) для розрахунку діаметра барабана.

🕮Якщо встановлено значення 2 або 3, потрібна карта PG.

🕮Якщо встановлено значення 4 або 5, підтримуються MI6 і MI7.

🕮Якщо встановлено значення 4 або 5, потрібно встановити параметр Pr.10-16 на 5; якщо в процесі роботи змінюється режим перемотування/розмотування, необхідно також встановити Пар.12-01.

🕮Зверніться до таблиці нижче для відповідних налаштувань, коли джерело діаметра котушки обчислюється через інтеграл товщини.



Позиція	Імпульсний сигнал	Інтерфейс сигналу	Налаштування параметрів	Пов'язані параметри	Примітка
Моторна вісь	Кодувальник	PG1	Пр.10-00 = 1	Пр.12-27 = 3 Пр.12-02, Пр.12-03, Пр.12-35, Пр.12-36	Параметри Pr.10-01 і Pr.10-02 залежать від умов роботи
		PG2	Пр.10-00 = 1 Пр.10-16 = 1, 2	Пр.12-27 = 3 Пр.12-02, 12-03, 12-34, 12-35, 12-36	N/A
		MI6 / MI7	Пр.10-00 = 5 Пр.10-16 = 1, 2	Пр.12-27 = 5 Пр.12-02, Пр.12-03, Пр.12-34, Пр.12-35, Пр.12-36	Використовує двофазний вхід MI6 / MI7 і враховує напрямок
	Розширений перемикач	MI7	Пр.10-00 = 5 Пр.10-16 = 5	Пр.12-27 = 5 Пр.12-02, Пр.12-03, Пр.12-34, Пр.12-35, Пр.12-36	N/A
Зворотна вісь	Кодувальник	PG2	Пр.10-00 = 1	Пр.12-27 = 2 Пр.12-34, Пр.12-35, Пр.12-36	Параметри Pr.10-16 залежать від умов роботи
		MI6 / MI7	Пр.10-00 = 5 Пр.10-16 = 1, 2	Пр.12-27 = 4 Пр.12-34, Пр.12-35, Пр.12-36	Використовує двофазний вхід MI6 / MI7 і враховує напрямок

Позиція	Імпульсний сигнал	Інтерфейс сигналу	Налаштування параметрів	Пов'язані параметри	Примітка
	Розширений перемикач	MI7	Пр.10-00 = 5 Пр.10-16 = 5	Пр.12-27 = 4 Пр.12-34, Пр.12-35, Пр.12-36	N/A

12-28 Максимальний діаметр котушки

Типове значення: 6000,0

Налаштування 1,0–6000,0 мм

12-29 Діаметр пустої котушки

Типове значення: 1.0

Налаштування 1,0–6000,0 мм

12-30 Джерело початкового діаметра котушки

За замовчуванням: 1

Налаштування 0: Вхід зв'язку RS-485 (Pr.12-31)
1: Аналоговий вхід (Pr.03-00–03-01 = d16)

📖При встановленні на 1, 10 В відповідає максимальному діаметру котушки (Pr.12-28).

12-31 Початковий діаметр котушки

Типове значення: 1.0

Налаштування 1,0–6000,0 мм

📖Початковий діаметр котушки означає діаметр барабана під час запуску. Для зони перемотування це діаметр осі котушки; для зони розмотування це діаметр котушки.

📖Коли Pr.12-30 = 1, цей параметр доступний лише для читання.

12-32 Початковий діаметр котушки 1

Типове значення: 1.0

Налаштування 1,0–6000,0 мм

12-33 Початковий діаметр котушки 2

Типове значення: 1.0

Налаштування 1,0–6000,0 мм

📖Якщо користувач вибирає більше ніж один тип діаметра котушки, ви можете встановити Pr.12-30 як 0 (використовуючи вхід зв’язку RS-485).
Наприклад: щоб спланувати сторінки HMI або використовувати текстову панель (продукти ПЛК серії TP), ви можете змінити значення налаштування Pr.12-31 за допомогою зв’язку.

📖Коли привід зупинено та в режимі контролю натягу,

📖Коли електропривод змінного струму зупиняється та перебуває в режимі керування натягом, ви можете встановити три секції початкового діаметра котушки (Pr.12-31–Pr.12-33) за допомогою багатофункціональних клем 87 та 88. Після завершення налаштування MI = 87 і MI = 88 виконує функцію MI = 86. Див. таблицю нижче:

MIx = 88	MIx = 87	MIx = 86
ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ON: значення параметрів Par.12-31 буде записано в Par.12-40.
ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ON: значення параметрів Par.12-32 буде записано в Par.12-40.
УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ON: значення параметрів Par.12-33 буде записано в Par.12-40.
УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ON: значення параметрів Par.12-40 буде повернено до значення за замовчуванням.

12-34 Імпульсів на оборот

За замовчуванням: 1

Налаштування 1–60000 чол

📖Коли Pr.12-27 = 2 або 4, ви повинні встановити цей параметр для встановлення кількості імпульсів на оберт котушки.

12-35 Обертів на шар

За замовчуванням: 1

Налаштування 1–10000

12-36 Товщина матеріалу

Типове значення: 0,001

Налаштування 0,001–65,000 мм

📖Встановлює товщину матеріалу для вітру.

12-37 Діаметр котушки Час фільтра

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–100,00 сек.

📖Цей параметр покращує нестабільність джерела діаметра котушки (Pr.12-27).

12-38 Автоматична компенсація діаметра котушки

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
1: увімкнено

📖Цей параметр дійсний лише тоді, коли Pr.12-00 = 1 і Pr.12-19 ≠ 0. Якщо механічне передавальне число або лінійна швидкість недостатньо точні, ви можете використовувати цей параметр для компенсації діаметра котушки.

12-39 Час затримки розрахунку діаметра котушки

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6553,5 сек.

📖Починає розраховувати діаметр котушки після скасування попереднього запуску та часу затримки, встановленого в цьому параметрі.

📖Встановлює цей параметр для затримки часу для обчислення діаметра котушки та запобігає виникненню неточного діаметра котушки або стану нестабільності через короткий час після зупинки попереднього запуску.

12-40 Поточний діаметр котушки

Типове значення: 1.0

Налаштування 1,0–6000,0 мм

📖Коли привод не в стані STOP, цей параметр доступний лише для читання.

12-41 Мінімальна вихідна частота для розрахунку діаметра котушки

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00~599,00 Гц

12-42 Запустіть вибір режиму перед запуском

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
1: Попередній запуск режиму перемотування
2: Попередній запуск режиму розмотування

🕮Коли Pr.12-42 = 2, обмеження вихідної частоти становить Par.08-67.

12-43 Рівень перемикання для запуску перед запуском і ввімкнення PID

Типове значення: 15.0

Налаштування 0,0–100,0% (згідно Пр.12-05)

🕮приклад:
Значення зворотного зв’язку натягу становить 0–100%, що нижче значення означає слабкий натяг, а велике значення має більший натяг. Якщо Pr.12-05 = 50%, Pr.12-43 = 10%, то діапазон передзапуску становить 0–40%.

12-44 Частота запуску перед запуском

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

12-45 Початок часу прискорення перед запуском

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,01–600,00 сек.

🕮Ви можете встановити Pr.12-42 = 1 під час активації функції натягу, роблячи це, щоб запобігти перемотування/розмотування матеріалу або значення, що перевищує діапазон налаштувань Pr.12-45, через те, що час сходження натягу буде занадто довгим .
Приклад: регулює значення пар. 12-44 і пар. 12-45, щоб зворотний зв'язок напруги знаходився в діапазоні налаштувань пар. 12-43, а ПІД-регулювання діє в цей момент.

🕮Коли Pr.12-42 = 2, у режимі розмотування допускається, щоб двигун працював у зворотному напрямку для автоматичного щільного згортання матеріалу.

12-50 Рівень помилки зворотного зв'язку ПІД напруги

Типове значення: 100

Налаштування 0–100%

12-51 Час виявлення помилки зворотного зв'язку ПІД напруги

Типове значення: 0,5

Налаштування 0,0–10,0 сек.

12-52 Лікування помилок зворотного зв'язку напруги PID

Типове значення: 0

Налаштування 0: Попередити та продовжити роботу
1: Несправність і рампа для зупинки
2: Розлом і вибіг для зупинки

🕮Якщо різниця між цільовим значенням PID напруги та значенням зворотного зв’язку PID напруги перевищує рівень помилки зворотного зв’язку PID напруги (Pr.12-50), а час помилки перевищує час виявлення помилки зворотного зв’язку PID напруги (Pr.12-51), тоді помилка зворотного зв'язку ПІД ненормальна. У цей момент на клавіатурі відображається «tdEv», лікування відноситься до налаштування в Par.12-52.

12-54 Вибір джерела команди натягу

Типове значення: 0

Налаштування	0: вхід зв'язку RS-485
	1: Аналоговий вхід

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Коли Pr.12-54 = 0, ви можете використовувати цифрову клавіатуру, планування сторінок HMI або текстову панель (продукти ПЛК серії TP), щоб змінити значення налаштування команди натягу для Par.12-56 за допомогою зв'язку.

🕮Коли Pr.12-54 = 1, параметр для вибору аналогового входу AVI / ACI має бути значенням налаштування натягу (Pr.03-00, Pr.03-01 = d18), а Pr.12-56 може відображати лише значення (лише читання).

12-55 Максимальне значення натягу

Типове значення: 0

Налаштування	0–65535 пн

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

12-56 Значення налаштування команди натягу

Типове значення: 0

Налаштування	0–65535 пн

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Коли Pr.12-54 = 1, Pr.12-56 лише для читання. Аналоговий вхід 10В відповідає Пр.12-55.

12-57 Джерело налаштування натягу на нульовій швидкості

Типове значення: 0

Налаштування	0: вимкнено
	1: вхід зв'язку RS-485
	2: Аналоговий вхід

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Коли Pr.12-57 = 1, ви можете використовувати цифрову клавіатуру, планування сторінок HMI або текстову панель (продукти ПЛК серії TP), щоб змінити значення напруги нульової швидкості (Pr.12-58) за допомогою зв'язку.

🕮Коли Pr.12-57 = 2, параметр для вибору аналогового входу AVI / ACI має бути напругою нульової швидкості (Pr.03-00, Pr.03-01 = d19), а Pr.12-58 може відображати лише значення (лише читання).

🕮Параметри нульової швидкості використовуються для подолання статичного тертя.

12-58 Значення налаштування натягу при нульовій швидкості

Типове значення: 0

Налаштування	0–65535 пн

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Коли Pr.12-57 =2, Par.12-58 доступний лише для читання. Аналоговий вхід 10В відповідає Пр.12-55.

12-59 Поріг натягу при нульовій швидкості (лінійна швидкість)

Типове значення: 0

Налаштування	0–100,00%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Коли лінійна швидкість нижча за значення, встановлене в Par.12-59, тоді значення натягу дорівнює Pr.12-58 і досягає компенсації напруги статичного тертя.

12-60 Динамічна компенсація моменту тертя

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮100% відповідає номінальному крутному моменту двигуна. В основному це має бути компенсація динамічного тертя.

🕮Виконує оцінку інерції в швидкісному режимі, щоб отримати коефіцієнт компенсації моменту тертя. Користувачі можуть регулювати значення за допомогою різних ефектів керування.

🕮Цей параметр використовується для подолання динамічного тертя.

12-61 Коефіцієнт компенсації інерції матеріалу

Типове значення: 0

Налаштування 0–30000

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Коефіцієнт компенсації інерції матеріалу = щільність матеріалу × ширина матеріалу (одиниця щільності: кг/м ^{3}; одиниця ширини: м). Інерція матеріалу котушки змінюється разом із діаметром котушки.

12-62 Коефіцієнт компенсації інерції прискорення

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–1000,0%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Цей параметр використовується для компенсації додаткового крутного моменту моменту інерції механізму, коли система прискорюється.

12-63 Час фільтра компенсації інерції

Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–100,00

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

12-64 Коефіцієнт компенсації інерції уповільнення

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–1000,0%

🕮Цей параметр дійсний, якщо Pr.12-00 = 3 або 4.

🕮Цей параметр використовується для компенсації додаткового крутного моменту моменту інерції механізму, коли система гальмується.

12-65 Вибір кривої конусності натягу

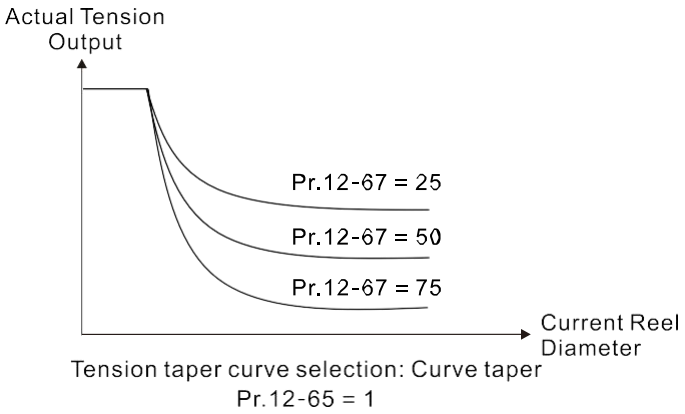
Типове значення: 0

Налаштування 0: немає конусності
1: Звуження кривої
2: Лінійна конусність
3: Багатоступенева конусність кривої
4: Багатоступінчаста лінійна конусність

📖Якщо Pr.12-01 = 1, ця функція недійсна.

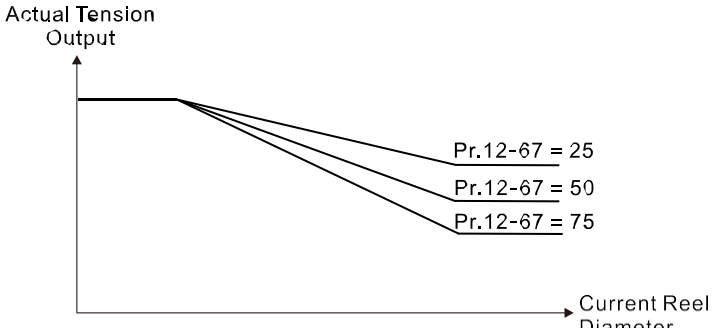
📖У деяких ситуаціях користувачі вимагають, щоб натяг зменшувався разом зі збільшенням діаметра котушки, щоб забезпечити плавне перемотування матеріалу. Щоб досягти мети, ви можете встановити параметри, пов'язані з конусністю натягу.

📖Коли Pr.12-65 = 1, крива генерується за допомогою Par.12-67, і криву можна точно налаштувати за допомогою Par.12-68.



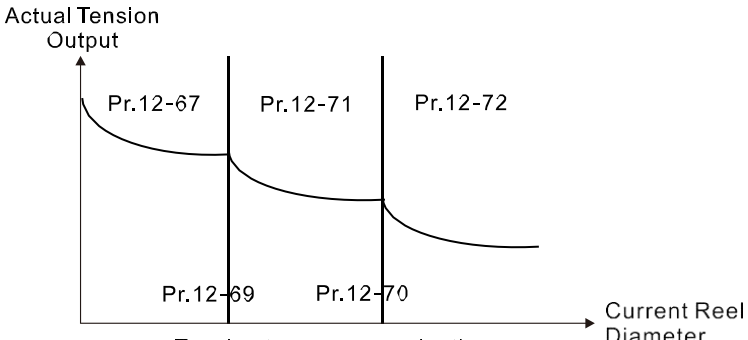
Tension taper curve selection: Curve taper
Pr.12-65 = 1

📖Коли Pr.12-65 = 2, лінійна конусність формується за допомогою Pr.12-67.



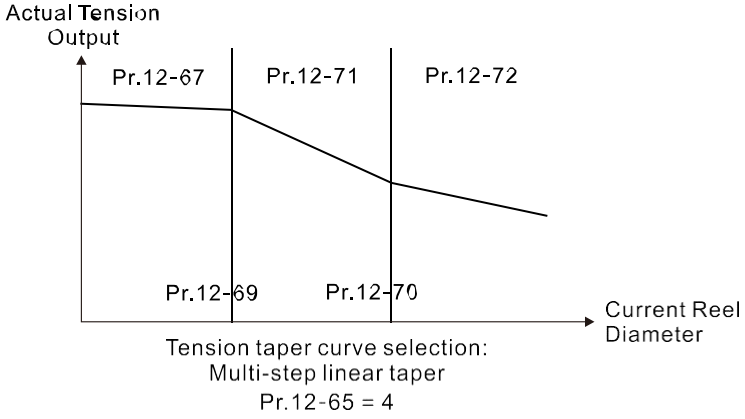
Tension taper curve selection: Linear taper
Pr.12-65 = 2

📖При Пр.12-65 = 3 визначає конусність мультикривих за Пр.12-67, Пр.12-71 і Пр.12-72; і визначає точки повороту за Пр.12-69 і Пр.12-70.



Tension taper curve selection:
Multi-step curve taper
Pr.12-65 = 3

📖При Пр.12-65 = 4 визначає багатоступінчасту лінійну конусність за Пр.12-67, Пр.12-71 і Пр.12-72; і визначає точки повороту за Пр.12-69 і Пр.12-70.



12-66 Джерело налаштування конуса натягу

Типове значення: 0

Налаштування 0: вхід зв'язку RS-485
1: Аналоговий вхід

12-67 Значення конусності натягу

Типове значення: 0

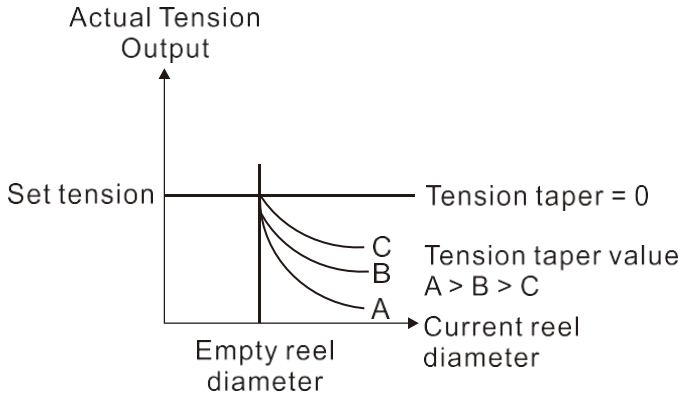
Налаштування 0–100%

📖Коли Pr.12-66 = 0, ви можете використовувати цифрову клавіатуру, планування сторінок HMI або текстову панель (продукти ПЛК серії TP), щоб змінити значення конусності натягу (Pr.12-67) за допомогою зв’язку.

📖Коли Pr.12-66 = 1, Pr.03-00 і Pr.03-01 = d20 (конус натягу), а Pr.12-67 може відображати лише значення (лише читання).

📖Під час процесу перемотування іноді необхідно зменшити натяг разом із збільшенням діаметра котушки, щоб забезпечити успішне перемотування матеріалу.

📖На схемі нижче показано керування розмотуванням



12-68 Значення компенсації кривої натягу

Типове значення: 0

Налаштування 0–60000

12-69 Багатоступінчаста конічна котушка, діаметр 1

Типове значення: 6000,0

Налаштування 10,0–6000,0

12-70 Багатоступінчаста конічна котушка, діаметр 2

Типове значення: 6000,0

Параметри 10,0–6000,0

12-71 Багатоступеневе значення конусності 1

Типове значення: 0

Налаштування 0–100

12-72 Багатоступеневе значення конусності 2

Типове значення: 0

Налаштування 0–100

12-73 Зміна підсилення частоти попереднього приводу

Типове значення: 0

Налаштування -50,0–50,0%

Під час перемикання котушки під час роботи функція попереднього приводу полягає в тому, щоб заздалегідь обертати вісь перемотування/розмотувати вісь, щоб лінійна швидкість обертання та матеріал були однаковими, щоб запобігти сильному удару. Коли термінал попереднього приводу дійсний, привод автоматично розраховує вихідну частоту відповідно до лінійної швидкості та діаметра котушки, визначеного відповідно до їхньої лінійної швидкості.

12-74 Змінити час прискорення перед приводом

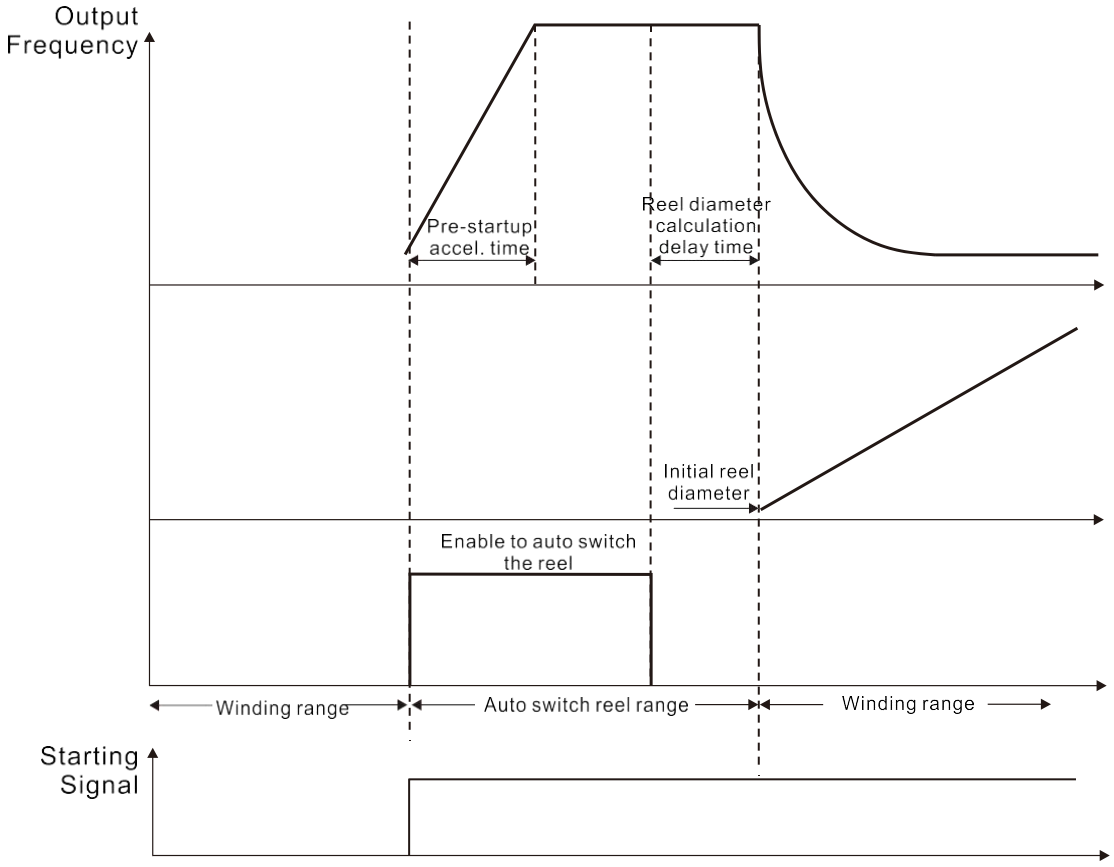
Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 сек.

12-75 Змінити час уповільнення перед приводом

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 сек.



12-76 Посилення обмеження швидкості

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 сек.

📖У режимі натягу, коли в якості обмеження швидкості використовується аналогова величина лінійного сигналу швидкості (встановлюється Pr.11-36 = 3), ви можете використовувати цей параметр для налаштування значення обмеження швидкості.

12-77 Прапор контролю натягу

Типове значення: 0

Налаштування біт 0: Швидкісний режим замкнутого контуру напруги, дозволена зміна операції напрямок

біт 1: Компенсація при запуску (перемикання між командою натягу нульової швидкості та командою нормального натягу)

біт 2: компенсація прискорення та уповільнення (Pr.12-62 Коефіцієнт компенсації інерції прискорення; Pr.12-64 Коефіцієнт компенсації інерції уповільнення)

біт 3: розрахунок діаметра барабана методом ковзного середнього біт 6: вибір діапазону товщини матеріалу

📖Таблиця 1: Функції аналогового входу, пов’язані з напругою

Функції аналогового введення, пов’язані з напругою		
Пр.03-00 Пр.03-01	Значення налаштування	Назва функції
	14	Сигнал зворотного зв'язку ПІД напруги
	15	Швидкість лінії
	16	Діаметр котушки
	17	Цільове значення PID напруги
	18	Значення налаштування натягу
	19	Напруга нульової швидкості
	20	Натяжний конус
Багатофункціональний дисплей, пов’язаний із напругою (визначається користувачем)		
Пр.00-04	Значення налаштування	Назва функції
	53	Відображення поточного діаметра котушки під натягом контроль (d) (одиниця: мм)
	54	Відображення поточної швидкості лінії під натягом контроль (л) (одиниця: м/хв)
	55	Відобразити поточне значення налаштування натягу під контроль натягу (T) (одиниця: H)

13 Макрос (визначається користувачем)

Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

13-00 Вибір програми

Типове значення: 00

Налаштування 00: вимкнено
01: Параметр, визначений користувачем
02: Компресор
03: Вентилятор
04: Насос
05: Конвеєр
06: Верстати
07: Упаковка
08: Текстиль
10: Логістика
11: Функція PID напруги
12: ПІД-регулятор напруги та функція основної/допоміжної частоти

ПРИМІТКА: після того, як ви виберете макрос, деякі значення за замовчуванням зміняться автоматично відповідно до вибраної програми.

Налаштування групи 02: Компресор

У наведеній нижче таблиці наведено параметри програми компресора.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-16	Вибір обов'язків	0 (звичайний режим)
00-17	Несуча частота	Налаштування за замовчуванням
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (входи із зовнішнього аналогового)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
00-22	Метод зупинки	0 (Рампа до зупинки)
00-23	Контроль напрямку руху	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	Двигун 1 середня частота 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	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 частоти	20 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	20 (с)
01-13	Час уповільнення 1	20 (с)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
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

📖Групове налаштування 03: Вентилятор

У наведеній нижче таблиці наведено параметри програми налаштування вентилятора.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-16	Вибір обов'язків	0 (звичайний режим)
00-17	Несуча частота	Налаштування за замовчуванням
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (входи із зовнішнього аналогового)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
00-22	Метод зупинки	1 (Наближення до зупинки)
00-23	Контроль напрямку руху	1 (вимкнути реверс)
00-30	Джерело команд головної частоти (РУЧНИЙ, МІСЦЕВИЙ)	0 (цифрова клавіатура)
00-31	Джерело операційної команди (РУКА, ЛОКАЛЬНИЙ)	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	Двигун 1 середня частота 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	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 частоти	50 (Гц)
01-11	Нижня межа частоти	35 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	15 (с)
01-13	Час уповільнення 1	15 (с)
01-43	Вибір кривої V/F	2 (Друга крива V/F)
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)
03-00	Вибір аналогового входу AVI	1 (Команда частоти)
03-01	Вибір аналогового входу ACI	1 (Команда частоти)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
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 частоти)
07-11	Кількість разів автоматичного перезапуску після несправності	5 (разів)
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску несправності	60 (с)

📖Групове налаштування 04: Насос

У наведеній нижче таблиці наведено параметри, пов’язані з настройками насоса.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-16	Вибір обов'язків	0 (звичайний режим)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (входи із зовнішнього аналогового)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
00-23	Контроль напрямку руху	1 (вимкнути реверс)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Двигун 1 середня частота 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	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 частоти	50 (Гц)
01-11	Нижня межа частоти	35 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	15 (с)
01-13	Час уповільнення 1	15 (с)
01-43	Вибір кривої V/F	2 (Друга крива V/F)
07-06	Перезапуск після короткочасної втрати живлення	2 (Відстеження швидкості за мінімальною потужністю частоти)
07-11	Кількість разів автоматичного перезапуску після несправності	5 (разів)
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску несправності	60 (с)

🕮Групове налаштування 05: Конвеєр

У наведеній нижче таблиці наведено параметри програми налаштування конвеєра.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-16	Вибір обов'язків	0 (звичайний режим)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (входи із зовнішнього аналогового)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Двигун 1 середня частота 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-07	Мінімальна вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-08	Двигун 1 Мінімальна вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	10 (с)
01-13	Час уповільнення 1	10 (с)

🕮Налаштування групи 06: Верстат

У наведеній нижче таблиці наведено параметри, пов’язані з настроюванням верстата.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-17	Несуча частота	Налаштування за замовчуванням
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Двигун 1 середня частота 1	0
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	0
01-05	Середня частота двигуна 1 2	0
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	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 (с)
01-13	Час уповільнення 1	5 (с)
01-24	Час початку прискорення S-кривої 1	0
01-25	Час прибуття прискорення S-кривої 2	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування
01-26	Час початку уповільнення S-кривої 1	0
01-27	Час прибуття уповільнення S-кривої 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 (вимкнено)
06-03	Запобігання зупинці перевантаження під час прискорення	0 (вимкнено)
06-04	Запобігання перевантаження по струму під час роботи	0 (вимкнено)
06-05	Вибір часу розгону/гальмування для запобігання зриву на постійній швидкості	0 (За поточним часом прискорення / уповільнення)
07-01	Рівень постійного гальмівного струму	20 (%)
07-03	Час гальмування постійним струмом при зупинці	0,3 (с)
07-04	Частота гальмування постійним струмом при зупинці	0 (Гц)
07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).	1 (Вимкнути AVR)

📖Групове налаштування 07: Упаковка

У наведеній нижче таблиці наведено параметри, пов’язані з програмою налаштування пакування.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	0 (цифрова клавіатура)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	2 (вхід зв'язку RS-485)
02-00	Двох / трипровідний контроль роботи	1 (двопровідний режим 1, живлення вкл контроль роботи (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP))
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Двигун 1 середня частота 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	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 (с)
01-13	Час уповільнення 1	10 (с)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
01-24	Час початку прискорення S-кривої 1	Налаштування за замовчуванням
01-25	Час прибуття прискорення S-кривої 2	Налаштування за замовчуванням
01-26	Час початку уповільнення S-кривої 1	Налаштування за замовчуванням
01-27	Час прибуття уповільнення S-кривої 2	Налаштування за замовчуванням
03-00	Вибір аналогового входу AVI	1 (Команда частоти)
03-28	Вибір входу терміналу AVI	Налаштування за замовчуванням

📖Групове налаштування 08: Текстиль

У наведеній нижче таблиці наведено параметри, пов’язані з налаштуванням тканини.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим регулювання швидкості	0 (режим керування IMV/F)
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	1 (зв'язок RS-485)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Вихідна частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-02	Вихідна напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Двигун 1 середня частота 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга двигуна 1 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота двигуна 1 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга двигуна 1 2	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 (с)
01-13	Час уповільнення 1	10 (с)
01-24	Час початку прискорення S-кривої 1	0,2 (с)
01-25	Час прибуття прискорення S-кривої 2	0,2 (с)
01-26	Час початку уповільнення S-кривої 1	0,2 (с)
01-27	Час прибуття уповільнення S-кривої 2	0,2 (с)
06-03	Запобігання зупинці перевантаження під час прискорення	180 (%)
06-04	Запобігання перевантаження по струму під час роботи	180 (%)
06-07	Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)	200 (%)
07-19	Контроль охолодження вентилятора	2 (Коли двигун змінного струму працює, вентилятор увімкнено. Коли двигун змінного струму зупиняється, вентилятор ВИМКНЕНО)

🕮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 зриву по струму під час прискорення	200
06-04	Запобігання перевантаження по струму під час роботи	200
06-05	Вибір часу розгону/гальмування для запобігання зриву на постійній швидкості	2 (При другому прискоренні / час уповільнення)
07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).	1 (Вимкнути AVR)
07-26	Посилення компенсації крутного моменту	0

🕮Групове налаштування 11: функція PID напруги

У наведеній нижче таблиці наведено параметри, пов’язані з програмою налаштування функції PID напруги.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9 (функція PID)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	3 (с)
01-13	Час уповільнення 1	3 (с)
03-00	Вибір аналогового входу AVI	5 (сигнал зворотного зв'язку ПІД)
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1 (Трьохточкова крива AVI)
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00

Пр.	Назва параметра	Налаштування
03-65	Середня напруга AVI	9,99
03-66	Пропорційна середня напруга AVI	100%
08-00	Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД	1 (Негативний зворотний зв'язок ПІД: аналоговий вхід (Пр.03-00))
08-01	Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД	10
08-02	Інтегральний час (I)	1
08-20	Вибір режиму PID	1 (паралельне з'єднання)
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи	0 (напрямок роботи можна змінити)
08-65	Джерело цільового значення PID	1 (Від Пр.08-66)
08-66	Налаштування цільового значення PID	50%

📖Налаштування групи 12: PID напруги та функція основної/допоміжної частоти

У наведеній нижче таблиці наведено параметри, пов’язані з додатком ПІД-регулятора напруги та налаштування основної/допоміжної функції частоти.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9 (функція PID)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	3 (с)
01-13	Час уповільнення 1	3 (с)
00-35	Джерело допоміжної частоти	3 (входи з аналогового входу)
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 (вхід негативної частоти не є дозволено. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керують прямому і зворотному напрямку.)
03-12	Посилення аналогового входу ACI	100,0%
03-29	Вибір входу терміналу ACI	1 (0–10 В)
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1 (Трьохточкова крива AVI)
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00
03-65	Середня напруга AVI	9,99
03-66	Пропорційна середня напруга AVI	100%
08-00	Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД	1 (Негативний зворотний зв'язок ПІД: аналоговий вхід (Пр.03-00))
08-01	Термінал вибору зворотного зв'язку ПІД	10
08-02	Інтегральний час (I)	1
08-20	Вибір режиму PID	1 (паралельне з'єднання)
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи	0 (напрямок роботи можна змінити)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
08-65	Джерело цільового значення PID	1 (Від Пр.08-66)
08-66	Налаштування цільового значення PID	50%
08-67	Основне та допоміжне відключення реверсу частота	10%

📖 Group setting 13: MSI Machine Automation

The following table lists the MIS Machine Automation setting application related parameters.

Pr.	Parameter Name	Settings
00-10	Speed control mode	6 (FOC Sensorless)
01-00	Motor 1 maximum operation frequency	1.5 Motor 1 maximum operation frequency
01-09	Start-Up Frequency	0.0 (Hz)
01-34	Zero-Speed Mode	1: Zero-speed operation
03-00	AVI analog input selection	11: PT100 / KTY-84 thermistor input value
03-20	AFM Multi-Function Output	23: Constant voltage or current output
03-31	AFM output selection	1: 0–20 mA output
03-32	AFM DC Output Setting Level	5 (%): 1mA
05-42	PG Offset Angle for a Permanent Magnet Synchronous Motor	Depends on motor code
06-12	Current Limit	Depends on motor code
06-29	PTC Detection Selection	3: No warning
06-56	PT100 / KTY-84 Voltage Level 1	1.193(V); motor OH protection130°C
06-57	PT100 / KTY-84 Voltage Level 2	1.194(V); motor OH protection130°C
06-58	PT100 / KTY-84 Level 1 Frequency Protection	0.5 (Hz)
06-89	Software OC Protection Level	Depends on motor code
10-34	PM Sensorless Speed Estimator Low-Pass Filter Gain	Depends on motor code
10-35	AMR (Kp)	Depends on motor code
10-36	AMR (Ki)	Depends on motor code
10-39	Frequency Point to Switch from I/F Mode to PM Sensorless Mode	Depends on motor code
10-40	Frequency Point to Switch from PM Sensorless Mode to I/F Mode	Depends on motor code
10-51	Injection Frequency	Depends on motor code
10-52	Injection Magnitude	Depends on motor code
10-53	Angle Detection Method	2: High frequency injection
10-54	Magnetic Flux Linkage Estimate Low-speed Gain	Depends on motor code
10-55	Magnetic Flux Linkage Estimate High-speed Gain	Depends on motor code

Pr.	Parameter Name	Settings
10-56	Kp of Phase-locked Loop	Depends on motor code
10-57	Ki of Phase-locked Loop	Depends on motor code
10-59	PM Sensorless Control bits 2	0 bit0: low-speed area IF/HFI selection
10-63	PMFOC Minimum Id Command	Depends on motor code
11-00	System Control	1 bit0: Auto-tuning for ASR
11-01	Per-Unit of System Inertia	Depends on motor code
11-02	ASR1 / ASR2 Switch Frequency	Depends on motor code
11-03	ASR1 Low-Speed Bandwidth	Depends on motor code
11-04	ASR2 High-Speed Bandwidth	Depends on motor code
11-05	Zero-Speed Bandwidth	Depends on motor code
11-17	Forward Motor Torque Limit Quadrant I	150 (%)
11-18	Forward Regenerative Torque Limit Quadrant II	150 (%)
11-19	Reverse Motor Torque Limit Quadrant III	150 (%)
11-20	Reverse Regenerative Torque Limit Quadrant IV	150 (%)

🕮 Group setting 14: MSI Fluid Automation

The following table lists the MSI Fluid Automation setting application related parameters.

Pr.	Parameter Name	Settings
00-10	Speed control mode	2 (PMSVC)
00-49	Display filter time (Keypad)	Depends on motor code
01-00	Maximum operation frequency	0.0 (Hz)
03-00	AVI analog input selection	11: PT100/ KTY-84 thermistor input value
03-20	AFM multi-function output	23: Constant voltage or current output
03-31	AFM output selection	1: 0–20 mA output
03-32	AFM DC output setting level	5 (%): 1 mA
05-42	PG offset angle for a permanent magnet synchronous motor	Depends on motor code
06-03	Over-current stall prevention during acceleration	Depends on motor code
06-04	Over-current stall prevention during operation	Depends on motor code
06-12	Current limit	Depends on motor code
06-29	PTC detection selection	3: No warning
06-56	PT100 / KTY-84 voltage level 1	1.193 (V); motor OH protection 130°C
06-57	PT100 / KTY-84 voltage level 2	1.194 (V); motor OH protection 130°C
06-58	PT100 / KTY-84 level 1 frequency protection	0.5 (Hz)
06-89	Software OC protection level	Depends on motor code
07-24	Torque command filter time	Depends on motor code
07-26	Torque compensation gain	Depends on motor code

Pr.	Parameter Name	Settings
07-38	PMSVC voltage feed forward gain	Depends on motor code
10-31	I/F mode, current command	Depends on motor code
10-32	PMFOC Sensorless speed estimator bandwidth (High speed)	Depends on motor code
10-34	PM Sensorless speed estimator low-pass filter gain	Depends on motor code
10-39	Frequency point to switch from IF / HFI mode to PM sensorless mode	Depends on motor code
10-40	Frequency point to switch from PM sensorless mode to IF / HFI mode	Depends on motor code
10-51	Injection frequency	Depends on motor code
10-52	Injection magnitude	Depends on motor code
10-53	Angle detection method	2: High frequency injection
10-54	Magnetic flux linkage estimate low-speed gain	Depends on motor code
11-17	Forward motor torque limit quadrant I	100

13-00 – 13-50 Параметри програми (визначаються користувачем)

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

14 Параметри захисту (2)

Цей параметр можна встановити під час роботи.

14-00 Вибір вхідного терміналу карти розширення (AI10)
14-01 Вибір вхідного терміналу карти розширення (AI11)

Типове значення: 0

Налаштування
0: немає функції
1: Команда частоти
(у серії MH300 ця функція може бути обмеженням крутного моменту в режимі керування крутним моментом)
2: Команда моменту (обмеження 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
13: Значення компенсації PID

📖1: Ця функція може бути обмеженням крутного моменту в режимі керування крутним моментом.

📖Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як контрольний цільовий вхід ПІД, ви повинні встановити Pr.00-20 на 2 (зовнішній аналоговий вхід).
Спосіб налаштування 1: Pr.14-00–14-01 встановити 1 як команду частоти.
Спосіб налаштування 2: Pr.14-00–14-01 встановіть 4 як контрольний цільовий вхід ПІД.
Якщо значення налаштування 1 і значення налаштування 4 існують одночасно, вхід AI10 має найвищий пріоритет, щоб стати контрольним цільовим вхідним значенням ПІД.

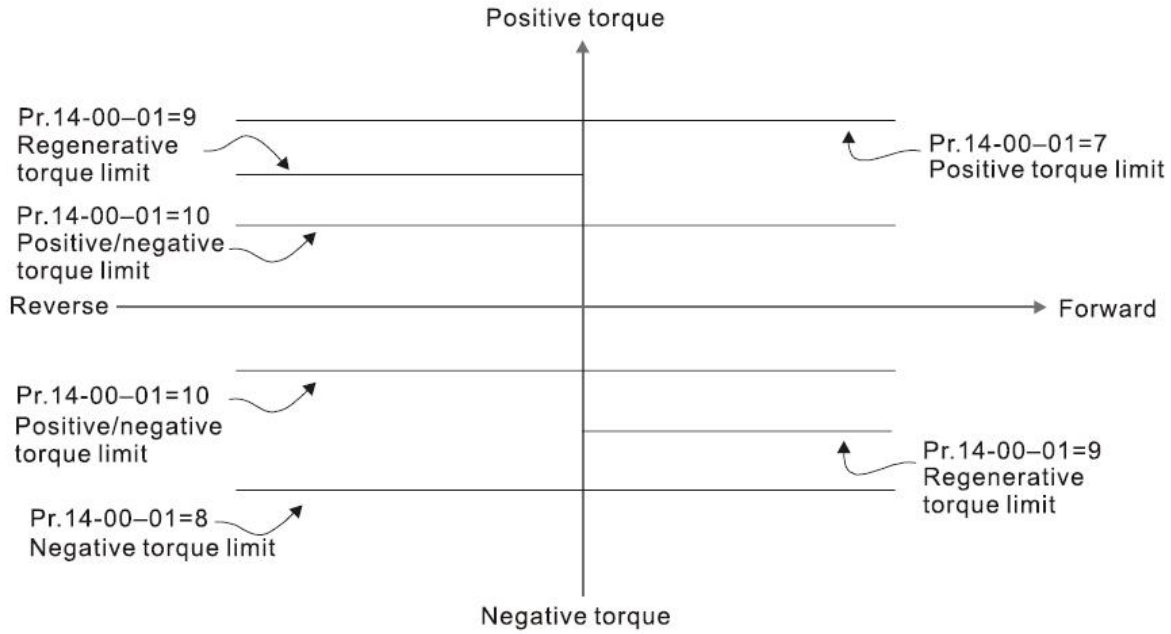
📖Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як значення компенсації ПІД, ви повинні встановити параметр Pr.08-16 на 1 (Джерелом значення компенсації ПІД є аналоговий вхід). Ви можете побачити значення компенсації за допомогою Pr.08-17.

📖Коли ви використовуєте команду частоти, відповідним значенням для 0–±10 В / 4–20 мА є 0–максимальна робоча частота (Pr.01-00).

📖Коли ви використовуєте команду крутного моменту, відповідним значенням для 0–±10 В / 4–20 мА є 0–максимальний вихідний крутний момент (Pr.11-27).

📖Коли ви використовуєте компенсацію крутного моменту, відповідне значення для 0–±10 В / 4–20 мА є 0–номінальним крутним моментом.

📖Якщо налаштування для Pr.14-00 і Pr.14-01 однакові, першим вибирається AI10.



14-02 Зміщення аналогового входу AI10

Типове значення: 0.0

Налаштування -100,0–100,0%

📖Встановлює відповідну напругу AI10 для зовнішнього аналогового входу 0.

14-03 Зміщення аналогового входу AI11

Типове значення: 0.0

Налаштування -100,0–100,0%

📖Встановлює відповідний струм AI11 для зовнішнього аналогового входу 0.

14-04 Зміщення аналогового входу AI10
14-05 Зміщення аналогового входу AI11

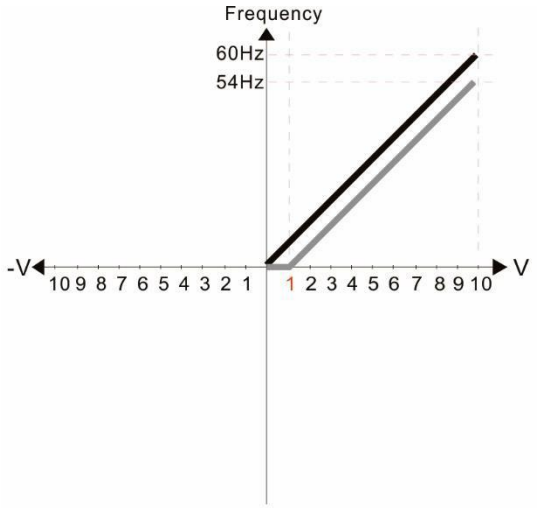
Типове значення: 0

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

📖У шумному середовищі використовуйте негативне зміщення, щоб забезпечити запас шуму.
НЕ використовуйте менше 1 В для встановлення робочої частоти.

На наведених нижче діаграмах чорна лінія — це крива напруги-частоти без зміщення; сіра лінія – крива напруга-частота зі зміщенням.

Діаграма 01



Пр.14-02 = 10%
Пр.14-04–14-05

(Positive/Negative Bias Mode)

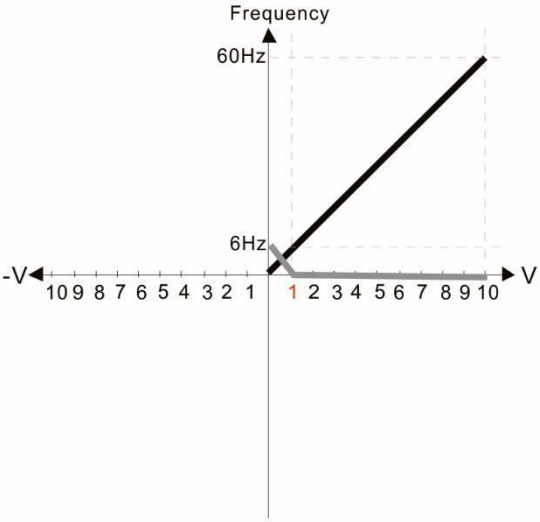
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 02



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

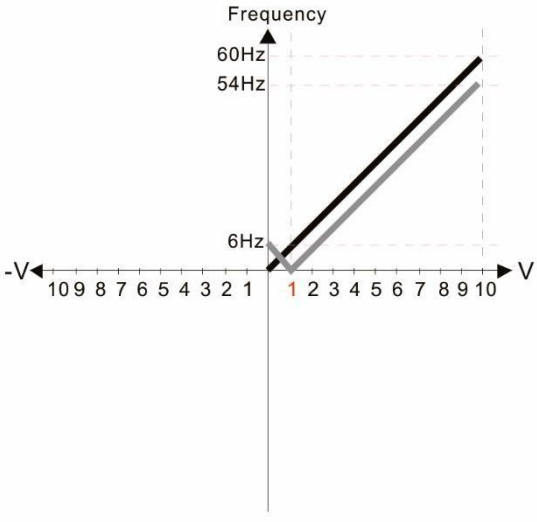
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 03



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

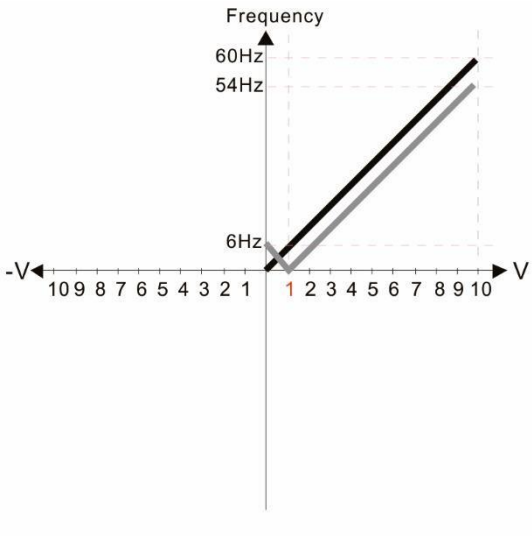
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 04



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

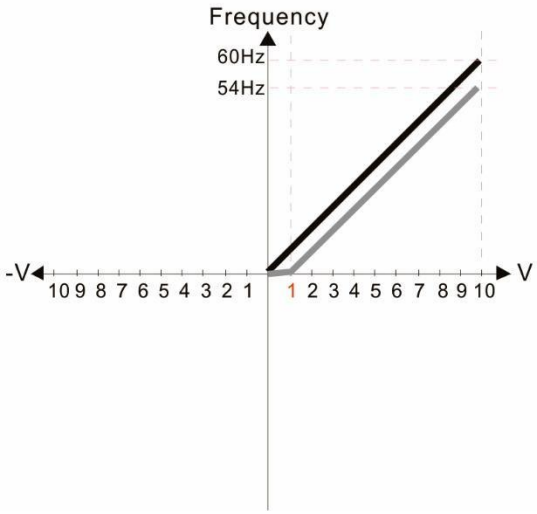
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 05



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

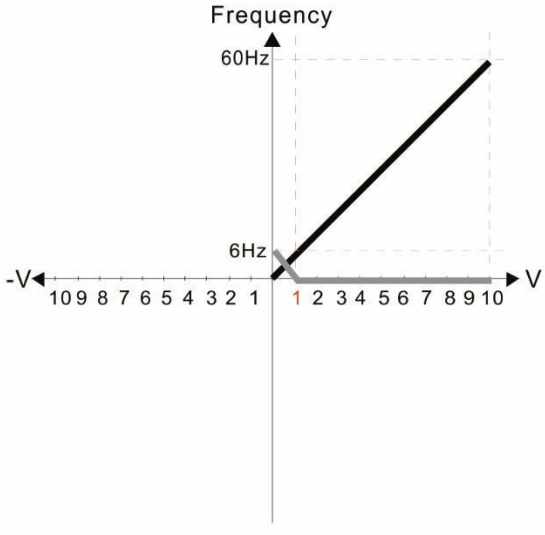
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 06



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

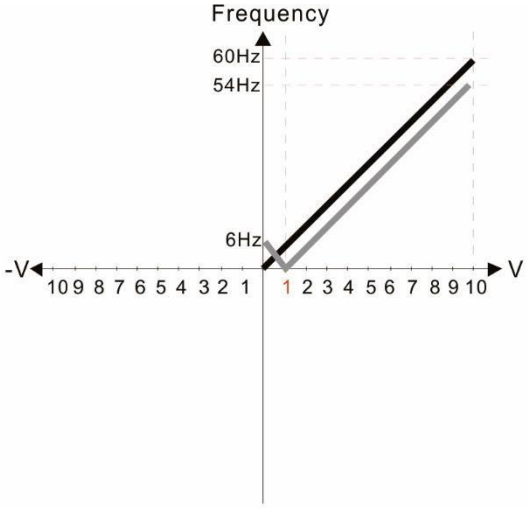
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 07



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

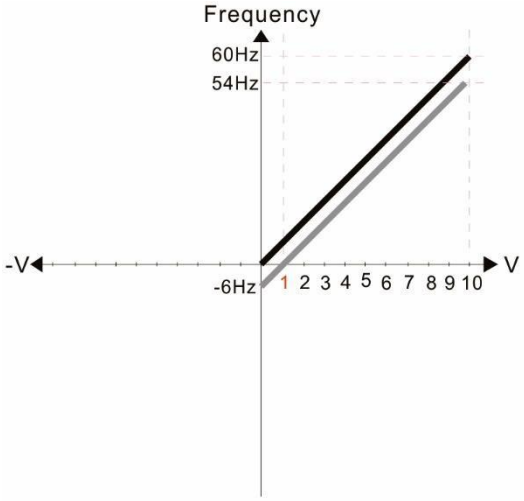
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 08



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

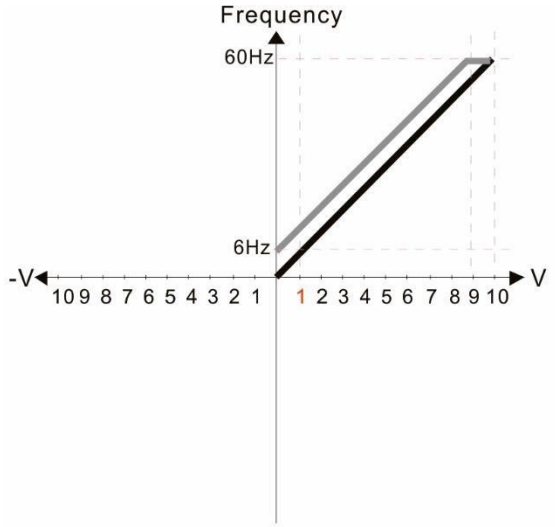
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 09



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

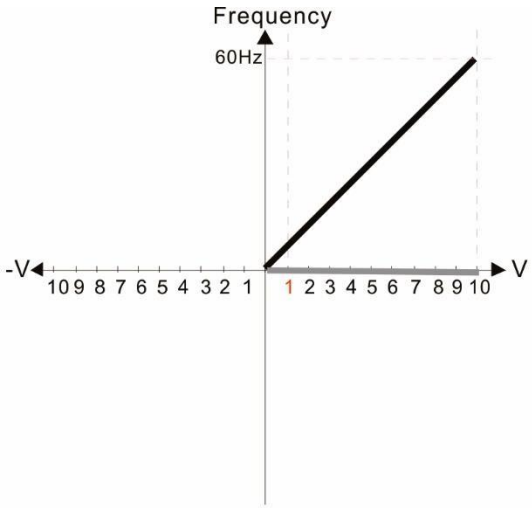
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 10



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

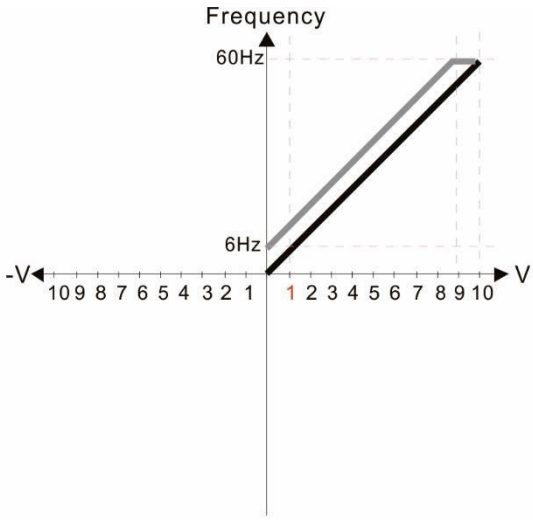
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 11



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

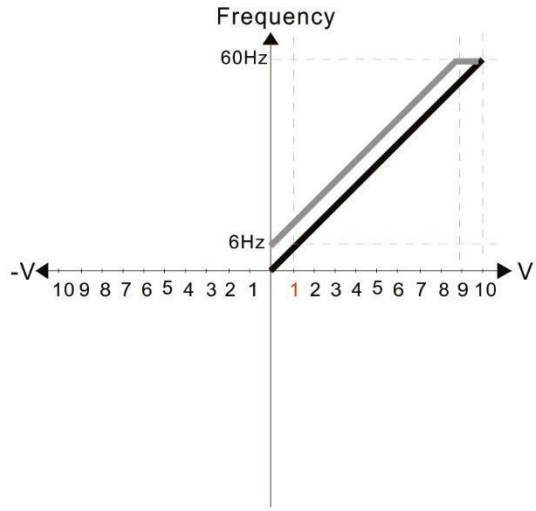
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 12



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

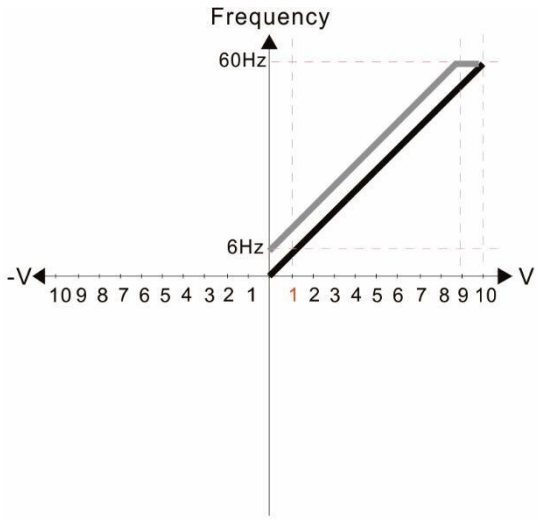
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 13



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

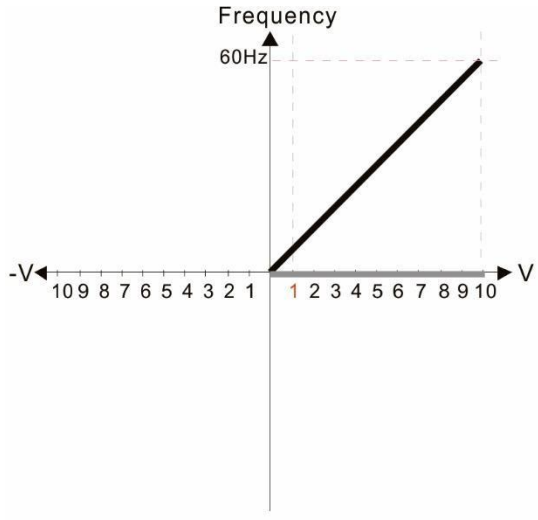
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 14



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

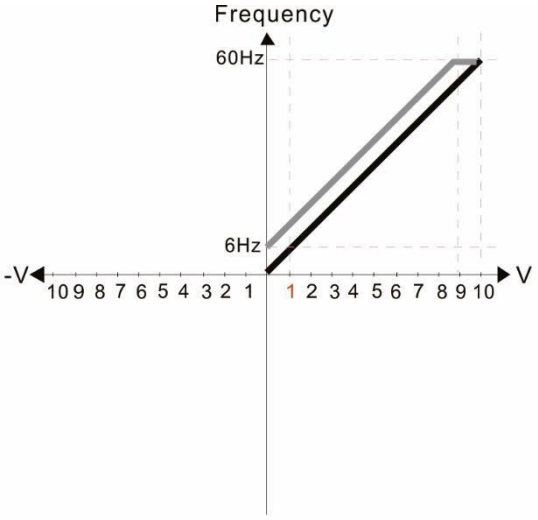
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 15



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

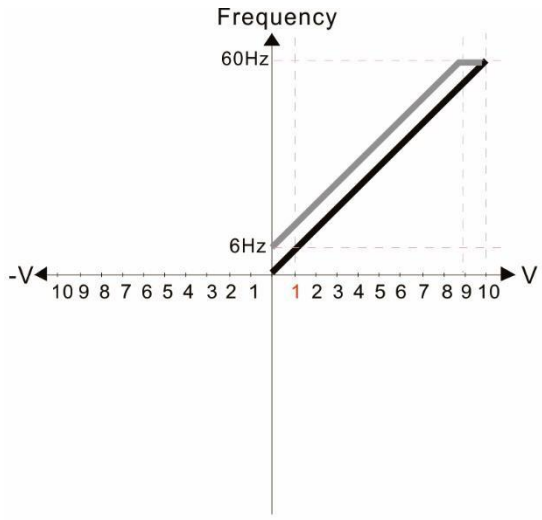
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 16



Пр.14-02 = -10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

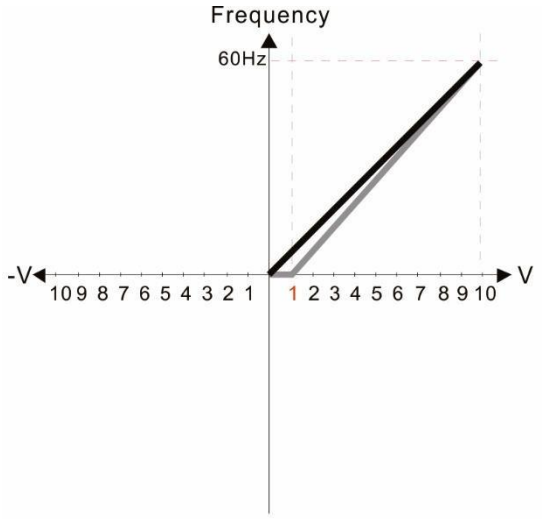
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 100%

Діаграма 17



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

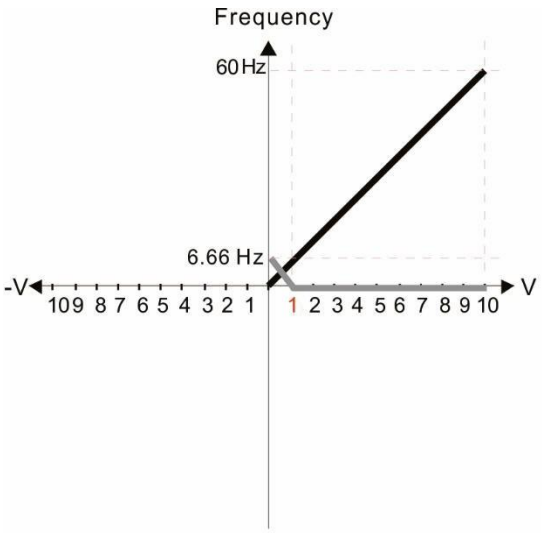
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%

10/9 = 111,1%

Діаграма 18



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

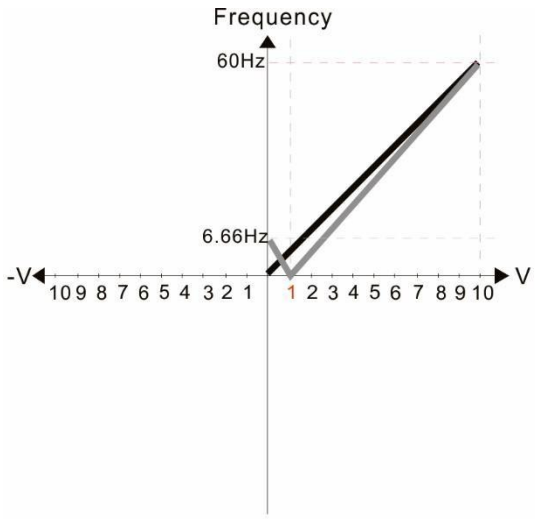
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%

10/9 = 111,1%

Діаграма 19



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

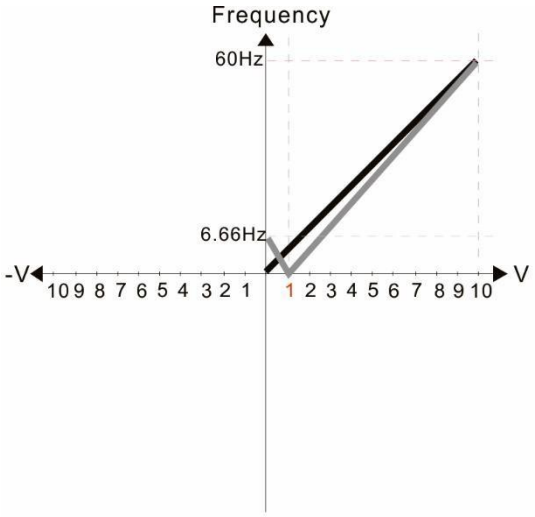
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%
10/9 = 111,1%

Діаграма 20



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

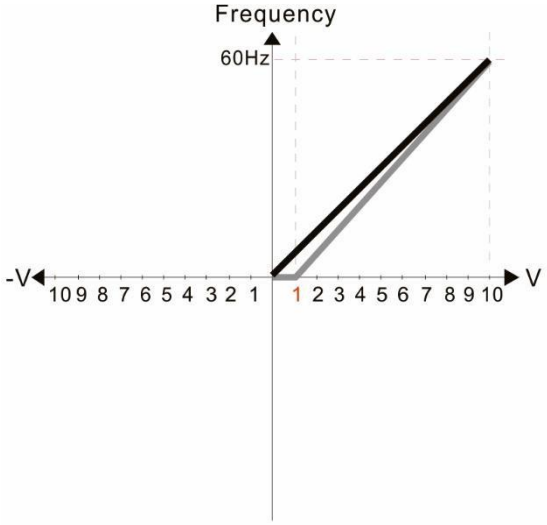
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%
10/9 = 111,1%

Діаграма 21



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

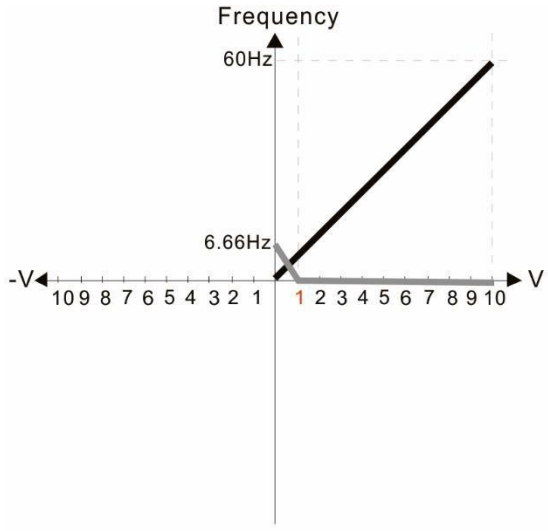
0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%
10/9 = 111,1%

Діаграма 22



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

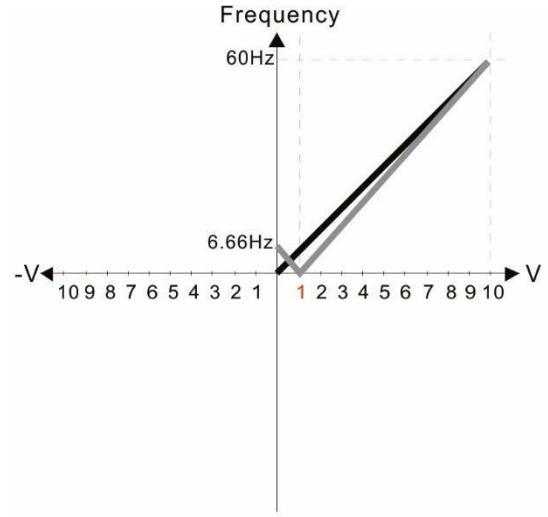
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%

10/9 = 111,1%

Діаграма 23



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

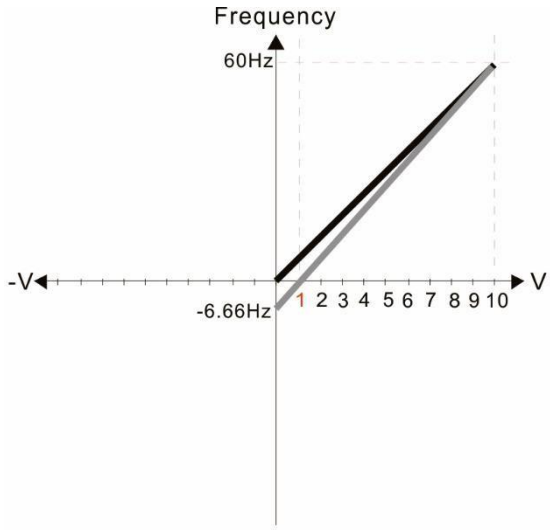
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%

10/9 = 111,1%

Діаграма 24



Пр.14-02 = 10%

Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

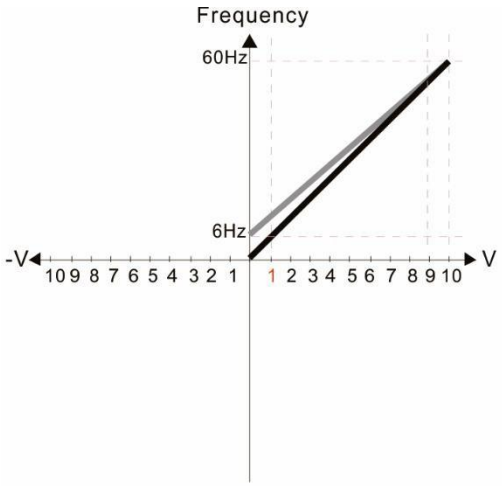
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.14-06 Посилення аналогового входу (AI10) = 111,1%

10/9 = 111,1%

Діаграма 25



Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

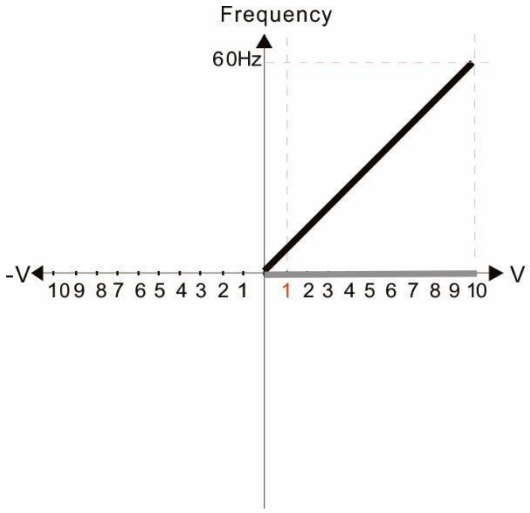
0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Calculate the bias: $\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ $XV = \frac{10}{-9} = -1.11V$

Пр.14-02= $\frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Calculate the gain: Пр.14-06= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 26



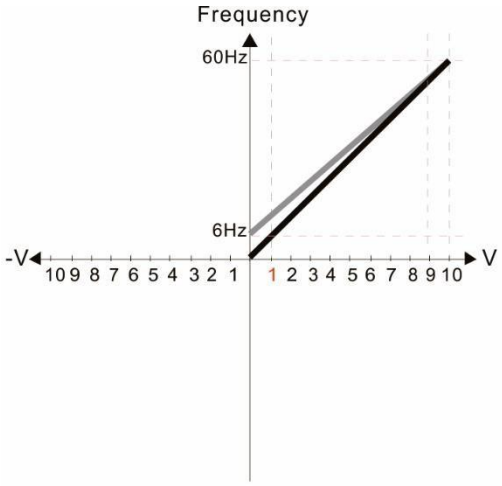
Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Діаграма 27



Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

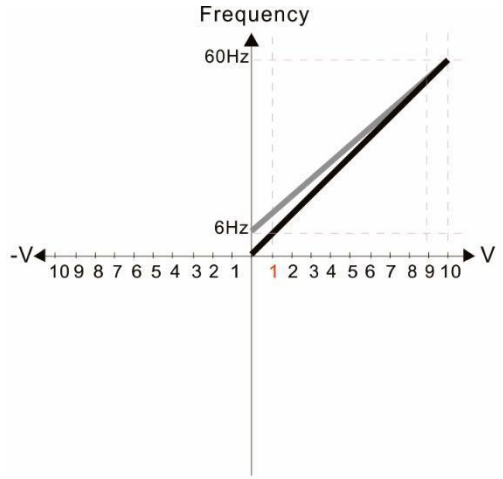
0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Calculate the bias: $\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ $XV = \frac{10}{-9} = -1.11V$

Пр.14-02= $\frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Calculate the gain: Пр.14-06= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Діаграма 28



Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

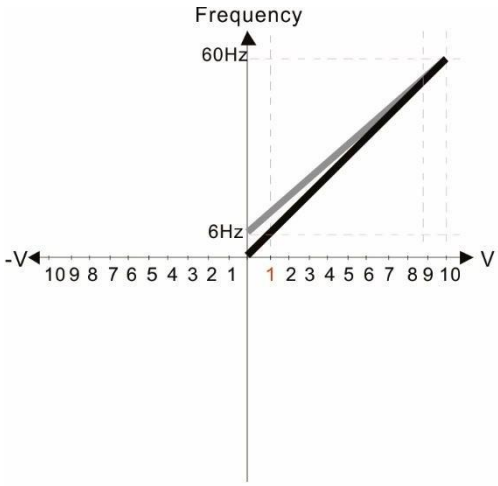
0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Calculate the bias: $\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{10}{-9}$ =-1.11V

Пр.14-02= $\frac{-1.11}{10} \times 100\%$ =-11.1%

Calculate the gain: Пр.14-06= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\%$ = 90.0%

Діаграма 29



Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lowerthanorequaltobias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

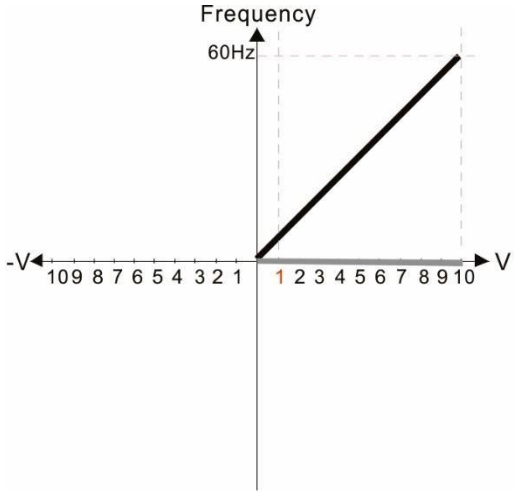
0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias: $\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{10}{-9}$ =-1.11V

Пр.14-02= $\frac{-1.11}{10} \times 100\%$ =-11.1%

Calculate the gain: Пр.14-06= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\%$ = 90.0%

Діаграма 30



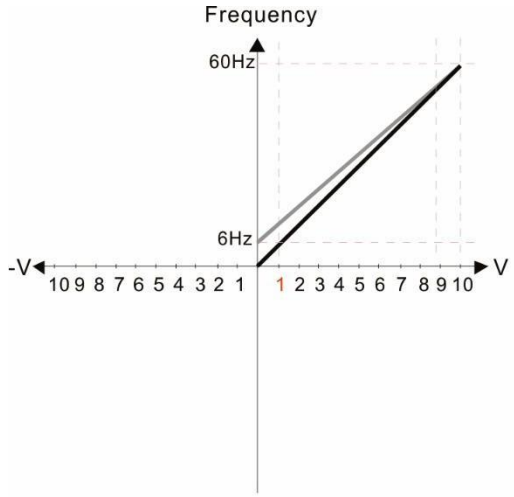
Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Діаграма 31



Пр.14-04–14-05 Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

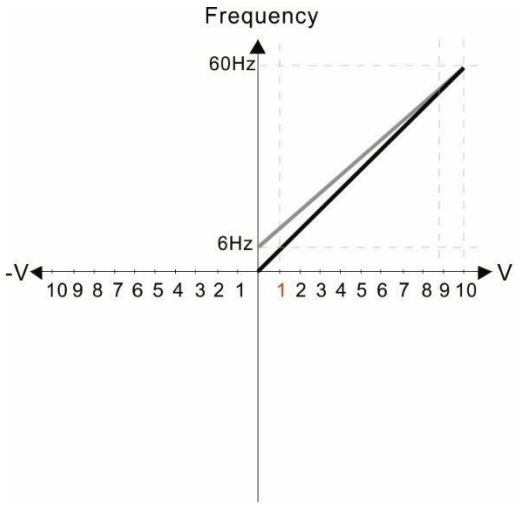
0: Negative frequency is not valid.
Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagative frequency is valid.
Positive frequency = forward run;
negative frequency = reverse run.
Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Calculate the bias: $\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{10}{-9}$ =-1.11V

Пр.14-02= $\frac{-1.11}{10} \times 100\%$ =-11.1%

Calculate the gain: Пр.14-06= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\%$ = 90.0%

Діаграма 32



Пр.14-04–14-05 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias
1: Lower than or equal to bias
2: Greater than or equal to bias
3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4: Serve bias as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid.
Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.
1: Neagative 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: $\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}XV)}$ XV= $\frac{10}{-9}$ =-1.11V

Пр.14-02= $\frac{-1.11}{10} \times 100\%$ =-11.1%

Calculate the gain: Пр.14-06= $\frac{10V}{11.1V} \times 100\%$ = 90.0%

14-06 Коефіцієнт посилення аналогового входу AI10
14-07 Посилення аналогового входу AI11

Типове значення: 100,0

Налаштування -500,0–500,0%

📖Використовуйте Pr.14-06–14-07, якщо джерелом команди частоти є аналоговий сигнал напруги/струму.

14-08 AI10 Час фільтра аналогового входу
14-09 AI11 Час фільтра аналогового входу

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

🕮Аналогові сигнали, що надходять через клеми керування AI1 і AI2, зазвичай викликають перешкоди. Це може вплинути на стабільність аналогового керування, використовуйте ці вхідні затримки, щоб відфільтрувати зашумлений аналоговий сигнал.

🕮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 відповідно до стабільності керування або відповіді керування.

14-10 Вибір втрати сигналу аналогового входу ACI10 4–20 мА
14-11 Вибір втрати сигналу аналогового входу ACI11 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 (Pr.14-18 =2, Par.14-19 = 2).

🕮При пар.14-18 або пр.14-19 = 0 вхідна напруга 0–10 В; коли Pr.14-18 або Pr.14-19 = 0, вхідна напруга становить 0–20 мА. На даний момент пр.14-10 та 14-11 недійсні.

🕮1 або 2: Відображення коду попередження «ANL» на клавіатурі. Він продовжує блимати, доки втрачений сигнал ACI не буде відновлено.

🕮Коли привод зупиняється, стан попередження не продовжує існувати, тому попередження зникає.

14-12 Вибір вихідного терміналу плати розширення AO10
14-13 Вибір вихідного терміналу плати розширення AO11

Типове значення: 0

Налаштування 0–23

Функціональна схема

Налаштування	Функції	Описи
0	Вихідна частота (Гц)	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
1	Команда частоти (Гц)	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
2	Швидкість двигуна (Гц)	Максимальна частота Pr.01-00 обробляється як 100%.
3	Вихідний струм (середньоквадратичне значення)	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
4	Вихідна напруга	(2 × номінальна напруга) обробляється як 100%.
5	Напруга шини постійного струму	450 В (900 В) = 100%
6	Коефіцієнт потужності	-1 000–1 000 = 100%
7	потужність	(2 × номінальна потужність) обробляється як 100%.
8	Вихідний момент	Крутний момент повного навантаження = 100%
9	AVI	0–10 В = 0–100%
10	ACI	4–20 мА = 0–100%
12	Iq поточна команда	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.
13	Значення зворотного зв'язку IQ	(2,5 × номінальний струм) обробляється як 100%.

<table>
<tr><th>Налаштування</th><th>Функції</th><th>Описи</th></tr>
<tr><td>14</td><td>Ідентифікатор поточної команди</td><td>(2,5 × номінальний струм) 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>250 В (500 В) = 100%</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Команда напруги осі Vd</td><td>250 В (500 В) = 100%</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Команда крутного моменту</td><td>Номінальний струм двигуна = 100%</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Команда частоти PG2</td><td>Максимальна 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><th>Термінал</th><th>Адреса для переписки</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>2026-A1</td></tr><tr><td>AO10</td><td>2026-AB</td></tr><tr><td>AO11</td><td>2026-AC</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>21</td><td>Аналоговий вихід RS-485</td><td>Для аналогового виходу RS-485 (Modbus).<table><tr><th>Термінал</th><th>Адреса для переписки</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr><tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr><tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>22</td><td>Аналоговий вихід комунікаційної карти</td><td>Для комунікаційного аналогового виходу (CMM-EIP02, CMM-PD02, CMM-DN02)<table><tr><th>Термінал</th><th>Адреса для переписки</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr><tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr><tr><td>AO11</td><td>26ABH</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 ACM.</td></tr>
</table>

14-14 Коефіцієнт посилення аналогового виходу 1 AO10
14-15 Коефіцієнт посилення аналогового виходу 1 AO11

Типове значення: 100,0

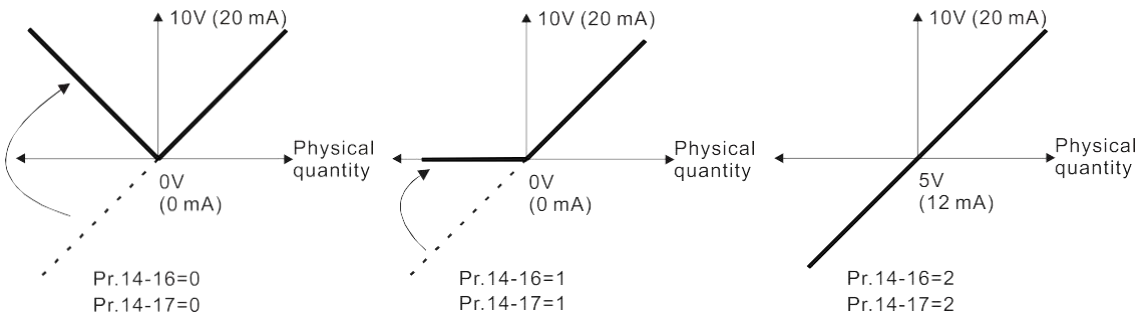
Налаштування 0,0–500,0%

📖Регулює рівень напруги, що виводиться на аналоговий лічильник з аналогового сигналу (Pr.14-12, 14-13) вихідної клеми AFM приводу.

14-16 AVO10 Аналоговий вихід 1 у напрямку REV
14-17 AVO11 Аналоговий вихід 1 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

14-18 Вибір входу карти розширення (AI10).

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В (AVI10)
1: 0–20 мА (ACI10)
2: 4–20 мА (ACI10)

14-19 Вибір входу карти розширення (AI11).

Типове значення: 0

Налаштування 0: 0–10 В (AVI11)
1: 0–20 мА (ACI11)
2: 4–20 мА (ACI11)

🕮Коли ви змінюєте режим введення, переконайтеся, що положення перемикача зовнішньої клеми (AI10, AI1) є правильним.

14-20 Рівень налаштування виходу постійного струму AVO10
14-21 Рівень налаштування виходу постійного струму AVO11

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

14-22 Час виходу фільтра AVO10
14-23 Час виходу фільтра AVO11

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

14-24 Найнижча точка карти розширення AI10

Типове значення: 0,00

Налаштування Пр.14-18 = 0, 0,00–10,00 В
Пр.14-18 ≠ 0, 0,00–20,00 мА або 4–20 мА

14-25 Пропорційна нижня точка карти розширення AI10

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

14-26 Плата розширення AI10 Середня точка

Типове значення: 5,00

Налаштування Пр.14-18 = 0, 0,00–10,00 В
Пр.14-18 ≠ 0, 0,00–20,00 мА або 4–20 мА

14-27 Пропорційна середина карти розширення AI10

Типове значення: 50,00

Налаштування 0,00–100,00%

14-28 Карта розширення AI10 Найвища точка

За замовчуванням: 10.00

Налаштування Пр.14-18 = 0, 0,00–10,00 В
Пр.14-18 ≠ 0, 0,00–20,00 мА або 4–20 мА

14-29 Пропорційна найвища пропорційна карта розширення AI10

Типове значення: 100,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖Коли Pr.14-18 = 0, типом напруги є аналоговий вхід 0–10 В, і пристрій працює під напругою (В). Коли Pr.14-18≠0, тип струму становить 0–20 мА або 4–20 мА, і пристрій працює в режимі струму (мА).

📖Коли ви встановлюєте аналоговий вхід AI10 на команду частоти, 100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота).

📖Вимога до цих трьох параметрів (Pr.14-24, Pr.14-26 і Pr.14-28) становить Pr.14-24 <Pr.14-26 <Pr.14-28. Відповідний відсоток необмежений. Існує лінійне обчислення між двома точками.

📖Вихідний % стає 0%, коли вхідне значення AI10 нижче за найнижче налаштування.

Наприклад:

Якщо Pr.14-24 = 2 мА і Pr.14-25 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли значення ≤ 2 мА. Якщо вхід AI10 коливається від 2 мА до 2,1 мА, вихідна частота приводу коливається від 0% до 10%.

14-30 Найнижча точка карти розширення AI10

Типове значення: 0,00

Налаштування Пр.14-19 = 0, 0,00–10,00 В

Пр.14-19 ≠ 0, 0,00–20,00 мА або 4–20 мА

14-31 Пропорційна нижня точка карти розширення AI10

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

14-32 Плата розширення AI10 Середня точка

Типове значення: 5,00

Налаштування Пр.14-19 = 0, 0,00–10,00 В

Пр.14-19 ≠ 0, 0,00–20,00 мА або 4–20 мА

14-33 Пропорційна середина карти розширення AI10

Типове значення: 50,00

Налаштування 0,00–100,00%

14-34 Карта розширення AI10 Найвища точка

За замовчуванням: 10.00

Налаштування Пр.14-19 = 0, 0,00–10,00 В

Пр.14-19 ≠ 0, 0,00–20,00 мА або 4–20 мА

14-35 Пропорційна найвища пропорційна карта розширення AI10

Типове значення: 100,00

Налаштування 0,00–100,00%

🕮Коли Pr.14-19 = 0, типом напруги є аналоговий вхід 0–10 В, і пристрій працює під напругою (В). Коли Pr.14-19 ≠ 0, тип струму становить 0–20 мА або 4–20 мА, і пристрій працюють в режимі струму (мА).

🕮Коли ви встановлюєте аналоговий вхід AI11 на команду Frequency, 100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота).

🕮Вимоги до цих трьох параметрів (Pr.14-30, Pr.14-32 і Pr.14-34) є Pr.14-30 < Pr.14-32 < 14-34. Відповідний відсоток необмежений. Існує лінійне обчислення між двома точками.

🕮Вихідний % стає 0%, коли вхідне значення AI11 нижче за найнижче налаштування.

Наприклад:

Якщо Pr.14-30 = 2 мА і Pr.14-31 = 10%, тоді вихід стає 0%, коли значення ≤ 2 мА. Якщо вхід AI11 коливається від 2 мА до 2,1 мА, вихідна частота приводу коливається від 0% до 10%.

14-36 Режим аналогового сигналу терміналу AO10

Типове значення: 0

Налаштування 0: AVO10 (аналоговий сигнал напруги 0,00–10,00 В)
1: ACO10 (аналоговий струмовий сигнал 0,0–20,0 мА)
2: ACO10 (аналоговий струмовий сигнал 4,0–20,0 мА)

14-37 Режим аналогового сигналу терміналу AO11

Типове значення: 0

Налаштування 0: AVO11 (аналоговий сигнал напруги 0,00–10,00 В)
1: ACO11 (аналоговий сигнал струму 0,0–20,0 мА)
2: ACO11 (аналоговий сигнал струму 4,0–20,0 мА)

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

📖Коли виникає помилка, ви можете перевірити напругу 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

Дисплей 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)
5: Коротке замикання IGBT між верхнім і нижнім мостом (occ)
6: Перевищення струму при зупинці (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)
8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)
9: Перенапруга при постійній швидкості (ovn)
10: Перенапруга при зупинці (ovS)
11: Низька напруга під час прискорення (LvA)
12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)
13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)
14: Низька напруга при зупинці (LvS)
15: Захист від втрати фази (або P)
16: Перегрів IGBT (oH1)
17: Перегрів радіатора (oH2)
18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)
19: апаратна помилка конденсатора (tH2o)
21: Перевантаження приводу (oL)
22: Електронний тепловий релейний захист 1 (EoL1)
23: Електронний тепловий релейний захист 2 (EoL2)
24: Перегрів двигуна (PTC / PT100 / KTY-84) (oH3)
26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)
27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)
28: Низький струм (uC)
29: Помилка обмеження (LiT)
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)
42: Помилка зворотного зв'язку PG (PGF1)
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: Тричі введіть неправильний пароль і 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 / Δ-з'єднання (ydc)
62: Помилка резервного копіювання енергії уповільнення (dEb)
63: надмірне ковзання (oSL)
65: апаратна помилка карти PG (PGF5)
72: Втрата STO (STL1)
76: безпечне вимкнення крутного моменту (STo)
77: Втрата STO 2 (STL2)
78: Втрата STO 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)
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: помилка пам'яті CANopen (CFrE)
111: помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)
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: помилка версії мікропрограми (CP33)
128: Перевищення крутного моменту 3 (ot3)
129: Перевищення крутного моменту 4 (ot4)
134: Захист електронного теплового реле 3 (EoL3)
135: Захист електронного теплового реле 4 (EoL4)
140: апаратна помилка ос (Hd6)
141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF)
142: Помилка автонастроювання 1 (етап перевірки постійного струму) (AUE1)
143: Помилка автонастроювання 2 (Високочастотний тестовий етап) (AUE2)
144: Помилка автоналаштування 3 (обертовий тестовий етап) (AUE3)

📖Система записує несправність до тих пір, поки несправність примусово припиняється.

📖Низька напруга (Lv) при зупинці (попередження LvS, запис відсутній); низька напруга (Lv) при роботі (помилка LvA, Lvd, Lvn, зафіксована системою).

🕮Коли функція dEb активна та ввімкнена, привод запускає функцію dEb і одночасно записує код помилки 62 до Pr.06-17–06-22, Pr.14-70–14-73.

14-74 Дія виявлення надмірного крутного моменту (двигун 3)
14-77 Дія 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

🕮Коли параметри Pr.14-74 і Pr.14-77 мають значення 1 або 3, з'являється попереджувальне повідомлення, але не записується помилка.

🕮Коли параметри Pr.14-74 і Pr.14-77 дорівнюють 2 або 4, з'являється повідомлення 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)

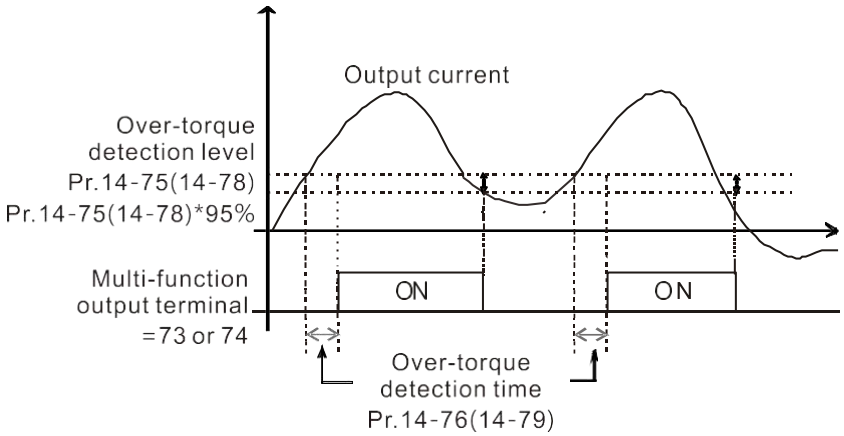
14-76 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 3)
14-79 Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 4)

Типове значення: 0,1

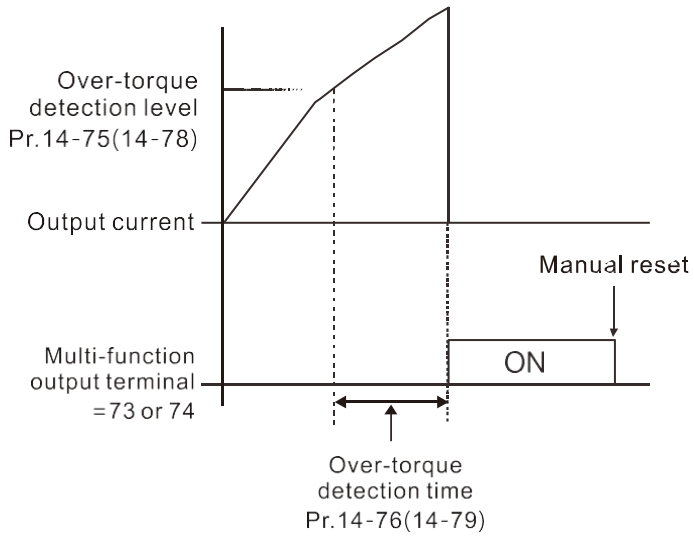
Налаштування 0,0–60,0 сек.

🕮Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення моменту (Pr.14-75 або Pr.14-78) і час виявлення перевищення моменту (Pr.14-76 або Pr.14-79), виявлення перевищення моменту відповідає налаштуванню пар.14-74 або пар.14-77.

🕮Коли параметри Pr.14-74 або Pr.14-77 дорівнюють 1 або 3, привод відображає попередження ot3/ot4, коли система виявляє перевищення крутного моменту. Попередження залишається ввімкненим, доки вихідний струм не стане меншим за 5% від рівня виявлення перевищення крутного моменту.



🕮Коли параметри Pr.14-74 або Pr.14-77 дорівнюють 2 або 4, привод відображає помилку ot3/ot4, коли система виявляє перевищення крутного моменту. Диск припиняє працювати, доки ви не скинете його вручну.



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

🕮Щоб запобігти перегріву двигуна з самоохолодженням під час роботи на низькій швидкості, ви можете налаштувати електронне теплове реле на обмеження вихідної потужності приводу.

🕮0: підходить для інверторного двигуна із зовнішнім примусовим охолодженням. Немає явної кореляції між здатністю розсіювання тепла та швидкістю двигуна; тому електронне теплове реле низької швидкості залишається фіксованим, щоб забезпечити навантажувальну здатність двигуна на низькій швидкості.

🕮1: Підходить для стандартного двигуна з вентилятором на валу. Потужність охолодження двигуна погана на низькій швидкості; отже, час спрацьовування електронного теплового реле зменшено належним чином, щоб забезпечити термін служби двигуна.

🕮 Коли ви часто вмикаєте та вимикаєте живлення, терморелейний захист скидається, коли живлення ВИМКНЕНО; отже, навіть якщо встановлено значення 0 або 1, двигун може бути незахищеним. Якщо до приводу підключено кілька двигунів, встановіть електронне теплове реле в кожному з двигунів.

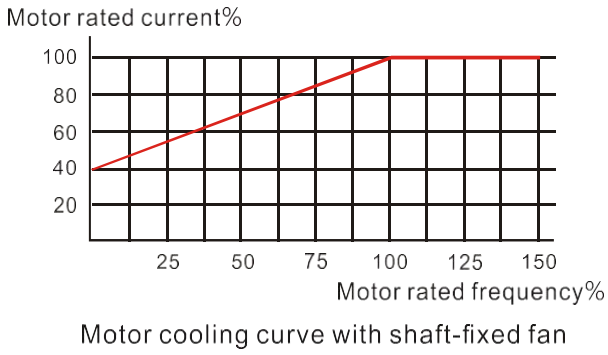
14-81 Час дії електронного теплового реле 3 (двигун 3)
14-83 Час дії електронного теплового реле 4 (двигун 4)

Типове значення: 60,0

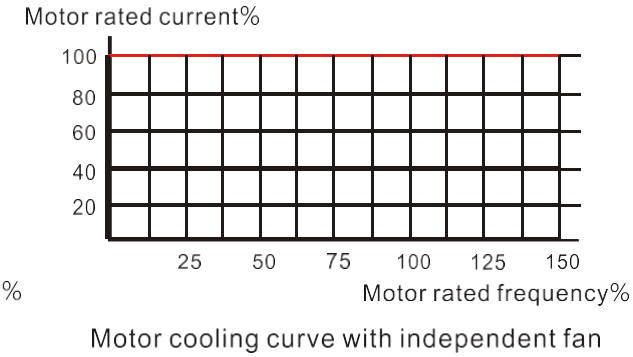
Налаштування 30,0–600,0 сек.

🕮Електронне теплове реле розраховане на 150% номінального значення струму двигуна, а з настройками Pr.14-81 параметри Pr.14-83 захищають двигун від перегорання внаслідок перегріву двигуна. Коли він досягає встановленого часу, привод відображає "EoL3 / EoL4", і двигун вільно запускається до зупинки.

🕮Цей параметр встановлює час дії електронного теплового реле, а функція базується на кривій робочої характеристики електронного теплового реле I2t, вихідній частоті приводу, струмі та тривалості роботи, щоб запобігти перегріву двигуна.



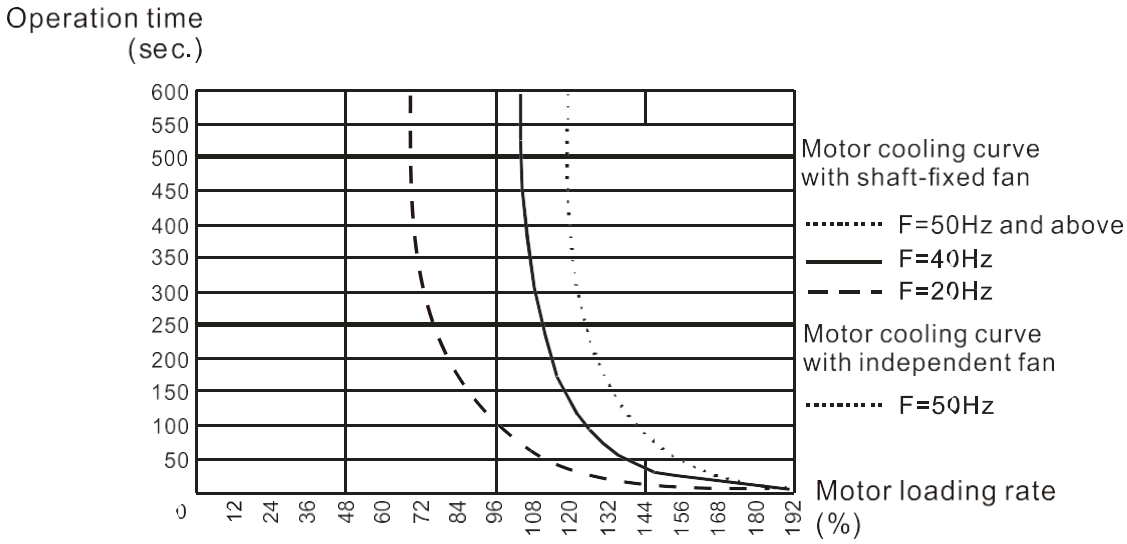
Motor cooling curve with shaft-fixed fan



Motor cooling curve with independent fan

🕮Умова дії електронного теплового реле відповідає налаштуванням для Пар.14-80 / Пар.14-82:

1. Пр.14-80 / Пр.14-82 встановити на 0 (інверторний двигун із зовнішнім примусовим охолодженням):
   Коли вихідний струм приводу перевищує 150% від номінального струму для двигуна (див. криву незалежного охолодження двигуна вище), привод починає відраховувати час. Якщо час перевищує налаштування для Пар.14-81 / Пар.14-83, спрацьовує електронне теплове реле.
2. Пр.14-80 / Пр.14-82 встановлено на 1 (стандартний двигун з вентилятором на валу):
   Коли вихідний струм приводу перевищує 150% від номінального струму двигуна (див. рисунок коаксіальної кривої охолодження двигуна вище), привод починає відраховувати час. Якщо час перевищує параметри пар.14-81 / пар.14-83, спрацьовує електронне термореле. Час спрацьовування електронного теплового реле залежить від вихідного струму приводу (коефіцієнт навантаження двигуна в %) для внесення відповідних налаштувань: короткий час спрацьовування при високому струмі, тривалий час спрацьовування при низькому струмі. Дивіться малюнок нижче:



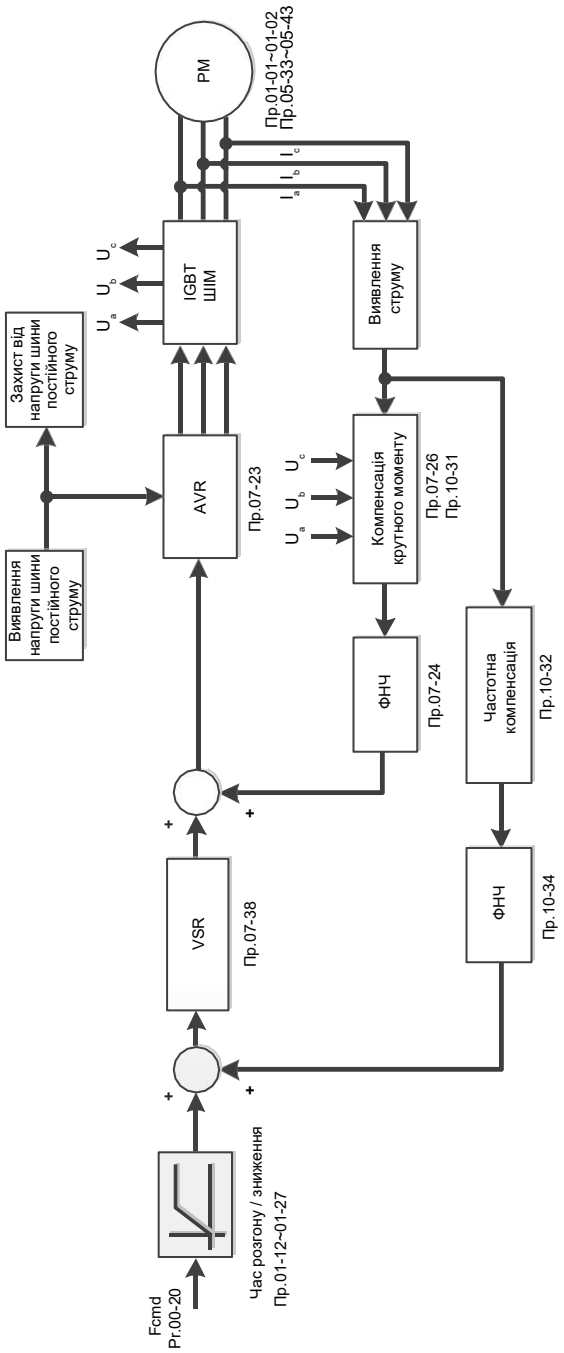
12-2 Регулювання та застосування

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)

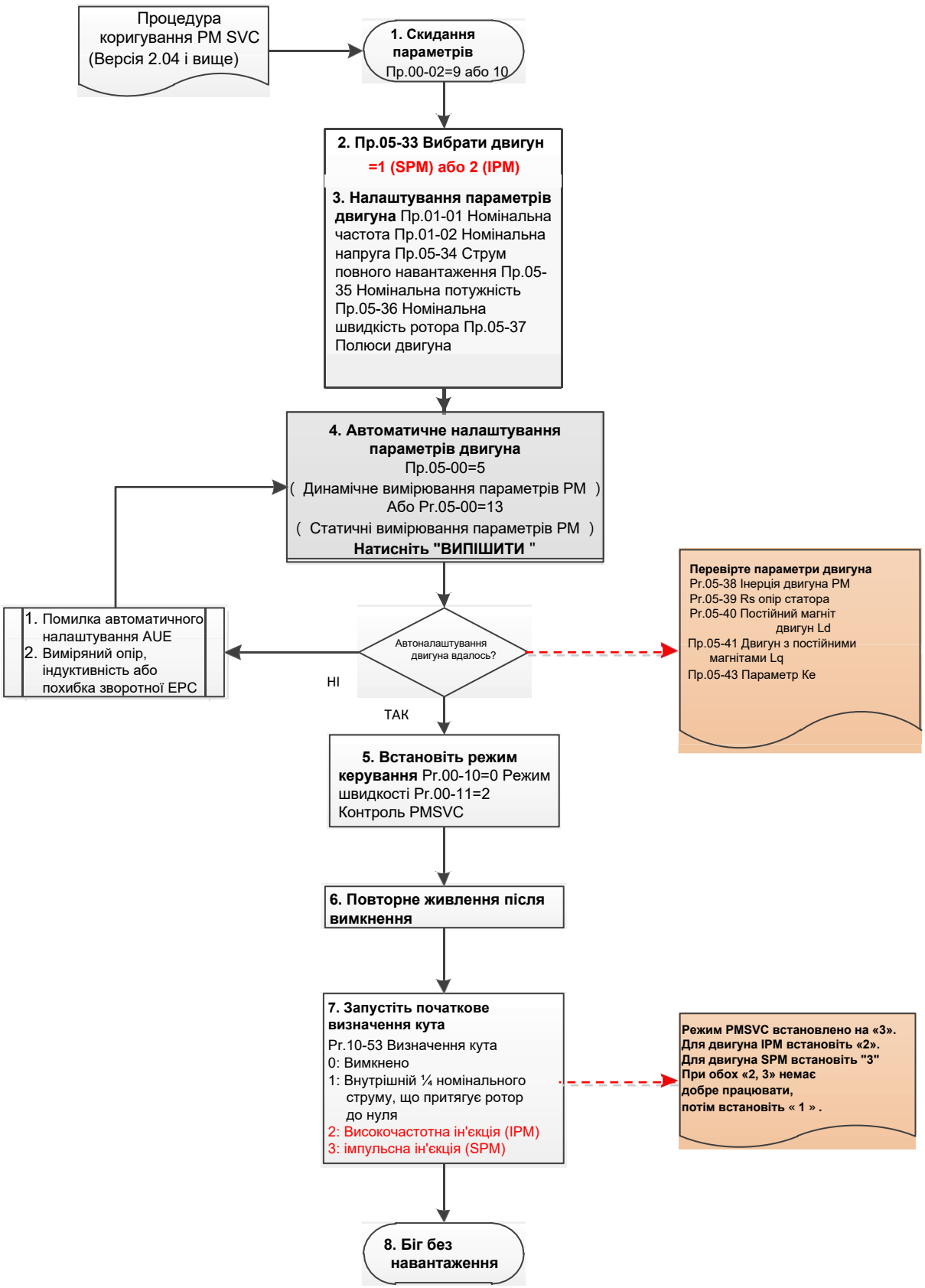
- Схема управління



- 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 ($В_{\text{змінного струму}}$)
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:

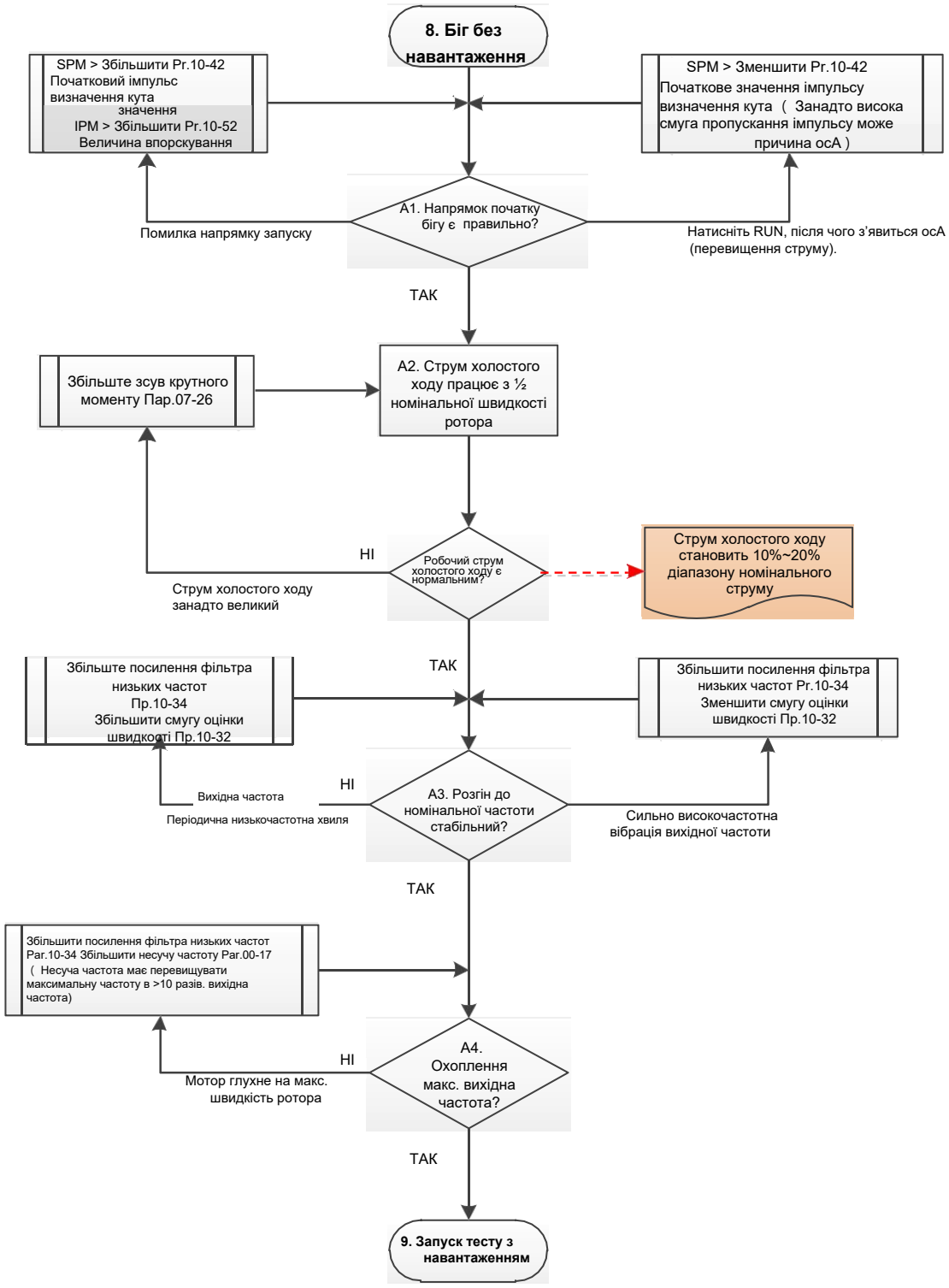
Параметр	опис
Пр.05-39	Опір статора для двигуна з постійними магнітами (Ω)
Пр.05-40	Двигун з постійними магнітами Ld (мГн)
Пр.05-41	Двигун з постійними магнітами Lq (мГн)
Пр.05-43	Параметр Ke двигуна з постійним магнітом ($_{\text{фаза V , середньоквадратичне значення}}$ / kmpm) (Коли Pr.05-00 = 5, параметр 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: Pr.00-10 = 0: Режим швидкості
   Режим керування двигуном: Pr.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, установивши значення 2 або 3.

2. Блок-схема регулювання 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.

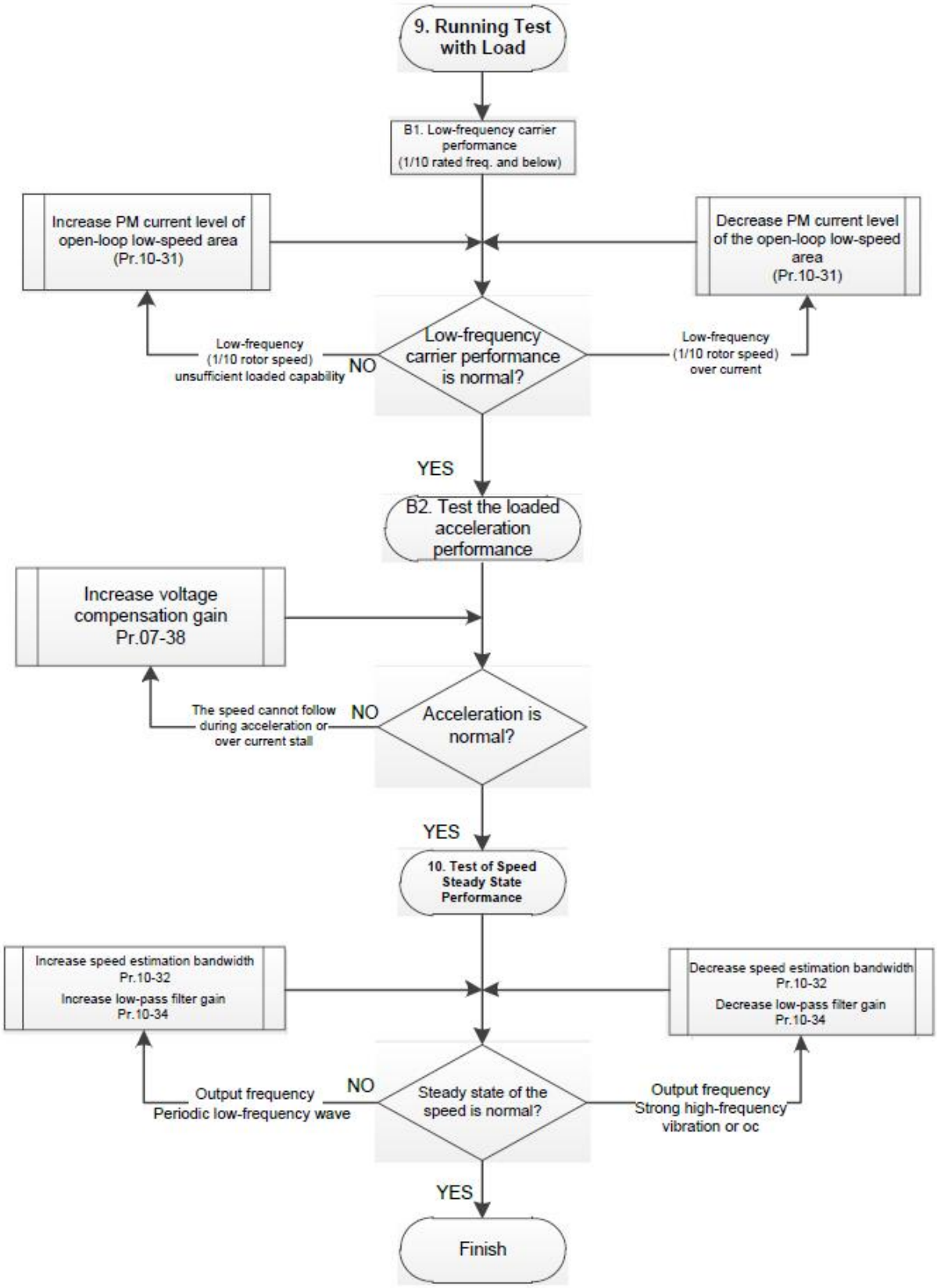
A3. Розганяйте до номінальної частоти та спостерігайте, чи стабільно працює двигун.

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 налаштування 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 нерівна, 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.

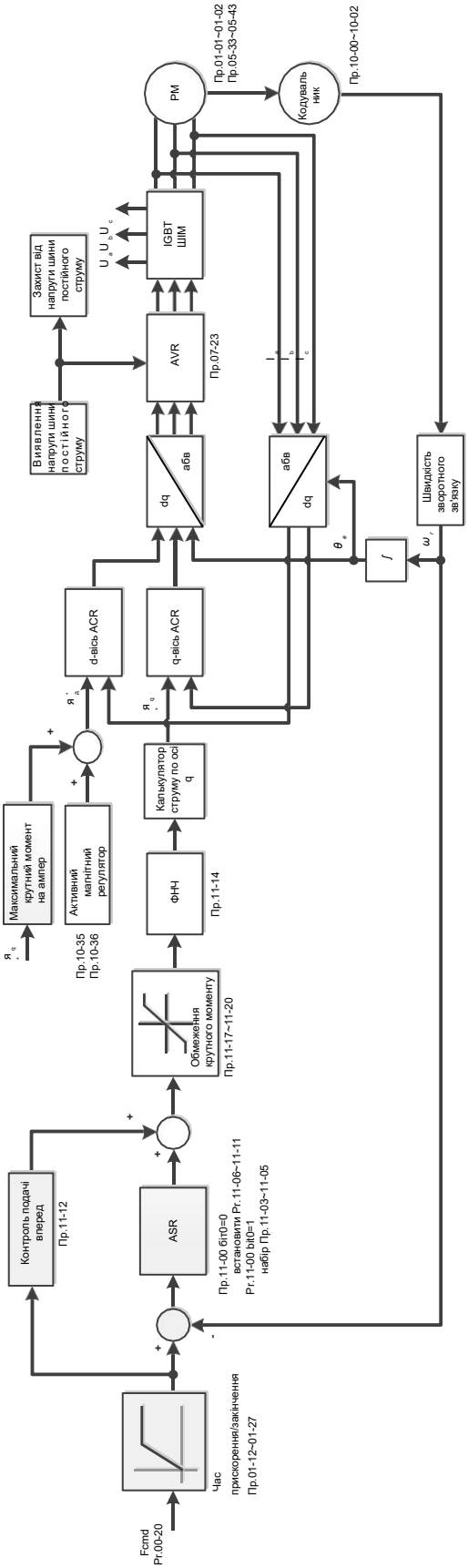
● Параметри, пов'язані з PM SVC

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.	0,500	0,001–10,000
Пр.07-26	Посилення компенсації крутного моменту	NA	0	0–5000
Пр.07-38	Коефіцієнт посилення прямої подачі 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
Пр.10-40	Точка частоти для перемикання з режиму PM без датчика в режим I/F	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

12-2-2 Синхронний двигун з постійними магнітами, орієнтоване на поле керування та процедура налаштування енкодера (PM FOCPG, Pr.00-11=4)

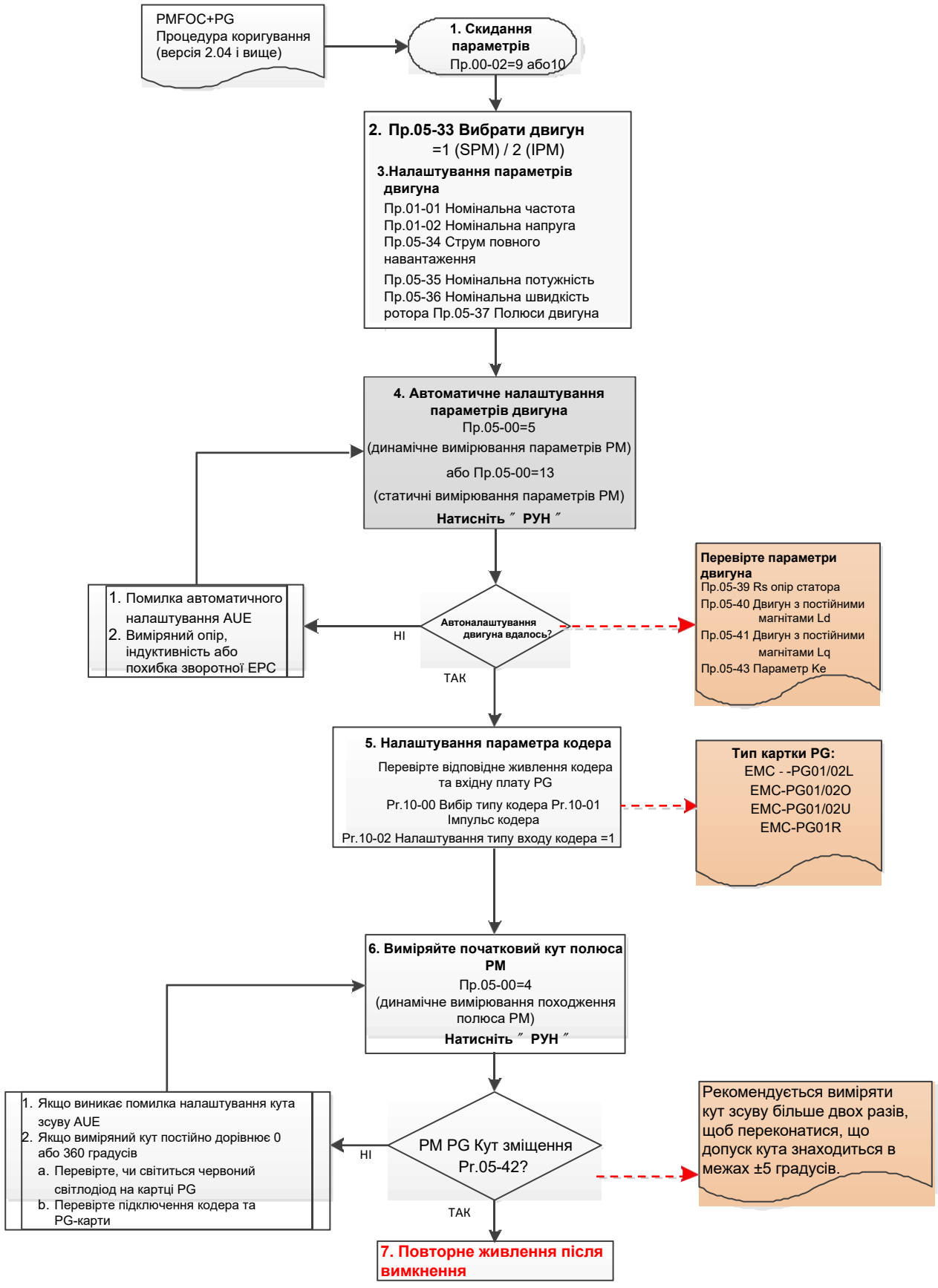
- PM FOCPG Схема контролю

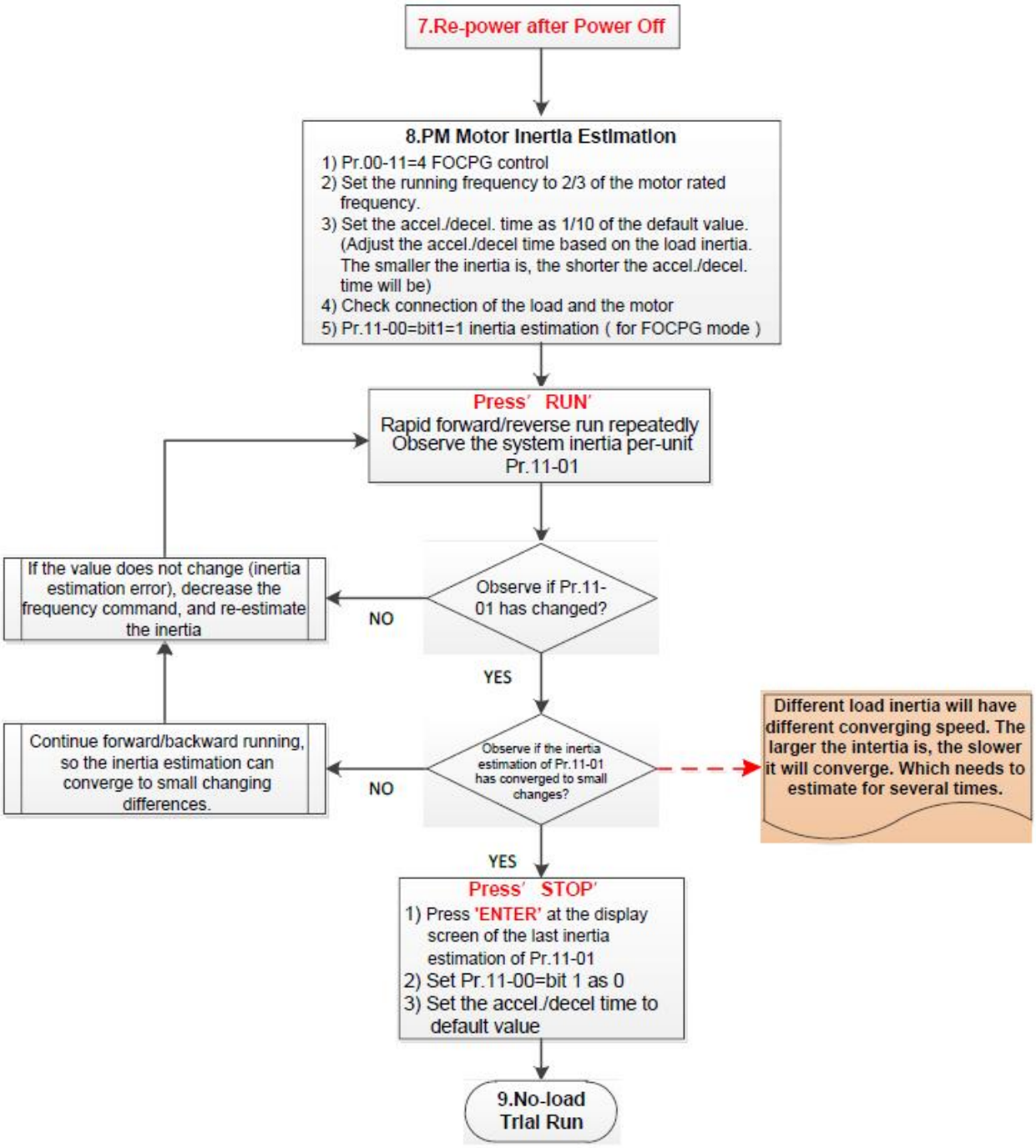


- Процедура коригування PM FOCPG

  (Номер, позначений у процедурі, відповідає кількості наступних пояснень налаштування)

  I. Блок-схема регулювання параметрів двигуна PM FOCPG




7.Re-power after Power Off
8.PM Motor Inertia Estimation
1) Pr.00-11=4 FOCPG control
2) Set the running frequency to 2/3 of the motor rated frequency.
3) Set the accel./decel. time as 1/10 of the default value. (Adjust the accel./decel time based on the load inertia. The smaller the inertia is, the shorter the accel./decel. time will be)
4) Check connection of the load and the motor
5) Pr.11-00=bit1=1 inertia estimation (for FOCPG mode)
Press' RUN'
Rapid forward/reverse run repeatedly
Observe the system inertia per-unit Pr.11-01
Observe if Pr.11-01 has changed?
NO
If the value does not change (inertia estimation error), decrease the frequency command, and re-estimate the inertia
YES
Observe if the inertia estimation of Pr.11-01 has converged to small changes?
NO
Continue forward/backward running, so the inertia estimation can converge to small changing differences.
YES
Different load inertia will have different converging speed. The larger the intertia is, the slower it will converge. Which needs to estimate for several times.
Press' STOP'
1) Press 'ENTER' at the display screen of the last inertia estimation of Pr.11-01
2) Set Pr.11-00=bit 1 as 0
3) Set the accel./decel time to default value
9.No-load Trial Run

📖Регулювання основних параметрів двигуна

1. Скидання параметрів:

   Скиньте параметри 00-02=9 (50 Гц) або 10 (60 Гц) до значення за замовчуванням.

2. Виберіть тип двигуна IPM:

   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 (RPM)
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 помилок» 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. Встановіть параметр кодера

   Перевірте потужність кодера та тип входу, переконайтеся, що він використовується з правильною картою PG.

Тип картки PG		
EMC-PG01L	EMC-PG01O	EMC-PG01R

Пов'язані параметри:

(1) Pr.10-00: Вибір типу кодера

(2) Pr.10-01: Імпульси датчика на оберт

(3) Pr.10-02: Налаштування типу входу кодера = 1 (фаза A та фаза B є імпульсними входами, напрямок вперед, якщо фаза A випереджає фазу B на 90 градусів)

6. Виміряйте початковий магнітний полюсний кут ПМ

(1) Набір Pr.05-00=4 (динамічне випробування магнітного полюса ПМ)

(2) Натисніть клавішу RUN, щоб продовжити вимірювання магнітного полюса PM і отримати зсув

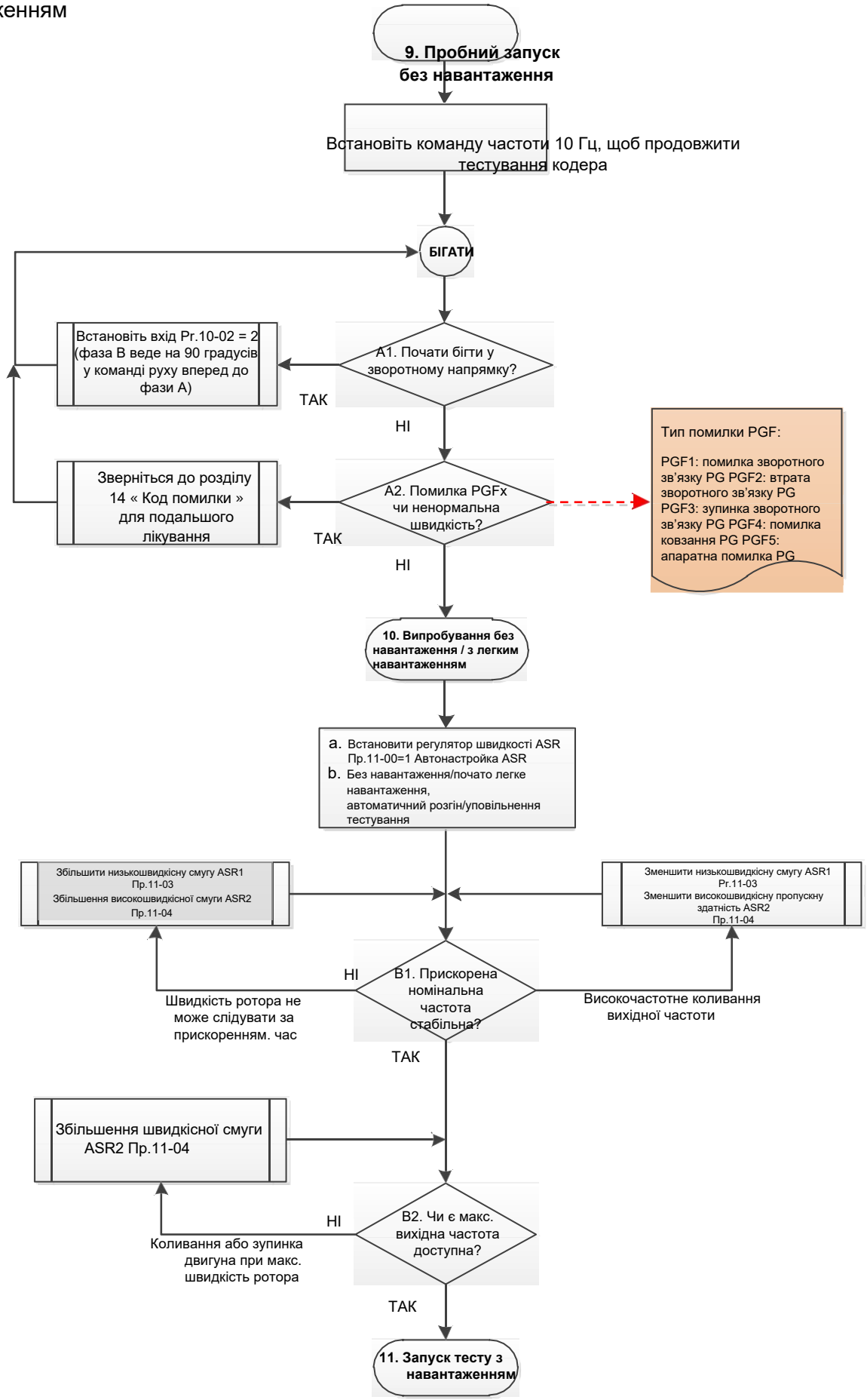
кут.

Примітка 1. Рекомендується виміряти кут зсуву більше двох разів, щоб переконатися, що допуск кута знаходиться в межах ± 5 градусів.

Примітка 2. Переконайтеся, що кодер і карта PG підключені в правильному порядку.

7. Повторне ввімкнення після вимкнення.
8. Виконайте оцінку інерції для PM
   (1) Установіть Pr.00-11 = 4, контроль PM FOCPG.
   (2) Встановіть команду робочої частоти на 2/3 від номінальної частоти двигуна.
   (3) Встановіть час прискорення/уповільнення (Pr.01-12, Pr.01-13) на 1/10 часу за замовчуванням.
   (4) (відрегулюйте час прискорення/уповільнення відповідно до інерції вантажу. Чим менша інерція вантажу, тим коротший встановлюється час прискорення/гальмування).
   (5) Перевірте, чи підключено навантаження та двигун.
   (6) Встановіть Pr.11-00 bit1 = 1, оцінка інерції (тільки в режимі FOCPG).
   (7) Натисніть клавішу RUN, щоб продовжити інерцію
   Швидко запустіть двигун у прямому та зворотному напрямку кілька разів і спостерігайте за розрахунковим значенням інерції Pr.11-01 для клавіатури.
      a. Якщо розрахункове значення інерції системи у Par.11-01 не змінюється (= за замовчуванням 256), це означає, що оцінка інерції неправильна. Зменшіть команду частоти та знову оцініть інерцію.
      b. Якщо розрахункове значення інерції системи за параметром Pr.11-01 все ще сильно відрізняється від розрахункового значення роботи FWD/REV, продовжте оцінку в прямому/зворотному напрямку роботи, щоб обмежити розрахункову інерцію невеликою різницею.
   (8) Натисніть клавішу STOP, щоб отримати розрахункове значення інерції:
      b. Натисніть ENTER, щоб підтвердити введене значення на відображеній сторінці останнього розрахункового значення інерції Par.11-01.
      c. Встановити Pr.11-01 біт1 = 0, повернути режим керування в режим швидкості.
      d. Встановіть час прискорення/уповільнення (Pr.01-12, 01-13) назад до значення за замовчуванням.

II. Блок-схема регулювання PM FOC+PG для роботи без навантаження / з невеликим навантаженням



🕮Налаштування для роботи без навантаження / невелике навантаження

9. Пробний запуск без навантаження

Встановіть команду частоти на 10 Гц, щоб продовжити перевірку роботи кодера: A1. Якщо двигун запускається у зворотному напрямку.

Якщо двигун запускається у зворотному напрямку, встановіть тип входу кодера Pr.10-02 = 2 (фаза A та фаза B є імпульсними входами, напрямок вперед, якщо фаза B випереджає фазу A на 90 градусів.)

A2. Зверніть увагу, чи не відображається на клавіатурі помилка PGFx, чи двигун працює з ненормальною швидкістю.

Якщо відображається помилка PGFx або двигун працює з ненормальною швидкістю, зверніться до глави 14 «Коди та описи несправностей» або наступної таблиці щодо типу помилки PGFx і подальшого лікування.

Помилка PGF (код)	опис	Рішення
PGF1 (42)	Помилка відгуку PG	Перевірте налаштування параметрів Pr.10-00–10-02
PGF2 (43)	Втрата зворотного зв'язку PG	Перевірте проводку кодера та PG-карти
PGF3 (44)	PG зворотний зв'язок	Перевірте проводку кодера та PG-карти
PGF4 (45)	Помилка PG	Перевірте налаштування імпульсу в параметрі 10-01. Перевірте проводку кодера та PG-плати
PGF5 (65)	Апаратна помилка PG	Перевірте, чи встановлено картку PG у правильний роз'єм Перевірте параметр налаштування кодера

10. Тест без навантаження/невелике навантаження

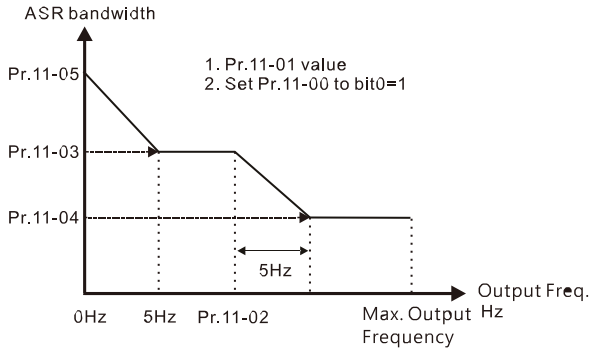
a. Встановіть регулятор швидкості (ASR) як Pr.11-00=1 і встановіть посилення ASR як автоматичне налаштування.

b. Запустіть двигун без навантаження/невелике навантаження та виконайте тест на прискорення/уповільнення. B1. Розганяйте до номінальної частоти та спостерігайте, чи двигун працює стабільно.

- Якщо швидкість вихідного ротора не відповідає часу прискорення, збільште Pr.11-04 (високошвидкісна смуга частот ASR2) або Pr.11-03 (низька швидкість ASR1).
- Якщо на вихідній частоті виникають високочастотні коливання, зменшіть Pr.11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2) або Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга пропускання ASR1).

B2. Розганяйте двигун до максимальної частоти та спостерігайте, чи стабільно він працює. Якщо під час роботи виникає коливання або двигун глохне на максимальній швидкості ротора, збільште Pr.11-04 (високошвидкісна смуга частот ASR2).

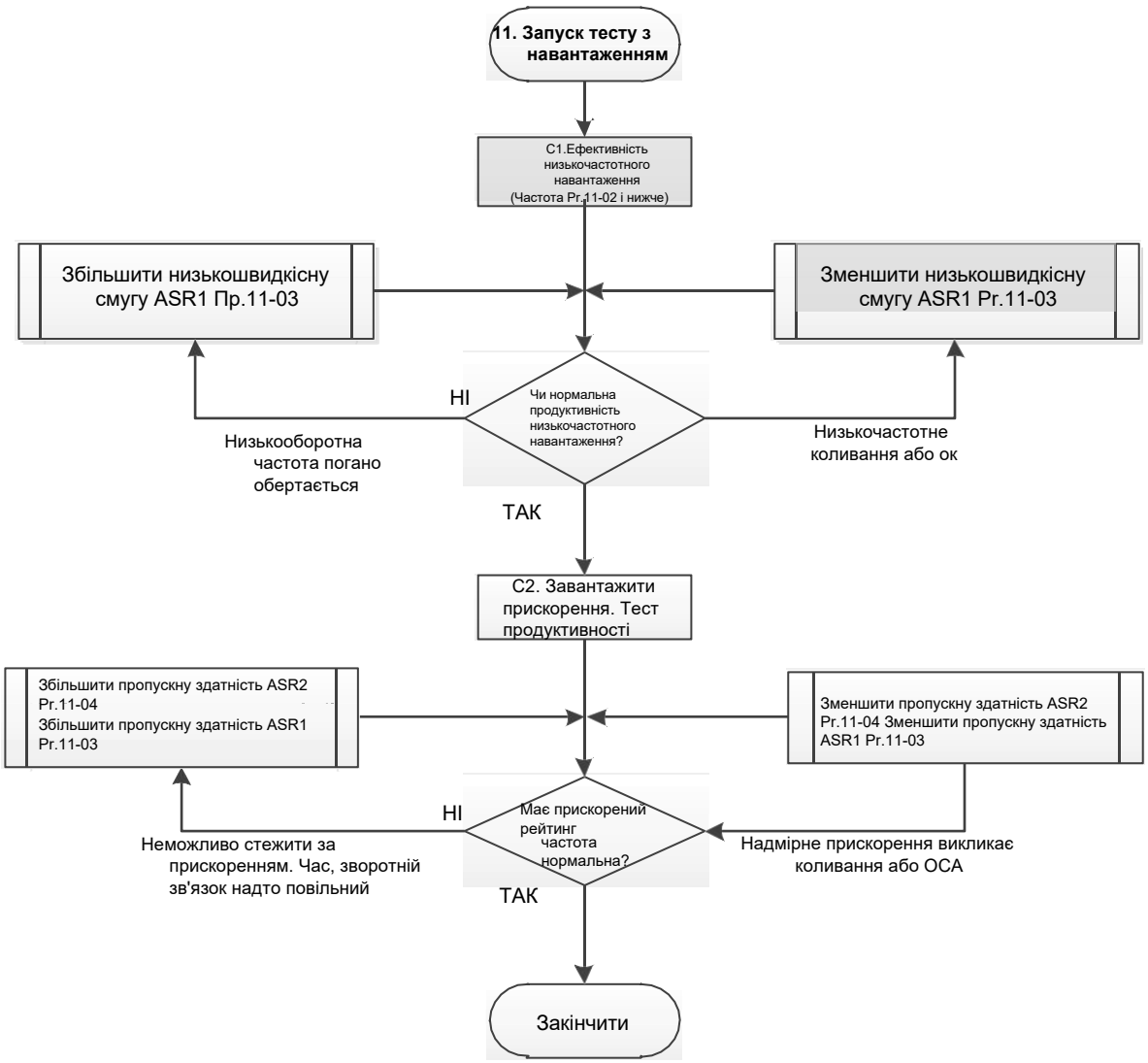
Крива налаштування регулятора швидкості (ASR) і відповідний параметр:



ASR adjustment- auto gain

Параметр	опис	За замовчуванням
Пр.11-00	Системний контроль	0
Пр.11-01	На одиницю інерції системи	256
Пр.11-02	Частота перемикання ASR1/ASR2 (частоту перемикання пропонується встановити вище, ніж Pr.10-39)	7,00 Гц
Пр.11-03	Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1	10 Гц
Пр.11-04	Високошвидкісна пропускна здатність ASR2	10 Гц
Пр.11-05	ASR нульова смуга пропускання	10 Гц

III. Блок-схема коригування PM FOCPG для роботи починається з навантаженням



📖Налаштування на роботу з навантаженням

C1. Показники низькочастотного навантаження, коли привод працює на частоті перемикання ASR1 / ASR2 (Pr.11-02):

a. Якщо частота низької швидкості не може запуститися з навантаженням або швидкість ротора не плавна, збільште Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга частот ASR1) або збільште Pr.11-01 (Інерція системи на одиницю).
b. Якщо коливання або помилка перевищення струму (oc) виникає на частоті низької швидкості, зменшіть Par.11- (низькошвидкісна смуга пропускання ASR1) або зменшіть Pr.11-01 (Інерція системи на одиницю).

C2. Випробування продуктивності прискорення під навантаженням у стані великого навантаження, розгін двигуна до номінальної швидкості ротора відповідно до часу прискорення.

- Якщо швидкість ротора двигуна не відповідає часу прискорення, а відповідь надто повільна, збільште Par.11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2) і Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга пропускання ASR1); якщо швидкість реакції все ще недостатня, щоразу збільшуйте 10% інерції системи на одиницю для Pr.11-01.
- Якщо надмірне прискорення викликає коливання або помилку ocA, зменшіть параметри Pr.11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2) і Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга пропускання ASR1).

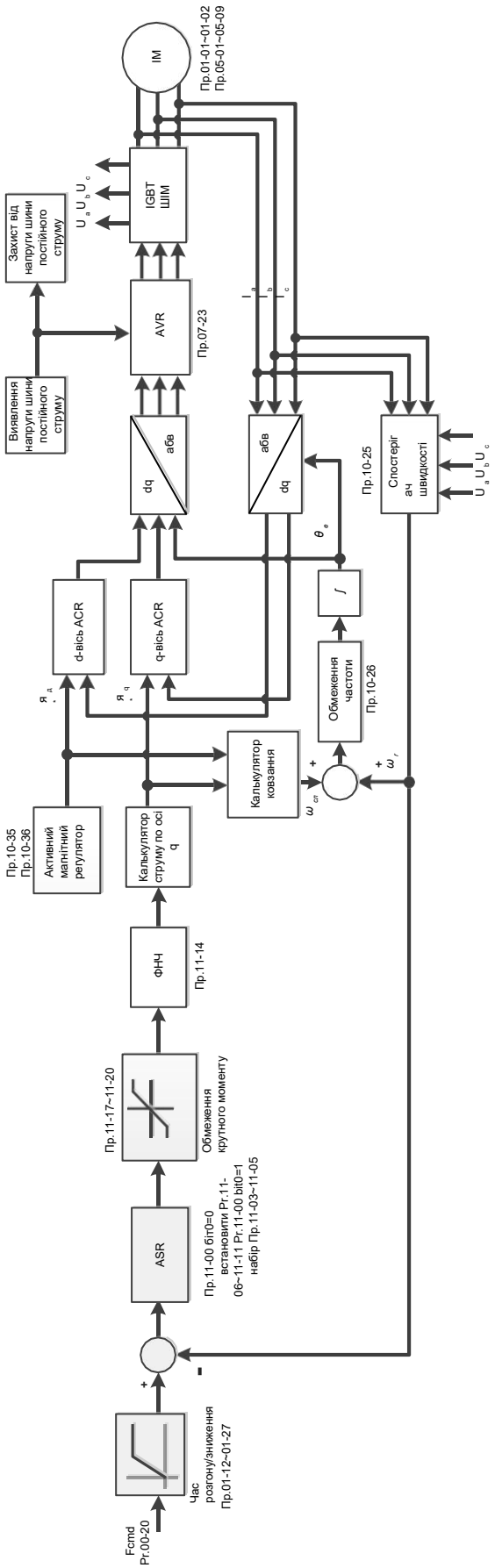
● Параметри налаштування PM FOCPG

Зверніться до Розділу 12-1 «Опис налаштувань параметрів» для отримання детальної інформації.

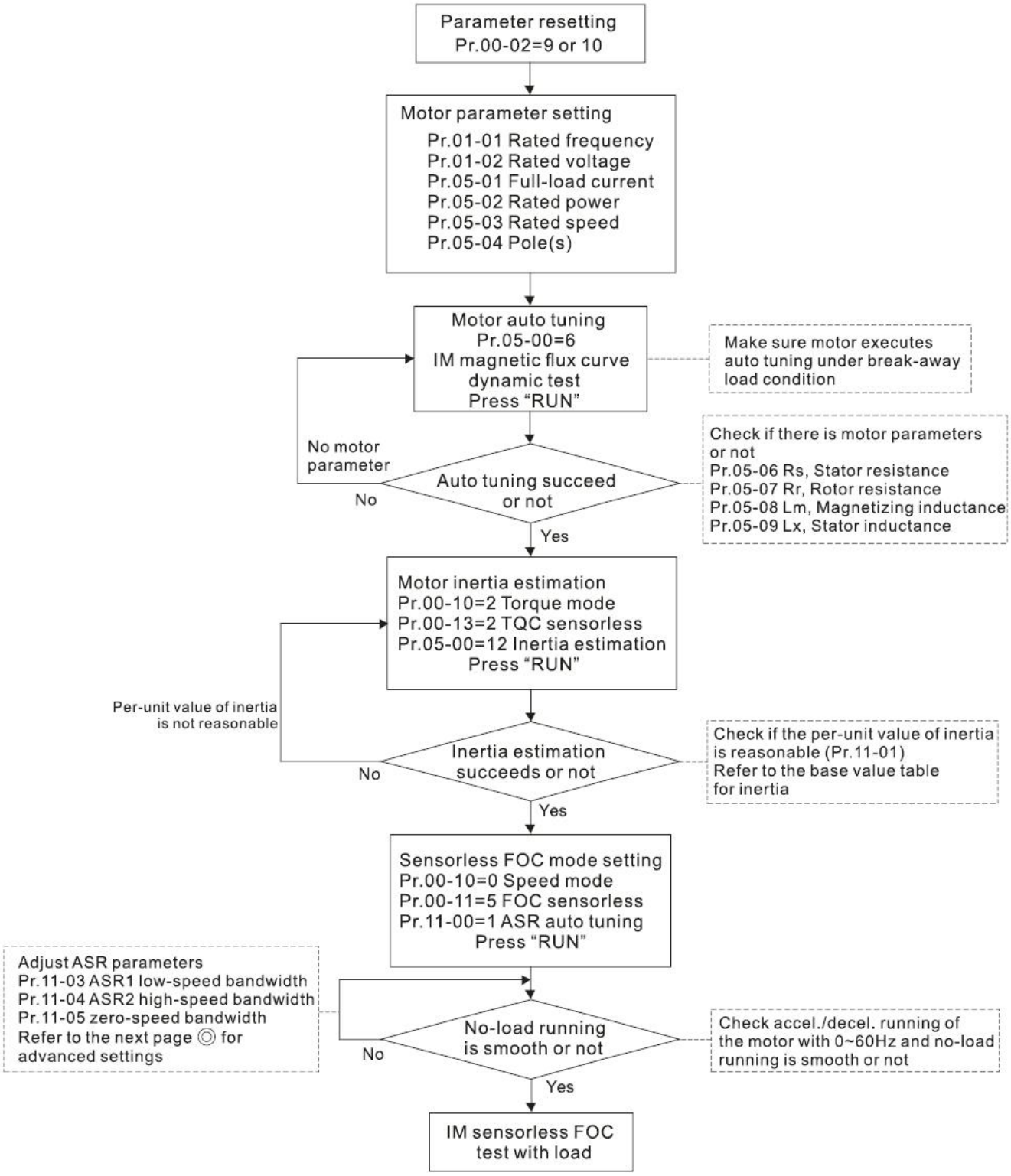
Параметр	опис	одиниця	За замовчуванням	Діапазон налаштування
Параметри налаштування кодера				
Пр.10-00	Вибір типу кодера	N/A	0	0–5
Пр.10-01	Імпульси енкодера за оборот	ppr	600	1–20000
Пр.10-02	Налаштування типу входу кодера	N/A	0	0–5
Параметри керування продуктивністю двигуна				
Пр.11-00	Системний контроль	біт	0	0–8
Пр.11-01	На одиницю інерції системи	N/A	256	1–65535
Пр.11-02	Частота перемикання ASR1 / ASR2	Гц	7	5.00–599
Пр.11-03	Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1	Гц	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Пр.11-04	Високошвидкісна пропускна здатність ASR2	Гц	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Пр.11-05	Нульова швидкість пропускання	Гц	10	1–100 (PM) 1–40 (iM)

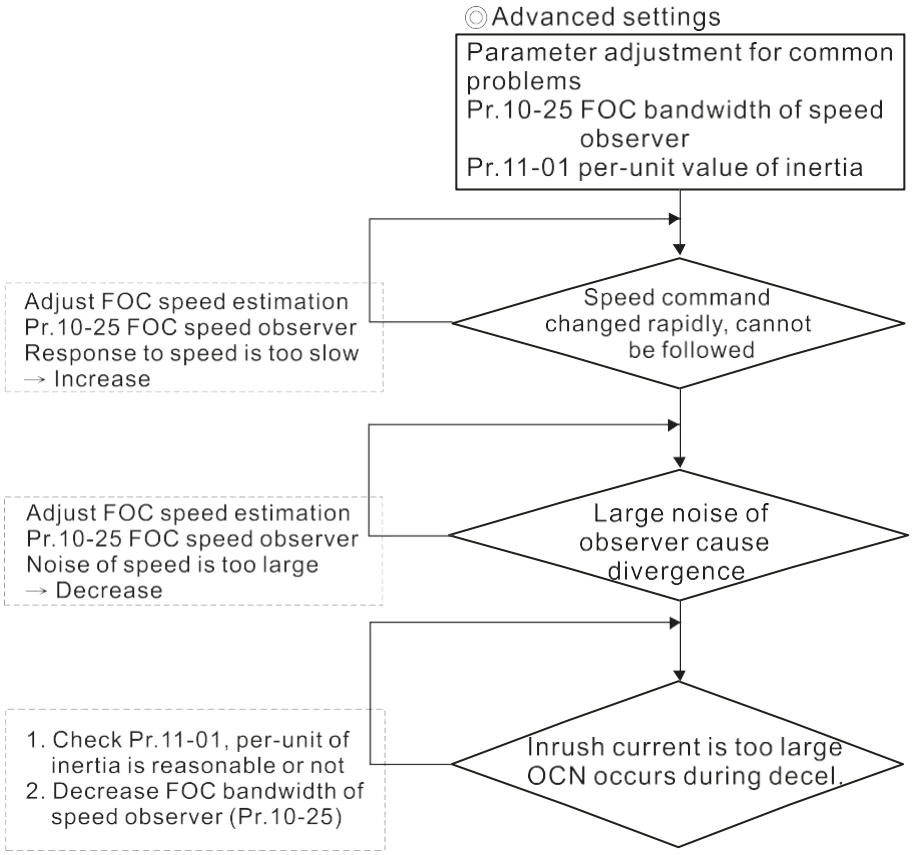
12-2-3 Асинхронний двигун, безсенсорна процедура налаштування орієнтованого на поле керування (IMFOC Sensorless, Pr.00-11=5)

- 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	Номінальна частота (Гц)
Пр.01-02	Номінальна напруга (В 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. 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

   Встановіть 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 базова таблиця інерції буде такою, як наведено нижче (одиниця вимірювання: 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, налаштуйте наступні параметри: Установіть Pr.00-10=0, швидкісний режим

   Установіть Pr.00-11=5, IMFOC Sensorless

   Встановіть 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.

7. Виберіть підсилення автоматичного налаштування (Pr.11-00 bit0=1), відрегулюйте параметри ASR відповідно до реакції швидкості.

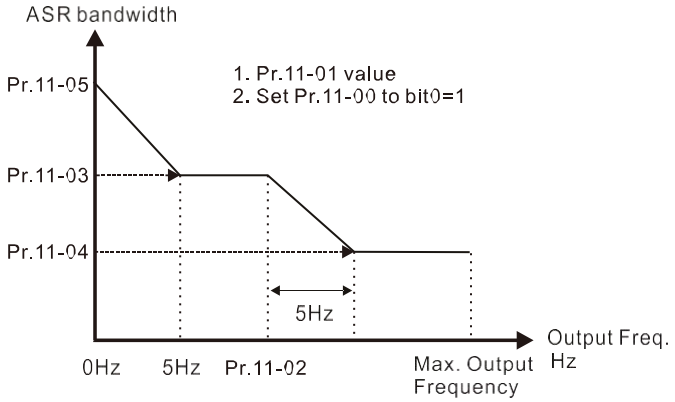
   Встановіть Pr.11-00 bit0 =1, використовуйте автоналаштування для ASR

   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

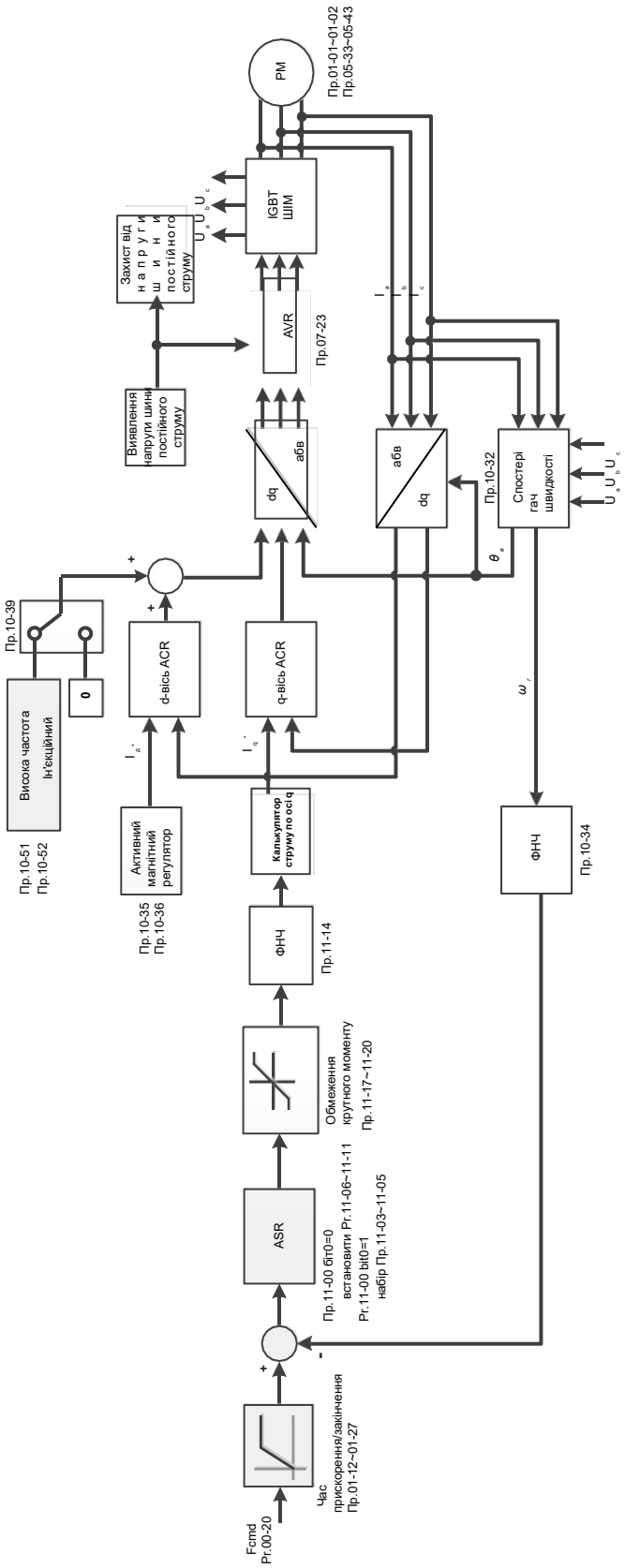
Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів

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 (В $_{\text{змінного струму}}$)	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	2–64
05-05	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)		Залежно від потужності моделі	0.00–Pr.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)

12-2-4 Внутрішній синхронний постійний магніт, безсенсорна процедура налаштування орієнтованого на поле керування (IPM без датчика, Pr.00-11=7)

- Схема управління

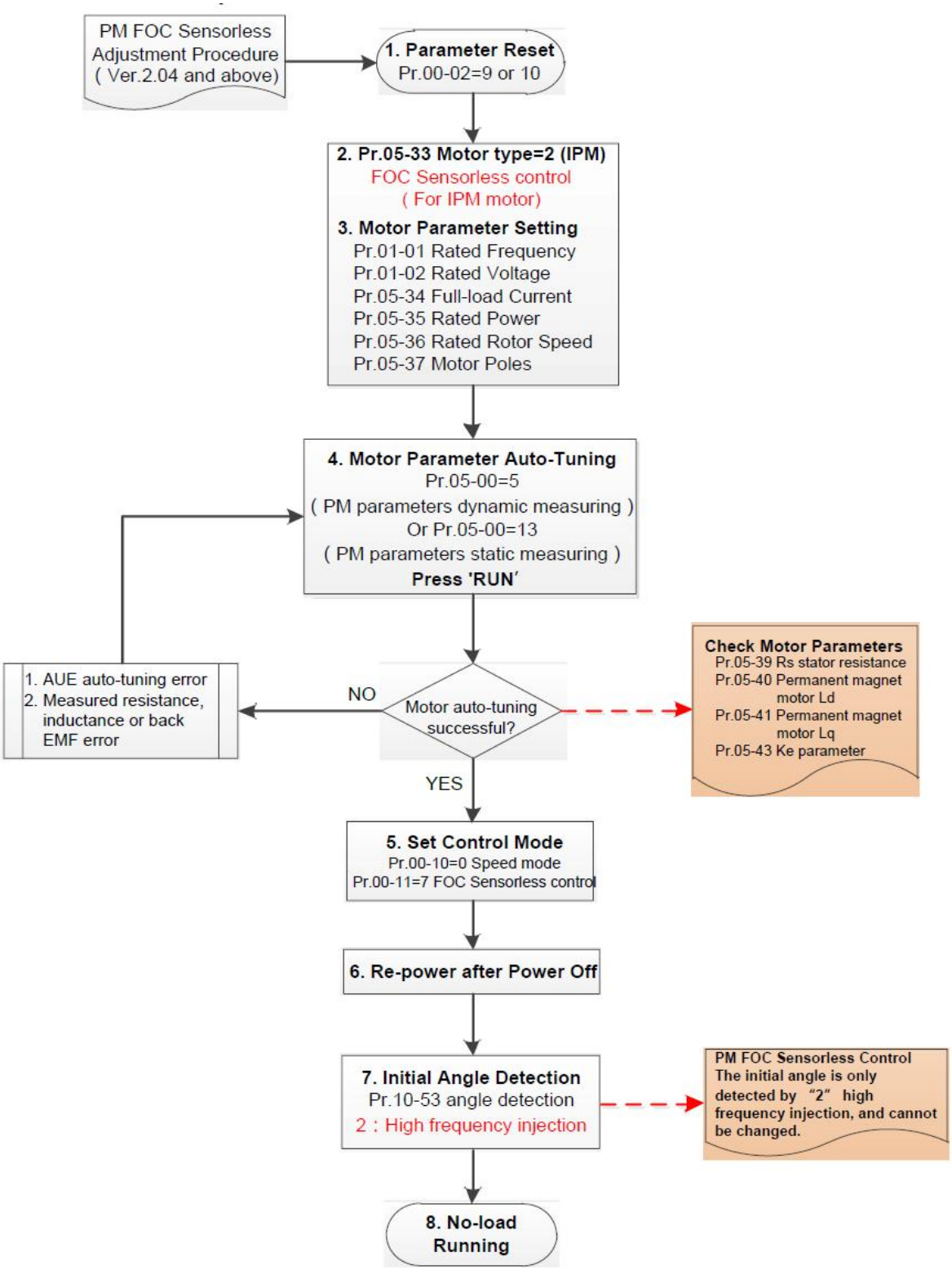


* Безсенсорне керування FOC IPM — це метод керування, призначений для IPM, він використовує характеристику високого помітного полюса (Lq > Ld) IPM для визначення положення магнітних полюсів NS. Роблячи це, він обчислює положення ротора двигуна на частоті низьких обертів.

- Процедура налаштування IPM без датчика

  (Номер, позначений у процедурі, відповідає кількості наступних пояснень налаштування)

  I. Блок-схема налаштування IPM без датчика



📖Регулювання основних параметрів двигуна

1. Скидання параметрів:
   Скиньте параметри 00-02=9 (50 Гц) або 10 (60 Гц) до значення за замовчуванням.
2. Виберіть тип двигуна IPM: Pr.05-33=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.05-33	Тип двигуна PM (IPM або SPM)
Пр.05-34	Номінальний струм (А)
Пр.05-35	Номінальна потужність (кВт)
Пр.05-36	Номінальна швидкість ротора (RPM)
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:

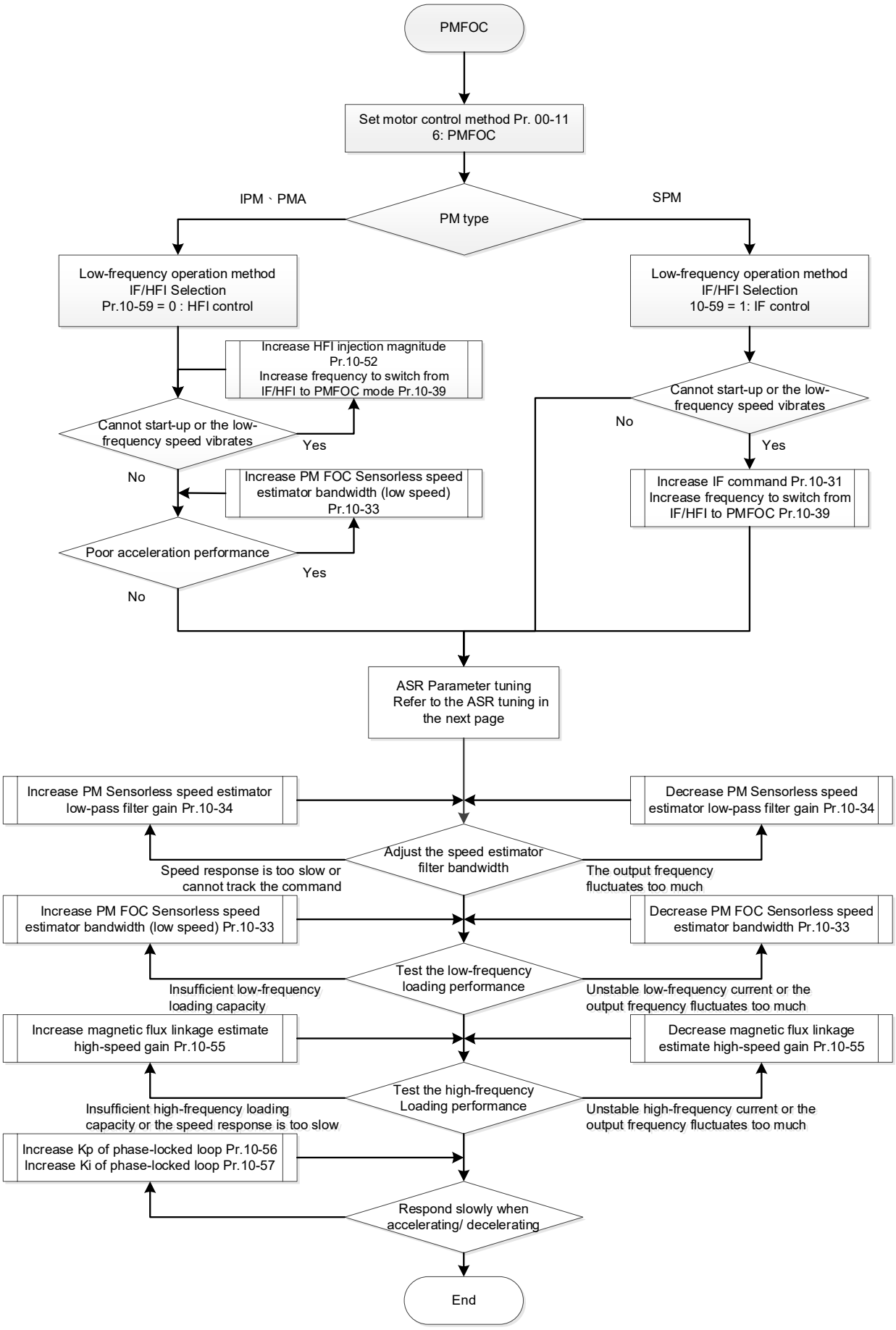
Параметр	опис
Пр.05-39	Опір статора для двигуна з постійними магнітами (Ω)
Пр.05-40	Двигун з постійними магнітами Ld (мГн)
Пр.05-41	Двигун з постійними магнітами Lq (мГн)
Пр.05-43	Параметр Ke двигуна з постійними магнітами ($_{фаза\ V,\ середньоквадратичне\ значення}$ / kmpm) (Коли Pr.05-00=5, параметр Ke вимірюється на основі фактичного обертання двигуна.) (Коли Pr.05-00=13, параметр Ke розраховується автоматично залежно від потужності двигуна, струму та швидкості обертання.)

Якщо виникає помилка автоматичного налаштування (AUE), зверніться до Розділу 14 «Коди та описи помилок» для подальшого лікування.

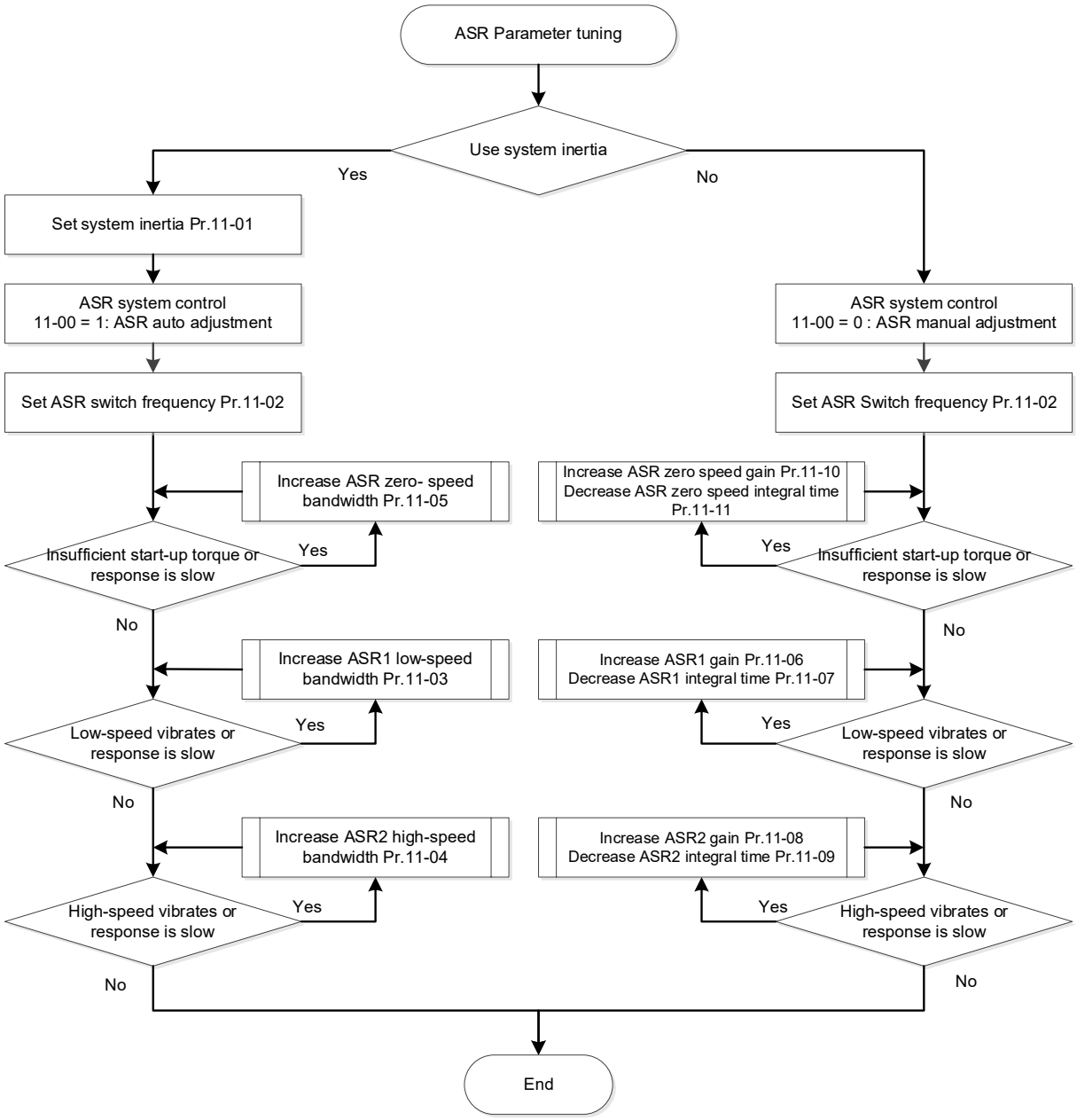
Помилка AUE (код)	опис
AUE (40)	Помилка автоналаштування
AUE1 (142)	Помилка автоналаштування 1 (помилка струму відсутності зворотного зв'язку)
AUE2 (143)	Помилка автоналаштування 2 (Помилка втрати фази двигуна)
AUE3 (144)	Помилка автоналаштування 3 (похибка вимірювання струму холостого ходу I_0)
AUE4 (148)	Помилка автоналаштування 4 (похибка вимірювання індуктивності витоку Lsigma)

5. Встановити режим керування
   Режим керування приводом: Пар. 00-10 = 0: Швидкісний режим
   Режим керування двигуном: Пар. 00-11 = 7: внутрішній PM FOC без датчика
6. Після автоматичного налаштування вимкніть живлення.
7. Виміряйте початковий магнітний полюсний кут ПМ
   Коли Pr.00-11=7 PM безсенсорний режим FOC, початковим методом визначення кута магнітного полюса є високочастотна інжекція.

(2) PM FOC Sensorless adjustment flowchart



ASR Parameter Tuning



📖 PMFOC operation adjustment

8. Set the motor control method

   Select the low-frequency operation method

   (1) If you use IPM or PMASynRM, set Pr.10-59 IF / HFI selection = 0: High frequency injection (HFI)

      a. If the motor cannot be started or the low-frequency rotor speed oscillates, increase Pr.10-52 HFI injection magnitude, or increase Pr.10-39 (Frequency point to switch from IF/HFI mode to PM sensorless mode).

      b. If the acceleration performance is not good, increase Pr.10-33 PM FOC sensorless speed estimator bandwidth (low speed).

   (2) If you use SPM, set Pr.10-59 IF / HFI selection = 1: IF control

      a. If the motor cannot be started or the low-frequency rotor speed oscillates, increase Pr.10-31 (I/F mode, current command), or increase Pr.10-39 (Frequency point to switch from IF/HFI mode to PM sensorless mode).

9. ASR parameter tuning

   A. Use system inertia and ASR bandwidth adjustment.

      (0) Set Pr.11-01 system inertia.

      (1) Set ASR calculation selection Pr.11-00 = 1: Auto adjustment for ASR gain.

      (2) Adjust the ASR high-speed and low-speed area through Pr.11-02 ASR1 / ASR2 switch frequency.

      (3) If the starting torque is insufficient or the speed response is slow, increase Pr.11-05 ASR zero-speed bandwidth.

      (4) If the speed in the low-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-03 ASR1 low-speed bandwidth.

      (5) If the speed in the high-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-03 ASR1 low-speed bandwidth.

      (6) If the speed in the high-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-04 ASR2 high-speed bandwidth.

      (7) If the speed in the high-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-04 ASR2 high-speed bandwidth.

   B. Adjust ASR gain

      (1) Set ASR calculation selection Pr.11-00 = 0: Manual adjustment for ASR gain.

      (2) Adjust the ASR high-speed and low-speed area through Pr.11-02 ASR1 / ASR2 switch frequency.

      (3) If the starting torque is insufficient or the speed response is slow, increase setting for Pr.11-10 ASR zero-speed gain or decrease setting for Pr.11-11 ASR zero speed integral time.

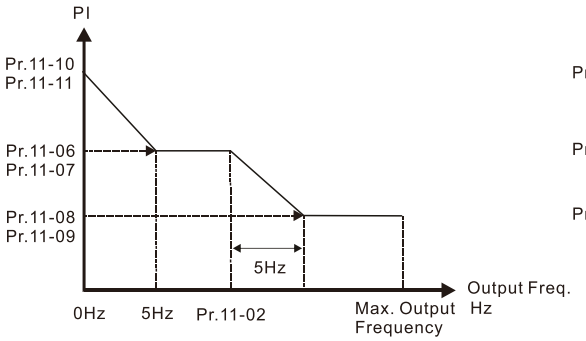
      (4) If the speed in the low-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-06 ASR1 gain, or decrease setting for Pr.11-07 ASR1 integral time.

      (5) If the speed in the low-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-06 ASR1 gain, or increase setting for Pr.11-07 ASR1 integral time.

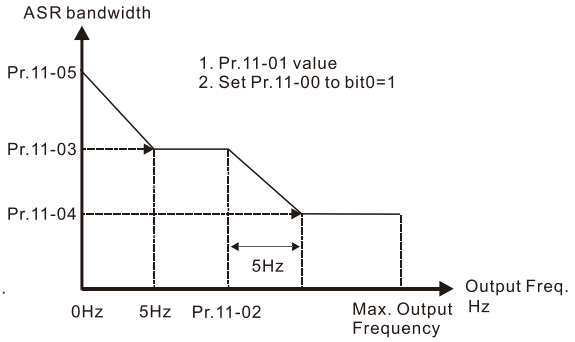
(6) If the speed in the high-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-08 ASR2 gain or decrease setting for Pr.11-09 ASR2 integral time.

(7) If the speed in the high-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-08 ASR2 gain or increase setting for Pr.11-09 ASR2 integral time.

C. ASR setting curve and related parameters



ASR adjustment- manual gain



ASR adjustment- auto gain

10. Adjust speed observer filter bandwidth
    (1) If the speed response is too slow or the frequency command cannot be tracked, increase setting for Pr.10-34 PM Sensorless speed estimator low-pass filter gain.
    (2) If the output frequency fluctuates too much, decrease setting for Pr.10-34 PM sensorless speed estimator low-pass filter gain.
11. Test the loading capacity at low-frequency
    (1) If the loading capacity at low-frequency is insufficient, increase setting for Pr.10-33 PM FOC sensorless speed estimator bandwidth (low speed).
    (2) If the low-frequency current is unstable or the output frequency fluctuates too much, decrease setting for Pr.10-33 PM FOC sensorless speed estimator bandwidth (low speed).
12. Test the loading capacity at high-frequency
    (1) If the loading capacity at high-frequency is insufficient or the response is slow, increase setting for Pr.10-55 Magnetic flux linkage estimate high-speed gain.
    (2) If the high-frequency current is unstable or the output frequency fluctuates too much, decrease setting for Pr.10-55 Magnetic flux linkage estimate high-speed gain.
13. If the response of acceleration / deceleration is slow, increase setting for Pr.10-56 Kp of phase-locked loop or Pr.10-57 Ki of phase-locked loop.

- PMFOC Sensorless adjustment parameters

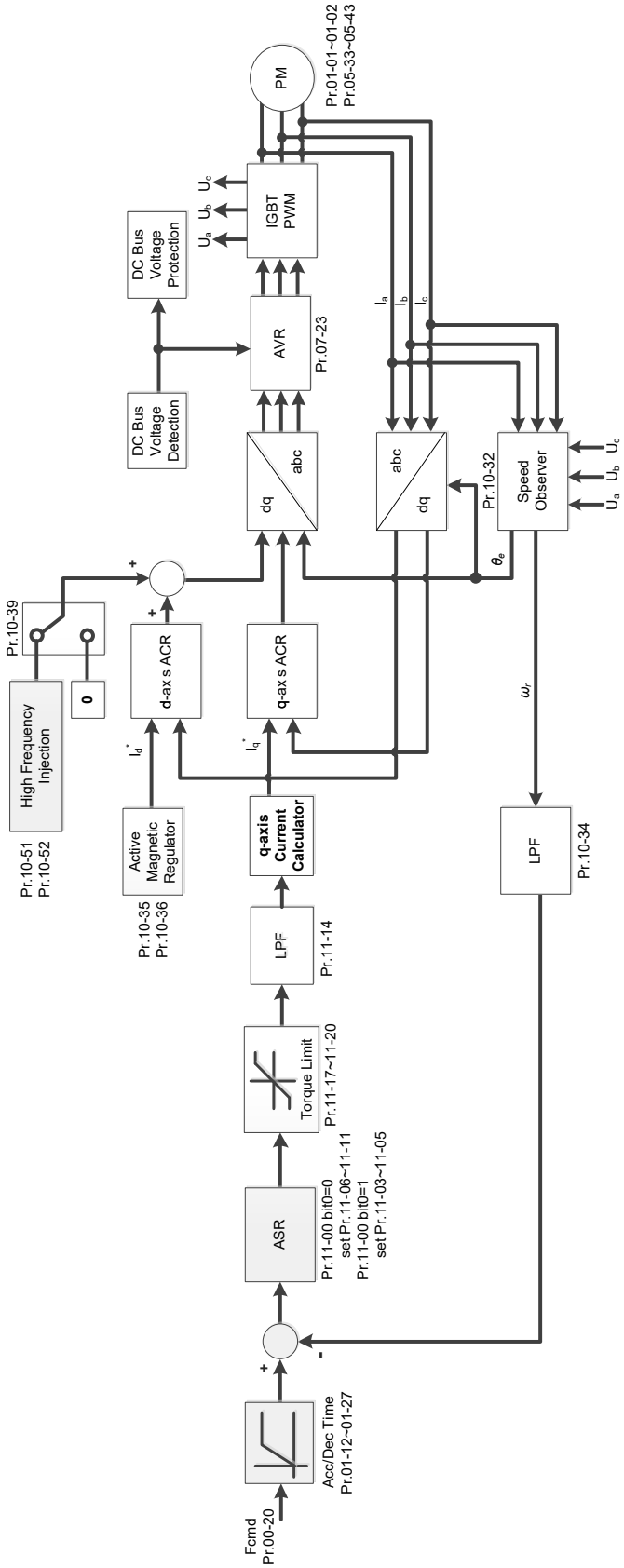
  Refer to Section 12-1 “Description of Parameter Settings” for detailed information.

Parameter	Description	Unit	Default	Setting Range
10-31	I/F mode, current command	%	40	150
10-32	PMFOC sensorless speed estimator bandwidth (high speed)	Hz	5.00	0.00–600.00
10-33	PMFOC sensorless speed estimator bandwidth (low speed)	NA	1.00	0.00–5.00
10-34	PM Sensorless speed estimator low-pass filter gain	NA	1.00	0.00–655.35
10-39	Frequency point to switch from IF/HFI mode to PM sensorless mode	Hz	20.0	0.00–599.00
10-40	Frequency point to switch from PM sensorless mode to IF/HFI mode	Hz	20.0	0.00–599.00
10-54	Magnetic flux linkage estimate low-speed gain	%	100	10–1000
10-55	Magnetic flux linkage estimate high-speed gain	%	100	10–1000
10-56	Kp of phase-locked loop	%	100	10–1000
10-57	Ki of phase-locked loop	%	100	10–1000
10-59	PM sensorless control bits 2	NA	0001h	0000h–0001h
10-63	PMFOC minimum Id command	%	0	0–50
Initial Angle Estimating Parameters				
10-42	Initial angle detection pulse value	NA	1.0	0.0–3.0
10-51	Injection frequency (Available when Pr.10-53 = 2)	Hz	500	0–1200
10-52	Injection magnitude (Available when Pr.10-53 = 2)	V	15.0 / 30.0	0.0–200.0
10-53	Angle detection method 0: Disabled 1: Force attracting the rotor to zero degrees 2: High frequency injection 3: Pulse injection	NA	0	0–3
Motor Performance Control Parameters				
11-00	System control	bit	0	0–8
11-01	Per unit of system inertia	PU	256	1–65535 (256 = 1PU)
11-02	ASR1 / ASR2 switch frequency	Hz	7.00	5.00–599.00
11-03	ASR1 low-speed bandwidth	Hz	10	1–100
11-04	ASR2 high-speed bandwidth	Hz	10	1–100
11-05	Zero-speed bandwidth	Hz	10	1–100

Parameter	Description	Unit	Default	Setting Range
11-06	ASR1 gain	Hz	10	1–100
11-07	ASR1 integral time	秒	0.100	0.000–10.000
11-08	ASR2 gain	Hz	10	0–100
11-09	ASR2 integral time	秒	0.100	0.000–10.000
11-10	ASR zero speed gain	Hz	10	0–100
11-11	ASR zero speed integral time	秒	0.100	0.000–10.000

12-2-5 Interior Permanent-Magnet Synchronous, Sensorless Field-Oriented Control Adjustment Procedure (IPM Sensorless, Pr.00-11=7)

12-2-5-1 Control diagram

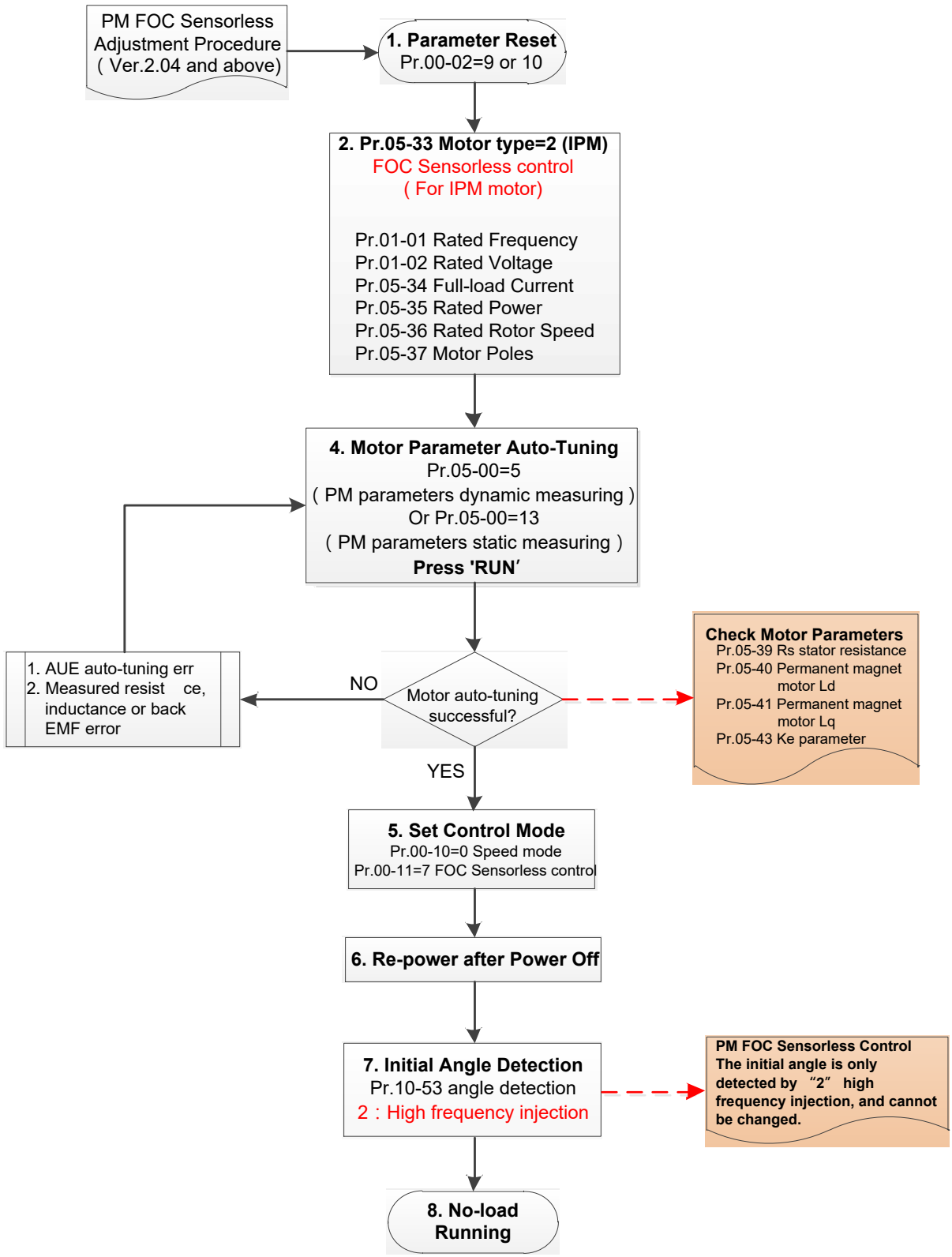


* IPM Sen orless FOC control is the control method dedicated for IPM, it uses the high salient pole characteristic (Lq > Ld) of IPM to detect the positions of NS magnetic poles. By doing this, it calculates the motor's rotor position at low-speed frequency.

12-2-5-2 IPM Sensorless adjustment procedure

(The number marked on the procedure corresponds to the number of following adjustment explanations)

(1) IPM Sensorless adjustment flowchart



🕮 Basic motor parameters adjustment

1. Parameter reset:

   Reset Pr.00-02=9 (50Hz) or 10 (60Hz) to the default value.

2. Select IPM motor type:

   Pr.05-33=2 (IPM)

3. Motor nameplate parameter setting:

Parameter	Description
Pr.01-01	Rated frequency (Hz)
Pr.01-02	Rated voltage (V_{AC})
Pr.05-33	PM motor type (IPM or SPM)
Pr.05-34	Rated current (A)
Pr.05-35	Rated power (kW)
Pr.05-36	Rated rotor speed (RPM)
Pr.05-37	Number of poles for the motor (poles)

4. PM parameter auto-tuning:

   Set Pr.05-00 = 5 (rolling auto-tuning for PM, with no load) or 13 (static auto-tuning for PM) and press RUN key to finish motor auto-tuning, then you will get the following parameters:

Parameter	Description
Pr.05-39	Stator resistance for a permanent magnet motor (Ω)
Pr.05-40	Permanent magnet motor Ld (mH)
Pr.05-41	Permanent magnet motor Lq (mH)
Pr.05-43	Ke parameter of a permanent magnet motor ($V_{phase,\ rms}$ / krpm) (When Pr.05-00=5, the Ke parameter is measured based on the actual motor rotation.) (When Pr.05-00=13, the Ke parameter is automatically calculated based on the motor power, current and rotor speed.)

   If an auto-tuning error (AUE) occurs, refer to Chapter 14 “Error Codes and Descriptions” for further treatment.

AUE Error (code)	Description
AUE (40)	Auto-tuning error
AUE1 (142)	Auto-tuning error 1 (No feedback current error)
AUE2 (143)	Auto-tuning error 2 (Motor phase loss error)
AUE3 (144)	Auto-tuning error 3 (No-load current I_0 measuring error)
AUE4 (148)	Auto-tuning error 4 (Leakage inductance Lsigma measuring error)

5. Set control mode

   Control mode for the drive: Pr. 00-10 = 0: Speed mode

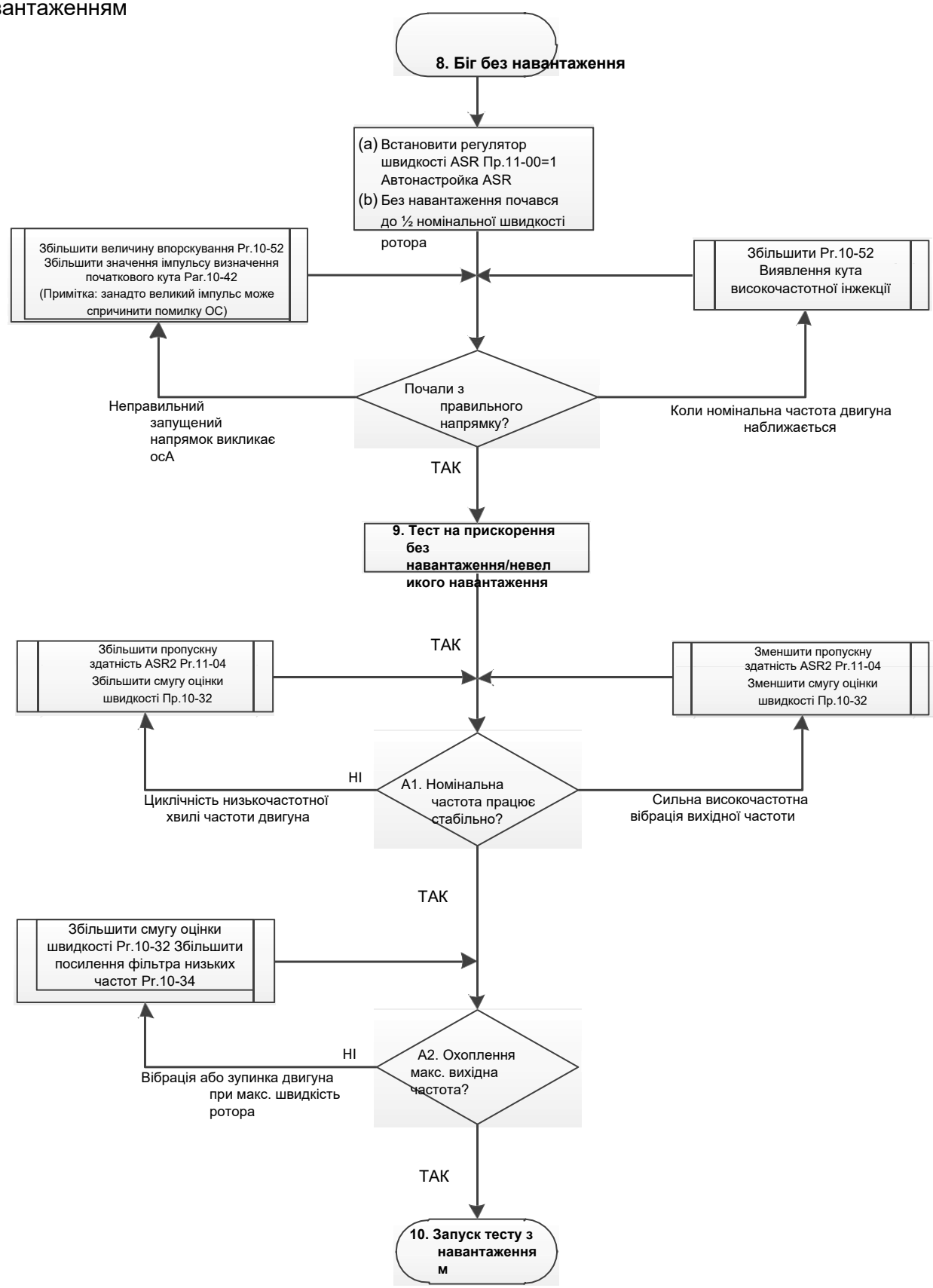
   Control mode for the motor: Pr. 00-11 = 7: Interior PM FOC Sensorless

6. After auto-tuning, cycle the power.

7. Measure the initial magnetic pole angle of PM

   When Pr.00-11=7 PM FOC Sensoreless mode, the initial magnetic pole angle detection method is high frequency injection.

II. Блок-схема регулювання IPM без датчика для роботи без навантаження / з невеликим навантаженням



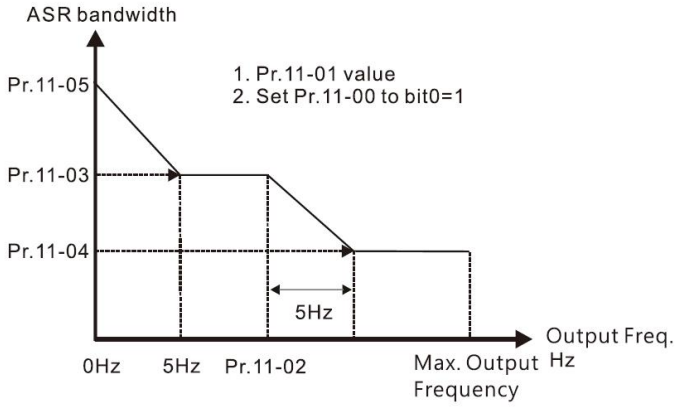
📖Регулювання роботи без навантаження / малого навантаження

8. Запустіть двигун без навантаження
   (a) Встановіть Pr.11-00 = 1 Автоналаштування для ASR і APR
   (b) Запустіть двигун без навантаження та запустіть його на 1/2 номінальної швидкості ротора
      a. Якщо напрямок запуску неправильний, початкове обертання не плавне (ocA) або коефіцієнт висоти двигуна (Lq / Ld) низький, збільште Pr. 10-52 (магнітуда впорскування) і Pr. 10-42 (початкове значення імпульсу визначення кута), щоб підвищити точність визначення кута.
      b. Якщо Пр. 10-51 (частота впорскування) наближається до номінальної частоти двигуна (пар. 01-01), потім збільште параметр 10-51, щоб уникнути різниці визначення кута, спричиненої номінальною частотою двигуна.
9. Тест на прискорення без навантаження/невелике навантаження

A1. Розганяйте до номінальної частоти та спостерігайте, чи стабільно працює двигун.
   a. Якщо вихідна швидкість ротора двигуна представляє періодичну низькочастотну хвилю, збільште Pr. 11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2), або збільшити пар. 10-32 (смуга пропускання оцінювача швидкості без датчика PM FOC).
   b. Якщо вихідна частота відображає високочастотну вібрацію, зменшіть Par.11-04 або зменшіть Par.10-32.

A2. Розганяйте двигун до максимальної частоти і спостерігайте, чи стабільно він працює.
Якщо двигун зупиняється під час розгону до максимальної швидкості ротора, збільште Pr.10-32 (ширину смуги оцінки швидкості датчика PM FOC) і Pr.10-34 (підсилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості без датчика PM).

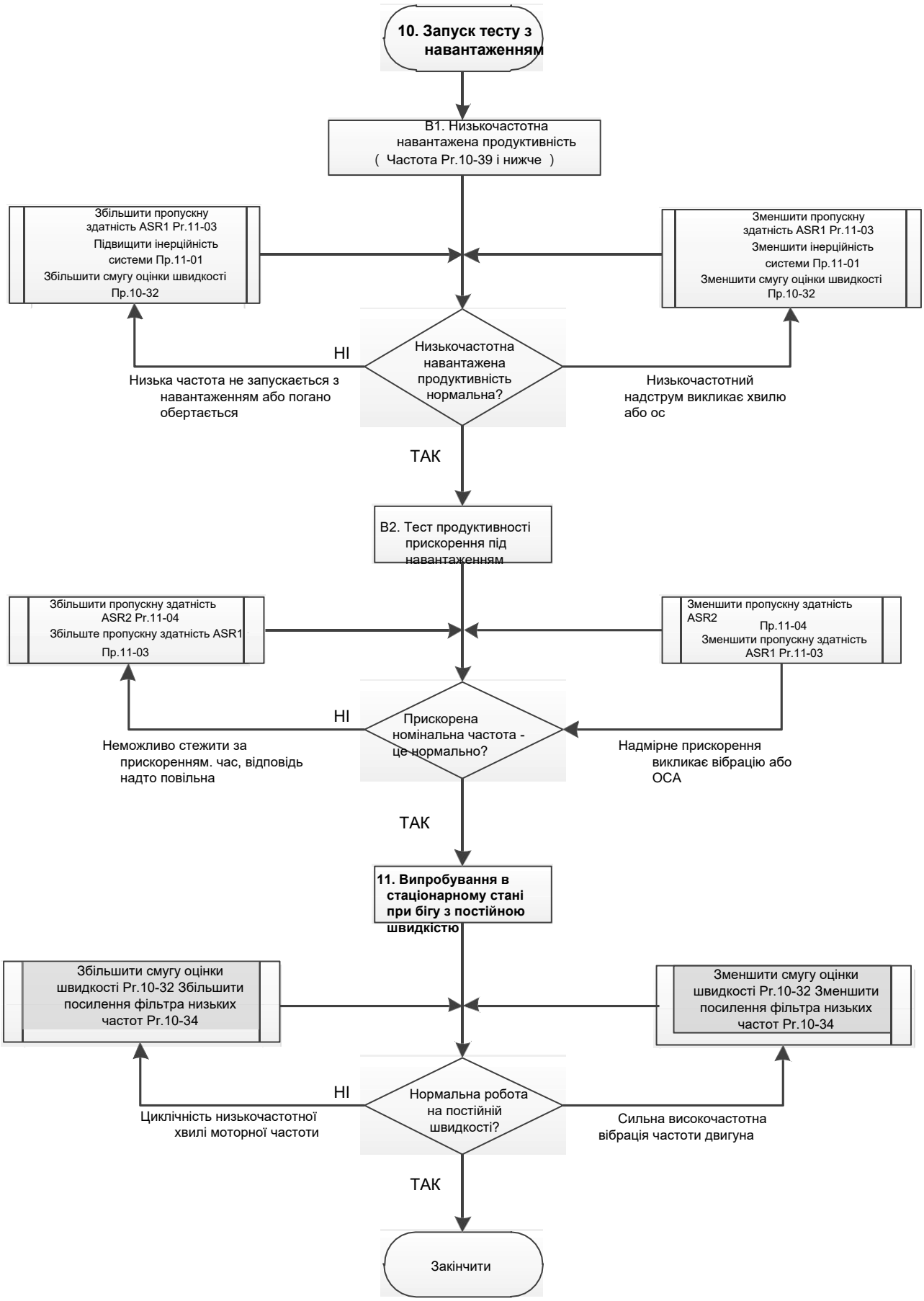
Крива налаштування для регулятора швидкості (ASR) і відповідних параметрів:



ASR adjustment- auto gain

Параметр	опис	За замовчуванням
Пр.11-00	Системний контроль	0
Пр.11-01	На одиницю інерції системи	256
Пр.11-02	Частота перемикання ASR1 / ASR2 (частоту перемикання пропонується встановити вище, ніж Pr.10-39)	7 Гц
Пр.11-03	Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1	10 Гц
Пр.11-04	Високошвидкісна пропускна здатність ASR2	10 Гц
Пр.11-05	Нульова швидкість пропускання	10 Гц

III. Блок-схема регулювання IPM без датчика для роботи починається з навантаженням



📖Регулювання роботи навантаження

10. Випробування під навантаженням

B1. Показники низькочастотного навантаження, коли частота перемикання нижче Пр.10-39:

a. Якщо низька частота не може запустити двигун із навантаженням, або швидкість ротора нерівна, збільште Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга частот ASR1) або Pr.11-01 (на одиницю інерції системи); якщо вищевказане коригування не може відповідати вимогам, тоді збільште Pr.10-32 (смуга пропускання оцінювача швидкості без датчика PM FOC).

b. Коли частотні виходи, низькочастотний робочий струм є великим або виникає помилка OC, зменшіть Par.11-03 і Pr.11-01; або зменшити Пр.10-32.

B2. Випробування продуктивності прискорення в умовах високого навантаження, прискорення двигуна до номінальної швидкості ротора відповідно до часу прискорення:

a. Якщо двигун не може дотримуватися часу прискорення, а відповідь надто повільна, збільште Pr.11-04 (високошвидкісна смуга пропускання ASR2) і Pr.11-03 (низькошвидкісна смуга пропускання ASR1).

b. Якщо надмірне прискорення викликає вібрацію або помилку ocA, зменшіть параметри 11-04 і 11-03.

11. Тест на стабільність при роботі з постійною швидкістю: якщо двигун стабільно працює на постійній швидкості

a. Якщо вихідна швидкість ротора двигуна представляє періодичну низькочастотну хвилю, збільште Pr. 10-34 (коефіцієнт підсилення фільтра низьких частот оцінювача швидкості PM без датчика) або збільшити пар. 10-32 (смуга пропускання оцінювача швидкості без датчика PM FOC).

b. Якщо вихідна частота відображає високочастотну вібрацію, зменшіть Pr. 10-34 або зменшити Pr. 10-32.

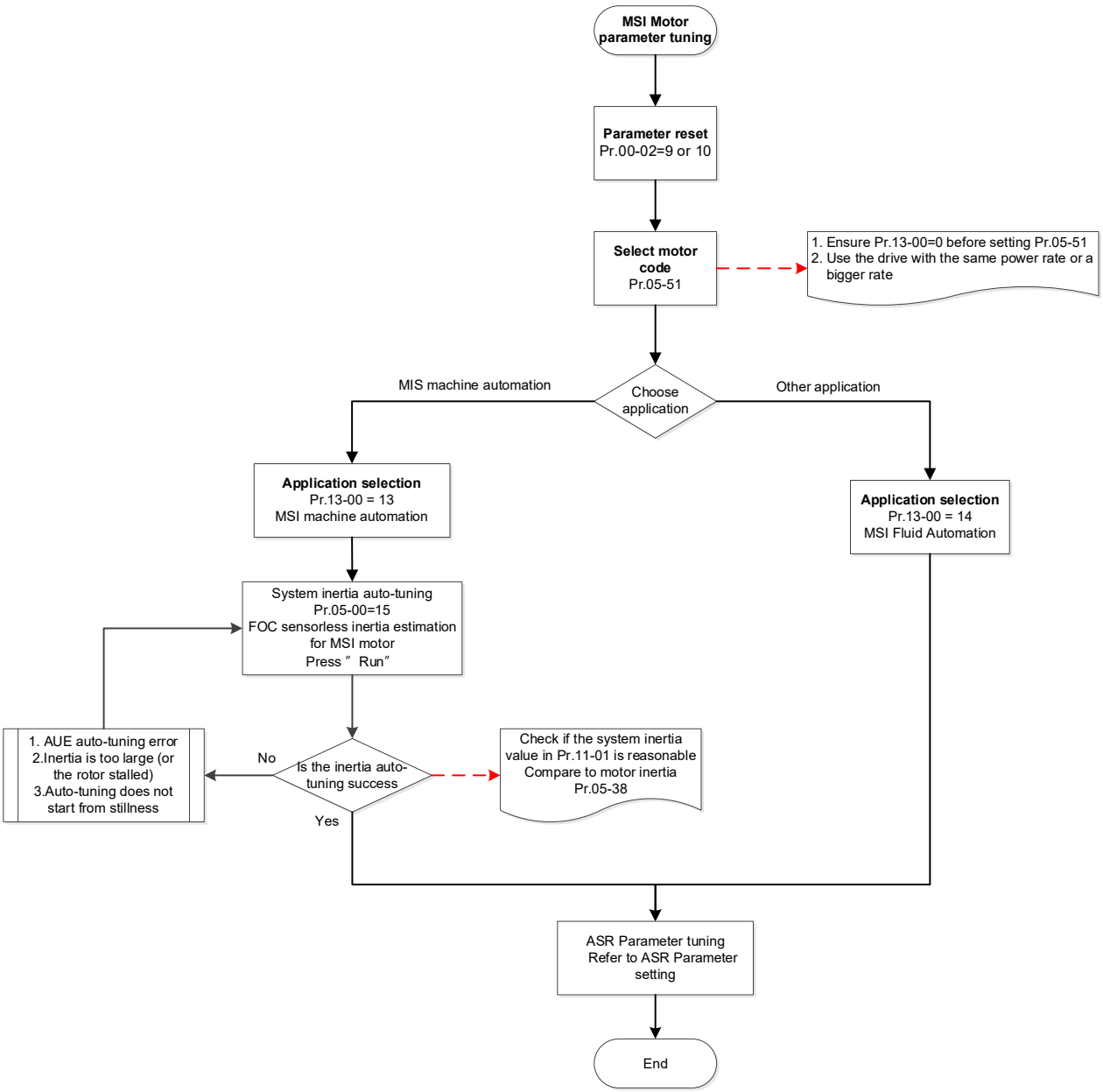
- Параметри налаштування IPM Sensorless

Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів.

Параметр	опис	одиниця	За замовчуванням	Діапазон налаштування
Пр.10-32	Смуга пропускання оцінювача швидкості PM FOC без сенсора	Гц	5.00	0,00–600
Пр.10-34	Смуга пропускання оцінювача швидкості без сенсора PM	N/A	1,00	0,00–655,35
Пр.10-35	Підсилення AMR (Kp).	N/A	1,00	0.00–3.00
Пр.10-36	Посилення AMR (Ki).	N/A	0,20	0.00–3.00
Пр.10-39	Точка частоти для перемикання з режиму I/F на режим без сенсора PM	Гц	20.00	0,00–599
Пр.10-40	Точка частоти для перемикання з режиму PM без датчика в режим V/F	Гц	20.00	0,00–599
Пр.10-42	Початкове значення імпульсу визначення кута	N/A	1.0	0,0–3,0
Параметри оцінки початкового кута				
Пр.10-51	Частота введення (для IPM)	Гц	500	0–1200
Пр.10-52	Величина ін'єкції (для IPM)	В	15,0 / 30,0	0,0–200,0
Пр.10-53	Метод визначення початкового положення ротора PM	N/A	0	0–3
Параметри керування продуктивністю двигуна				
Пр.11-00	Системний контроль	біт	0	0–7
Пр.11-02	Частота перемикання ASR1 / ASR2	Гц	7	5.00–599
Пр.11-03	Низькошвидкісна смуга пропускання ASR1	Гц	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Пр.11-04	Високошвидкісна пропускна здатність ASR2	Гц	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Пр.11-05	Нульова швидкість пропускання	Гц	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)

12-2-6 MSI Motor Control (Pr.05-51 ≠ 0)

12-2-6-1 MSI Motor Adjustment Flowchart



🕮 Motor parameter tuning

1. Parameter reset

   Reset Pr.00-02 = 9 (50 Hz) or 10 (60 Hz) to the default value.

2. Select MSI motor code

   Set the corresponding motor code (Pr.05-51) according to the motor nameplate

MSI Motor Spec. (Rated Speed 1500 rpm)		Drive Parameter / Default	MSI Motor Spec. (Rated Speed 3000 rpm)		Drive Parameter / Default
Model	Power (kW)	Pr.05-51 Motor Code (User set)	Model	Power (kW)	Pr.05-51 Motor Code (User set)
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
MSI30D-15CDXS2□1A	30	1017	MSI30D-30CDXS2□1A	30	1217
MSI37D-15CDXS2□1A	37	1018	MSI37D-30CDXS2□1A	37	1218
MSI45D-15CDXS2□1A	45	1019	MSI45D-30CDXS2□1A	45	1219
			MSI55D-30CDXS2□1A	55	1220
			MSI75D-30CDXS2□1A	75	1221

3. Select application

   Set the application selection (Pr.13-00) according to the MSI application:

   13: MSI machine automation

   14: MSI fluid automation

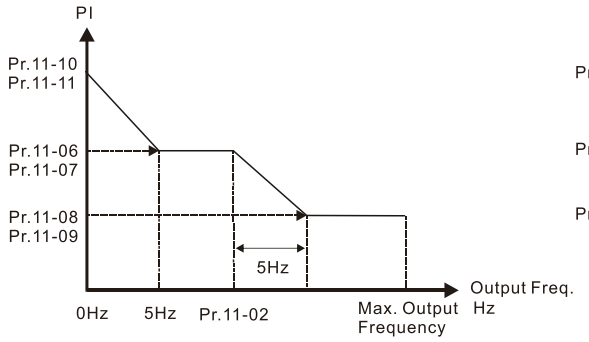
4. If you select MSI machine automation application, the MSI motor inertia auto-tuning can be executed:

   Set Pr.05-00 = 15 (FOC sensorless inertia estimation for MSI motor). Make sure that the motor rotor is not blocked and executes auto-tuning in a STOP status, press RUN key to complete the motor inertia estimation. When the auto-tuning completes, refer to the motor inertia parameter (Pr.05-38) (unit: kg-cm^2) to check whether the estimated system inertia (Pr.11-01) is reasonable (refer to the description in Pr.11-00). If a auto-tuning error occurs (AUEd–AUEe), refer to Chapter 14 Fault Codes for further action.

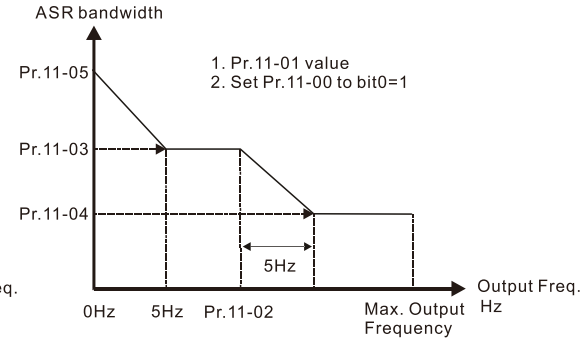
AUE Error (code)	Description
AUEd (157)	Verify if the rotor is locked or the motor power selection is incorrect
AUEe (159)	Wait for the motor to come to a standstill before executing auto-tuning

5. ASR Parameter Autotune
   A. Use system inertia and ASR bandwidth adjustment.
      (0) Set Pr.11-01 System inertia.
      (1) Set ASR calculation selection Pr.11-00 = 1: Auto-adjustment for ASR gain.
      (2) Adjust the ASR high-speed and low-speed area through Pr.11-02 ASR1 / ASR2 switch frequency.
      (3) If the starting torque is insufficient or the speed response is slow, increase setting for Pr.11-05 ASR zero speed bandwidth.
      (4) If the speed in the low-speed area oscillates at low-frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-03 ASR1 low-speed bandwidth.
      (5) If the speed in the low-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-03 ASR1 low-speed bandwidth.
      (6) If the speed in the high-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-04 ASR2 high-speed bandwidth.
      (7) If the speed in the high-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-04 ASR2 high-speed bandwidth.
   B. Use ASR gain adjustment
      (1) Set ASR calculation selection Pr.11-00 = 0: Manual adjustment for ASR gain.
      (2) Adjust the ASR high-speed and low-speed area through Pr.11-02 ASR1 / ASR2 switch frequency.
      (3) If the starting torque is insufficient or the speed response is slow, increase setting for Pr.11-10 ASR zero speed gain or decrease setting for Pr.11-11 ASR zero speed integral time.
      (4) If the speed in the low-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-06 ASR1 gain or decrease setting for Pr.11-07 ASR1 integral time.
      (5) If the speed in the low-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-06 ASR1 gain or increase setting for Pr.11-07 ASR1 integral time.
      (6) If the speed in the high-speed area oscillates at low frequency or responds slowly, increase setting for Pr.11-08 ASR2 gain or decrease setting for Pr.11-09 ASR2 integral time.
      (7) If the speed in the high-speed area oscillates at high frequency, decrease setting for Pr.11-08 ASR2 gain or increase setting for Pr.11-09 ASR2 integral time.

C. ASR Setting Curve and Related Parameters:



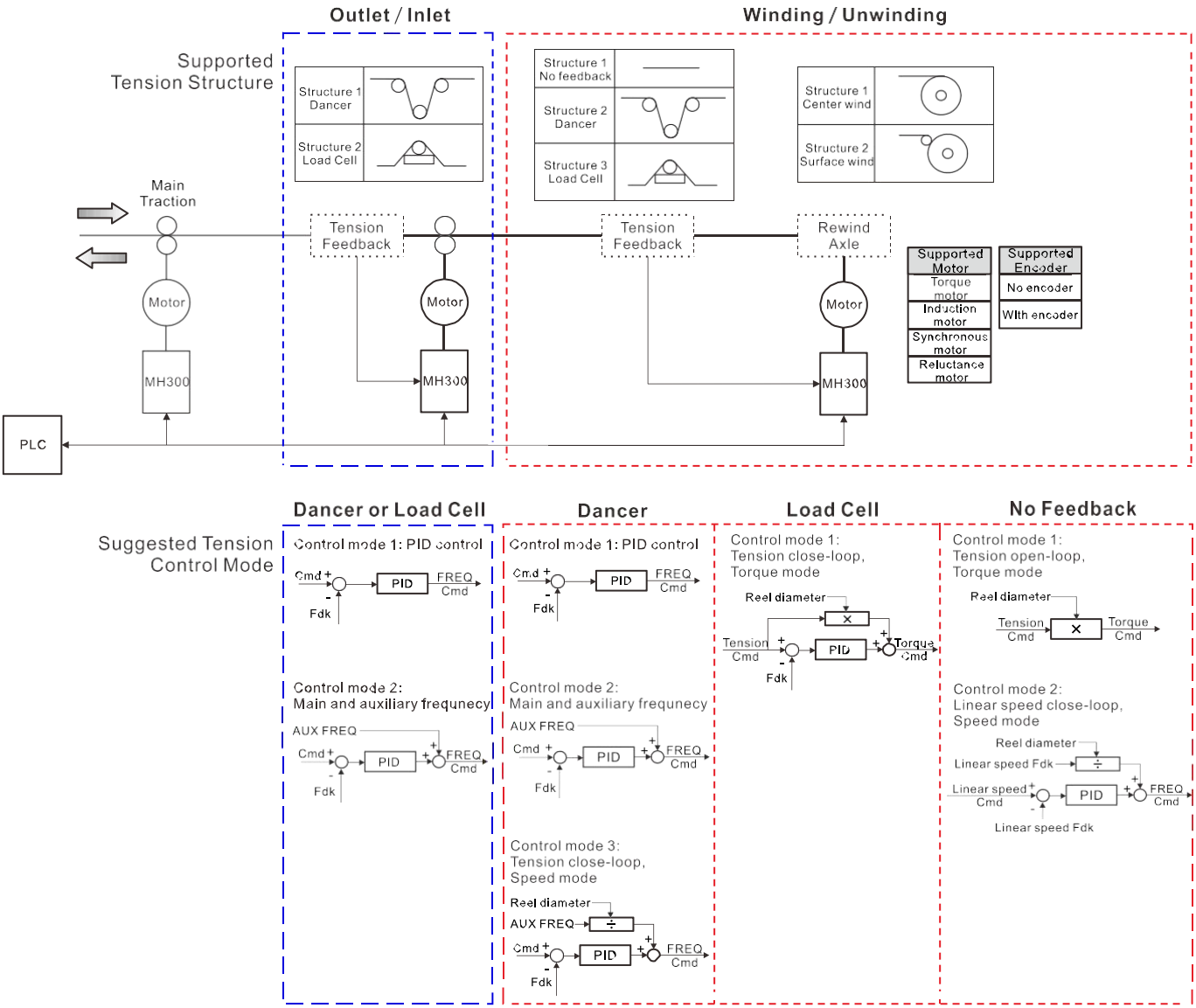
ASR adjustment- manual gain



ASR adjustment- auto gain

12-3 Контроль натягу

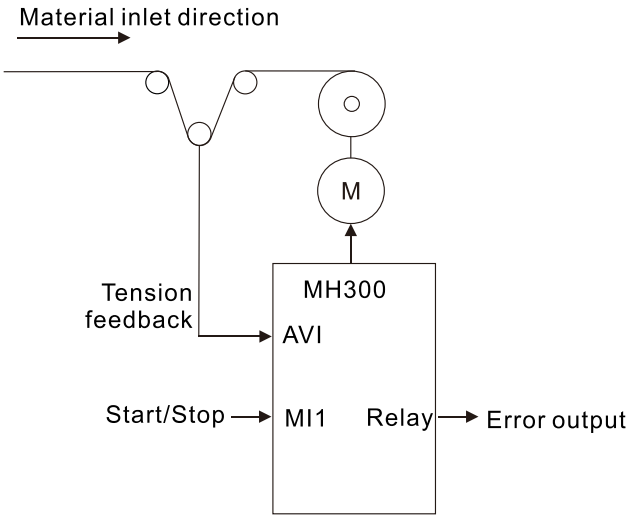
Підтримувана структура натягу MH300 і запропонований режим контролю натягу: зверніться до наступного розділу для опису кожного режиму контролю натягу.



12-3-1 ПІД-контроль

приклад:

- Hardware structure



- Контрольний стан

Пункт	опис
Апаратна проводка	Зворотній зв'язок напруги до аналогових вхідних клем AVI
Контроль двигуна	контроль VF

- Налаштування параметрів

Пр.	Назва параметра	Налаштування	Примітка
00-11	Режим контролю швидкості	0	IMVF (IM V/F контроль)
00-20	Команда головної частоти Джерело (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9	функція PID

- VFD-Explorer recommended variables to monitor

Channel	Address	Description
1	PID reference (%)	PID target value
2	PID feedback (%)	PID feedback value
3	Output frequency (Hz)	Output frequency
4	Output current (A rms)	Output current

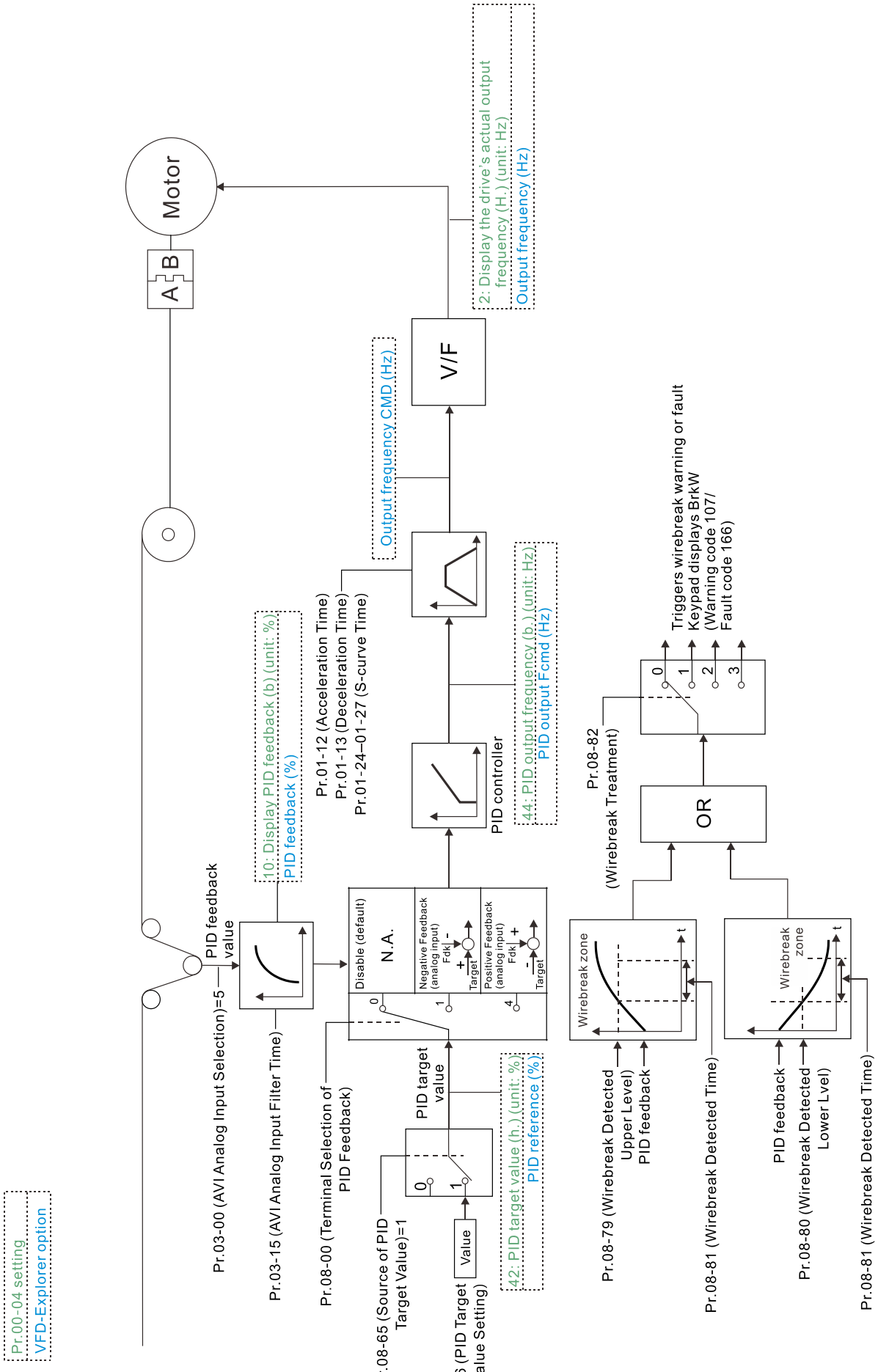
- Проблема експлуатації

Проблема 1: танцюрист хитається і не може бути стабільним під час операції.
Рішення: зменшіть час прискорення/уповільнення (Pr.01-12 та 01-13) до 0,5 секунди та нижче.

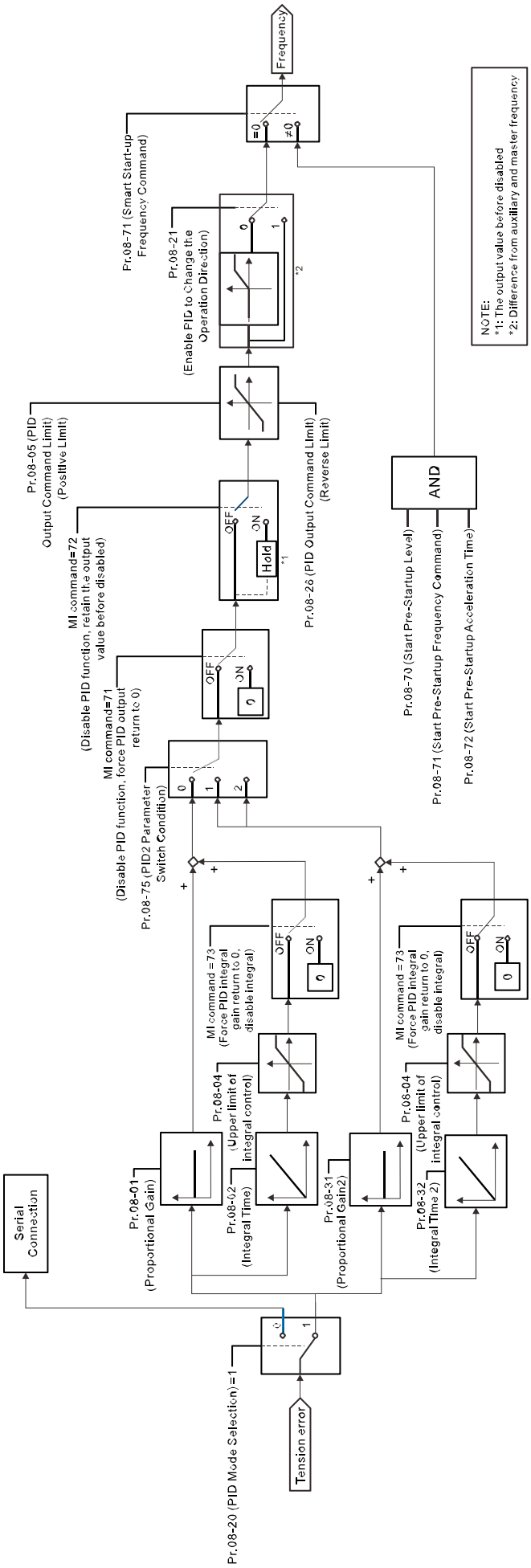
Проблема 2: танцюрист не розгойдується, коли потрібна нульова
лінійна швидкість. рішення:

1. Встановіть мінімальну частоту двигуна 1 (Pr.01-07) = 0
2. Скоротіть час прискорення/уповільнення (Pr.01-12 і 01-13) до 0,5 секунд і нижче.
3. Установіть Par.01-34 (режим нульової швидкості) = 1 (робота нульової швидкості)
4. Увімкніть ПІД-регулювання, щоб змінити напрямок роботи, встановіть Par.08-21 = 1.
5. Збільште Par.01-08 (мінімальна вихідна напруга двигуна 1).

- Схема ПІД-регулювання



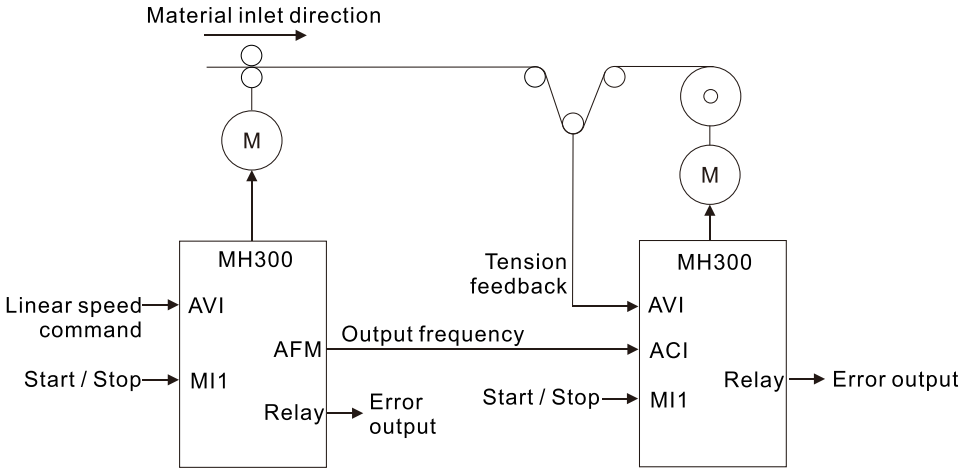
- Схема ПІД-регулювання – ПІД-регулятор



12-3-2 Регулювання основної та допоміжної частоти

приклад:

- Hardware structure



- Контрольний стан

Пункт	опис
Апаратна проводка	Зворотній зв'язок напруги до аналогових вхідних клем AVI
	● Підключіть лінійну швидкість до аналогового входу ACI ● За потреби встановіть перемикач ACI на платі керування
Контроль двигуна	контроль VF
Лінійна швидкість Джерело	Аналоговий вхід

- Налаштування параметрів

Пр.	Назва параметра	Налаштування	Примітка
00-11	Режим контролю швидкості	0	IMVF (IM V/F контроль)
00-20	Команда головної частоти Джерело (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9	функція PID

- VFD-Explorer recommended variables to monitor

Channel	Address	Description
1	PID reference (%)	PID target value
2	PID feedback (%)	PID feedback value
3	Output frequency CMD (Hz)	Frequency command
4	Output frequency (Hz)	Output frequency
5	Main Freq (Hz)	PID output
6	Auxiliary Freq (Hz)	Auxiliary frequency
7	Output current (A rms)	Output current
8	No Selection	

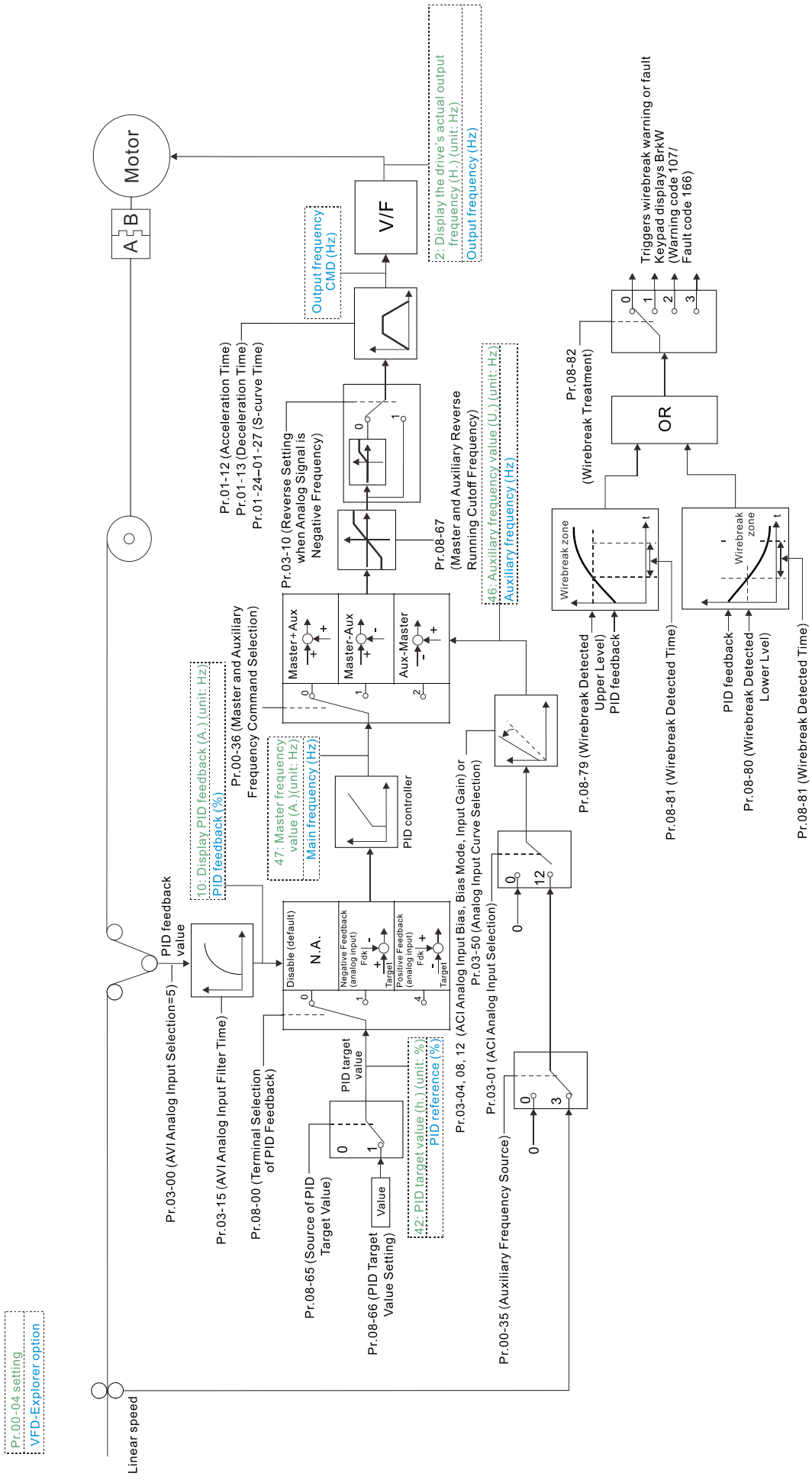
- Проблема експлуатації

  Проблема 1: танцюрист гойдається і не може бути стабільним під час роботи
  Рішення: скоротіть час прискорення/уповільнення (Pr.01-12 і 01-13) до 0,5 секунд і менше

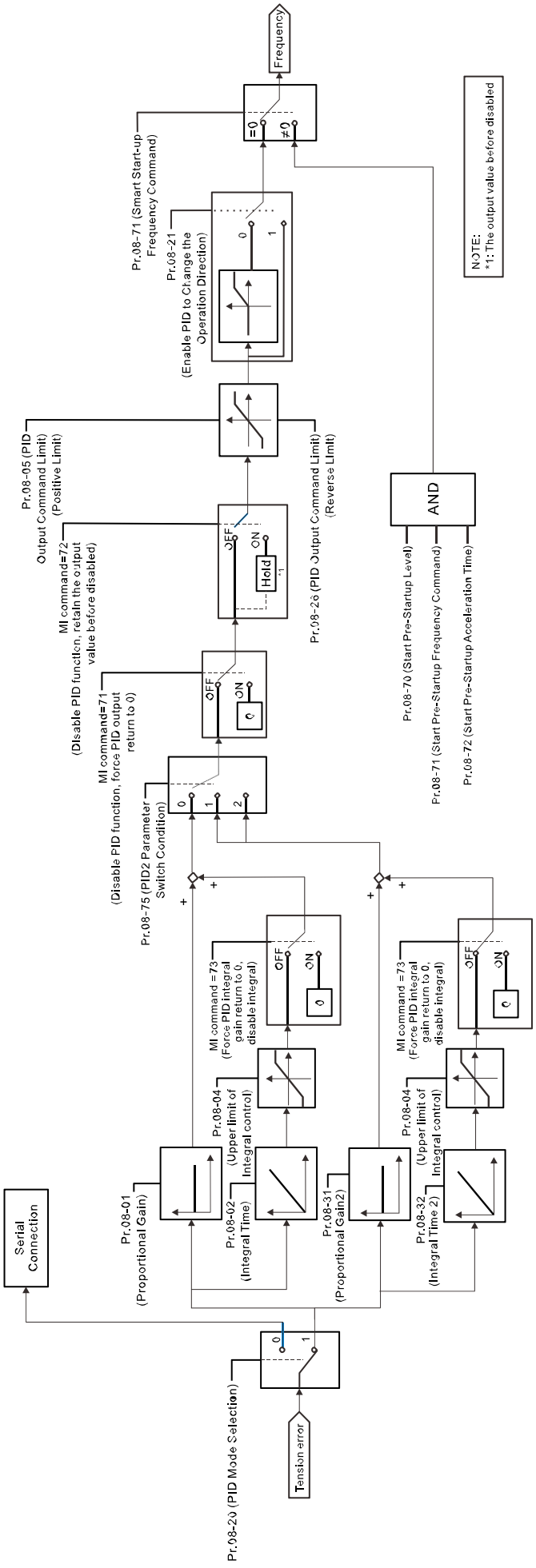
  Проблема 2. Як вимкнути функцію PID через зв’язок Рішення:

  1. Використовуйте вхідні клеми, щоб вимкнути функцію PID (припустімо, що використовуєте MI7)
  2. Установіть Pr.02-07 (команда багатофункціонального введення MI7) = 71
  3. Встановіть Par.02-75 (вибір внутрішньої багатофункціональної вихідної клеми) = 256 через зв'язок
  4. Коли ви завершите налаштування вище, MI7 = ON, а функція PID вимкнена.

- Схема регулювання основної та додаткової частоти



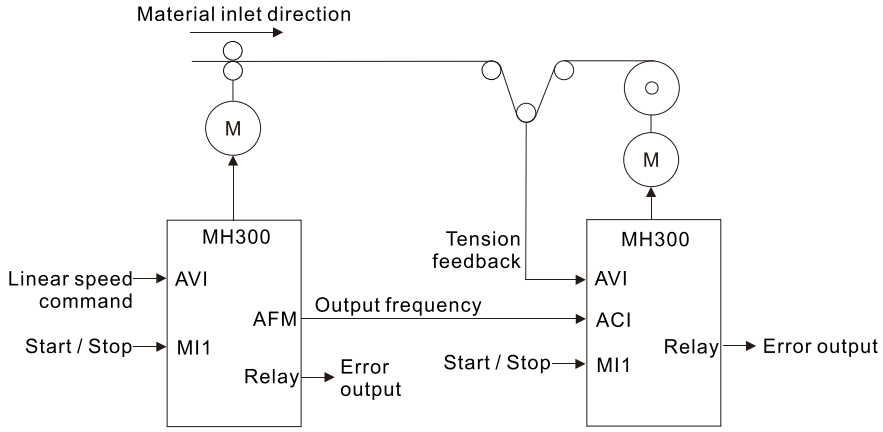
- Схема регулювання основної та додаткової частоти – ПІД-регулятор



12-3-3 Розрахунок діаметра котушки

12-3-3-1 Напруга замкнутого циклу, швидкісний режим

приклад:



- Контрольний стан

Пункт	опис
Апаратна проводка	Зворотній зв'язок напруги до аналогових вхідних клем AVI
	● Підключіть лінійну швидкість до аналогового входу ACI ● За потреби встановіть перемикач ACI на платі керування
Контроль двигуна	контроль VF
Лінійна швидкість Джерело	Аналоговий вхід
Діаметр котушки Джерело	Розрахувати через лінійну швидкість
Режим намотування	Перемотати назад

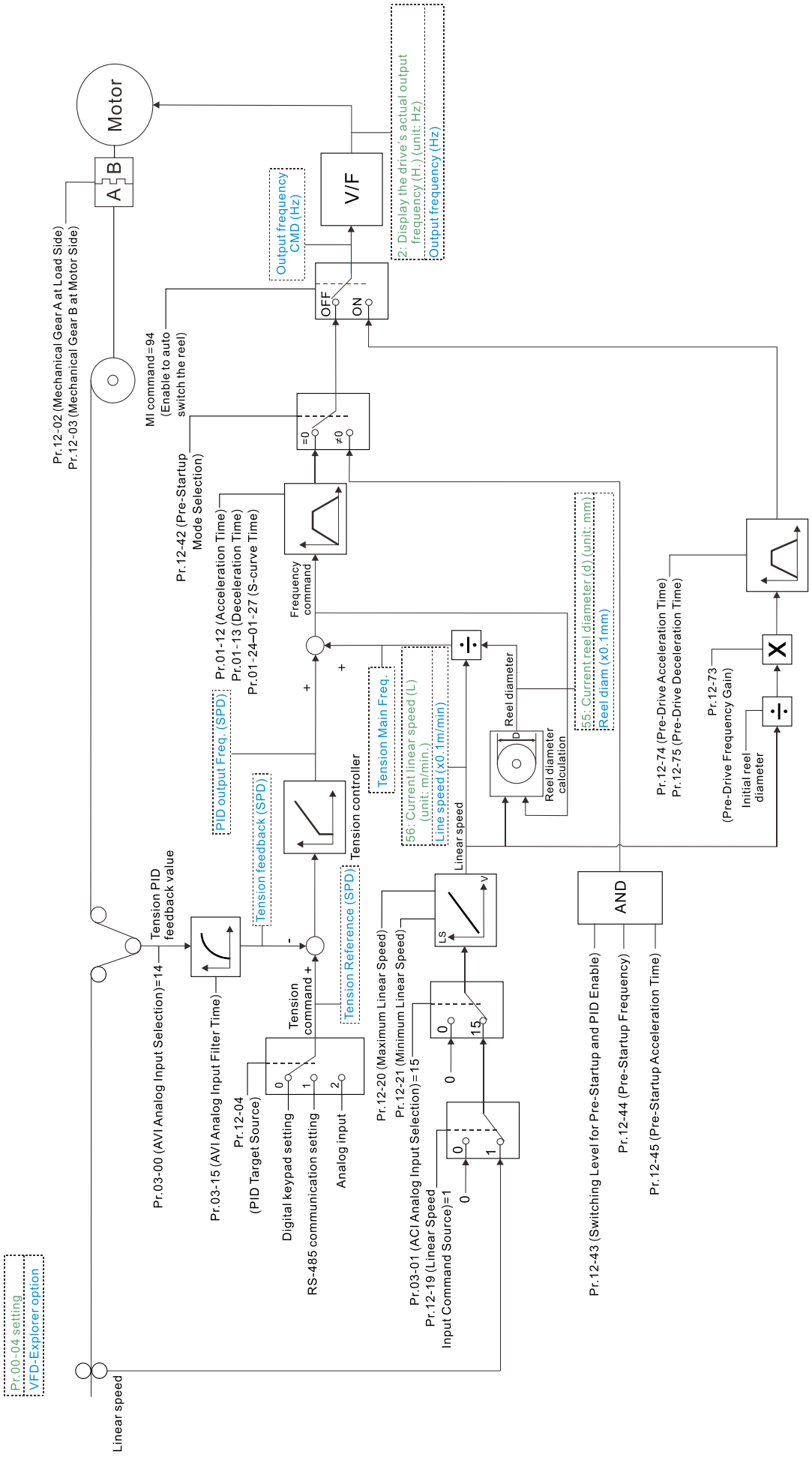
- Налаштування параметрів

Пр.	Назва параметра	Налаштування	Примітка
00-11	Режим контролю швидкості	0	IMVF (IM V/F контроль)
12-00	Вибір контролю натягу	1	Замкнений контур напруги, швидкісний режим
12-01	Режим намотування	0	Перемотати назад

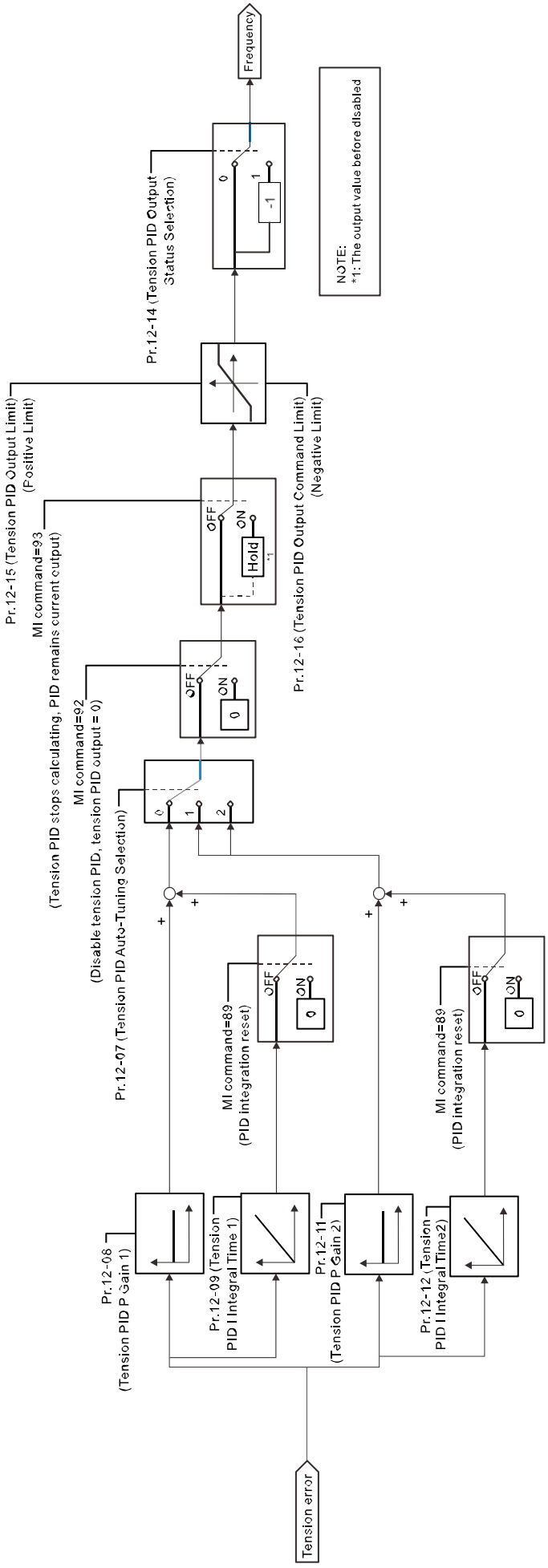
- VFD-Explorer recommended variables to monitor

Channel	Address	Description
1	Tension Reference (SPD)	Tension command
2	Tension feedback (SPD)	Tension PID feedback
3	PID output frequency (SPD)	PID output
4	Tension main frequency	Feedforward
5	Output frequency command (Hz)	Frequency command
6	Line speed (×0.1 m/min)	Linear speed
7	Reel diameter (×0.1 mm)	Reel diameter
8	Output current (A rms)	Output current

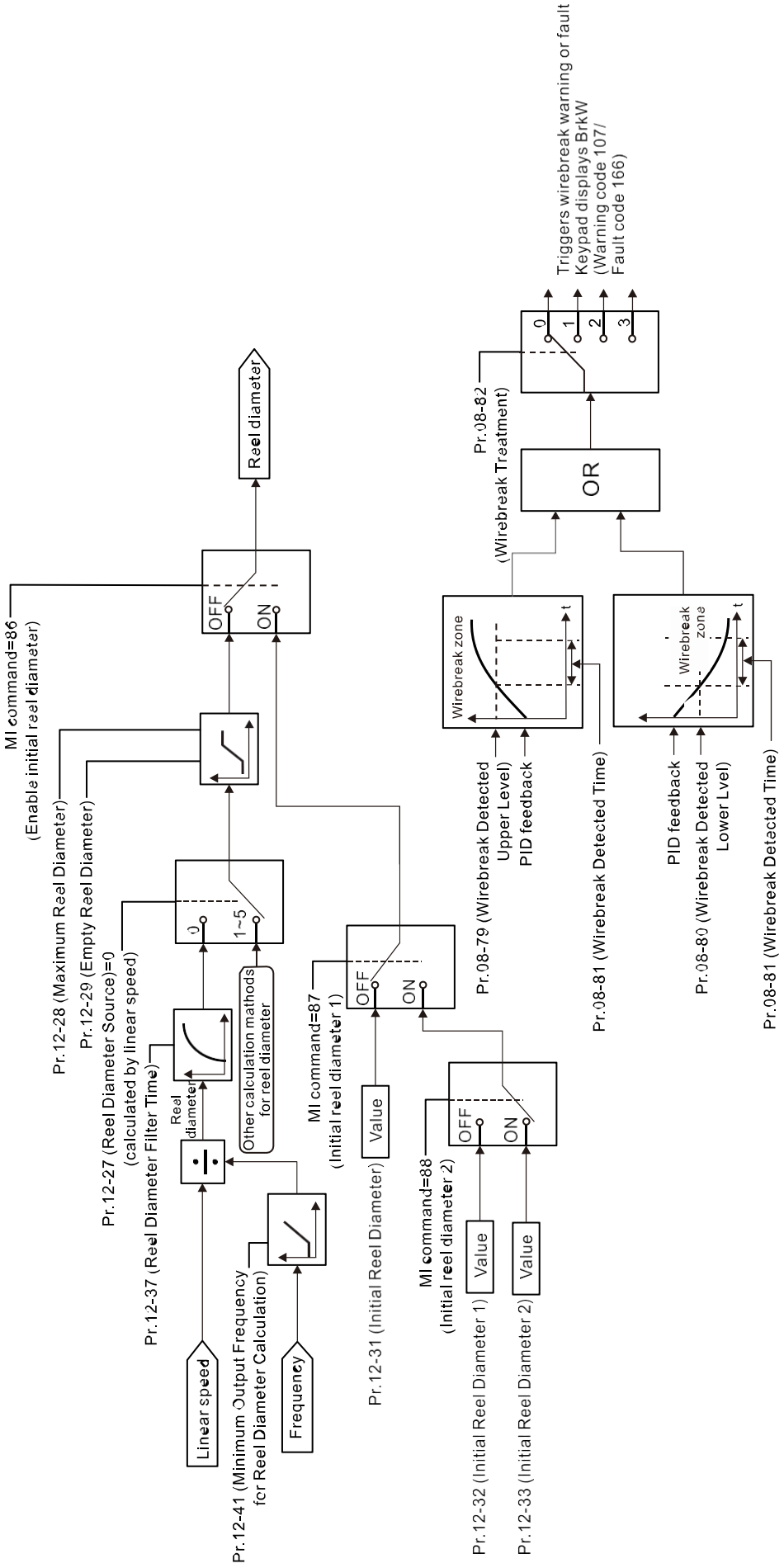
- Напруга замкнутого контуру, схема регулювання швидкісного режиму



- Напруга замкнутого контуру, схема керування швидкісним режимом – регулятор напруги

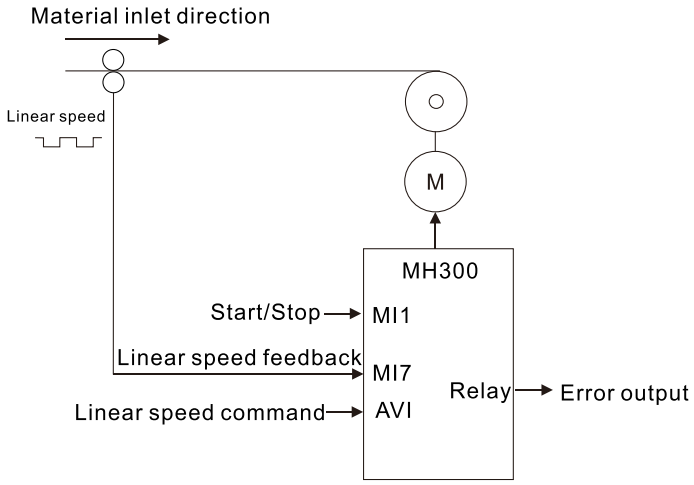


- Напруга замкнутого циклу, діаграма керування швидкісним режимом – Розрахунок діаметра котушки та виявлення обриву дроту



12-3-3-2 Лінійна швидкість замкнутого циклу, режим швидкості

приклад:



- Контрольний стан

Пункт	опис
Апаратна проводка	Лінійна швидкість вимірюється лічильним колесом, яке виводить один фазового імпульсу і підключається до MI7
Контроль двигуна	контроль VF
Режим намотування	Перемотати назад
Лінійна швидкість Джерело	Імпульсний вхід
Діаметр котушки Джерело	Розрахувати через лінійну швидкість

- Налаштування параметрів

Пр.	Назва параметра	Налаштування	Примітка
00-11	Режим контролю швидкості	0	IMVF (IM V/F контроль)
12-00	Контроль натягу Вибір	2	Замкнута лінійна швидкість, швидкісний режим
12-01	Режим намотування	0	Перемотати назад

- VFD-Explorer recommended variables to monitor

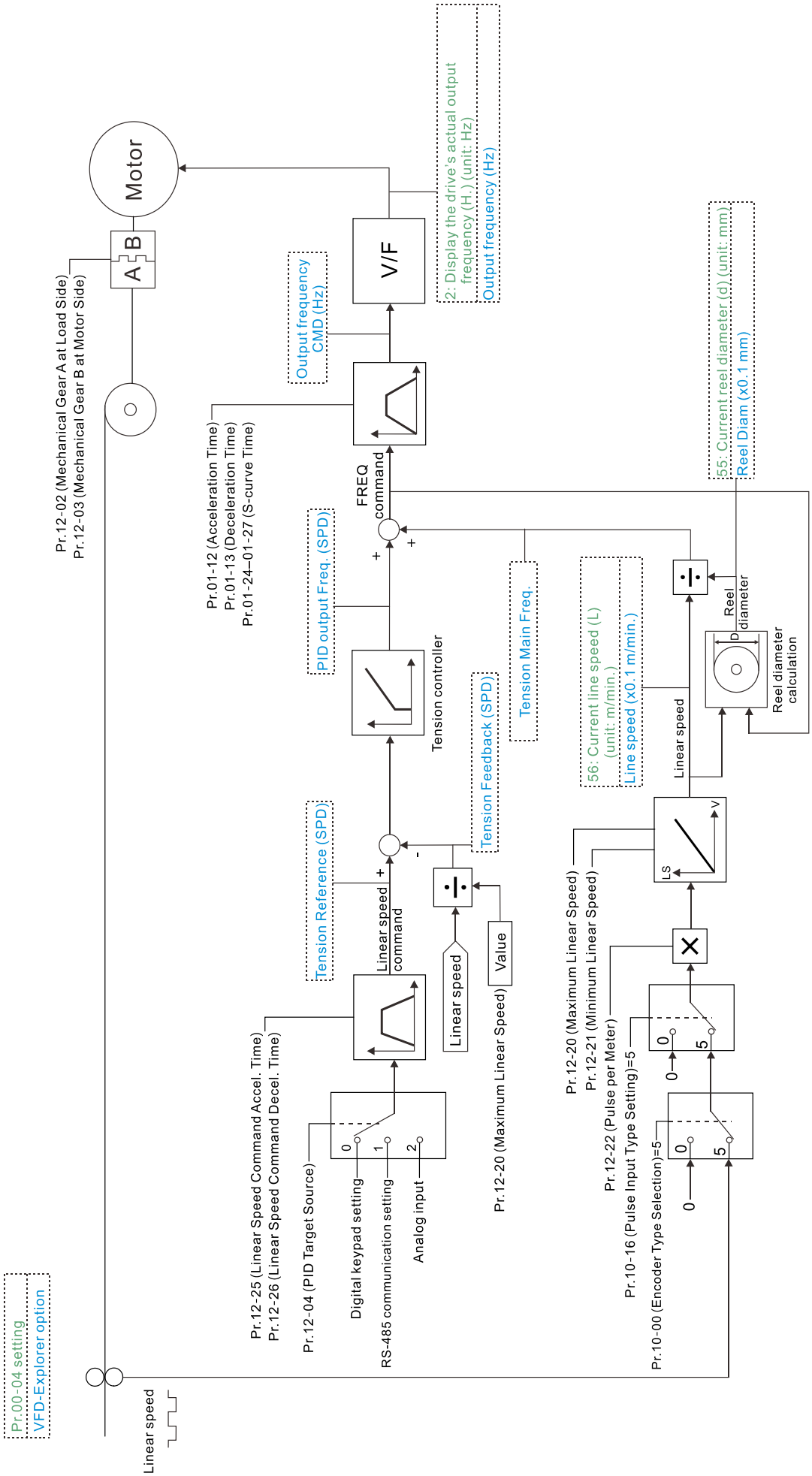
Channel	Address	Description
1	Tension reference (SPD)	Tension command
2	Tension feedback (SPD)	Tension PID feedback
3	PID output frequency (SPD)	PID output
4	Tension main frequency	Feedforward
5	Output frequency command (Hz)	Frequency command
6	Line speed (×0.1 m/min.)	Linear speed
7	Reel diameter (×0.1 mm)	Reed diameter
8	Output current (A rms)	Output current

- Випуск операції

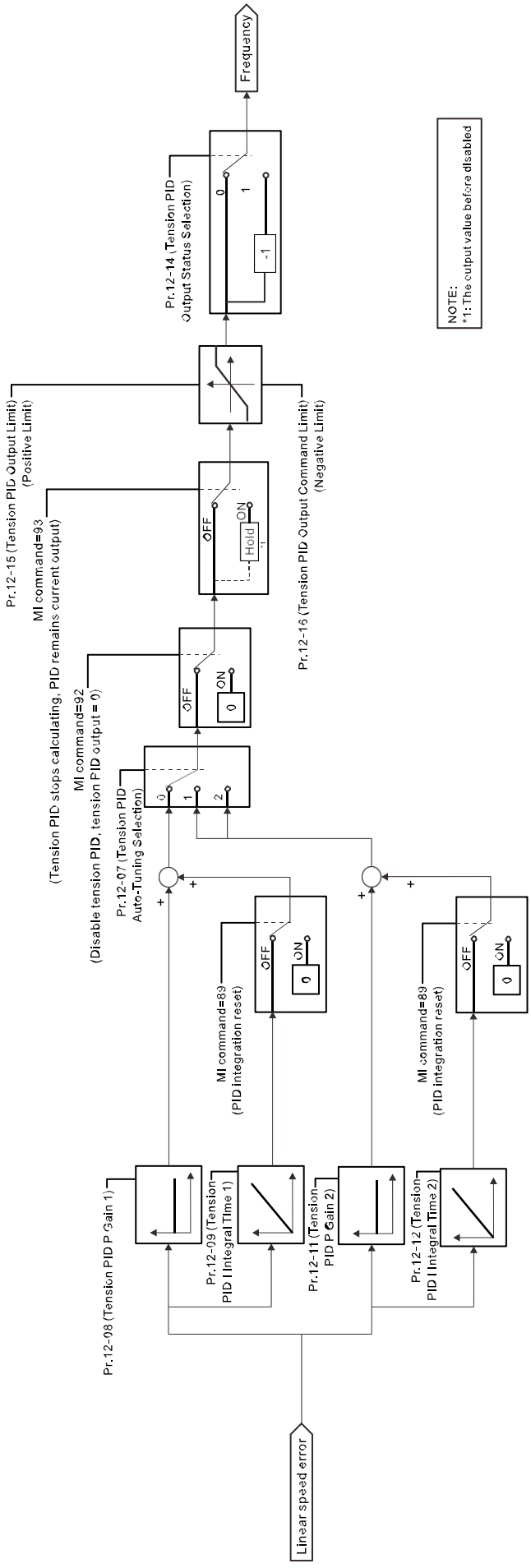
Проблема 1: 100% Pr.12-05 відповідає максимальній лінійній швидкості (м/хв.)

Рішення: 100% відповідає Pr.12-20 (Максимальна лінійна швидкість)

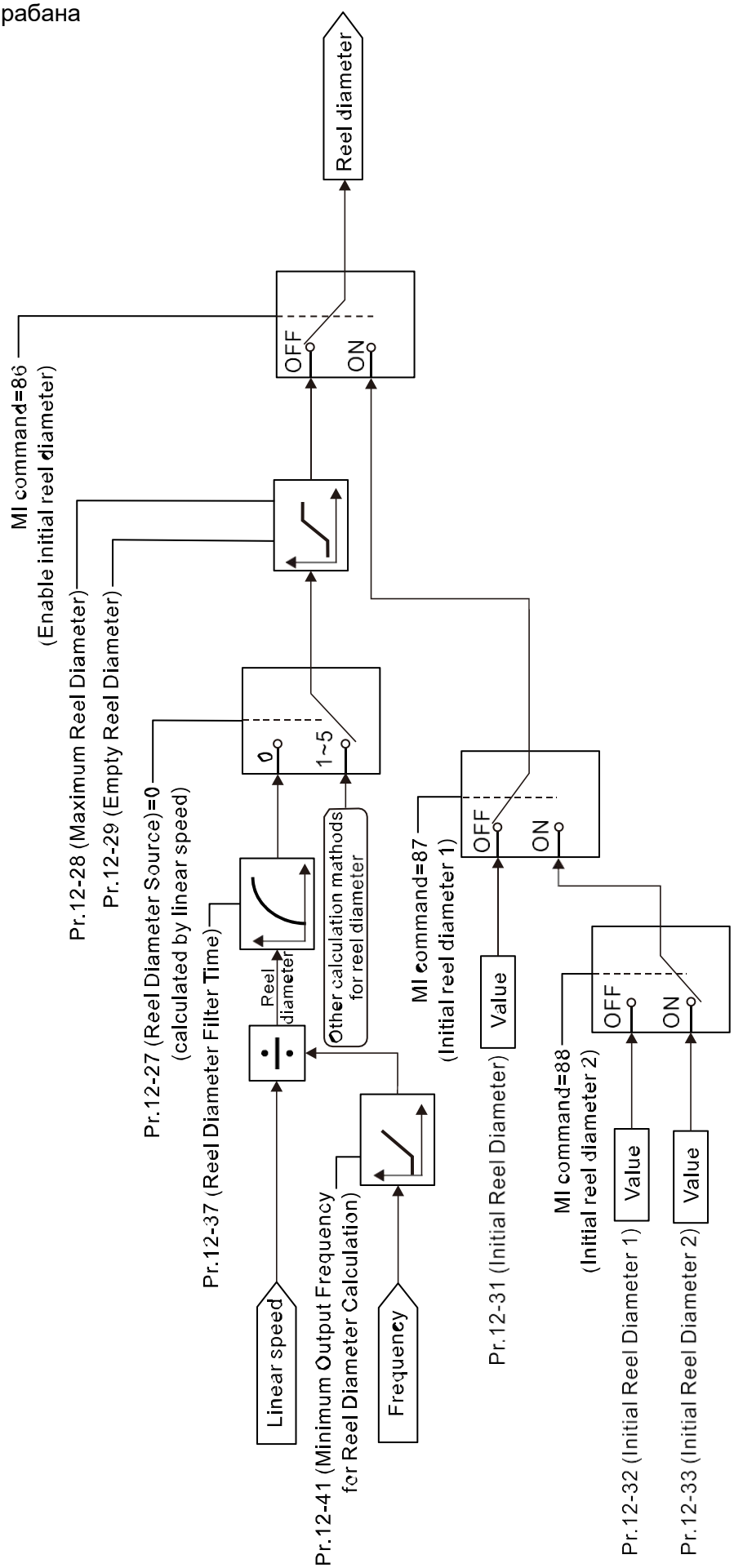
- Замкнута лінійна швидкість, схема регулювання швидкісного режиму



- Замкнута лінійна швидкість, схема керування швидкісним режимом – Контролер натягу



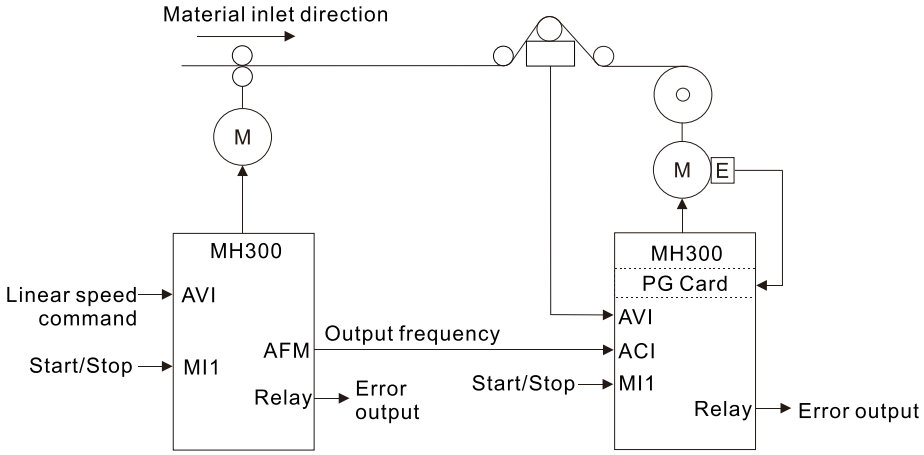
- Лінійна швидкість замкнутого циклу, схема керування швидкісним режимом – розрахунок діаметра барабана



12-3-3-3 Напруга замкнутого циклу, режим крутного моменту

приклад:

- Hardware structure



- Контрольний стан

Пункт	опис
Апаратна проводка	Зворотній зв'язок напруги до аналогових вхідних клем AVI
	● Підключіть лінійну швидкість до аналогового входу ACI ● За потреби встановіть перемикач ACI на платі керування
Контроль двигуна	Крутний момент із замкнутим контуром
Режим намотування	Перемотати назад
Лінійна швидкість Джерело	Аналоговий вхід
Діаметр котушки Джерело	Розраховується через лінійну швидкість
Обмеження швидкості	За лінійною швидкістю

- Налаштування параметрів

Пр.	Назва параметра	Налаштування	Примітка
00-10	Режим керування	2	Режим крутного моменту
00-13	Режим контролю крутного моменту	0	IM TQCPG (IM Контроль моменту + кодер)
12-00	Контроль натягу Вибір	3	Замкнутий контур натягу, моментний режим
12-01	Режим намотування	0	Перемотати назад

- VFD-Explorer recommended variables to monitor

Channel	Address	Description
1	Tension reference (SPD)	Tension command
2	Tension feedback (SPD)	Tension PID feedback
3	Torque command (%)	Torque command
4	Torque output (%)	Torque command = Torque output, torque mode Torque command ≠ Torque output, speed mode

Channel	Address	Description
5	Line speed (×0.1 m/min.)	Linear speed
6	Reel diameter (×0.1 mm)	Reed diameter
7	Output current (A rms)	Output current
8	Motor speed (rpm)	Motor speed

- Випуск операції

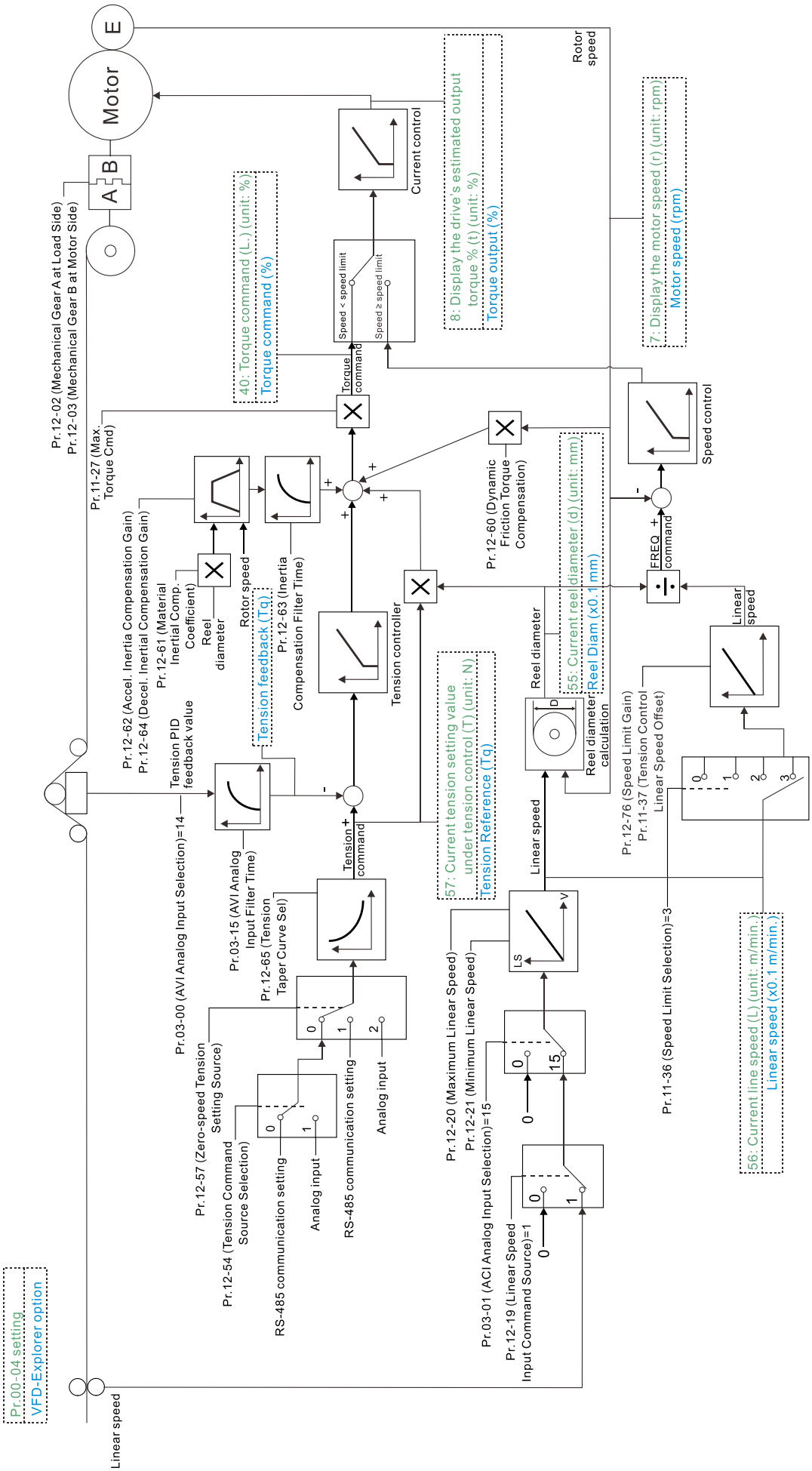
  Питання 1: Велике відхилення натягу під час лінійного прискорення/уповільнення

  Рішення: збільшити параметр 12-62 (коефіцієнт компенсації інерції прискорення), параметр 12-64 (коефіцієнт компенсації інерції уповільнення) і зменшити параметр 12-63 (час фільтра компенсації інерції)

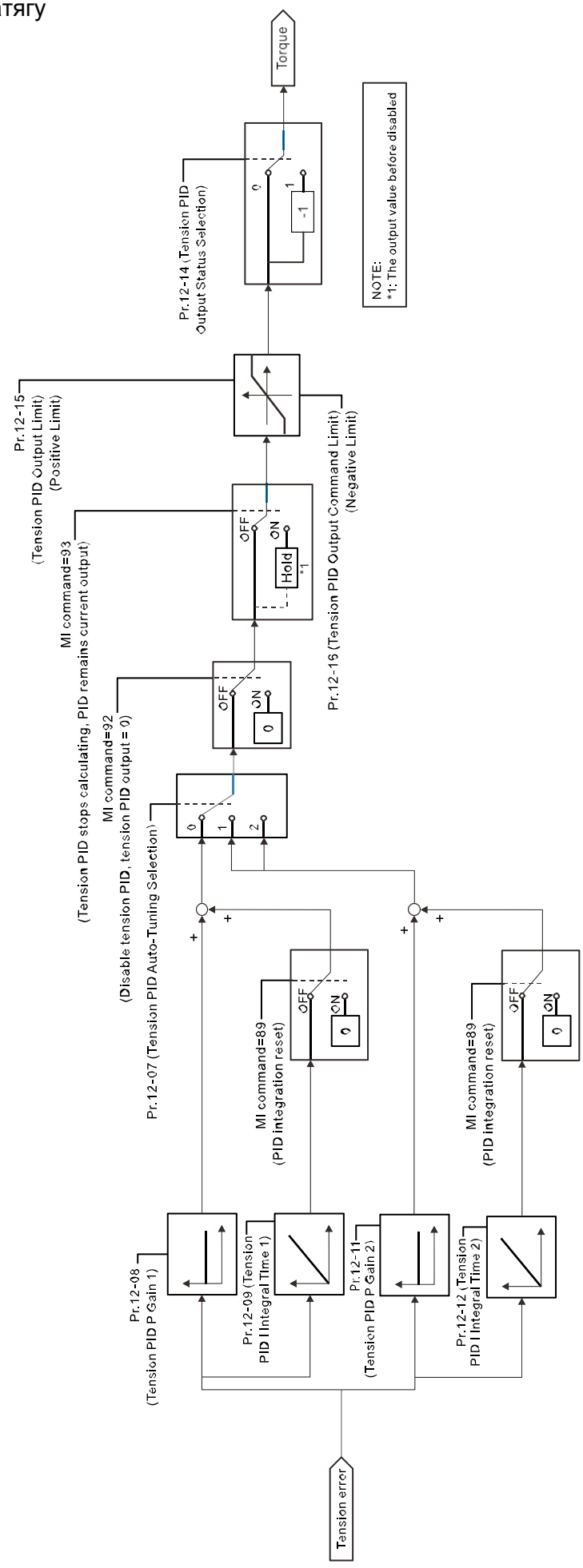
  Проблема 2: оскільки швидкість обмежена лінійною швидкістю, натяг залишається стабільним, коли лінійна швидкість дорівнює нулю.

  Рішення: збільшити параметри 11-37 (зміщення обмеження швидкості)

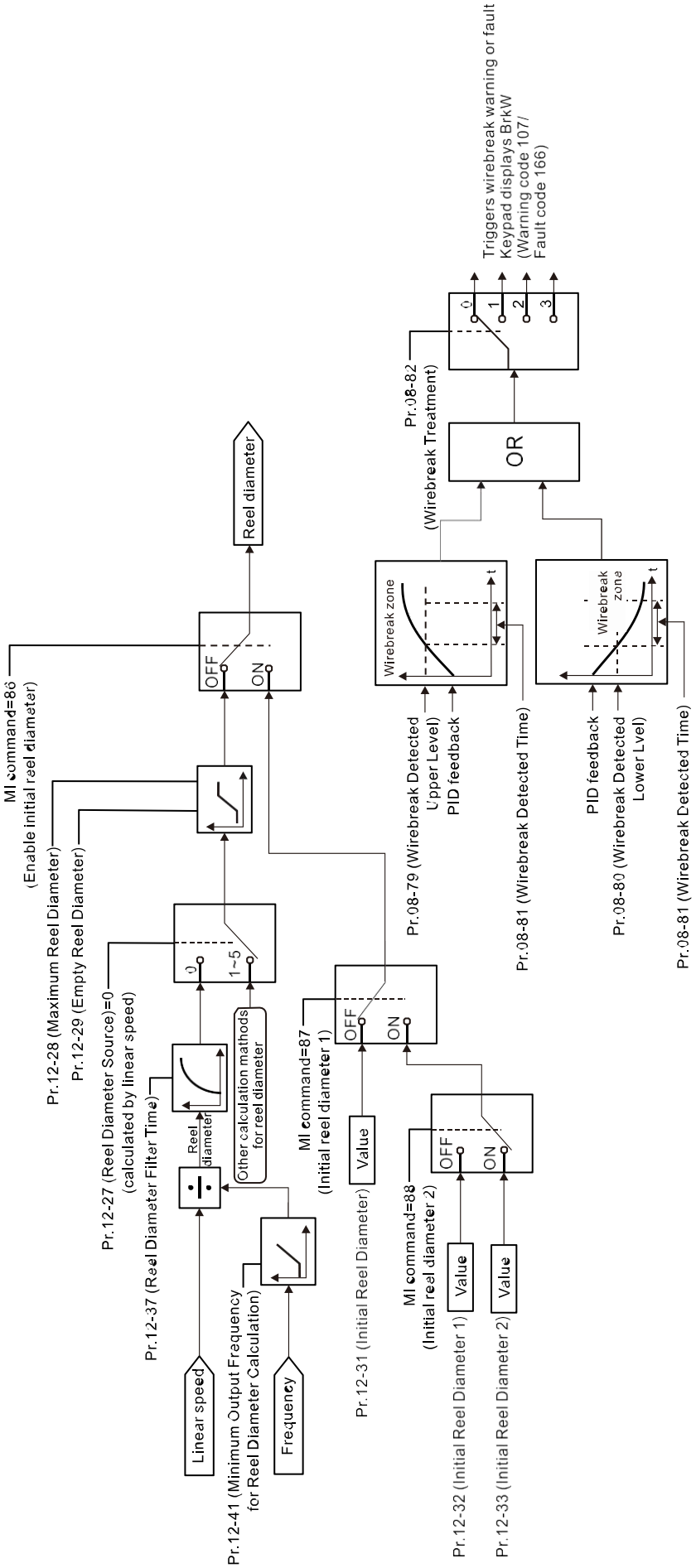
- Схема керування режимом замкнутого натягу, моменту



- Напруга замкнутого циклу, схема керування моментним режимом – Контролер натягу



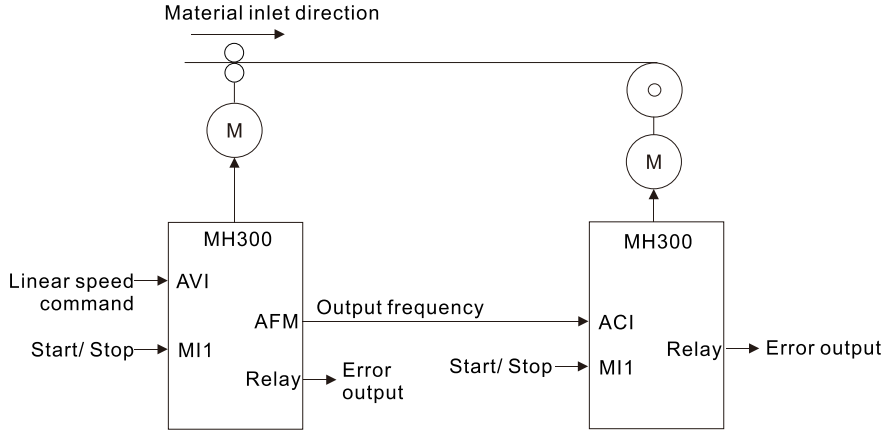
- Напруга замкнутого циклу, схема керування режимом крутного моменту – Розрахунок діаметра котушки та виявлення обриву дроту



12-3-3-4 Розімкнутий натяг, режим крутного моменту

приклад:

- Hardware structure



- Контрольний стан

Пункт	опис
Апаратна проводка	Підключіть лінійну швидкість до аналогових вхідних клем ACI За потреби встановіть перемикач ACI на платі керування
Контроль двигуна	Крутний момент у відкритому контурі
Режим намотування	Перемотати назад
Лінійна швидкість Джерело	Аналоговий вхід
Діаметр котушки Джерело	Розрахувати через лінійну швидкість
Обмеження швидкості	За лінійною швидкістю

- Налаштування параметрів

Пр.	Назва параметра	Налаштування	Примітка
00-10	Режим керування	2	Режим крутного моменту
00-13	Режим контролю крутного моменту	2	IMTQC Sensorless (IM бездатчиковий крутний момент КОНТРОЛЬ)
12-00	Контроль натягу Вибір	4	Замкнутий контур натягу, моментний режим
12-01	Режим намотування	0	Перемотати назад

- VFD-Explorer recommended variables to monitor

Channel	Address	Description
1	Tension reference (SPD)	Tension command
2	No selection	
3	Torque command (%)	Torque command
4	Torque output (%)	Torque command = Torque output, torque mode Torque command ≠ Torque output, speed mode
5	Line speed (×0.1 m/min.)	Linear speed

Channel	Address	Description
6	Reel diameter (×0.1 mm)	Reed diameter
7	Output current (A rms)	Output current
8	Output frequency (Hz)	Output frequency

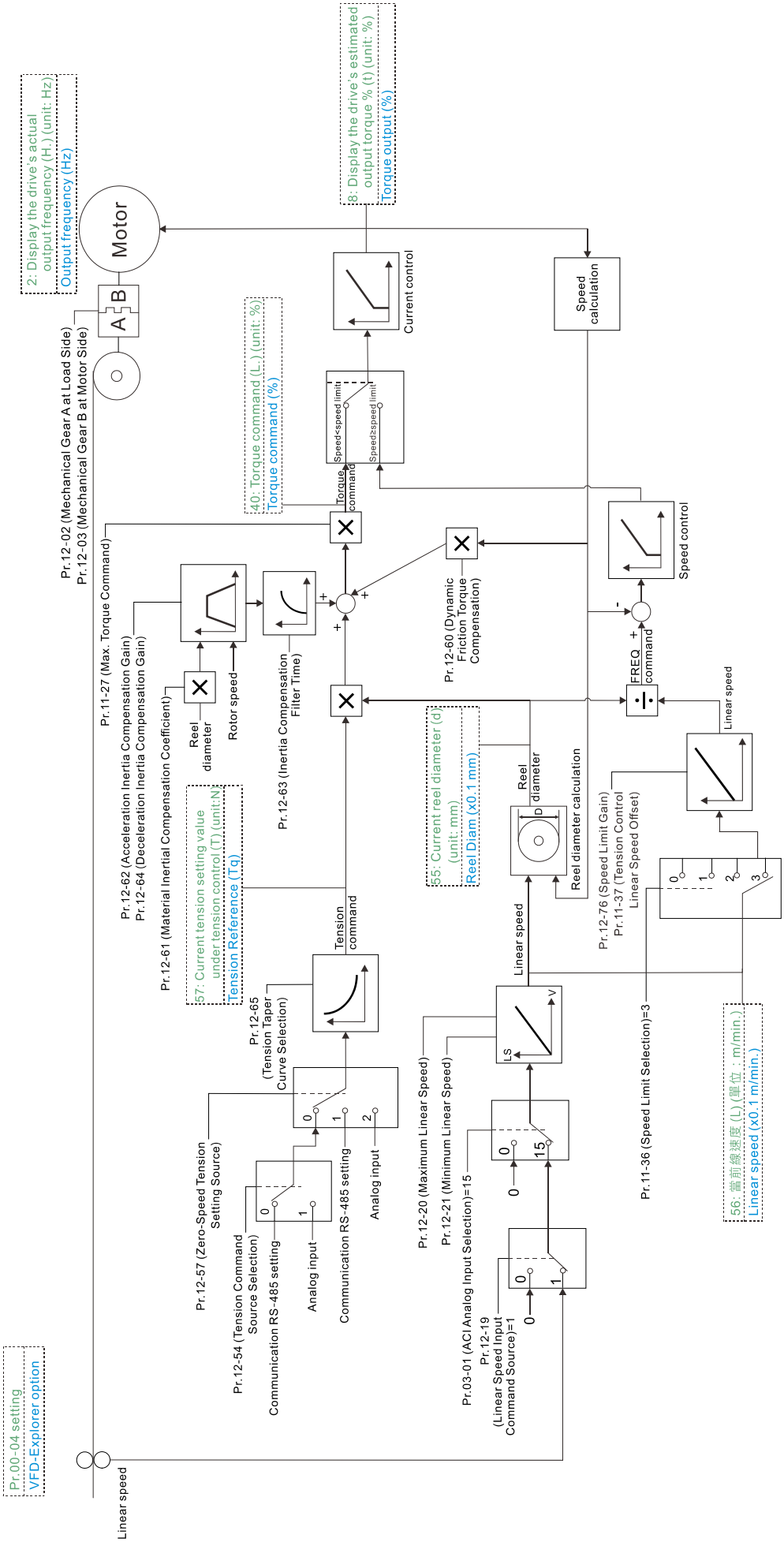
- Випуск операції

  Проблема: велике відхилення натягу під час прискорення/уповільнення лінійної швидкості

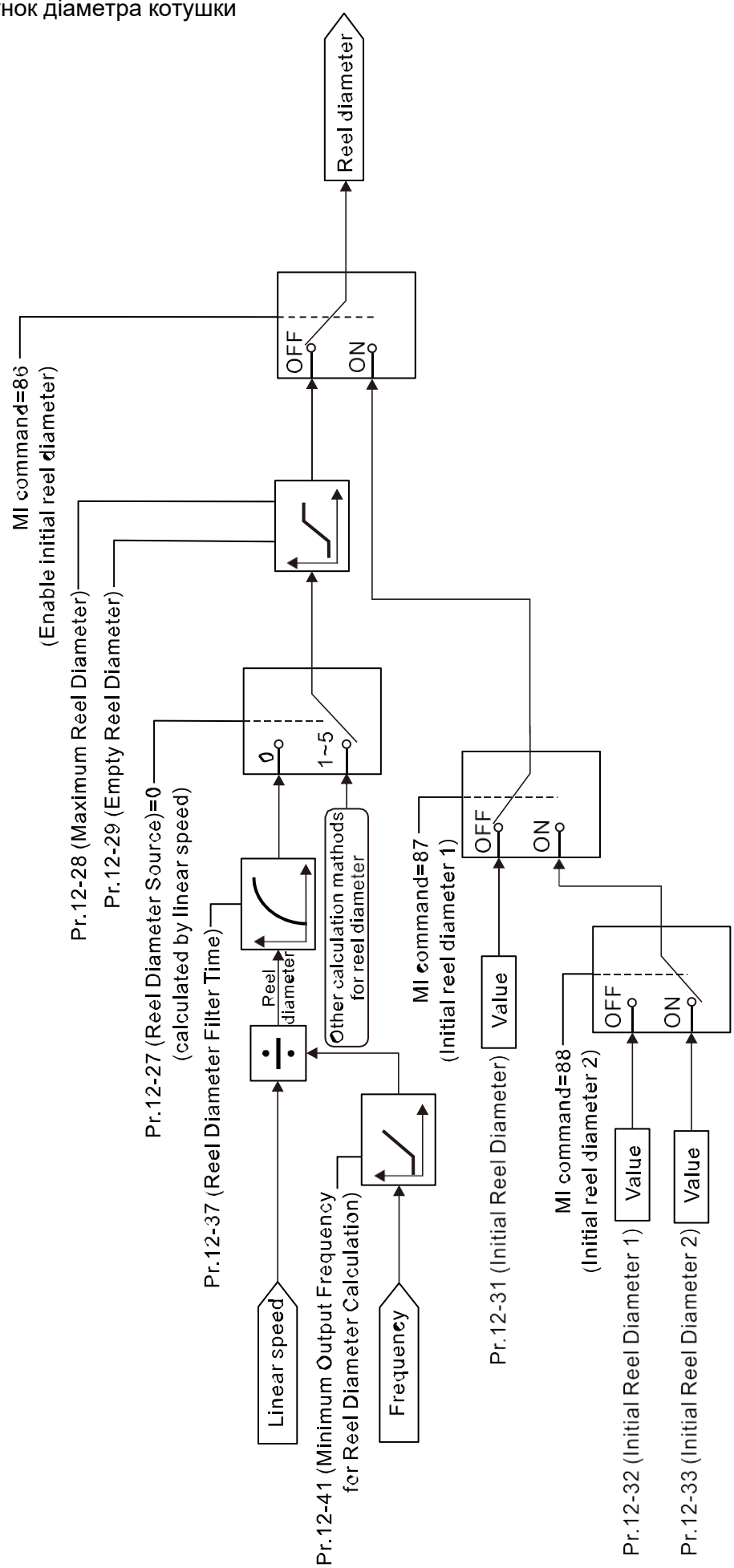
  Рішення: збільшити параметр 12-62 (коефіцієнт компенсації інерції прискорення), параметр

  12-64 (коефіцієнт компенсації інерції уповільнення) і зменшити параметр 12-63 (час фільтра компенсації інерції)

- Розімкнута схема керування напругою, моментним режимом



- Діаграма керування напругою без контуру, режимом крутного моменту – розрахунок діаметра котушки



Розділ 13 Коди попереджень

Зведення кодів попереджень

ідентифікаційний номер	Назва попередження	ідентифікаційний номер	Назва попередження
0	Немає запису	46	Помилка формату CANopen (CPtn)
1	Помилка зв'язку 1 (CE1)	50	Протилежний дефект ПЛК (PLod)
2	Помилка зв'язку 2 (CE2)	51	Помилка збереження пам’яті ПЛК (PLSv)
3	Помилка зв'язку 3 (CE3)	52	Дефект даних (PLdA)
4	Помилка зв'язку 4 (CE4)	53	Функціональний дефект (PLFn)
5	Помилка зв'язку 10 (CE10)	54	Переповнення буфера ПЛК (PLor)
7	Зберегти помилку 1 (SE1)	55	Функціональний дефект (PLFF)
8	Помилка збереження 2 (SE2)	56	Помилка контрольної суми (PLSn)
9	Попередження про перегрів IGBT (oH1)	57	Без команди завершення (PLEd)
11	Помилка зворотного зв'язку PID (PID)	58	Помилка PLC MCR (PLCr)
12	Втрата аналогового сигналу ACI (AnL)	59	Помилка завантаження ПЛК (PLdF)
13	Під струмом (uC)	60	Збій часу сканування ПЛК (PLSF)
15	Попередження про відгук PG (PGFb)	61	Помилка захисту CAN/M (PCGd)
17	Попередження про перевищення швидкості (oSPd)	62	Вимкнення шини CAN/M (PCbF)
18	Попередження про відхилення швидкості (dAvE)	63	Відсутність вузла CAN/M (PCnL)
19	Втрата фази (PHL)	64	Тайм-аут циклу CAN/M (PCCt)
20	Надмірний крутний момент 1 (ot1)	65	CAN/M SDO через (PCSF)
21	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	66	Тайм-аут CAN/M SDO (PCSd)
22	Перегрів двигуна (oH3) PTC / PT100	67	Помилка адреси CAN/M (PCAd)
24	Попередження про ковзання (oSL)	68	Тайм-аут CAN/M (PCTo)
25	Автоматичне налаштування (tUn)	70	Помилка ExCom ID (ECid)
28	Втрата вихідної фази (OPHL)	71	Втрата потужності ExCom (ECLv)
30	Помилка моделі копіювання (SE3)	72	Режим тестування ExCom (ECtt)
31	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)	73	ExCom BUS вимкнено (ECbF)
32	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)	74	ExCom немає живлення (ECnP)
36	Тайм-аут захисту CANopen (CGdn)	75	Заводський дефект ExCom (ECFF)
37	Помилка серцебиття CANopen (CHbn)	76	Внутрішня помилка ExCom (ECiF)
39	Помилка вимкнення шини CANopen (CbFn)	78	Помилка даних параметра ExCom (ECPP)
40	Помилка індексу CANopen (CIdn)	79	Помилка даних конфігурації ExCom (ECPi)
41	Помилка адреси станції CANopen (CAdn)	80	Помилка з’єднання Ethernet (ECEF)
42	Помилка пам'яті CANopen (CFrn)	81	Тайм-аут зв'язку (ECto)
43	Тайм-аут CANopen SDO (CSdn)	82	Помилка контрольної суми (ECCS)
44	CANopen SDO отримує переповнення реєстру (CSbn)	83	Дефект повернення (ECrF)
45	Попередження про помилку запуску CANopen (Cbtn)	84	Перехід Modbus TCP (Eco0)

ідентифікаційний номер	Назва попередження	ідентифікаційний номер	Назва попередження
85	EtherNet/IP через (ECo1)	92	Копіювати ПЛК: режим запису (CPL1)
86	Помилка IP (ECiP)	93	Копіювати ПЛК: помилка версії (CPLv)
87	Помилка пошти (EC3F)	94	Копіювати ПЛК: помилка розміру (CPLS)
88	ExCom зайнятий (ECbY)	95	Копіювати ПЛК: функція ПЛК (CPLF)
89	Розрив карти ExCom (ECCb)	96	Копіювати ПЛК: тайм-аут (CPLt)
90	Копіювати ПЛК: помилка пароля (CPLP)	101	Тайм-аут InrCOM (ictn)
91	Копіювати ПЛК: помилка режиму читання (CPL0)	104	Плата вводу-виводу відключена (iocb)

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
1	CE 1	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		
Параметр обробки 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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
2	CE2	Помилка зв'язку 2 (CE2)	Незаконна адреса даних RS-485 Modbus (00–254 H)
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли адреса вхідних даних неправильна.	
Час дії		Негайно	
Параметр обробки 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	
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв’язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.	
Відключення або погано підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	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		
Параметр обробки 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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
4	CE4	Помилка зв'язку 4 (CE4)	Дані RS-485 Modbus записуються лише для читання адресу.
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли дані записуються на адресу лише для читання.		
Час дії	Негайно		
Параметр обробки 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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування для параметра 09-04 збігається з налаштуванням для верху одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	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 для Пр.09-33 тайм-аут зв'язку.	
Час дії		Налаштування для Пр.09-03	
Параметр обробки 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 – ні передати команду зв'язку в межах 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. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.	
Відключення або погано підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
7	SE 1	Зберегти помилку 1 (SE1)	Помилка КОПІЮВАННЯ клавіатури 1: Час очікування копіювання клавіатури минув
Дія та Скидання			
Рівень дії		Попередження «SE1» виникає, коли клавіатура не передає КОПІЮ і не передає жодних даних на диск через 10 мс під час копіювання параметрів на диск.	
Час дії		10 мс	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Зв'язок зв'язку помилка		SE1: Причинами помилок є здебільшого проблеми зв’язку між клавіатура та панель 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	Назва попередження	опис
8	SE2	Зберегти помилку 2 (SE2)	Помилка копіювання клавіатури 2: помилка запису параметра
Дія та Скидання			
Рівень дії		Попередження «SE2» виникає при неправильному записі параметрів у час копіювання параметрів на накопичувач. Наприклад, ви копіюєте нову версію мікропрограми з доданими параметрами на диск зі старою версією мікропрограми.	
Час дії		N/A	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Додайте нові параметри до нової версії прошивки.		SE2: На цьому етапі скопійовані дані передано на підлеглий пристрій. Підлеглий пристрій порівнює та обробляє скопійовані дані, а потім зберігає дані в Data ROM. Під час процесу може виникнути помилка даних (має бути помилка атрибуції) або дані неможливо зберегти в EEPROM. У цей час виникає попередження. Рекомендується спочатку перевірити стан ПЗУ даних і усунути причини помилки. Якщо ви не можете усунути помилку, зверніться до Delta.	
Несправність викликана втручання		Перевірте проводку та заземлення основного ланцюга, ланцюга керування та кодер для ефективного захисту від перешкод.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
9	oH1	Попередження про перегрів IGBT (oH1)	Привід двигуна змінного струму виявляє перегрів IGBT, і вище рівня захисту oH1 попередження. (Коли Pr.06-15 вище рівня 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 обробки 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 навколишнє середовище температура або температура всередині шафи занадто висока, або якщо є перешкода 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 є перешкоди на радіаторі або якщо працює вентилятор.	Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.		
Недостатньо вентиляційного простору	Збільште вентиляційний простір накопичувача.		
Перевірте, чи диск відповідає відповідному завантаженню.	1. Зменшіть навантаження. 2. Зменшити носій. 3. Замініть накопичувач більшої ємності.		
Привід запрацював на 100% або більше 100% від номінальної потужності протягом тривалого часу.	Замініть накопичувач більшої ємності.		

рівень попередження oH1

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH попередження oH1 попередження = Pr.06-15 (ºC)
Однофазний _115В	VFD1A6MH11x□□A□	95	oH1 попередження = oH1 – 5
	VFD2A5MH11x□□A□	100	
	VFD5A0MH11x□□A□	100	
Однофазний _230В	VFD1A6MH21x□□A□	110	
	VFD2A8MH21x□□A□	110	
	VFD5A0MH21x□□A□	110	
	VFD7A5MH21x□□A□	110	
	VFD11AMH21x□□A□	110	

Напруга	Модель **ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH попередження oH1 попередження = Pr.06-15 (ºC)
Трифазний _230В	VFD1A6MH23x□□A□	95	oH1 попередження = oH1 – 5
	VFD2A8MH23x□□A□	100	
	VFD5A0MH23x□□A□	105	
	VFD7A5MH23x□□A□	110	
	VFD11AMH23x□□A□	100	
	VFD17AMH23x□□A□	105	
	VFD25AMH23x□□A□	105	
	VFD33AMH23x□□A□	115	
	VFD49AMH23x□□A□	115	
	VFD65AMH23x□□A□	115	
	VFD75AMH23x□□A□	95	
	VFD90AMH23x□□A□	95	
	VFD120MH23x□□A□	95	
	VFD146MH23x□□A□	95	
Трифазний _460В	VFD1A5MH43x□□A□	105	
	VFD3A0MH43x□□A□	110	
	VFD4A2MH43x□□A□	110	
	VFD5A7MH43x□□A□	95	
	VFD7A3MH43x□□A□	100	
	VFD9A0MH43x□□A□	115	
	VFD13AMH43x□□A□	105	
	VFD17AMH43x□□A□	110	
	VFD25AMH43x□□A□	115	
	VFD32AMH43x□□A□	115	
	VFD38AMH43x□□A□	110	
	VFD45AMH43x□□A□	115	
	VFD60AMH43x□□A□	95	
	VFD75AMH43x□□A□	95	
	VFD91AMH43x□□A□	95	
	VFD112MH43x□□A□	95	
	VFD150MH43x□□A□	95	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
11	PID	Помилка зворотного зв'язку PID (PID)	Втрата зворотного зв'язку ПІД (попередження про аналоговий зворотний зв'язок сигнал; працює лише тоді, коли включено PID)
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 обробки попередження	Пр.08-09 0: Попередити та зберегти роботу 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 очищається, коли сигнал зворотного зв'язку перевищує 4 мА.	
	Вручну	«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=0 або 3 («Попередження»).		
причина	Виправні дії		
Послаблений або порушений зворотний зв'язок PID електропроводка	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, надішліть привод назад на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
12	AnL	Аналоговий сигнал ACI втрати (AnL)	Втрата струму аналогового входу (включаючи всі аналогові 4–20 сигнали 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 обробки попередження		Пр.03-19 0: Вимкнути 1: Продовжити роботу на останній частоті (попередження, на клавіатурі відображається «AnL») 2: Уповільнення до 0 Гц (попередження, на клавіатурі відображається «AnL») 3: Негайна зупинка та відображення «ACE»	
Спосіб скидання		Авто	«Попередження» виникає, коли Pr.03-19=1 або 2. «Попередження автоматично очищається, коли аналоговий вхідний сигнал перевищує 4 мА.
		Вручну	«Помилка» виникає, коли Pr.03-19=3. Ви повинні скинути налаштування 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, надішліть накопичувач назад на завод для ремонту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
13	uC	Під струмом (uC)	Низький струм

Дія та Скидання		
Умова дії	Пр.06-71	
Час дії	Пр.06-72	
Параметр обробки 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 очищається, коли вихідний струм > (Pr.06-71+0,1 A).
	Вручну	«Помилка» виникає, коли Pr.06-73 = 1 і 2. Ви повинні скинути вручну.
Скинути стан	Негайно скинути	
запис	Не записує, коли Pr.06-73 = 3 і uC відображає «Попередження».	

причина	Виправні дії
Обірваний кабель двигуна	Виключіть проблему підключення двигуна та його навантаження.
Неправильне налаштування для низького рівня струмовий захист	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	Назва попередження	опис
15	PGFb	PG відгук попередження (PGFb)	Попередження про помилку відгуку PG
Дія та Скидання			
Рівень дії	Двигун працює в напрямку, зворотному напрямку заданої частоти		
Час дії	Пр.10-09		
Параметр налаштування попередження	Пр.10-08=0 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки		
Спосіб скидання	Автоматичне скидання		
Скинути стан	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильний параметр кодера налаштування	Скинути параметр кодера (Pr.10-02).		
Перевірте, чи підключення кодер втрачений	Знову проводка.		
Зламана PG-карта або PG-кодер	Замініть на нову картку PG або кодер.		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
17	oSPd	Попередження про перевищення швидкості (oSPd)	Попередження про перевищення швидкості
Дія та Скидання			
Рівень дії	Швидкість зворотного зв'язку датчика > Пр.10-10		
Час дії	Пр.10-11		
Параметр налаштування попередження	Пр.10-12=0 0: Попередити та зберегти роботу		
Спосіб скидання	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
Скинути стан	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування для Pr.10-25 Смуга пропускання FOC спостерігача швидкості	Зменшити значення налаштування для пар.10-25.		
Неправильне налаштування пропускної здатності для Регулятор швидкості ASR	Збільште налаштування пропускної здатності для контролера швидкості ASR.		
Неправильний параметр двигуна налаштування	Скидання параметрів двигуна та налаштування параметрів роботи.		
Несправність викликана втручання	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга щоб запобігти перешкодам.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
18	dAvE	Відхилення швидкості попередження (dAvE)	Попередження про відхилення від швидкості
Дія та Скидання			
Рівень дії	Пр.10-13		
Час дії	Пр.10-14		
Параметр налаштування попередження	Пр.10-15=0 0: Попередити та зберегти роботу		
Спосіб скидання	«Попередження» автоматично зникає, коли привод зупиняється		
Скинути стан	Після зупинки приводу		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметрів для помилка ковзання	Скиньте правильне значення для пар. 10-13 і пар. 10-14.		
Неправильне налаштування для ASR параметр і прискорення/уповільнення	Скинути параметри ASR. Встановіть правильне прискорення/уповільнення. час.		
Прискорення/Уповільнення часу занадто мало	Скинути правильне прискорення/уповільнення. час.		
Мотор заблокований	Усуньте причини блокування двигуна.		
Механічного гальма немає звільнений	Перевірте активний таймінг системи.		
Неправильне налаштування параметра обмеження крутного моменту (Пр.06-12, Пр.11-17–20)	Відрегулюйте правильне значення налаштування.		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
19	PHL	Втрата фази (PHL)	Попередження про втрату фази на вході
Дія та Скидання			
Рівень 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: Попередити та продовжити роботу		
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 вхідна потужність на а трифазна модель	Використовуйте модель з напругою, що відповідає потужності.		
Напруга живлення змінилася	Якщо живлення основного ланцюга працює добре, перевірте, чи МС основного ланцюг розірвано. Увімкніть живлення після перевірки, що живлення в нормі. Якщо PHL все ще виникає, поверніться на завод для ремонту.		
Ослаблена клема проводки входу потужність	Затягніть гвинти клем із крутним моментом, указаним у посібнику користувача.		
Перевірте, чи вхідний кабель порушено трифазне живлення	Переконайтеся, що електропроводка правильна. Замініть зламану частину кабелю.		
Несиметрична трифазна в вхідна потужність	Перевірте стан трифазного живлення.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
20	ot1	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 обробки попередження	Пр.06-06=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 вхідний струм < (Pr.06-07 – 5%), попередження ot1 автоматично очищає.		
Скинути стан	Коли вхідний струм < (Pr.06-07 – 5%), попередження ot1 автоматично очищає.		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметрів	Знову налаштуйте параметри для Pr.06-07 і 06-08.		
Механічна помилка (напр механічне блокування через надмірний крутний момент)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике.	Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий.	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 налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена надто маленькою, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		
Потужність двигуна теж маленький.	Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Перевантаження під час низької швидкості операція.	Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.		
Компенсація крутного моменту теж великий.	Знову відрегулюйте значення компенсації крутного моменту (Pr.07-26 Компенсація крутного моменту посилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.		
Неправильні налаштування параметрів для функція 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	Назва попередження	опис
21	ot2	Надмірний крутний момент (ot2)	Попередження про перевищення крутного моменту 2
Дія та Скидання			
Рівень 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 (напр механічне блокування через надмірний крутний момент)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий	Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)		
Напруга V/F занадто висока	Відрегулюйте криву V/F (двигун 2, Pr.01-35–01-42), особливо налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена надто маленькою, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		
Потужність двигуна занадто мала	Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Перевантаження під час низької швидкості операція	Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.		
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте значення компенсації крутного моменту (Pr.07-71 компенсація крутного моменту посилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.		
Неправильні налаштування параметрів для функція 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	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			
Рівень дії	Pr.03-00=6 (PTC), Рівень введення PTC > Par.06-30 Рівень 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 ≤ рівня 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 ≤ рівня Pr.06-30, попередження oH3 автоматично зникає.		
Скинути стан	Коли температура ≤ рівня Pr.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/Уповільнення час і робочий цикл занадто короткі	Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/уповільнення).		
Напруга V/F занадто висока	Налаштуйте параметри для Pr.01-01–01-08 (крива V/F), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто мало, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості) .		
Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна зазначеним на заводській 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	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			
Рівень дії	Pr.03-00=11 (PT100 / KTY-84), рівень вхідного сигналу PT100 > Par.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 < рівня Pr.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 < рівня Pr.06-56, попередження oH3 автоматично зникає.		
Скинути стан	Коли температура < рівня Pr.06-56, oH3 попереджає автоматично очищає.		
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 всередині є опалювальні прилади оточення. 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/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий	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 налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена надто маленькою, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		

причина	Виправні дії
Перевірте, чи номінальний показник двигуна струм відповідає паспортній табличці двигуна	Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.
Перевірте, чи правильно працює PT100 набір і підключення	Перевірте з'єднання між термістором PT100 і тепловим захистом.
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна	Встановіть належне значення для запобігання зриву.
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.
Гармоніки занадто високі	Використовуйте засоби для зменшення гармонік.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
24	oSL	Попередження про ковзання (oSL)	Попередження про ковзання. Використовуючи максимальне ковзання (Pr.10-29) як основу, коли привод працює на постійній швидкості, а F>H або F<H перевищує рівень Pr.07-29 і час налаштування Pr.07-30, 100 % Пр.07-29 = Пр.10-29.
Дія та Скидання			
Рівень дії	Коли привод працює на постійній швидкості, а F>H або F<H перевищує Пр.07-29 рівень		
Час дії	Пр.07-30		
Параметр налаштування попередження	Пр.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, і F>H або F<H більше не перевищує рівень Pr.07-29, попередження oSL автоматично очищається.		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Перевірте параметр двигуна правильно	Перевірте параметр двигуна.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження.		
Перевірте, чи налаштування для пар.07-29, Пр.07-30 і Пр.10-29 встановлені правильно	Перевірте параметри захисту oSL.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
25	tUn	Автоналаштування (tUn)	Обробляється автонастроювання параметрів. Під час автоматичного налаштування на клавіатурі відображається «tUn».
Дія та Скидання			
Умова дії		При запуску Пр.05-00 автонастроювання параметрів двигуна, клавіатура відображається «tUn».	
Час дії		N/A	
Параметр обробки попередження		N/A	
Спосіб скидання		Коли автонастроювання завершується і помилки не виникає, з'являється попередження автоматично очищається.	
Скинути стан		Після завершення автонастроювання і помилок не виникає.	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Параметр двигуна працює автонастройка.		Після завершення автонастроювання попередження автоматично зникає.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
28	OPHL	Втрата вихідної фази (OPHL)	Втрата вихідної фази
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-47	
Час дії		N/A	
Параметр обробки 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 привід зупиняється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна		Замініть двигун.	
Перевірте, чи електропроводка неправильна.		Перевірте кабель. Замініть кабель.	
Перевірте, чи є двигун одним фазний двигун.		Виберіть трифазний двигун.	
Перевірте, чи не зламався датчик струму.		Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, знову під'єднайте кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо помилка все одно виникає, надішліть диск на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм зрівноважений, а помилка OPHL все ще відображається на дисплеї, відправте диск назад на завод для ремонту.	
Перевірте, чи є ємність накопичувача більше потужності двигуна.		Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
30	SE3	Помилка моделі копіювання 3 (SE3)	Клавіатура COPY error 3: помилка копіювання моделі
Дія та Скидання			
Рівень дії	Попередження «SE3» виникає, якщо під час виявлення різних кодів ідентифікації диска копіювання параметрів.		
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 різними діапазон потужності приводів	Це в основному для запобігання копіювання параметрів між різними HP/моделями.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
31	ot3	Надмірний крутний момент (ot3)	Попередження про перевищення крутного моменту 3
Дія та Скидання			
Рівень 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 (напр механічне блокування через надмірний крутний момент)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий	Збільште значення параметрів для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)		
Напруга V/F занадто висока	Відрегулюйте криву V/F (двигун 3, Pr.01-54–01-61), особливо налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена надто маленькою, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		
Потужність двигуна занадто мала	Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Перевантаження під час низької швидкості операція	Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.		
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте значення компенсації крутного моменту (Pr.07-73 компенсація крутного моменту посилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.		
Неправильні налаштування параметрів для функція 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	Назва попередження	опис
32	ot4	Надмірний крутний момент (от4)	Попередження про перевищення крутного моменту 4
Дія та Скидання			
Рівень 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 (напр механічне блокування через надмірний крутний момент)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике	Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Прискорення/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий	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 налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена надто маленькою, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		
Потужність двигуна занадто мала	Замініть на двигун з більшою потужністю.		
Перевантаження під час низької швидкості операція	Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.		
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте значення компенсації крутного моменту (Pr.07-75 компенсація крутного моменту посилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.		
Неправильні налаштування параметрів для функція 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	Назва попередження	опис
36	CGdn	Охорона CANopen тайм-аут (CGdn)	Тайм-аут захисту CANopen 1
Дія та Скидання			
Рівень дії		Коли CANopen Node Guarding виявляє, що один із підлеглих пристроїв цього не робить відповісти, 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 охорони 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. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв'язку від основного ланцюга або з'єднати дріт 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	Назва попередження	опис
37	CHbn	Серцебиття CANopen помилка (CHbn)	Помилка пульсу CANopen
Дія та Скидання			
Рівень дії	Коли CANopen Heartbeat виявляє, що один із підлеглих пристроїв цього не робить відповіді, відображається помилка CHbn. Верхній блок встановлює час підтвердження виробника та споживача під час налаштування.		
Час дії	Верхній блок задає 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», а попередженням не є записані.		
причина	Виправні дії		
Час серцебиття занадто короткий	Збільшити час серцебиття (індекс 1016)		
Несправність викликана перешкодами	1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт 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.		
Обірваний кабель зв'язку або погано підключено	Перевірте або замініть кабель зв'язку.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
39	CbFn	Помилка вимкнення шини CANopen (CbFn)	Помилка вимкнення CANopen BUS
Дія та Скидання			
Рівень 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 контур від основного ланцюга або дроту на 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	Назва попередження	опис
40		Помилка індексу CANopen (Cidn)	Помилка індексу CANopen
Дія та Скидання			
Рівень 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 CANopen індекс		Скинути індекс CANopen (Pr.00-02=7)	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
41	CAdn	Станція CANopen помилка адреси (CAd)	Помилка адреси станції CANopen (підтримує лише 1–127)
Дія та Скидання			
Рівень 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	Назва попередження	опис
42	CFrn	Пам'ять CANopen помилка (CFrn)	Помилка пам'яті CANopen
Дія та Скидання			
Рівень дії		Коли ви оновлюєте версію мікропрограми плати керування, FRAM внутрішні дані не змінюються, тоді виникає 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	Назва попередження	опис
43	CSdn	CANopen SDO тайм-аут (CSdn)	Тайм-аут передачі SDO (відображається лише на головному станція)
Дія та Скидання			
Рівень дії		Коли CANopen master передає команду SDO, a slave відповідь «минув час очікування», 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 зникає.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Slave не підключено		Підключіть ведений пристрій і CANopen BUS.	
Встановлюється синхронний цикл занадто короткий		Збільшити синхронний час (індекс 1006)	
Несправність викликана перешкодами		1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт 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.	
Відключення або погано підключення кабелю зв'язку		Перевірте стан кабелю або замініть кабель.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
44	CSbn	CANopen SDO отримує переповнення регістру (CSbn)	CANopen SDO отримує переповнення реєстру
Дія та Скидання			
Рівень дії		Верхній блок надсилає занадто багато SDO за один раз і викликає буферизацію перелив	
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 зверху одиницю 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	Назва попередження	опис
45		Запуск CANopen попередження про помилку (Cbtn)	Попередження про помилку запуску CANopen
Дія та Скидання			
Рівень 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	
Серйозні перешкоди на обладнання		Перевірте правильність заземлення, кінцевого опору та шини встановлено.	
Неправильне налаштування для швидкість зв'язку		Перевірте налаштування швидкості зв’язку.	
Картка зв'язку - ні підключено, або карта не закріплена		Переконайтеся, що комунікаційна карта підключена до накопичувача.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
46		Формат CANopen помилка (CPtn)	Помилка формату протоколу CANopen
Дія та Скидання			
Рівень дії		Підлеглий пристрій виявляє, що передача даних із верхнього блоку неможлива буде розпізнано, а потім з’явиться 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 неправильно пакет зв'язку		Переконайтеся, що майстер надсилає пакет на основі CANopen DS301 стандартний формат команди.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	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 неправильний код адресу (наприклад, адреса перевищує діапазон), тоді з’явиться попередження PLod.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Неправильний номер компонента знайдено під час завантаження програми PLC		Використовуйте правильний номер компонента.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
51	PLSv	ПЛК економить пам'ять помилка (PLSv)	Помилка даних під час роботи ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Програма виявляє неправильно написану адресу (наприклад, адреса має перевищив діапазон) під час роботи ПЛК, тоді з'являється попередження PLSv.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Неправильно написана адреса виявлені під час роботи ПЛК		Переконайтеся, що адреса для запису правильна, і повторно завантажте програму.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
52	PLdA	Дефект даних (PLdA)	Помилка даних під час роботи ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Т. Програма виявляє неправильну адресу запису під час декодування вихідний код програми та завантаження програми ПЛК (наприклад, адреса перевищила діапазон), тоді спрацьовує попередження PLdA.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Під час роботи ПЛК, зовнішній Modbus записав/зчитав 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 PLC (Pr.09-35), встановленої в системі Modbus обладнання		Встановіть різні адреси станцій Modbus і вбудованого ПЛК	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
53	PLFn	Функціональний дефект (PLFn)	Помилка коду функції завантаження ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Програма виявляє неправильну команду (непідтримувану команду) під час Завантаження ПЛК, потім спрацьовує попередження PLFn.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Непідтримувана команда має використовується під час завантаження програми		Перевірте, чи встановлено програмне забезпечення накопичувача старої версії. Якщо так, зверніться до Delta.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	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 потужність програми, показує попередження PLor.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Програма виявляє помилку вихідного коду під час роботи ПЛК		1. Вимкнути ПЛК 2. Видалити програму ПЛК (Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути ПЛК 4. Перезавантажте програму PLC	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
55	PL FF	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, потім з'являється попередження PLFF.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
ПЛК виконує неправильну команду під час роботи		Під час запуску функції ПЛК і в ПЛК немає програми Показує попередження PLFF. Це звичайне попередження, завантажте програму.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
56	PLSn	Помилка контрольної суми (PLSn)	Помилка контрольної суми ПЛК
Дія та Скидання			
Умова дії		Після ввімкнення живлення виявлено помилку контрольної суми ПЛК, а потім попередження PLSn шоу	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Програма виявляє помилку контрольної суми під час роботи ПЛК		1. Вимкнути ПЛК 2. Видалити програму ПЛК (Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути ПЛК 4. Перезавантажте програму PLC	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
57	PLEd	Немає команди завершення (PLEd)	Команда завершення ПЛК відсутня
Дія та Скидання			
Умова дії		Команда «Кінець» відсутня, доки не буде виконано останню команду Показує попередження PLEd	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Немає команди «КІНЕЦЬ» під час роботи ПЛК		1. Вимкнути ПЛК 2. Видалити програму ПЛК (Pr.00-02 = 6) 3. Увімкнути ПЛК 4. Перезавантажте програму PLC	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
58	PLCr	Помилка MCR ПЛК (PLCr)	Помилка команди PLC MCR
Дія та Скидання			
Умова дії		Команда MC виявляється під час роботи ПЛК, але її немає відповідної команди MCR, тоді з'явиться попередження PLCr.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Команда MC є постійно використовувався більше 9 разів		Команду MC не можна використовувати безперервно 9 разів. Перевірте та скиньте програму, а потім повторно завантажте програму.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	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, коли живлення знову УВІМКНЕНО, з'являється попередження PLdF.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Завантаження ПЛК примусове зупинити, тому запис програми не завершено		Перевірте, чи немає в програмі помилок, і повторно завантажте програму ПЛК	

ідентифікаційний номер	Дисплей	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), відображається попередження PLSF.	
Час дії		Одразу відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		NA	
Спосіб скидання		Перевірте, чи програма правильна, і завантажте її повторно. Якщо несправність не існує, попередження автоматично видаляється.	
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	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
61	PCGd	Захист CAN/M помилка (PCGd)	Помилка захисту головного CANopen
Дія та скидання			
Умова дії	Коли функція захисту головного вузла CANopen виявляє, що один із підлеглих вузлів не реагує, відобразиться попередження PCGd		
Час дії	Миттєво відображається при виявленні несправності		
Параметр налаштування попередження	Н/Д		
Метод скидання	Перевірте, чи програма коректна, та повторно завантажте її. Якщо помилка не існує, попередження автоматично очищається.		
Скинути умову	Немає даних		
Запис	Немає даних		
Причина	Коригувальні дії		
Ведений пристрій не підключено або Кабель шини CANopen не підключено	Підключіть ведений пристрій та шину CANopen.		
Несправність, спричинена перешкодами	1. Перевірте підключення/заземлення комунікаційного кола. Це Рекомендується відокремити комунікаційний контур від основного контуру або з'єднати його під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. 2. Переконайтеся, що схема зв'язку з'єднана послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий резистор.		
Кабель зв'язку пошкоджено або погане підключення	Перевірте або замініть кабель зв'язку.		

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
62	PCbF	Шина CAN/M вимкнена (ПХБФ)	Головна шина CANopen вимкнена
Дія та скидання			
Умова дії		Коли головний пристрій CANopen виявляє пакети помилок більше 255 протягом виявлення вимкнення шини або коли плата CANopen не встановлена, відображається попередження PCbF. Якщо кабель шини не підключено, привід не отримуватиме пакети проблем, і попередження PCbF не відображатиметься.	
Час дії		Миттєво відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		Н/Д	
Метод скидання		Вимкніть/вимкнути живлення	
Скинути умову		Немає даних	
Запис		Немає даних	
Причина		Коригувальні дії	
Несправність, спричинена перешкодами		1. Перевірте підключення/заземлення комунікаційного кола. Це Рекомендується відокремити комунікаційний контур від основного контуру або з'єднати його під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. 2. Переконайтеся, що схема зв'язку з'єднана послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий резистор.	
Кабель зв'язку пошкоджено або погане підключення		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
63	PCnL	Відсутність вузла CAN/M (PCnL)	Помилка головного вузла CANopen
Дія та скидання			
Умова дії		Коли головний пристрій CANopen налаштовує різні вузли налаштувань з фактичні вузли, відображається попередження PCnL.	
Час дії		Миттєво відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		Немає даних	
Метод скидання		Під час підключення шини до оригінального ведомого пристрою або зміни налаштованого вузла числа, що відповідають фактичній кількості вузлів, попередження автоматично зникає.	
Скинути умову		Немає даних	
Запис		Немає даних	
Причина		Коригувальні дії	
Налаштована кількість вузлів становить відрізняються від фактичних вузлів		Підключіть шину до оригінального ведомого пристрою або змініть налаштований вузол числа, щоб відповідати фактичній кількості вузлів.	
Кабель зв'язку пошкоджено або погане підключення		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
64	PCCt	Час циклу CAN/M вихід (PCCt)	Тайм-аут циклу головного CANopen
Дія та скидання			
Умова дії		Коли обсяг переданого пакета від головного CANopen перевищує максимально допустиму кількість за певний час, відображається попередження PCCt.	
Час дії		Миттєво відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		Немає даних	
Метод скидання		Попередження автоматично зникає після зміни конфігурації та повторне виконання програми.	
Скинути умову		Немає даних	
Запис		Немає даних	
Причина		Коригувальні дії	
Коли переданий пакет від головного пристрою CANopen перевищує максимально допустиму кількість за певний час		Збільште налаштування часу циклу синхронізації D1090.	

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
65	PCSF	CAN/M SDO завершено (PCSF)	Переповнення CANopen Master SDO
Дія та скидання			
Умова дії		Коли головний пристрій CANopen передає забагато SDO, що призводить до буферизації переповнення, відображається попередження PCSF	
Час дії		Миттєво відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		Немає даних	
Метод скидання		Вимкніть і знову вимкнути живлення або зупиніть ПЛК і знову запустіть його.	
Скинути умову		Немає даних	
Запис		Немає даних	
Причина		Коригувальні дії	
Внутрішній ПЛК також передає багато SDO одночасно		Програма ПЛК повинна підтвердити отримання даних зворотного зв'язку SDO перед надсиланням іншої команди SDO.	

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
66	PCSd	Час CAN/M SDO-вихід (PCSd)	Тайм-аут головного SDO CANopen
Дія та скидання			
Умова дії		Коли головний пристрій CANopen надсилає команду SDO, а шина занадто зайнято передачею команди, відображається попередження PCSd.	
Час дії		Миттєво відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		Немає даних	
Метод скидання		Попередження автоматично зникає, коли SDO передає дані нормально.	
Скинути умову		Немає даних	
Запис		Немає даних	
Причина		Коригувальні дії	
Коли головний пристрій CANopen передає команду SDO та не отримує зворотного зв'язку від веденого пристрою протягом 1 секунди.		Перевірте, чи відповідає ведений пристрій протягом 1 секунди.	

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
67	PCAd	Адреса CAN/M помилка (PCAd)	Помилка адреси головної станції CANopen
Дія та скидання			
Умова дії		Коли головний пристрій CANopen виявляє неправильну або повторювану станцію адресу від веденого пристрою, відображається попередження PCAd.	
Час дії		Миттєво відображається при виявленні несправності	
Параметр налаштування попередження		Немає даних	
Метод скидання		Попередження автоматично зникає після скидання адреси станції та запустіть програму ще раз.	
Скинути умову		Немає даних	
Запис		Немає даних	
Причина		Коригувальні дії	
Коли головний пристрій CANopen виявляє неправильну або повторювану адресу станції від веденого пристрою		Встановіть правильну адресу веденої станції.	

Ідентифікаційний номер	Відображення на РК-клавіатурі	Назва попередження	Опис
68	PCTo	Тайм-аут CAN/M (PCTo)	Коли диск отримує неправильний пакет, він означає, що є перешкоди або команда від верхнього блоку не відповідає формату команди CANopen.
Дія та скидання			
Умова дії	Немає даних		
Час дії	Негайно діє після отримання команди		
Параметр налаштування попередження	Немає даних		
Метод скидання	Попередження автоматично зникає після отримання іншого нормального пакета		
Скинути умову	Немає даних		
Запис	Немає даних		
Причина	Коригувальні дії		
Несправність, спричинена перешкодами	1. Перевірте підключення/заземлення комунікаційного кола. Це Рекомендується відокремити комунікаційний контур від основного контуру або з'єднати його під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод. 2. Переконайтеся, що схема зв'язку з'єднана послідовно. 3. Використовуйте кабель CANopen або додайте кінцевий резистор.		
Команда зверху пристрій не відповідає формату CANopen	Зверніться до компанії «Дельта» для отримання додаткового підтвердження.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
70	ECid	Помилка ExCom ID (ECid)	Помилка повторного ідентифікатора MAC Помилка налаштування адреси вузла
Дія та Скидання			
Умова дії		Повторюване налаштування MAC ID Помилка налаштування адреси вузла	
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, нестандарт: 0–7	
Адреса дублюється с інші вузли шини		Скинути адресу	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
71		Втрата живлення ExCom (ECLv)	Низька напруга комунікаційної карти
Дія та Скидання			
Умова дії	Потужність 5 В, яку накопичувач подає на комунікаційну плату, занизька		
Час дії	Одразу діє		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Повторне живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Потужність 5 В, яку накопичувач подає на комунікаційну плату, занизька	1. Перемкніть комунікаційну карту на інші диски та перевірте, чи є вони відображається попередження ECLv. Якщо так, замініть на нову комунікаційну картку; якщо ні, замініть привід. 2. Використовуйте іншу плату зв'язку, щоб перевірити, чи також з'явилося попередження ECLv. Якщо ні, замініть картку; якщо так, замініть диск.		
Картка вільна	Переконайтеся, що комунікаційну картку правильно вставлено.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
72	ECtt	Тестовий режим ExCom (ECtt)	Комунікаційна карта в тестовому режимі
Дія та Скидання			
Умова дії		Комунікаційна карта в тестовому режимі	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Вимкніть живлення та перейдіть у звичайний режим	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Помилка команди зв'язку		Вимкніть живлення	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
73	ECbF	ExCom Bus вимкнено (ECbF)	Комунікаційна карта виявляє забагато помилок в BUS, потім переходить у статус шини вимкнено та припиняє зв'язок
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли привод виявляє відключення шини (для DeviceNet)		
Час дії	Одразу діє		
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	Назва попередження	опис
74	ECnP	ExCom немає живлення (ECnP)	На DeviceNet немає джерела живлення
Дія та Скидання			
Умова дії		На DeviceNet немає джерела живлення	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Повторне живлення	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Привід виявляє це DeviceNet не має живлення		Перевірте, чи в нормі кабель і живлення. Якщо так, поверніться на завод ремонт.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
75	ECFF	Завод ExCom дефект (ECFF)	Помилка заводських налаштувань за умовчанням
Дія та Скидання			
Умова дії	Помилка заводських налаштувань за умовчанням		
Час дії	Одразу діє		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Вимкніть живлення		
Скинути стан	N/A		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Помилка заводських налаштувань за умовчанням	Використовуйте DCISoft, щоб скинути значення за замовчуванням.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
76		Внутрішня помилка ExCom (ECiF)	Серйозна внутрішня помилка
Дія та Скидання			
Умова дії		Помилка збереження внутрішньої пам'яті	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Вимкніть живлення	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Шумові перешкоди		Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод. Вимкніть живлення.	
Пам'ять порушується		Скиньте значення за замовчуванням і перевірте, чи помилка все ще існує. Якщо так, замінити комунікаційну карту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
78	ECPP	Параметр ExCom помилка даних (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	
Файл GSD неправильний		Отримайте правильний файл GSD із програмного забезпечення.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
79	ECPi	Конфігурація ExCom помилка даних (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		
Файл GSD неправильний	Отримайте правильний файл GSD із програмного забезпечення.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
80	ECEF	Помилка з’єднання Ethernet (ECEF)	Кабель Ethernet не під’єднано
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Кабель Ethernet не закріплений		Повторно підключіть кабель.	
Погана якість кабелю Ethernet		Замініть кабель.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
81	ECto	спілкування тайм-аут (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: автоматичне скидання, коли зв’язок із верхнім блоком встановлено повернутися до нормального стану	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Комунікаційна карта - ні з’єднаний з верхнім блоком		Перевірте правильність підключення кабелю зв’язку.	
Помилка зв'язку верхній блок		Перевірте, чи нормальний зв’язок верхнього блоку.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
82	ECCS	Помилка контрольної суми (ECCS)	Помилка контрольної суми для комунікаційної карти та диск
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	N/A		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Відразу скидається		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Шумові перешкоди	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга щоб запобігти перешкодам.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	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		Відразу скидається	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Карта зв'язку є повернення до налаштувань за замовчуванням		Жодних дій.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
84		Modbus TCP завершено (Eco0)	Modbus TCP перевищує максимальний рівень зв’язку значення
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Відразу скидається	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Майстер спілкування значення перевищує допустиму кількість комунікаційної карти		Зменшити цінність спілкування Master.	
Верхній блок онлайн без зв’язку та не розриває зв’язок Modbus TCP, викликає зайняте з’єднання		Перегляньте програму верхнього блоку, зв’язок слід припинити, якщо він не використовується протягом тривалого часу.	
Нове підключення Modbus TCP будується кожного разу, коли верхній блок підключається до комунікаційної карти, що спричинило зайняте з’єднання		Перегляньте програму верхнього блоку: використовуйте те саме з’єднання Modbus TCP при підключенні до тієї самої комунікаційної карти.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
85	ECo1	Перехід EtherNet/IP (ECo1)	Ethernet/IP перевищує максимальний рівень зв’язку значення
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення обладнання		
Час дії	Одразу діє		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Відразу скидається		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Майстер спілкування значення перевищує допустиму кількість комунікаційної карти	Зменшити цінність спілкування Master.		
Верхній блок онлайн без зв’язку та не розриває зв’язок Modbus TCP, викликає зайняте з’єднання	Перегляньте програму верхнього блоку, зв’язок слід припинити, якщо він не використовується протягом тривалого часу.		
Нове підключення Modbus TCP будується кожного разу, коли верхній блок підключається до комунікаційної карти, що спричинило зайняте з’єднання	Перегляньте програму верхнього блоку: використовуйте те саме з’єднання Modbus TCP при підключенні до тієї самої комунікаційної карти.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
86		Помилка IP (ECiP)	Помилка налаштування IP
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайне скидання	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Конфлікт IP		Скинути IP.	
Помилка конфігурації DHCP IP		MIS перевіряє, чи DHCP-сервер працює нормально.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
87	EC3F	Помилка пошти (EC3F)	Попередження електронною поштою: тривожний лист буде надіслано, коли карта зв'язку встановлює умови тривоги
Дія та Скидання			
Умова дії		Комунікаційна карта встановлює умови тривоги	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Відразу скидається	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Картка зв'язку встановлює умови тривоги		Жодних дій.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
88		ExCom зайнятий (ECbY)	Комунікаційна карта зайнята: занадто багато пакетів отримано
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	
Комунікаційні пакети є занадто багато для обробки комунікаційної карти		Зменшіть пакети зв'язку.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
89		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		Автоматичний скидання після перевстановлення комунікаційної карти	
Скинути стан		Відразу скидається	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Розривається комунікаційна карта		Перевстановіть комунікаційну карту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	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			
Рівень 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	Назва попередження	опис
91		Копіювати ПЛК: читати помилка режиму (CPL0)	Помилка режиму читання ПЛК копіювання
Дія та Скидання			
Умова дії		Під час копіювання режиму читання ПЛК із неправильним процесом	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Пряме скидання	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Коли копіюється режим читання ПЛК і процес неправильний		Увімкніть живлення та знову скопіюйте режим читання ПЛК.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
92	CPL 1	Копіювати PLC: Написати режим (CPL1)	Помилка режиму запису ПЛК копіювання
Дія та Скидання			
Умова дії		Копіювати режим запису ПЛК із неправильним процесом	
Час дії		Одразу діє	
Параметр налаштування попередження		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Пряме скидання	
запис		N/A	
причина		Виправні дії	
Під час копіювання режиму запису ПЛК і процес неправильний		Увімкніть живлення та знову скопіюйте режим читання ПЛК.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
93		Копіювати ПЛК: помилка версії (CPLv)	Помилка копіювання версії ПЛК. Коли вбудований ПЛК, відмінний від MH300, копіюється на диск MH300, з'являється попередження CPLv.
Дія та Скидання			
Рівень 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 MH300 скопійовано на MH300		Перевірте, чи скопійована програма PLC для MH300. Використовуйте правильну програму ПЛК MH300.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
94	CPLS	Копіювати ПЛК: помилка розміру (CPLS)	Помилка ємності ПЛК копіювання
Дія та Скидання			
Рівень 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 MH300 перевищує допустиму потужність	Перевірте, чи скопійована програма PLC для MH300. Використовуйте правильну ємність для програми ПЛК MH300.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
95	CPLF	Копіювати ПЛК: ПЛК функція (CPLF)	Необхідно виконати функцію копіювання ПЛК KPMH-LC01 коли ПЛК вимкнено.
Дія та Скидання			
Рівень 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 PLC увімкнена, коли KPMH-LC01 виконує копію ПЛК	Спочатку вимкніть функцію ПЛК, а потім знову запустіть функцію копіювання ПЛК.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
96	CPLt	Копіювати ПЛК: тайм-аут (CPLt)	Тайм-аут копіювання ПЛК
Дія та Скидання			
Рівень 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		
KPMH-LC01 поки що видалено копіювання програми ПЛК	KPMH-LC01 не можна видалити під час процесу копіювання ПЛК.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	опис
101	ictn	Тайм-аут InrCOM (ictn)	Тайм-аут внутрішнього зв’язку
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли Pr.09-31= від -1 до -8 або -10, і внутрішній зв'язок між головним і підлеглим є ненормальним, свідчить попередження ictn.		
Час дії	Одразу діє		
Параметр налаштування попередження	N/A		
Спосіб скидання	Автоматичне скидання		
Скинути стан	Попередження автоматично зникає, коли зв’язок відновлюється нормальний стан		
запис	N/A		
причина	Виправні дії		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку/заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Різне спілкування умови з верхнім блоком	Перевірте, чи збігається налаштування для Par.09-04 з налаштуванням для верхнього блоку.		
Обірвався кабель зв'язку або погано підключено	Перевірте стан кабелю або замініть кабель.		

Ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва попередження	Опис
104	iocb	Плата вводу-виводу відключено (iocb)	Попередження про відключення плати вводу-виводу
Дія та скидання			
Рівень дії	Плата вводу-виводу відключена		
Час дії	Немає даних		
Параметр налаштування попередження	Немає даних		
Метод скидання	Автоматичне скидання після правильного повторного встановлення плати вводу-виводу		
Скинути умову	Негайне скидання		
Запис	Ні		
Причина	Коригувальні дії		
Плата вводу-виводу не встановлена належним чином	Перевстановіть плату вводу-виводу.		

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 14 Коди несправностей

Зведення кодів несправностей

ідентифікаційний номер	Назва несправності	ідентифікаційний номер	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)	126	Внутрішня помилка зв'язку (CP32)
89	Помилка визначення положення ротора (RoPd)	127	Внутрішня помилка зв'язку (CP33)
101	CANopen guarding fault (CGdE)	128	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)
102	Помилка серцебиття CANopen (CHbE)	129	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)
104	Несправність шини CANopen (CbFE)	134	Внутрішня комунікаційна помилка (EoL3)
105	Помилка індексу CANopen (CIdE)	135	Внутрішня помилка зв’язку (EoL4)
106	Помилка адреси станції CANopen (CAdE)	140	апаратна помилка ос (Hd6)
107	Помилка пам'яті CANopen (CFrE)	141	GFF виникає перед запуском (b4GFF)
111	Помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)	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)	171	Похибка перевищення позиції (oPEE)

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
1		Перевищення струму при розгоні (окА)	Вихідний струм перевищує номінальний у 3 рази 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 5 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.	Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.		
Перевірте можливе вигорання або старіння ізоляції двигуна	Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.		
Навантаження занадто велике.	Перевірте, чи не перевищує вихідний струм протягом усього робочого процесу номінальний струм двигуна 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 місткістю, ніж накопичувач	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	Налаштуйте параметри кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність, і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.		
Компенсація крутного моменту теж великий.	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 Компенсація крутного моменту підсилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.		
Двигун запускається у вільному стані бігати.	Увімкнути відстеження швидкості під час запуску Пр.07-12.		

причина	Виправні дії
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.
Неправильне поєднання режиму керування та використовуваного двигуна	Перевірте налаштування режиму керування Pr.00-11: 1. Для двигуна IM, Pr.00-11 = 0, 1, 2, 3, 5 2. Для двигуна PM, Pr.00-11 = 4, 6, 7
Довжина кабелю двигуна теж довго.	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 стороні виходу диск. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електролічильником: B1 відповідає U, V, W; DC- відповідає U, V, W; відповідає U, V, W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.	Встановіть належне значення для запобігання зриву.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
2	ocd	Перевищення струму під час уповільнення (окд)	Вихідний струм перевищує номінальний у 3 рази 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 5 секунд. після усунення несправності.
запис	Так

причина	Виправні дії
Час уповільнення занадто короткий.	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 працює механічне гальмо двигуна активується занадто рано	Перевірте час дії механічного гальма
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки.	Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.
Перевірте можливе вигорання або старіння ізоляції двигуна	Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.
Навантаження занадто велике.	Перевірте, чи не перевищує вихідний струм протягом усього робочого процесу номінальний струм двигуна 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 місткістю, ніж накопичувач	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	Налаштуйте параметри кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність, і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.
Компенсація крутного моменту теж великий.	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 Компенсація крутного моменту підсилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.

причина	Виправні дії
Довжина кабелю двигуна теж довго.	Збільште потужність приводу змінного струму. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U/V/W).
Збій обладнання	OCD виникає через коротке замикання або замикання на землю на стороні виходу диск. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електролічильником: B1 відповідає U, V, W; DC- відповідає U, V, W; відповідає U, V, W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.	Встановіть належне значення для запобігання зриву.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
3		Перевищення струму під час сталої роботи (ocn)	Вихідний струм перевищує номінальний у 3 рази під час 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 5 секунд. після усунення несправності.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки.		Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливе блокування валу, прогар 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 місткістю, ніж накопичувач		Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна має 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		Налаштуйте параметри кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність, і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.	
Компенсація крутного моменту теж великий.		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 Компенсація крутного моменту підсилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.	
Несправність викликана втручання		Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.	
Довжина кабелю двигуна теж довго.		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 стороні виходу диск. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електролічильником: B1 відповідає U, V, W; DC- відповідає U, V, W; відповідає U, V, W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
4	GFF	Замикання на землю (GFF)	Коли привод виявляє коротке замикання на землю, вкл вихідні клеми (U/V/W), привод негайно закриває ворота 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
Вигорання або старіння двигуна сталася ізоляція	Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.
Коротке замикання через поломку кабель	Усунути несправність короткого замикання. Замініть кабель.
Більша паразитна ємність кабелю та клеми	Якщо довжина кабелю двигуна перевищує 100 м, зменште значення налаштування для несучої частоти. Вжити заходів для зменшення паразитної ємності.
Несправність викликана перешкодами	Перевірте заземлення та проводку ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.
Збій обладнання	Увімкніть живлення після перевірки стану двигуна, кабелю та кабелю довжина. Якщо GFF все ще існує, поверніться на завод для ремонту.
Перевищення струму при постійній швидкості	Зверніться до коригувальних дій для ocn.
Перевищення струму протягом прискорення	Зверніться до коригувальних дій для ocA.
Перевищення струму протягом уповільнення	Зверніться до коригувальних дій для ocd.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
5	OCC	Коротке замикання IGBT між верхнім мостом і нижнім мостом (осс)	Виявлено коротке замикання між верхнім мостом і нижнім мостом модуля IGBT
Дія та Скидання			
Умова дії	Апаратний захист		
Час дії	Дійте негайно		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скидання через 5 секунд. після усунення несправності		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Несправність IGBT	Перевірте проводку двигуна. Вимкніть і вимкніть живлення, якщо OCC все ще виникає, поверніться на завод для ремонту.		
Схема виявлення короткого замикання несправність			

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
6	ocS	Перевищення струму при зупинці (ocS)	Перевищення струму або збій обладнання в струмі виявлення при зупинці. Вимкніть живлення після ocS. Якщо сталася апаратна помилка, на дисплеї відображається cd1, cd2 або cd3.
Дія та Скидання			
Умова дії	240% від номінального струму		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скидання через 5 секунд. після усунення несправності.		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.		
Збій обладнання	Перевірте, чи не з’являються інші коди помилок, наприклад cd1–cd3, після циклу потужність. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
7		Перенапруга при розгоні (ovA)	Перенапруга шини постійного струму під час розгону. Коли ovA, привод закриває затвор виходу, двигун працює вільно, і на дисплеї відображається помилка ovA.
Дія та Скидання			
Умова дії	Моделі 230 В: 410 В постійного струму Моделі 460 В: 820 В постійного струму		
Час дії	Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень.		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скидання лише тоді, коли напруга на шині постійного струму становить менше 90% перенапруги рівень.		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Прискорення занадто повільне (наприклад, коли ліфт спускається)	Зменшити час прискорення. Використовуйте гальмівний блок або шину постійного струму. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.		
Налаштування для запобігання зриву рівень менший, ніж струм холостого ходу.	Налаштування рівня запобігання зриву має бути більшим, ніж струм холостого ходу.		
Напруга живлення занадто висока.	Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте на можливі стрибки напруги.		
Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення	Якщо фазний конденсатор або активний блок живлення діє так само системи 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 блок 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 силу. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах. Усунути несправність замикання на землю.		
Неправильна проводка гальма резистор або гальмівний блок	Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте підключення ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
8	ovd	Перенапруга під час уповільнення (овд)	Перенапруга шини постійного струму під час уповільнення. Коли виникає ovd, привод закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovd.
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 В постійного струму Моделі 460 В: 820 В постійного струму	
Час дії		Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга на шині постійного струму становить менше 90% перенапруги рівень.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Час уповільнення занадто короткий, що спричиняє занадто велику регенеративну енергію навантаження.		1. Збільште значення налаштування для пар. 01-13, пар. 01-15, пар. 01-17 і Пр.01-19 (час гальмування). 2. Підключіть гальмівний резистор, гальмівний блок 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). Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).	
Налаштування для запобігання зриву рівень менший, ніж струм холостого ходу.		Налаштування рівня запобігання зриву має бути більшим, ніж струм холостого ходу.	
Напруга живлення занадто висока.		Перевірте, чи вхідна напруга відповідає номінальній вхідній напрузі двигуна змінного струму діапазон напруги та перевірте на можливі стрибки напруги.	
Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення		Якщо фазний конденсатор або активний блок живлення діє так само системи 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 силу. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах. Усунути несправність замикання на землю.	
Неправильна проводка гальма резистор або гальмівний блок		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана втручання		Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
9	ovn	Перенапруга при постійній швидкості (ovn)	Перенапруга шини постійного струму при постійній швидкості. Коли овн відбувається, привод закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovn.
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 В постійного струму Моделі 460 В: 820 В постійного струму	
Час дії		Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга на шині постійного струму становить менше 90% перенапруги рівень.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Імпульсивна зміна навантаження		1. Підключіть гальмівний резистор, гальмівний блок або шину постійного струму до приводу. 2. Знизьте навантаження. 3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності. 4. Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).	
Налаштування для запобігання зриву рівень менший, ніж струм холостого ходу.		Налаштування рівня запобігання зриву має бути більшим, ніж струм холостого ходу.	
Регенеративна напруга двигуна інерція		Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01). Використовуйте гальмівний блок або шину постійного струму.	
Напруга живлення занадто висока.		Перевірте, чи вхідна напруга відповідає номінальній вхідній напрузі двигуна 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 діє так само системи 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 силу. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах. Усунути несправність замикання на землю.	
Неправильна проводка гальма резистор або гальмівний блок		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана втручання		Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
10	ovS	Перенапруга при зупинці (ovS)	Перенапруга при зупинці
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 В постійного струму Моделі 460 В: 820 В постійного струму	
Час дії		Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга на шині постійного струму становить менше 90% перенапруги рівень.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Напруга живлення занадто висока.		Перевірте, чи вхідна напруга відповідає номінальній вхідній напрузі двигуна змінного струму діапазон напруги та перевірте на можливі стрибки напруги.	
Дія перемикача ON/OFF фазного конденсатора в тій же системі живлення		Якщо фазний конденсатор або активний блок живлення діє так само системи живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.	
Неправильна проводка гальма резистор або гальмівний блок		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана втручання		Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.	
Апаратний збій напруги виявлення		Перевірте, чи не з’являються інші коди помилок, наприклад cd1–cd3, після циклу потужність. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	
Замикання на землю двигуна		Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через силу. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клемах. Усунути несправність замикання на землю.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
11	LvA	Низька напруга протягом прискорення (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 за Pr.06-00.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму вище 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 великою місткість.		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Навантаження занадто велике.		Знизьте навантаження. Збільшити ємність накопичувача. Збільште час розгону.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	
Перевірте, чи немає короткого замикання пластини або будь-якого реактора постійного струму, встановленого 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.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
12		Низька напруга протягом уповільнення (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		Негайна активація, 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 вище 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 великою місткість.		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Раптове навантаження		Знизьте навантаження. Збільшити ємність накопичувача.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
13		Низькова напруга при постійна швидкість (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 за Pr.06-00.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму вище 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 великою місткість.		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Раптове навантаження		Знизьте навантаження. Збільшити ємність накопичувача.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
14	LvS	Низька напруга при зупинці (LvS)	1. Напруга на шині постійного струму нижча за параметр Par.06-00 значення при зупинці. 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 за Pr.06-00.		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручний / Авто Моделі 230 В: рівень низького рівня + 30 В $_{\text{постійного струму}}$ + 500 мс Моделі 460 В: рівень низького рівня + 60 В $_{\text{постійного струму}}$ + 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 великою місткість.	Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.		
Шина постійного струму	Встановіть реактор(и) постійного струму.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
15	orP	Втрата фази захист (або P)	Втрата фази живлення
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли пульсації шини постійного струму перевищують рівень захисту, і вихід струм перевищує 50% від 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.		
Однофазне введення живлення до трифазна модель	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.		
Ослаблена клема проводки входу потужність	Затягніть гвинти клем відповідно до крутного моменту, описаного в посібник користувача.		
Ввідний кабель трифазний живлення відключається	Підключіть правильно. Замініть обрізаний кабель.		
Несиметрична трифазна в вхідна потужність	Перевірте стан трифазного живлення.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
16	oH1	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 нижча за рівень помилки oH1 мінус (-) 10°C		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Перевірте, чи навколишнє середовище температура або температура всередині шафи керування занадто висока, або якщо є перешкода 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 є перешкоди на радіаторі або якщо працює вентилятор.	Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.		
Недостатньо вентиляційного простору	Збільште вентиляційний простір накопичувача.		
Перевірте, чи диск відповідає відповідному навантаженню	1. Знизьте навантаження 2. Зменшити несучу хвилю 3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.		
Привід запрацював на 100% або більше 100% від номінальної потужності протягом тривалого часу	Замініть накопичувач на модель більшої ємності.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
17	oH2	Ключ від перегріву компоненти (oH2)	Привід виявив ключові компоненти над теплом
Дія та Скидання			
Умова дії	Зверніться до таблиці нижче щодо рівня oH2 для кожної моделі		
Час дії	Несправність oH2 виникає, коли датчик температури ключових компонентів виявляє, що температура вище рівня захисту протягом 100 мс.		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Накопичувач автоматично скидається, коли датчик температури ключових компонентів виявляє, що температура нижча за рівень помилки oH2 мінус (–) 10°C		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Перевірте, чи навколишнє середовище температура або температура всередині шафи керування занадто висока, або якщо є перешкода 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 є перешкоди на радіаторі або якщо працює вентилятор.	Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.		
Недостатньо вентиляційного простору	Збільште вентиляційний простір накопичувача.		
Перевірте, чи диск відповідає відповідному навантаженню	1. Знизьте навантаження 2. Зменшіть носій 3. Замініть накопичувач на модель більшої ємності.		
Привід запрацював на 100% або більше 100% від номінальної потужності протягом тривалого часу	Замініть накопичувач на модель більшої ємності.		
Нестабільна потужність	Встановити реактор(и)		
Часта зміна навантаження	Зменшити зміни навантаження		

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH2 (ºC)	oH попередження oH1 попередження = Pr.06-15 (ºC)
Однофазний _115В	VFD1A6MH11x□□A□	95	-	oH1 попередження = oH1 – 5 oH2попередження = oH2 – 5
	VFD2A5MH11x□□A□	100	-	
	VFD5A0MH11x□□A□	100	-	
Однофазний _230В	VFD1A6MH21x□□A□	110	-	
	VFD2A8MH21x□□A□	110	-	
	VFD5A0MH21x□□A□	110	-	
	VFD7A5MH21x□□A□	110	-	
	VFD11AMH21x□□A□	110	-	

Напруга	Модель (**ПРИМІТКА:** x = A або E)	oH1 (ºC)	oH2 (ºC)	oH попередження oH1 попередження = Pr.06-15 (ºC)
Трифазний _230В	VFD1A6MH23x□□A□	95	-	Попередження oH1 = oH1 – 5 Попередження oH2 = oH2 – 5
	VFD2A8MH23x□□A□	100	-	
	VFD5A0MH23x□□A□	105	-	
	VFD7A5MH23x□□A□	110	-	
	VFD11AMH23x□□A□	100	-	
	VFD17AMH23x□□A□	105	-	
	VFD25AMH23x□□A□	105	-	
	VFD33AMH23x□□A□	115	-	
	VFD49AMH23x□□A□	115	-	
	VFD65AMH23x□□A□	115	-	
	VFD75AMH23x□□A□	95	65	
	VFD90AMH23x□□A□	95	65	
	VFD120MH23x□□A□	95	65	
	VFD146MH23x□□A□	95	65	
Трифазний _460В	VFD1A5MH43x□□A□	105	-	
	VFD3A0MH43x□□A□	110	-	
	VFD4A2MH43x□□A□	110	-	
	VFD5A7MH43x□□A□	95	-	
	VFD7A3MH43x□□A□	100	-	
	VFD9A0MH43x□□A□	115	-	
	VFD13AMH43x□□A□	105	-	
	VFD17AMH43x□□A□	110	-	
	VFD25AMH43x□□A□	115	-	
	VFD32AMH43x□□A□	115	-	
	VFD38AMH43x□□A□	110	-	
	VFD45AMH43x□□A□	115	-	
	VFD60AMH43x□□A□	95	65	
	VFD75AMH43x□□A□	95	65	
	VFD91AMH43x□□A□	95	65	
	VFD112MH43x□□A□	95	65	
	VFD150MH43x□□A□	95	65	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
18	tH1o	Температура IGBT помилка виявлення (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, і час виявлення перевищує 100 мс, спрацьовує 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 захист від H1o все ще існує. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
19	tH2o	Конденсаторна апаратура несправність (tH2o)	Збій апаратного забезпечення визначення температури конденсатора
Дія та Скидання			
Умова дії	Злам NTC або збій проводки		
Час дії	Коли температура IGBT вище рівня захисту, і час виявлення перевищує 100 мс, спрацьовує захист tH2o.		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скинути негайно		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Збій обладнання	Зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть живлення. Перевірте захист tH2o все ще виникає. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
21	oL	Перевантаження (oL)	Привід двигуна змінного струму виявляє надмірну потужність приводу поточний. Перевантажувальна здатність: • Звичайний обов'язок: 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 (див. розділ 9-6)
Час дії	Коли навантаження перевищує рівень захисту і перевищує допустиме часу активується захист oL.
Параметр лікування несправності	N/A
Спосіб скидання	Ручне скидання
Скинути стан	Скидання через 5 секунд. після усунення несправності.
запис	Так
причина	Виправні дії
Навантаження занадто велике.	Знизьте навантаження.
Прискорення. / Децель. час і робочий цикл занадто короткий.	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 налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості). Зверніться до вибору кривої V/F у параметрах 01-43.
Ємність накопичувача теж маленький.	Замініть накопичувач на модель більшої ємності.
Перевантаження при роботі на низьких обертах.	Зменшіть навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити ємність накопичувача. Зменшити несучу частоту Pr.00-17.
Компенсація крутного моменту теж великий.	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 Компенсація крутного моменту підсилення), поки вихідний струм не зменшиться і двигун не заглохне.
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.	Встановіть належне значення для запобігання зриву.
Втрата вихідної фази	Перевірити стан трифазного двигуна. Перевірте, чи не зламаний кабель чи не закручені гвинти.

причина	Виправні дії
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.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
22	EoL 1	Електронна теплова релейний захист 1 (EoL1)	Електронне термореле 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 перевищує 105% номінального двигуна 1 струм знову протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується і менше, ніж Pr.06-14.)	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через 5 секунд. після усунення несправності.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Навантаження занадто велике.		Знизьте навантаження.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткий.		Збільште значення налаштувань 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 налаштування значення 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 під час низької швидкості операція. 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 VFD виділений двигуни, Пр.06-13=0 (електронне термореле вибору двигуна 1 = 0 інверторний двигун)		Pr.06-13=1 електронне термореле вибору двигуна 1 = стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу).	
Невірне значення електроніки теплове реле		Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.	
Максимальна частота двигуна встановлено занадто низько.		Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.	
Один привід до кількох двигунів		Встановіть Pr.06-13=2 електронне теплове реле вибору двигуна 1 = вимкнено, і встановити термореле на кожен двигун.	
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	

причина	Виправні дії
Компенсація крутного моменту теж великий.	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 Компенсація крутного моменту підсилення), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.
Помилка вентилятора двигуна	Перевірте стан вентилятора або замініть його.
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
23	EoL2	Електронна теплова релейний захист 2 (EoL2)	Електронне термореле 2 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Почніть відлік, коли вихідний струм > 150% номінального значення двигуна 2 поточний	
Час дії		Pr.06-28 (Якщо вихідний струм перевищує 105% номінального значення двигуна 2 струм знову протягом 60 с, час підрахунку зменшується і менше, ніж Pr.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. / Децель. час або робочий цикл занадто короткий		Збільште значення налаштувань для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте налаштування для Pr.01-35–01-42 (крива V/F), особливо налаштування значення 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 під час низької швидкості операція. У разі використання загального 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 VFD виділений двигуни, Пр.06-27=0 (електронне термореле вибору двигуна 2 = 0 інверторний двигун)		Pr.06-27=1 Двигун вибору електронного теплового реле 2 = стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу).	
Невірне значення електроніки теплове реле		Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.	
Максимальна частота двигуна встановлено занадто низько		Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.	
Один привід до кількох двигунів		Встановіть Pr.06-27=2 Електронне теплове реле вибору двигуна 2 = вимкнено, і встановити термореле на кожен двигун.	
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	

причина	Виправні дії
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-71 Компенсація крутного моменту підсилення), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.
Помилка вентилятора двигуна	Перевірте стан вентилятора або замініть його.
Несиметричний трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
24_1	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PTC	Перегрів двигуна (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 очищено. 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 всередині є опалювальні прилади оточення. 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. / Децель. час і робочий цикл занадто короткий	Збільште значення налаштувань 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 налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		
Перевірте, чи номінальний показник двигуна струм відповідає вказаному на паспортній табличці двигуна.	Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.		
Перевірте правильність PTC набір і підключення.	Перевірте з'єднання між терморезистором PTC і тепловим захистом.		

причина	Виправні дії
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.	Встановіть належне значення для запобігання зриву.
Несиметричний трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.
Гармоніки занадто високі.	Використовуйте засоби для зменшення гармонік.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
24_2	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PT100 / KTY-84	Перегрів двигуна (Pr.03-00–Pr.03-01=11 PT100 / KTY-84). Коли вхід PT100 / KTY-84 > Пар.06-57 (за замовчуванням = 7 В), усунення несправності діє відповідно до Pr.06-29.
Дія та Скидання			
Умова дії	Вхідне значення PT100 / KTY-84 > 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 очищено. 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	Змінити місце встановлення Якщо всередині є опалювальні прилади оточення. 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 робота цикл занадто короткий	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 налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).		
Перевірте, чи номінальний показник двигуна струм відповідає вказаному на паспортній табличці двигуна.	Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.		
Перевірте, чи є PT100 / KTY-84 правильно налаштований і підключений.	Перевірте підключення термістора PT100.		

причина	Виправні дії
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.	Встановіть належне значення для запобігання зриву.
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.
Гармоніки занадто високі	Використовуйте засоби для зменшення гармонік.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
26	ot1	Надмірний крутний момент 1 (ot1)	Коли вихідний струм перевищує надлишковий момент рівень виявлення (Pr.06-07) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-08), а коли для Par.06-06 або Pr.06-09 встановлено значення 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 є автоматично скидається, коли вихідний струм < (Pr.06-07 – 5%).	
	Інструкція	Коли Pr.06-06=2 або 4, ot1 означає «Несправність». 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	Скинути параметри 06-07 і 06-08.		
Механічна помилка (наприклад, надмірна крутний момент, механічний замок)	Усуньте причини несправності.		
Навантаження занадто велике.	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.		
Прискорення. / Децель. час і робочий цикл занадто короткий.	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 налаштування значення 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.		
Потужність двигуна теж маленький.	Замініть двигун на модель більшої потужності.		
Перевантаження під час низької швидкості операція.	Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Збільшити потужність двигуна.		
Компенсація крутного моменту теж великий.	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 Компенсація крутного моменту підсилення), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.		

причина	Виправні дії
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.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
27	ot2	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	Коли вихідний струм перевищує надлишковий момент рівень виявлення (Pr.06-10) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-11), і коли Par.06-09 встановлено на 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 Умова скидання	Авто	Коли Pr.06-09=1 або 3, ot2 є «Попередженням». Попередження є автоматично скидається, коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%).
	Інструкція	Коли Pr.06-09=2 або 4, ot2 є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.
запис	Негайно скинути	
Активний рівень	Коли Pr.06-09=2 або 4, ot2 є «Помилка», і несправність записується.	

причина	Виправні дії
Неправильне налаштування параметрів	Знову налаштуйте параметри для Pr.06-10 і Pr.06-11.
Механічна несправність (наприклад, надмірна крутний момент, механічний замок)	Усуньте причини несправності.
Навантаження занадто велике.	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.
Прискорення. / Децель. час і робочий цикл занадто короткий	Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/уповільнення).
Напруга V/F занадто висока	Відрегулюйте криву V/F (двигун 2, Pr.01-35–01-42), особливо налаштування значення 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 під час низької швидкості операція	Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Збільшити потужність двигуна.
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-71 Компенсація крутного моменту підсилення), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.

причина	Виправні дії
Неправильні налаштування параметрів для функція 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.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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: попередити та зупинитися 2: попередити та зупинитися до 2 -го часу уповільнення 3: попередити та продовжити роботу		
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.06-73=3, uC є «Попередженням». Попередження є автоматично очищається, коли вихідний струм > (Pr.06-71 + 0,1 A).	
	Інструкція	Коли Pr.06-73=1 або 2, uC є «Несправністю». Ви повинні скинути налаштування вручну.	
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Коли Pr.06-73=1 або 2, uC є «Несправністю», і несправність записується.		
причина	Виправні дії		
Від'єднання кабелю двигуна	Усунути несправність з'єднання між двигуном і навантаженням.		
Неправильна настройка слабкого струму 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
29		Помилка обмеження (LiT)	Цей код виникає, коли двигун працює у режимі швидкості (не IMFOCPG / PMFOCPG) і ввімкнено негативний ліміт роботи або позитивний ліміт роботи терміналів MI.
Дія та Скидання			
Умова дії		У режимі швидкості (не FOCPG), негативне обмеження руху або увімкнено позитивний ліміт роботи.	
Час дії		Дійте негайно	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Відведіть двигун від граничного положення, натисніть кнопку STOP/RESET кнопку на клавіатурі (Ручне скидання).	
Скинути стан		Скинути негайно	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Кінцевий перемикач ON/OFF може бути в неправильному положенні		Встановіть кінцевий вимикач у правильне положення.	
Термінал MI може не працювати належним чином.		Встановіть Pr00-04=16, щоб перевірити, чи термінали MI працюють належним чином. 16: Стан цифрового входу (ON / OFF) (i)	
Час уповільнення також може бути довго, через що двигун не може зупинитися в граничному положенні		Зменшити час уповільнення. Відрегулюйте встановлене значення рівня постійного гальмівного струму (Pr.07-01 або положення вставки на гальмівному блоці).	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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. Якщо помилка cF2 все ще відображається на клавіатурі, поверніться до завод для ремонту. Скиньте параметр до стандартного значення. Якщо помилка cF2 все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту. Вимкніть живлення. Якщо помилка cF2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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 код несправності все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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 код несправності все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
35		W-фазова помилка (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 код несправності все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
36		cc Збій обладнання (Hd0)	cc (струмові кліщі) помилка апаратного захисту, коли живлення увімкнено.
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 код несправності все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
37	Hd1	Збій обладнання 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 код несправності все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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 клавішу STOP під час авто-тюнінг.	Повторно виконати автоналаштування.		
Неправильна потужність двигуна (теж великий або занадто малий) і налаштування параметрів	Перевірте потужність двигуна та відповідні параметри. Встановіть правильні параметри, тобто Pr.01-01–01-02. Встановіть параметр Pr.01-00 більше, ніж номінальна частота двигуна.		
Неправильна електропроводка двигуна	Перевірте електропроводку.		
Блокування валу двигуна	Усуньте причину блокування вала двигуна.		
Контактор електромагнітний на вихідній стороні (U/V/W) дисковода	Переконайтеся, що електромагнітний клапан ВИМКНЕНО.		
Навантаження занадто велике.	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.		
Прискорення. / Децель. часу занадто мало.	Збільште значення налаштувань для Pr.01-12–01-19 (Час прискорення/уповільнення).		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
41	AFE	Втрата PID ACI (AFE)	Втрата зворотного зв’язку ПІД (лише аналоговий сигнал зворотного зв’язку дійсний, коли ввімкнено функцію PID.)
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 зворотний зв'язок сигнал > 4 мА, «Попередження» автоматично видаляється.
		Вручну	Коли Pr.08-09=1 або 2, AFE є «Несправністю». Ви повинні відпочити 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 відрізати.		Затягніть клему. Замініть кабель на новий.	
Збій пристрою зворотного зв'язку		Замініть пристрій на новий.	
Збій обладнання		Перевірте всю проводку. Якщо помилка AFE все ще відображається на клавіатурі, поверніться до завод на ремонт.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
42	PGF1	Помилка відгуку PG (PGF1)	Двигун працює у зворотному напрямку напрямок команди частоти.
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Пр. 10-09		
Параметр лікування несправності	Пр. 10-08 0: Попередити та зберегти роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скинути негайно		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильне налаштування параметра кодувальник	Скинути параметр кодера (пар. 10-02).		
Перевірте проводку кодера	Повторно підключіть кодер.		
Збій карти PG або кодера PG	Замініть PG-карту або кодер на новий.		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основного ланцюга щоб запобігти перешкодам.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
43	PGF2	Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)	Pr.10-00 і Pr.10-02 не налаштовані в PG-регулюванні режим. При натисканні клавіші «RUN» виникає помилка PGF2.
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Дійте негайно		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скинути негайно		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильна настройка кодера параметр	Скинути параметри кодера (Pr.10-00 і Pr.10-02)		
Неправильний вибір в режим контролю	Виберіть правильний режим керування.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
44	PGF3	Зрив зворотного зв'язку PG (GF3)	У режимі PG, коли частота двигуна перевищує рівень зупинки спостерігача кодера (Pr.10-10) і починає відлік, час несправності перевищує час виявлення зупинки спостерігача кодера (Pr.10-11), тоді виникає помилка PGF3.
Дія та Скидання			
Умова дії	Пр.10-10		
Час дії	Пр.10-11		
Параметр лікування несправності	Пр.10-12 0: Попередити та зберегти роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скинути негайно		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильна настройка кодера параметр	Скинути параметр кодера (Pr.10-01).		
Pr.01-00 встановлено занадто мало	Встановіть правильне значення для параметрів 01-00.		
Неправильні налаштування для ASR параметрів і прискор. / дек. час	Скинути параметри ASR. Встановіть правильне прискорення. / дек. час.		
Неправильне налаштування для PG зворотній зв'язок	Скиньте правильні значення для параметрів 10-10 і параметрів 10-11.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
45	PGF4	Помилка ковзання PG (PGF4)	У режимі PG, коли частота двигуна перевищує діапазон ковзання спостерігача кодера (Pr.10-13) і починає рахувати, час несправності довший за 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: Попередити та зберегти роботу 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.
	Вручну	Коли Pr.10-15=1 або 2, PGF4 є «Несправністю». Ви повинні скинути вручну.
Скинути стан	Скинути негайно	
запис	Коли Pr.10-15=1 або 2, PGF4 є «Несправністю», і несправність записується.	

причина	Виправні дії
Неправильні налаштування для PG параметри зворотного зв'язку	Скиньте правильні значення для пар. 10-13 і пар. 10-14.
Неправильні налаштування для ASR параметрів і прискор. / дек. час	Скинути параметри ASR. Встановіть правильне прискорення. / час уповільнення.
Неправильні налаштування кодера параметри	Скинути параметри кодера (Pr.10-01).
Прискорення. / Децель. часу занадто мало	Скинути правильне прискорення. / дек. час.
Неправильні налаштування обмеження крутного моменту параметри (Пр.06-12, Пр.11-17–20)	Скиньте правильні значення параметрів для пар. 06-12 і пар. 11-17–пар. 17-20.
Блокування валу двигуна	Усунути причини блокування вала двигуна.
Механічного гальма немає звільнений	Перевірте послідовність дій системи.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
48	ACE	Втрата ACI (ACE)	Втрати на аналоговому вході (включаючи всі аналогові 4–20 мА сигнал)
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, ANL відображається на клавіатурі) 2: Уповільнення до 0 Гц (попередження, ANL відображається на клавіатурі) 3: Негайна зупинка та відображення «ACE»		
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.03-19=1 або 2, ACE є «Попередженням». При аналоговому вході сигнал > 4 мА, «Попередження» автоматично видаляється.
		Вручну	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 «Помилка», 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 помилка ACE все ще відображається на клавіатурі поверніться до завод на ремонт.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
49	EF	Зовнішня несправність (EF)	Зовнішня несправність. Коли привід сповільнюється на основі при налаштуванні Par.07-20 на клавіатурі відображається помилка EF
Дія та Скидання			
Умова дії	MI=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		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скидання вручну лише після усунення зовнішньої несправності (стан клеми відновився).		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Зовнішня несправність	Після усунення несправності натисніть клавішу RESET.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
50	EF1	Аварійна зупинка (EF1)	Коли контакт MIx = EF1 увімкнено, вихід негайно зупиняється та відображає EF1 на клавіатурі. Мотор працює у вільному режимі.
Дія та Скидання			
Умова дії	MIx=EF1 і термінал MI увімкнено		
Час дії	Дійте негайно		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Скидання вручну лише після усунення зовнішньої несправності (стан клеми відновився)		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Коли активовано Mix = EF1	Перевірте, чи повернулася система до нормального стану, а потім натисніть «RESET» щоб повернутися до стандартних налаштувань.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
51	bb	Зовнішній базовий блок (bb)	Коли контакт MI=bb увімкнено, вихід припиняється негайно та відображає bb на клавіатурі. Мотор працює у вільному режимі.
Дія та Скидання			
Умова дії	MI=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		
MI=bb активується	Перевірте, чи повернулася система до нормального стану, а потім натисніть RESET клавішу для повернення до значень за замовчуванням.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
52	Pcod	Пароль заблоковано (Pcod)	Введення неправильного пароля тричі поспіль разів
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, введіть 9999. 3. Натисніть ENTER, а потім знову введіть 9999. 4. Ви повинні завершити натискання ENTER протягом 10 секунд. Якщо ні, необхідно повторити введення. Після успішного розблокування пароля налаштування параметрів повертаються до значень за замовчуванням.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
54	CE 1	Незаконна 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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
56	CE3	Незаконне 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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
57	CE4	Дані записуються адреса 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		
Некоректне спілкування команда з верхнього блоку	Перевірте, чи правильна команда зв’язку.		
Несправність викликана перешкодами	Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.		
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку	Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.		
Відключення або погано підключення кабелю	Перевірте кабель і при необхідності замініть його.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
58	CE10	Modbus тайм-аут передачі (CE10)	Відбувається тайм-аут передачі Modbus.
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли час зв'язку перевищує час виявлення для Pr.09-03 час вийшов.	
Час дії		Пр.09-03	
Параметр лікування несправності		Пр.09-02 0: попередити та продовжити роботу 1: попередити та зупинити 2: Попередити та зупинитися 3: Без попередження та продовження роботи	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Верхній блок – ні передати команду зв'язку в межах 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. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку від верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування параметра Pr.09-04 збігається з налаштуванням верхнього одиниця.	
Відключення або погано підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
61	ydc	Y-з'єднання / Несправність перемикача Δ-з'єднання (ydc)	Несправність виникає, коли перемикається Y-Δ
Дія та Скидання			
Умова дії	1. ydc виникає, коли сигнали підтвердження Y-з'єднання та Δ-підключення здійснюються 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	Можна скинути лише за сигналу підтвердження Y-з'єднання проводиться, 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.		
Електропроводка перемикача Y-Δ функція неправильна	Перевірте електропроводку.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
62	dEb	Несправність резервного джерела енергії уповільнення (dEb)	Коли Pr.07-13 не 0, а потужність раптово вимикається, в результаті чого напруга шини 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 нижча за рівень dEb.		
Час дії	Дійте негайно		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.07-13=2 (dEb з автоприскоренням / авто-уповільнення, привод видає частоту після відновлення живлення): dEb автоматично очищається.	
	Рука	Коли Pr.07-13=1 (dEb з автоприскоренням / авто-уповільнення, привод не видає 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.		
Є будь-який інший великий вантаж працює в енергосистемі	1. Замініть систему живлення на більшу потужність. 2. Використовуйте іншу систему живлення від системи великого навантаження.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
63	oSL	Помилка ковзання (oSL)	На основі максимального обмеження ковзання, встановленого через Пр.10-29, відхилення швидкості ненормальне. 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 зустрічається лише в асинхронних двигунах.
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	Pr.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		Скинути негайно	
запис		Pr.07-31=1 або 2, oSL означає «Несправність» і буде записано.	
причина		Виправні дії	
Будь-який з параметрів двигуна в група параметрів 5 може бути неправильною		Перевірте параметри двигуна	
Перевантаження		Зменшіть навантаження	
Будь-яке значення параметра Пр.07-29, 07-30 та 10-29 є неналежний		Перевірте параметри, пов’язані з функцією захисту oSL	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
65	PGF5	Апаратна помилка Картка PG (PGF5)	Апаратна помилка карти PG
Дія та Скидання			
Умова дії		1. Картку PG (PG01U/PG02U) можна використовувати лише з постійним магнітний двигун. Коли живлення ввімкнено, а Pr.00-04=29 полюсна секція показує 0 або 7 (помилка проводки або відсутність вхідного сигналу U/V/W), буде активована помилка PGF5. 2. Накопичувач отримує команду роботи відразу після ввімкнення живлення, тим часом карта PG ще не готова.	
Час дії		Дійте негайно	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скинути після циклу живлення.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Помилка проводки або її немає Вхід сигналу U/V/W		Знову правильно під’єднайте кабелі	
Помилка кодувальника		Перевірте, чи це кодер UVW	
Налаштування кодера параметр неправильний		Виберіть правильне налаштування параметра 10-00	
Якщо перемикач вибору двигуна Картка PG у правильному положенні		Перевірте, чи це кодер UVW чи Delta	
Картка PG вибрана неправильно		Встановіть правильну плату PG	

Ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	Опис
68	SdRv	Зворотний напрямок зворотний зв'язок по швидкості (SdRv)	Напрямок обертання відрізняється від напрямку керування, визначеного безсенсорним
Дія та скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Пр.10-09	
Параметр обробки несправностей		Пр.10-08 0: Попередження та збереження роботи 1: Несправність та рампа зупинки 2: Розрив та зупинка на вибігу	
Метод скидання		Ручне скидання	
Скинути умову		Негайно скинути	
Запис		Коли Pr.10-08 = 1 або 2, SdRv є «Несправністю», і несправність записується.	
Причина		Коригувальні дії	
Налаштування параметрів 10-25 FOC пропускна здатність спостерігача швидкості неправильна		Зменште значення параметра 10-25	
Налаштування параметрів двигуна неправильний		Скиньте параметри двигуна та виконайте налаштування параметрів.	
Кабель двигуна несправний або зламаний		Перевірте справність кабелю або замініть його.	
Діє зворотна сила, або двигун працює у зворотному напрямку при запуску		Увімкнути функцію відстеження швидкості (пар. 07-12).	
Несправність, спричинена перешкоди		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюг для запобігання перешкодам.	

Ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	Опис
69	SdOr	Обертання з перевищенням швидкості зворотний зв'язок (ЗЗД)	Перевищення швидкості обертання виявлено безсенсорним способом
Дія та скидання			
Умова дії	Пр.10-10		
Час дії	Пр.10-11		
Параметр обробки несправностей	Пр. 10-12 0: Попередження та збереження роботи 1: Несправність та рампа зупинки 2: Розрив та зупинка на вибігу		
Метод скидання	Ручне скидання		
Скинути умову	Негайно скинути		
Запис	Коли Pr.10-12 = 1 або 2, SdOr є «несправністю», і несправність записується.		
Причина	Коригувальні дії		
Налаштування параметрів 10-25 FOC пропускна здатність спостерігача швидкості неправильна	Зменште налаштування пар. 10-25.		
Налаштування пропускної здатності ASR регулятор швидкості несправний	Збільшення пропускної здатності регулятора швидкості ASR		
Налаштування параметрів двигуна неправильний	Скиньте параметри двигуна та виконайте налаштування параметрів.		
Несправність, спричинена перешкоди	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюг для запобігання перешкодам.		

Ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	Опис
70	SdDe	Велике відхилення зворотний зв'язок по швидкості (SdDe)	Велике відхилення між швидкістю обертання та командою, виявленою безсенсорним
Дія та скидання			
Умова дії	Пр.10-13		
Час дії	Пр.10-14		
Параметр обробки несправностей	Пр. 10-15 0: Попередження та збереження роботи 1: Несправність та рампа зупинки 2: Розрив та зупинка на вибігу		
Метод скидання	Ручне скидання		
Скинути умову	Негайно скинути		
Запис	Коли Pr.10-15 = 1 або 2, SdDe є «несправністю», і несправність записується.		
Причина	Коригувальні дії		
Неправильне налаштування параметрів для аномальна функція ковзання при обертанні	Скиньте правильні налаштування для пар. 10-13 та пар. 10-14.		
Неправильне налаштування параметрів для ASR та прискорення / сповільнення	Скинути параметри ASR. Встановіть правильний час розгону/уповільнення.		
Прискорення / уповільнення часу занадто мало	Скиньте правильний час розгону/уповільнення.		
Фіксатор вала двигуна	Усуньте причину блокування вала двигуна.		
Механічне гальмо не є випущений	Перевірте часову шкалу дій системи.		
Неправильне налаштування параметрів для обмеження крутного моменту (Примітка 06-12, Примітка 11-17–11-20)	Встановіть правильне значення параметра.		
Несправність, спричинена перешкоди	Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюг для запобігання перешкодам.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
72		STO Втрата 1 (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	Після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо помилка STL1 все ще існує вимкніть живлення, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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 видалення помилки STo, вона автоматично скидання.	
	Вручну	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 STO1/SCM1 і STO2/SCM2 (ВІДКРИТО)	Знову встановіть перемикач (УВІМК.) і знову вимкніть живлення		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
77		Втрата STO 2 (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		
Коротке замикання STO2 і SCM2 лінії не з'єднані	Повторно підключіть лінії короткого замикання		
Збій обладнання	Після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо помилка STL2 все ще існує вимкніть живлення, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
78		Втрата STO 3 (STL3)	Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM і 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		
STO1 і SCM1, або STO2 і Лінії короткого замикання SCM2 не підключені	Повторно підключіть лінії короткого замикання		
Збій обладнання	Після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо помилка STL3 все ще існує вимкніть живлення, поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
79	Aoc	Коротке замикання U-фази (Aoc)	Коротке замикання U-фази виявлено під час вихідної проводки виявлення виконується перед запуском накопичувача.
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 5 секунд. після усунення несправності.	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Неправильна електропроводка двигуна		Перевірте внутрішню проводку двигуна та проводку UVW приводу вихідний термінал правильний.	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки.		Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливе вигорання або старіння ізоляції двигуна.		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Несправність викликана втручання		Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.	
Довжина кабелю двигуна теж довго.		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 привід. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електролічильником: B1 відповідає U, V, W; DC- відповідає U, V, W; відповідає U, V, W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
80	boc	Коротке замикання V-фази (Вос)	Коротке замикання V-фази виявлено під час вихідної проводки виявлення виконується перед запуском накопичувача.
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 5 секунд. після усунення несправності.		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильна електропроводка двигуна	Перевірте внутрішню проводку двигуна та проводку UVW приводу вихідний термінал правильний.		
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки.	Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.		
Перевірте можливе вигорання або старіння ізоляції двигуна.	Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.		
Довжина кабелю двигуна теж довго.	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 стороні виходу привід. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електроприладом: B1 відповідає U, V, W; DC- відповідає U, V, W; відповідає U, V, W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
81	C0C	Коротке замикання W-фази (Coc)	Коротке замикання W-фази виявлено під час вихідної проводки виявлення виконується перед запуском накопичувача.
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 5 секунд. після усунення несправності.		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильна електропроводка двигуна	Перевірте внутрішню проводку двигуна та проводку UVW приводу вихідний термінал правильний.		
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки.	Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.		
Перевірте можливе вигорання або старіння ізоляції двигуна.	Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.		
Несправність викликана втручання	Перевірте проводку ланцюга керування та проводку/заземлення основної мережі ланцюга для запобігання перешкод.		
Довжина кабелю двигуна теж довго.	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 стороні виходу привід. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електролічильником: B1 відповідає U, V, W; DC- відповідає U, V, W; ⏚ відповідає U, V, W. У разі виникнення коротких замикань поверніться на завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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	Коли Pr.06-45=1 або 2, OPL1 є «Несправністю», і несправність записується.		
причина	Виправні дії		
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.		
Перевірте, чи електропроводка неправильна.	Перевірте кабель і при необхідності замініть його. Перевірте внутрішню проводку двигуна. Якщо несправність залишається, замініть двигун.		
Перевірте, чи є двигун одним фазний двигун.	Виберіть трифазний двигун.		
Перевірте, чи не зламався датчик струму.	Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, знову під’єднайте 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 oPL1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.		
Перевірте, чи є ємність накопичувача більше потужності двигуна.	Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
83	oPL2	Втрата вихідної фази V фаза (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 продовжити роботу 1: попередити та зупинити 2: Попередження та рух набігом до зупинки 3: Без 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		
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.		
Перевірте, чи електропроводка неправильна.	Перевірте кабель і при необхідності замініть його. Перевірте внутрішню проводку двигуна. Якщо несправність залишається, замініть двигун.		
Перевірте, чи є двигун одним фазний двигун.	Виберіть трифазний двигун.		
Перевірте, чи не зламався датчик струму.	Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, знову під'єднайте 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 є ємність накопичувача більше потужності двигуна.	Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
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		
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.		
Перевірте, чи електропроводка неправильна.	Перевірте кабель і при необхідності замініть його. Перевірте внутрішню проводку двигуна. Якщо несправність залишається, замініть двигун.		
Перевірте, чи є двигун одним фазний двигун.	Виберіть трифазний двигун.		
Перевірте, чи не зламався датчик струму.	Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, знову під'єднайте 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 є ємність накопичувача більше потужності двигуна.	Виберіть привід, який відповідає потужності двигуна.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
87	oL3	Захист від перевантаження на низькій частоті (oL3)	Захист від низьких частот і високих струмів
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		
Привід працює на частоті нижче 15 Гц, а вихідний струм занадто великий.	1. Збільште тепловіддачу для шафи. 2. Знизьте несучу частоту (Pr.00-17). 3. Зменште налаштування напруги, які відповідають частоті нижче 15 Гц на кривій V/F. 4. Змінити Пар.00-11 на загальний режим керування. 5. Замініть накопичувач на модель більшої потужності.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
89	roPd	Положення ротора помилка виявлення (roPd)	Захист від помилок визначення положення ротора
Дія та Скидання			
Умова дії	Скинути програмне 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 є кабель двигуна ненормальний або зламаний.	Перевірте або замініть кабель.		
Помилка котушки двигуна	Замініть двигун.		
Збій обладнання	IGBT зламаний. Повернення на завод для ремонту.		
Поточна лінія зворотного зв'язку диска помилка	Вимкніть живлення. Якщо roPd все ще виникає під час роботи, поверніться до завод для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
101	CGdE	Охорона CANopen несправність (CGdE)	Несправність захисту CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли CANopen Node Guarding виявляє, що один із підлеглих пристроїв ні відповідаючи, 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 охорони 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. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт 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.	
Обірваний кабель зв'язку або погано підключено		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
102	CHbE	Серцебиття CANopen несправність (CHbE)	Помилка серцебиття CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли CANopen Heartbeat виявляє, що один із підлеглих пристроїв ні відповідаючи, 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. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт 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.	
Обірваний кабель зв'язку або погано підключено		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
104	CbFE	Шина CANopen вимкнена несправність (CbFE)	Несправність шини CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії		Обладнання	Якщо картку CANopen не встановлено, виникає помилка CbFE.
		програмне забезпечення	Коли майстер отримав неправильний пакет зв'язку, Виникає помилка CbFE. Забагато перешкод на BUS Якщо кабель зв’язку CAN_H і CAN_L короткий, головний пристрій отримає неправильний пакет, і виникне помилка CbFE.
Умова дії	Дійте негайно		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Вимкніть живлення		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Перевірте, чи є карта CANopen встановлено	Переконайтеся, що картку CANopen встановлено.		
Перевірте швидкість CANopen правильно	Скинути швидкість CANopen (пар. 09-37)		
Несправність викликана перешкодами	1. Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт 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.		
Обірваний кабель зв'язку або погано підключено	Перевірте або замініть кабель зв'язку.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
105	CIdE	Помилка індексу CANopen (CIdE)	Помилка індексу CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Дійте негайно		
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 CANopen індекс	Скинути індекс CANopen (Pr.00-02=7).		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
106	CAdE	Станція CANopen помилка адреси (CAdE)	Помилка адреси станції CANopen (підтримує лише 1–127)
Дія та Скидання			
Умова дії	Виявлення програмного забезпечення		
Час дії	Дійте негайно		
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. Вимкніть CANopen (Pr.09-36=0). 2. Скинути CANopen (Pr.00-02=7). 3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36).		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
107	CFrE	Пам'ять CANopen помилка (CFrE)	Помилка пам'яті CANopen
Дія та Скидання			
Умова дії	Коли користувач оновлює версію мікропрограми плати керування, але Внутрішні дані FRAM залишаються незмінними, потім виникає помилка CFrE.		
Час дії	Дійте негайно		
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. Вимкніть CANopen (Pr.09-36=0). 2. Скинути CANopen (Pr.00-02=7). 3. Скинути адресу станції CANopen (Pr.09-36).		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
111	ictE	Тайм-аут InrCOM помилка (ictE)	Тайм-аут внутрішнього зв’язку
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.09-31= -1 ~ -10 (немає -9), коли внутрішній зв'язок між підлеглим і головним ненормальним, виникає помилка IctE.	
Час дії		Дійте негайно	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Автоматичне скидання після нормального внутрішнього зв’язку	
Скинути стан		N/A	
запис		Так	
причина		Виправні дії	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв’язку. Це є рекомендовано відокремити ланцюг зв’язку від основного ланцюга або з’єднати дріт під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Умова зв'язку є відрізняється від верхнього блоку		Переконайтеся, що параметр Par.09-04 збігається з налаштуванням верхнього блоку.	
Обірваний кабель зв'язку або погано підключено		Перевірте або замініть кабель зв'язку.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
121	CP20	внутрішній 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
123	CP22	внутрішній 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.	

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
124		внутрішній 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
126		внутрішній 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
127		внутрішній 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.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
128	ot3	Перевищення крутного моменту 3 (ot3)	Коли вихідний струм перевищує надлишковий момент рівень виявлення (Pr.14-75) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.14-76), і коли Par.14-74 встановлено на 2 або 4, відображається помилка ot3.

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 є автоматично очищається, коли вихідний струм < Пар.14-75.
	Ручний	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, надмірна крутний момент, механічний замок)	Усуньте причини несправності.
Навантаження занадто велике	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.
Прискорення/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий	Збільште налаштування для пар. 01-12–пар. 01-19 (час прискорення/уповільнення).
Напруга V/F занадто висока	Відрегулюйте криву V/F (двигун 3, Pr.01-54–01-61), особливо налаштування значення 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 під час низької швидкості операція	Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Збільшити потужність двигуна.
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-73 Компенсація підсилення крутного моменту), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.
Неправильні налаштування параметрів для функція 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.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
129	ot4	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)	Коли вихідний струм перевищує надлишковий момент рівень виявлення (Pr.14-78) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.14-79), а коли Par.14-77 встановлено на 2 або 4, відображається помилка ot4.

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 є автоматично очищається, коли вихідний струм < Пар.14-78.
	Ручний	Коли Pr.14-77=2 або 4, ot4 є «Несправністю». Ви повинні скинути 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, надмірна крутний момент, механічний замок)	Усуньте причини несправності.
Навантаження занадто велике	Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.
Прискорення/Уповільнення час і робота цикл занадто короткий	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 налаштування значення 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 під час низької швидкості операція	Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Збільшити потужність двигуна.
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-75 Компенсація крутного моменту підсилення), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.

причина	Виправні дії
Неправильні налаштування параметрів для функція 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.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
134	EoL3	внутрішній 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 перевищує 105% від номінального двигуна 3 струм знову протягом 60 сек., час підрахунку зменшується і менше, ніж Pr.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. / Децель. час або робочий цикл занадто короткий		Збільште значення налаштування для Pr.01-12–01-19 (час розгону/уповільнення).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте параметри для Pr.01-54–01-61 (крива V/F), особливо налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевантаження під час низької швидкості операція. 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 VFD виділений двигун, Пр.06-13=0 (електронне термореле вибору двигуна 1 = інверторний двигун)		Pr.14-80 = 1 двигун вибору електронного теплового реле 1 = стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу).	
Невірне значення електроніки теплове реле		Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.	
Максимальна частота двигуна встановлено занадто низько		Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.	
Один привід до кількох двигунів		Встановити Пр.14-80 електронне термореле 3 вибір = 2 відключити, і встановити теплове реле на кожному двигуні.	
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	

причина	Виправні дії
Компенсація крутного моменту теж великий	Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-73 Компенсація посилення крутного моменту), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.
Помилка вентилятора двигуна	Перевірте стан вентилятора або замініть його.
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
135	EoL4	внутрішній 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% від номінального значення двигуна 4 поточний.	
Час дії		Pr.14-83 (якщо вихідний струм перевищує 105% номінального двигуна 4 струм знову протягом 60 сек., час підрахунку зменшується і менше Pr.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. / Децель. час або робочий цикл занадто короткий		Збільште значення параметра для Pr.01-12-01-19 (час розгону/уповільнення)	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте параметри для Pr.01-62–01-70 (крива V/F), особливо налаштування значення для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевантаження під час низької швидкості операція. 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 VFD виділений двигун, Пр.06-13=0 (електронне термореле вибору двигуна 1 = інверторний двигун)		Pr.14-82 = 1 двигун вибору електронного теплового реле 1 = стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу).	
Невірне значення електроніки теплове реле		Переналаштуйте правильний номінальний струм двигуна.	
Максимальна частота двигуна встановлено занадто низько		Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.	
Один привід до кількох двигунів		Встановити Пр.14-82 електронне теплове реле 4 вибір = 2 відключити і встановити теплове реле на кожному двигуні.	
Перевірте, чи встановлено налаштування для зупинки профілактика правильна.		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	
Компенсація крутного моменту теж великий		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-75 Компенсація крутного моменту посилення), поки струм не зменшиться і двигун не заглохне.	

причина	Виправні дії
Помилка вентилятора двигуна	Перевірте стан вентилятора або замініть його.
Розбалансований трифазний імпеданс двигуна	Замініть двигун.

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
140	Hd6	Виявлено GFF при включеному живленні (Hd6)	Коротке замикання струму на землю виявлено під час увімкнення живлення.
Дія та Скидання			
Умова дії	Скинути програмне забезпечення.		
Час дії	Негайно дійте		
Параметр лікування несправності	N/A		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Негайно скинути		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Довжина кабелю двигуна теж довго.	Використовуйте коротший кабель або встановіть вихідний реактор.		
Перевірте, чи є кабель двигуна ненормальний або зламаний.	Перевірте або замініть кабель.		
Збій обладнання	IGBT зламаний. Повернення на завод для ремонту.		
Поточна лінія зворотного зв'язку диска помилка	Вимкніть живлення. Якщо Hd6 все ще виникає під час роботи, поверніться до заводу для ремонту.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
141	b4GFF	GFF виникає раніше біг (b4GFF)	Під час виведення виявлено коротке замикання на землю виявлення 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 5 секунд. після усунення несправності.		
запис	Так		
причина	Виправні дії		
Неправильна електропроводка двигуна	Перевірте, чи внутрішня проводка двигуна та проводка UVW на виході приводу термінали правильні.		
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки.	Не враховуючи коротке замикання, перевірте кабель двигуна або замініть його кабель перед увімкненням живлення.		
Перевірте можливе вигорання або старіння ізоляції двигуна.	Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
142	AuE 1	Помилка автоналаштування 1 (AUE1)	Немає помилки струму зворотного зв'язку, коли параметр двигуна автоматично визначає.
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.		
Контактор електромагнітний використовується як відкритий стан на вихідній стороні накопичувача (U/V/W).	Переконайтеся, що електромагнітний клапан закритий.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
143	AUE2	Помилка автоналаштування 2 (AUE2)	Помилка втрати фази двигуна, коли параметр двигуна автоматично визначає.
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.		
Контактор електромагнітний використовується як відкритий стан на вихідній стороні накопичувача (U/V/W).	Переконайтеся, що всі три фази електромагнітного клапана закриті.		
Помилка проводу U/V/W двигуна	Перевірте, чи не зламані дроти.		

ідентифікаційний номер	Дисплей	Назва несправності	опис
144		Помилка автоналаштування 3 (AUE3)	Струм холостого ходу I_0 похибка вимірювання, коли двигун параметр 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 двигуна параметр (номінальний струм)	Перевірте налаштування для Пар.05-01 / Пар.05-13 / Пар.05-34.		
Помилка двигуна	Перевірте, чи нормально працює двигун.		

Ідентифікатор	Відображення на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи несправностей
171	oFEE	Перевищення межі похибки позиціонування (oPEE)	Цей код несправності виникає: Коли похибка позиціонування контролера положення більша за параметр 11-51 <Максимально допустима похибка відстеження положення>. А також коли параметр 11-54: Обробка великої похибки керування положенням встановлена як 1: Несправність та зупинка за рампою або 2: Несправність та зупинка за вибігом.
Дія та скидання			
Умова дії	Пр.11-51		
Час дії	Діяти негайно		
Параметр обробки несправностей	Пр.11-54		
Метод скидання	Ручне скидання		
Скинути умову			
Запис	Так		
Причина	Коригувальні дії		
Час розгону/уповільнення може бути неправильним.	Перевірте, чи час розгону/уповільнення правильний.		
Значення параметра 11-51 може бути занадто малим.	Перевірте, чи значення параметра 11-51 не замале.		
Можливо, керування положенням приводу двигуна працює неправильно.	1. Перевірте, чи належним чином працює регулятор положення. 2. Перевірте правильність налаштувань керування смугою пропускання APR та значення коефіцієнта підсилення для прямого зв'язку APR.		
Налаштування кривої керування на верхньому блоці під час Весь процес позиціонування імпульсу може бути неправильним.	Якщо встановити Pr.11-40 = 1 (вхідний сигнал від зовнішнього імпульсу) або встановити MI=80 (перемикач джерела команди положення та вибрати 1: вхідний сигнал від зовнішнього імпульсу), ви потрібно перевірити, чи крива прискорення/уповільнення імпульсу, що видається верхнім блоком, є правильною.		

Розділ 15 Огляд CANopen

15-1 Огляд CANopen

15-2 Електропроводка для CANopen

15-3 Опис інтерфейсу зв'язку CANopen

15-4 Індекс підтримки CANopen

15-5 Коди несправностей CANopen

15-6 Функція індикатора 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. Зміст цієї інструкції може бути змінено без попереднього повідомлення. Зверніться до наших дистриб'юторів або завантажте найновішу версію на http://www.delta.com.tw/industrialautomation .

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.

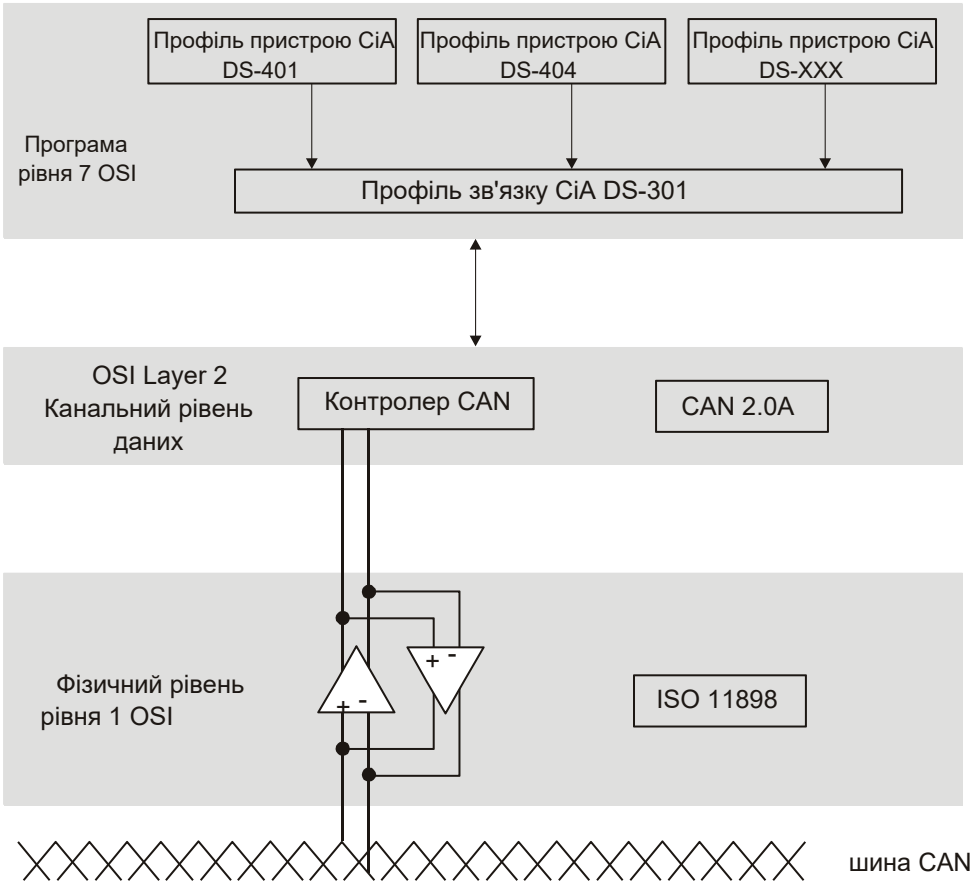
Delta CANopen не підтримує цей сервіс:

- Послуга Time Stamp

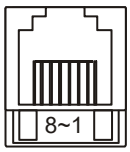
15-1 Огляд CANopen

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 структуру для програмованих пристроїв (CiA 302), рекомендації щодо кабелів і з’єднувачів (CiA 303-1) і одиниць CI та представлення префіксів (CiA 303-2).



Визначення контакту RJ45



вилка

PIN	Сигнал	опис
1	CAN_H	Автобусна лінія CAN_H (домінуючий високий)
2	CAN_L	Автобусна лінія CAN_L (домінуючий низький)
3	CAN_SGND	Земля / 0 В / В-
6	CAN_SGND	Земля / 0 В / В-

CANopen Communication Protocol 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		○	○	
СИНХРОНІЗАЦІЯ		○	○	
Позначка часу		○	○	
EMCY		○	○	
Завантаження	○			
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. Серія MH300 наразі не підтримує сегментовану передачу.

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. Нижче показано структуру кадру запиту та відповіді зв’язку SDO:

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								L	H	суб	LL	LH	HL	HH
Сегментоване завантаження	Клієнт	0	0	1	-	N		E	S							
	Сервер	0	1	1	-	-	-	-	-							
Сегментоване завантаження	Клієнт	0	1	0	-	-	-	-	-							
	Сервер	0	1	0	-	N		E	S							
Призупинити передачу сегмента	Клієнт	1	0	0	-	-	-	-	-							
	Сервер	1	0	0	-	-	-	-	-							

N: байти не використовуються; E: Загальні (0) / Переведені (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 PTP
0		○	○		
1–240	○		○		
241–251	Зарезервований				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

Номер типу 0 вказує на синхронне аперіодичне повідомлення між двома передачами PDO. Номер типу 1–240 вказує номер повідомлення SYNC між двома передачами PDO. Номер типу 252 вказує, що дані оновлюються (але не надсилаються) одразу після отримання SYNC.

Номер типу 253 вказує, що дані оновлюються відразу після отримання RTR. Номер типу 254: Delta CANopen не підтримує цей формат передачі.
Номер типу 255 вказує, що дані є асинхронною аперіодичною передачею.

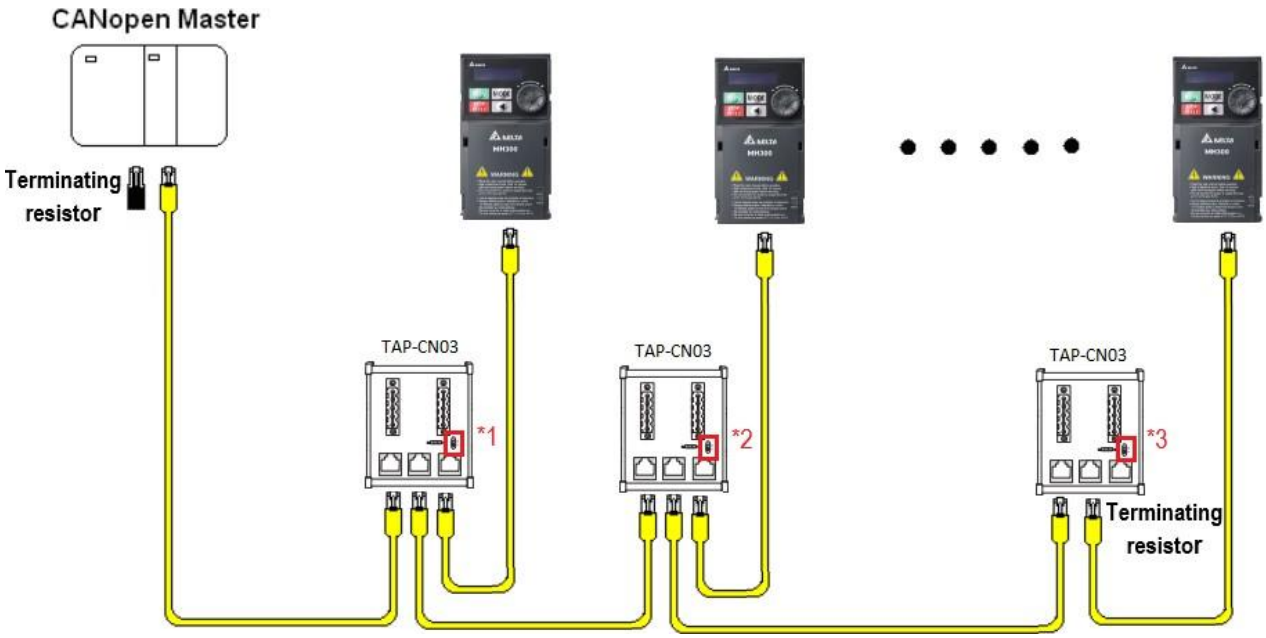
Усі дані передачі PDO мають бути зіставлені в індекс за допомогою Object Dictionary.

EMCY (аварійний об'єкт)

При виникненні помилок всередині обладнання спрацьовує аварійний об'єкт. Надзвичайний об’єкт надсилається лише у разі виникнення помилки. Поки в апаратному забезпеченні нічого несправного, екстрений об’єкт не попереджає про повідомлення про помилку.

15-2 Електропроводка для CANopen

Для підключення CANopen до MH300 використовуйте зовнішній комунікаційний розподільник CANopen (TAP-CN03) для вбудованої проводки CANopen. Для з'єднання використовується кабель RJ45. Ви повинні завершити два найдальші кінці кінцевими резисторами 120 Ом, як показано на малюнку нижче.



*1. Поверніть перемикач налаштування кінцевого резистора SW у **положення ВИМК** .

*2. Поверніть перемикач налаштування кінцевого резистора SW у **положення ВИМК** .

*3. Поверніть перемикач налаштування кінцевого резистора SW в положення **ON** .

15-3 Опис інтерфейсу зв'язку CANopen

15-3-1 Вибір режиму керування CANopen

Існує два режими керування для CANopen: стандарт DS402 (Pr.09-40 встановлено на 1) є типовим, а стандартне налаштування Delta (Pr.09-40 встановлено на 0). Є два режими управління за стандартом Delta. Один — старий режим керування (Pr.09-30 = 0); цей режим керування може керувати лише двигуном
привод під частотним регулюванням. Інший режим є новим стандартом (Pr.09-30 = 1); цей новий режим керування дозволяє керувати моторним приводом у кількох режимах. Наразі MH300 підтримує режим швидкості та крутного моменту. У наступній таблиці наведено визначення режиму керування:

Вибір режиму керування CANopen	Режим керування							
	швидкість		Крутний момент		Позиція		додому	
	Індекс	опис	Індекс	опис	Індекс	опис	Індекс	опис
DS402 Стандарт Пр.09-40=1	6042-00	Цільова швидкість обертання (RPM)	6071-00	Цільовий крутний момент (%)	607A-00	Цільова позиція	-----	-----
	-----	-----	6072-00	Макс. Обмеження крутного моменту (%)	-----	-----	-----	-----
Delta Standard (старе визначення) Pr.09-40=1, Pr.09-30=0	2020-02	Швидкість обертання мішені (Гц)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Delta Standard (нове визначення) Pr.09-40=0, Pr.09-30=1	2060-03	Швидкість обертання мішені (Гц)	2060-07	Цільовий крутний момент (%)	2060-05	Цільова позиція	-----	-----
	2060-04	Обмеження крутного моменту (%)	2060-08	Обмеження швидкості (Гц)	-----	-----	-----	-----

Вибір режиму керування CANopen	Контроль роботи	
	Індекс	опис
DS402 Standard Pr.09-40=1	6040-00	Командування операції
	-----	-----
Delta Standard (старе визначення) Pr.09-40=1, Pr.09-30=0	2020-01	Командування операції
Delta Standard (нове визначення) Pr.09-40=0, Pr.09-30=1	2060-01	Командування операції
	-----	-----

Вибір режиму керування CANopen	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) Pr.09-40=1, Pr.09-30=0	-----	-----
Delta Standard (нове визначення) Pr.09-40=0, Pr.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: (2000-00–200E-XX)
3. Індекс прискорення/уповільнення: 604F 6050

15-3-2 Стандартний режим керування DS402

15-3-2-1Відповідне налаштування 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. (РУХ/СТОП, рух вперед/назад тощо)
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановіть джерело крутного моменту: установіть Пар.11-33. Виберіть джерело для команди Torque у налаштуваннях CANopen.
5. Встановіть джерело позиції: установіть Пар.11-40. Виберіть джерело для команди Position у налаштуваннях CANopen.
6. Встановити DS402 для режиму керування: Пр.09-40 = 1
7. Налаштуйте станцію CANopen: налаштуйте станцію CANopen (діапазон 1–127, 0 означає відключення підлеглої функції CANopen) за допомогою параметрів 09-36.
   ПРИМІТКА: встановіть Pr.00-02 = 7 для скидання, якщо з'являється помилка номера станції CAdE або помилка пам'яті CANopen CFrE.
8. Встановіть швидкість передачі даних CANopen: установіть Pr.09-37 (швидкість передачі даних CANBUS: 1 Мбіт/с (0), 500 Кбіт/с (1), 250 Кбіт/с (2), 125 Кбіт/с (3), 100 Кбіт/с (4) або 50 Кбіт/с (5)).
9. Встановіть функції кількох входів на швидку зупинку. Ви також можете вибрати увімкнути 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 або Pr.02-26–02-28. Примітка. Ця функція доступна лише в DS402.

15-3-2-2 Статус приводу двигуна (за стандартом DS402)

Згідно з визначенням DS402, привод двигуна розділений на 3 блоки та 9 станів, як описано нижче.

3 блоки

1. Вимкнення живлення: без виходу ШІМ
2. Увімкнення живлення: з виходом ШІМ
3. Несправність: виникла одна або кілька помилок.

9 статус

1. Початок: увімкнення
2. Не готовий до ввімкнення: двигун запускається.
3. Вимкнення ввімкнення: відбувається, коли моторний привід завершує ініціалізацію.
4. Ready to Switch On: розминка перед бігом.
5. Увімкнути: моторний привід має вихід ШІМ, але контрольна команда не діє.
6. Увімкнути роботу: можна нормально керувати.
7. Швидка зупинка активна: коли є запит на швидку зупинку, припиніть роботу моторного приводу.
8. Активна реакція на помилку: моторний привід виявляє умови, які можуть викликати помилку(и).
9. Несправність: одна або кілька помилок виникли в приводі двигуна.

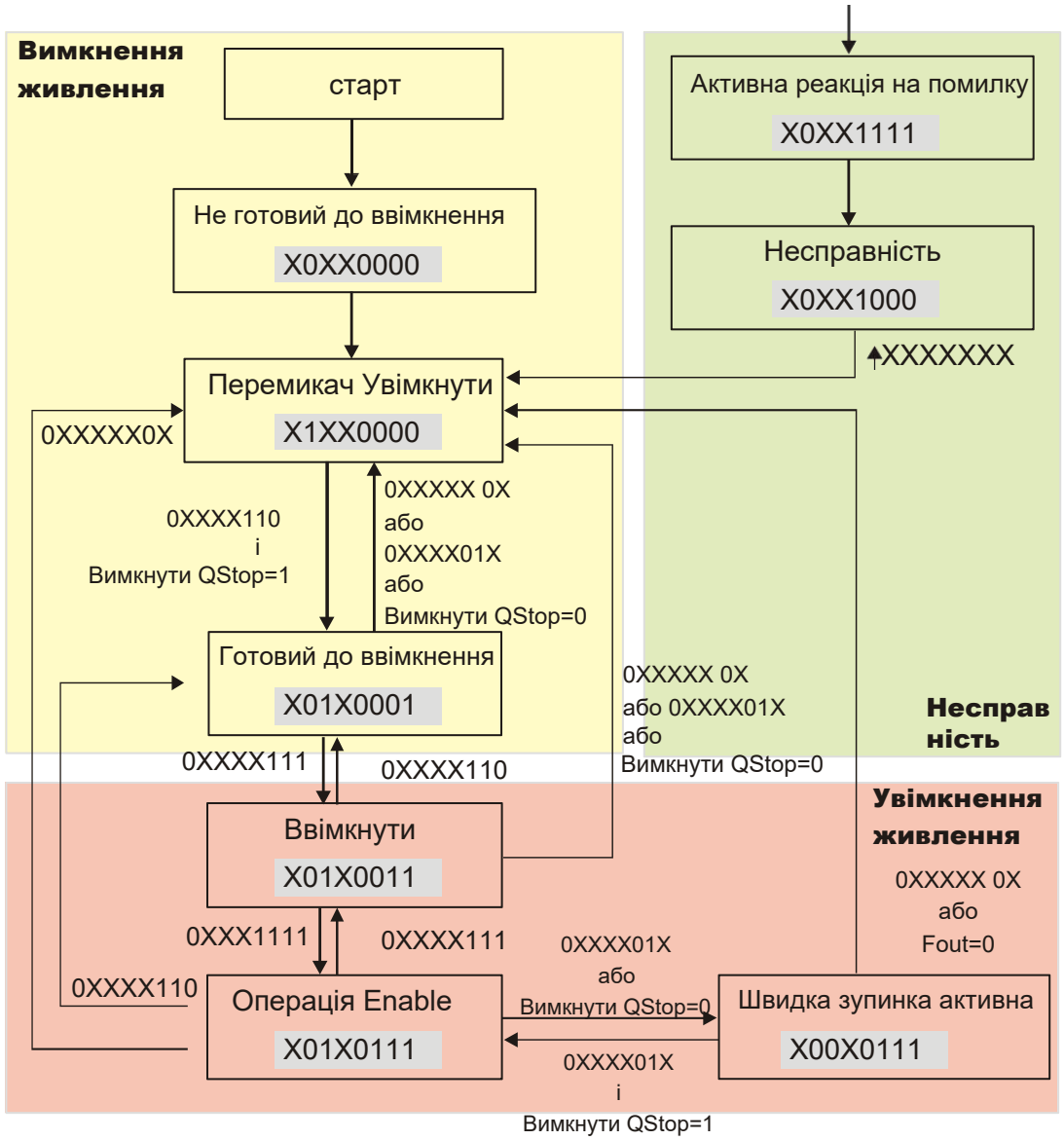
Коли моторний привід увімкнеться та завершить ініціалізацію, він залишається в стані готовності до ввімкнення. Щоб керувати роботою моторного приводу, змініть стан на Operation Enable. Для цього встановіть біт0–біт3 і біт7 контрольного слова індексу 6040H і з'єднайте його зі словом стану індексу (Слово стану 0X6041). Кроки керування та визначення індексу описані нижче:

Індекс 6040

15–9	8	7	6–4	3	2	1	0
Зарезервований	зупинка	Скидання несправності	Операція	Увімкнути операцію	Швидка зупинка	Увімкнути напругу	Ввімкнути

Індекс 6041

15–14	13–12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Зарезервований	Операція	Активний внутрішній ліміт	Мета досягнута	Дистанційний	Зарезервований	УВАГА	Вимикач вимкнено	Швидка зупинка	Напруга включена	Несправність	Увімкнення операції	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 дорівнює 5–7, обидві напрямні лінії активні, але коли значення налаштування 605A не дорівнює 5–7, після перемикання моторного приводу в активний режим швидкої зупинки він не зможе повернутися до активації роботи.

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	одиниця	PDO Карта	Режим	Примітка
605 Ач	0	Код опції швидкої зупинки	2	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: Уповільнення на рампі уповільнення 2: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки 5: Знизьте швидкість на рампі уповільнення та залишайтеся в режимі швидкої зупинки 6: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки та залишайтеся в режимі швидкої зупинки 7: Знизьте поточний ліміт і залишайтеся в режимі швидкої зупинки

Коли розділ керування перемикається з Power Enable на Power Disable, використовуйте 605C, щоб визначити метод зупинки.

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	одиниця	PDO Карта	Режим	Примітка
605Ch	0	Вимкнути код опції операції	1	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: уповільнення з рампою уповільнення; вимкніть функцію приводу.

15-3-2-3 Метод керування різними режимами (за стандартом DS402)

Швидкісний режим:

1. Переведіть MH300 у режим керування швидкістю: установіть 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:

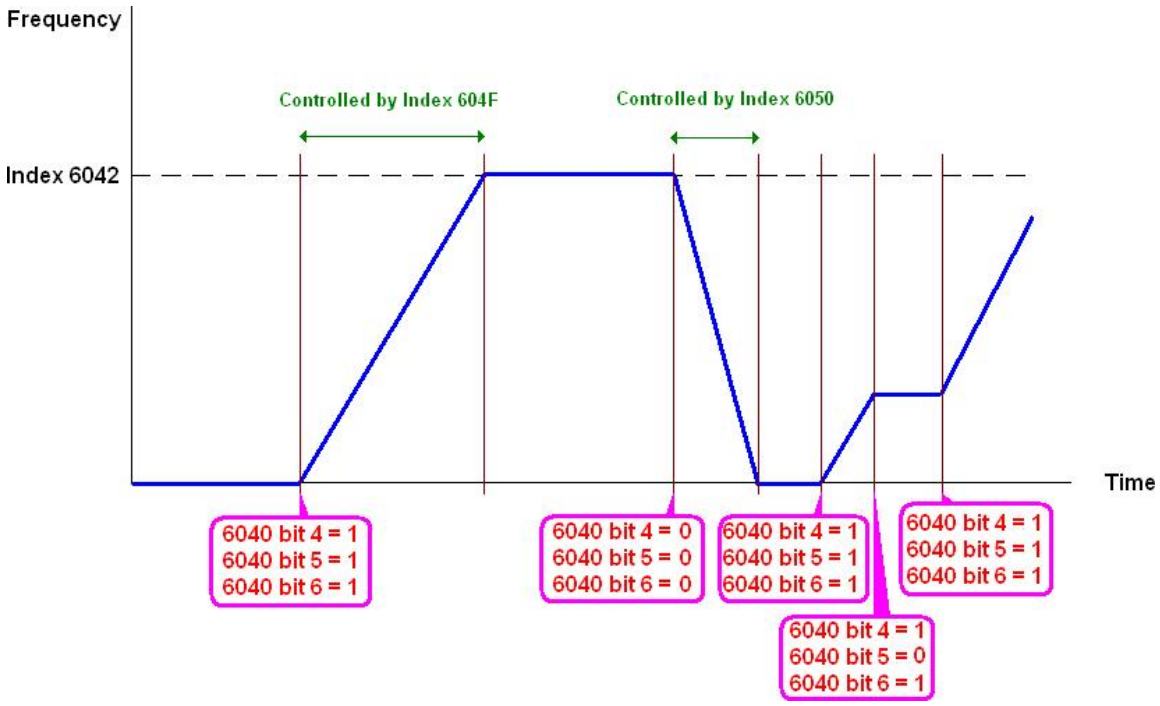
$$n = f \times \frac{120}{\text{стор}}$$

n: швидкість обертання (об/хв) (обертів/хвилину)
p: кількість полюсів у двигуні (полюси)
f: частота обертання (Гц)

Наприклад:
Встановіть 6042H = 1500 (об/хв), якщо кількість полюсів дорівнює 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 протиhинникової стрілки.

4. Щоб встановити прискорення та уповільнення: використовуйте 604F (Прискорення) і 6050 (Уповільнення).
5. Запуск сигналу ACK: у режимі керування швидкістю необхідно контролювати біт 6–4 індексу 6040. Це визначено нижче:

	Індекс 6040			SUM
	біт 6	біт 5	біт 4	
Швидкісний режим (індекс 6060 = 2)	1	0	1	Заблоковано за поточним сигналом.
	1	1	1	Біжіть, щоб досягти цільового сигналу.
	Інший			Уповільнити до 0 Гц.



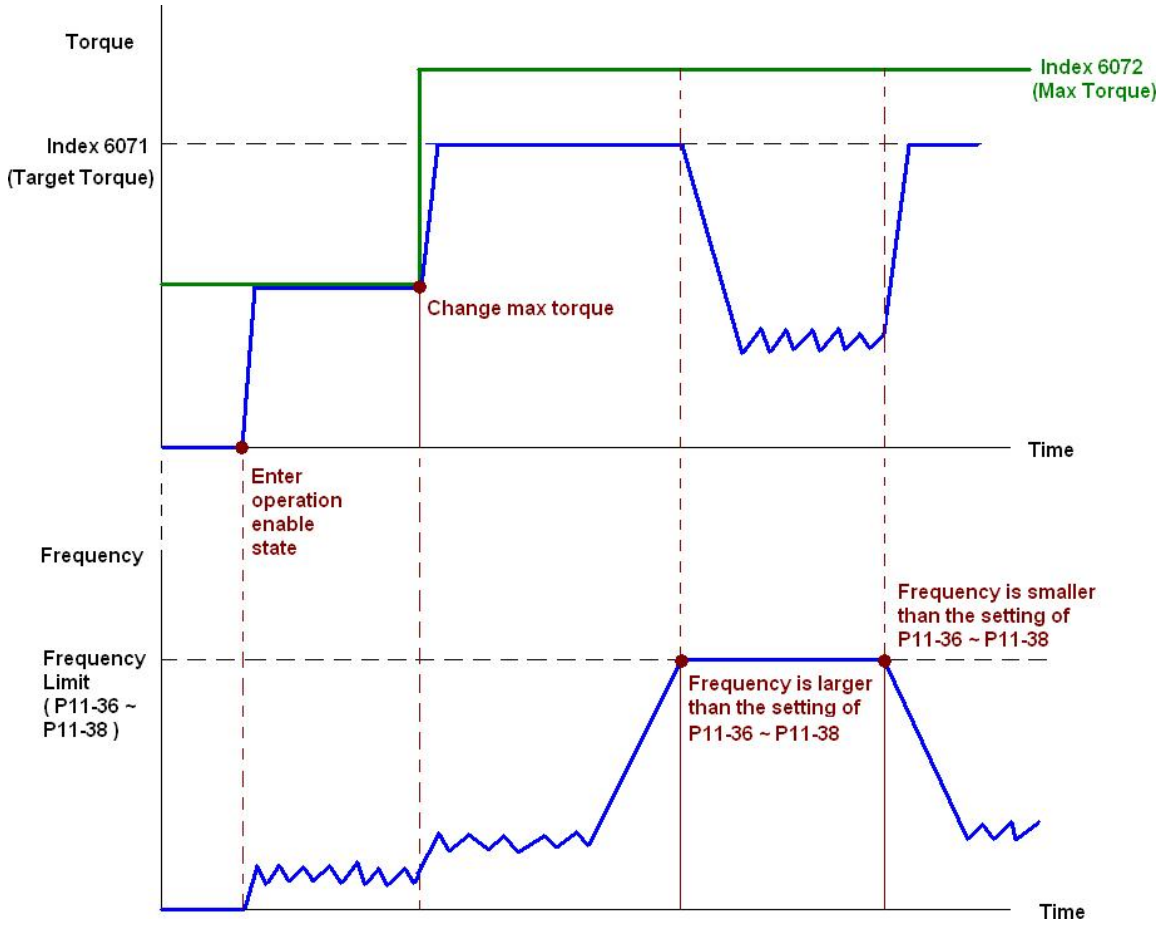
ПРИМІТКА:

1. Прочитайте 6043, щоб отримати поточну швидкість обертання (одиниця: об/хв).
2. Прочитайте 10-й біт 6041, щоб дізнатися, чи досягла швидкість обертання цільового значення (0: не досягнуто; 1: досягнуто).

Режим крутного моменту:

1. Встановіть привід двигуна змінного струму в режим крутного моменту: встановіть індекс 6060 = 4. (індекс 6042 доступний для обмеження швидкості в режимі керування крутним моментом)
2. Перейдіть у режим активації роботи: встановіть 6040 = 0xE, а потім встановіть 6040 = 0xF.
3. Щоб встановити цільовий крутний момент: встановіть 6071 як цільовий крутний момент і 6072 як найбільший вихідний крутний момент.

Режим крутного моменту (індекс 6060 = 4)	Індекс 6040			SUM
	біт 6	біт 5	біт 4	
	X	X	X	RUN, щоб досягти цільового крутного моменту.

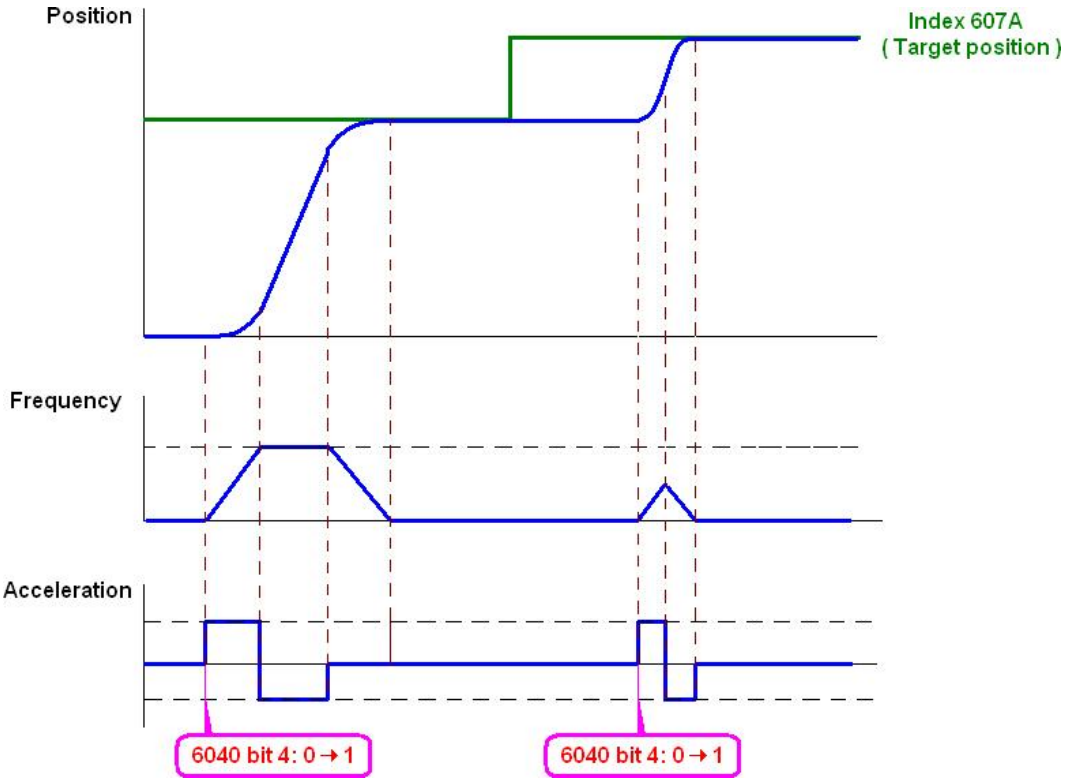


ПРИМІТКА:

1. У стандарті DS402 немає максимального обмеження швидкості. Таким чином, якщо привод використовує DS402 як метод керування, то максимальне обмеження швидкості відповідає налаштуванням Pr.11-36–11-38.
2. Прочитайте 6077, щоб дізнатися поточний струм. (Одиниця: 0,1%)
3. Визначте, чи крутний момент досягає встановленого значення, за допомогою біта 10 6041. (0: не досягнуто; 1: досягнуто)

Режим позиції

1. Встановіть параметр трапецієподібної кривої, щоб визначити керування положенням (Pr.11-43 Макс. частота керування положенням «точка-точка», Par.11-44 «Прискорення. Час керування положенням «точка-точка» та Par.11- 45 Уповільнення. Час контролю положення «точка-точка»)
2. Переведіть MH300 у режим керування положенням: установіть індекс 6060 = 1.
3. Перейдіть у режим активації роботи: встановіть 6040 = 0xE, а потім встановіть 6040 = 0xF.
4. Встановити позицію націлювання: встановити 607A як позицію націлювання.
5. Запустіть сигнал ACK: встановіть 6040 = 0x0F, а потім встановіть 6040 = 0x1F. (Пульс увімкнено).



ПРИМІТКА:

1. Прочитайте 6064, щоб отримати поточну позицію.
2. Прочитайте біт 10 6041, щоб дізнатися, чи досягає позиція цільової позиції. (0: не досягнуто, 1: досягнуто)
3. Прочитайте 11-й біт 6041, щоб визначити, чи позиція перевищує обмежену область. (0: ліміт, 1: понад ліміт)

Домашній режим

1. Встановіть 6098 = 1–35, щоб вибрати домашній метод.
2. Встановіть ліву та праву межі відповідно до положення клеми MI.
3. Перейти в режим Home: встановити індекс 6060 = 6.
4. Переключіться в режим активації роботи: встановіть 6040 = 0xE, а потім встановіть 6040 = 0xF.
5. Щоб ініціювати сигнал ACK: встановіть 6040 = 0x0F, а потім встановіть 6040 = 0x1F (імпульс увімкнено, і моторний привід повернеться до початкового стану).

ПРИМІТКА : Прочитайте біт 12 6041, щоб дізнатися, чи завершився домашній режим. (0: не досягнуто, 1: досягнуто)

15-3-3 Використання стандарту Delta (старе визначення)

15-3-3-1 Метод керування різними режимами (старий стандарт Delta)

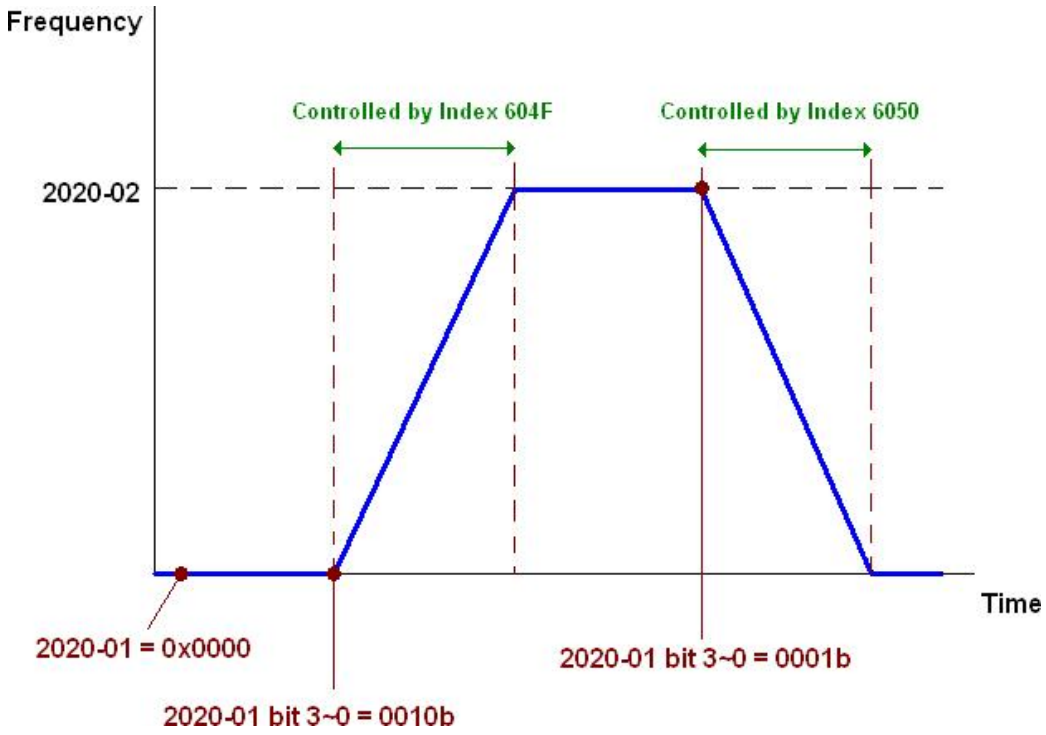
Виконайте наведені нижче дії.

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. (РУХ/СТОП, рух вперед/назад тощо)
3. Встановіть джерело частоти: встановіть для Pr.00-20 значення 6. Виберіть джерело для команди Frequency у налаштуваннях CANopen.
4. Встановіть Delta Standard (старе визначення, підтримує лише швидкісний режим) як режим керування: Pr.09-40

   = 0 і Pr.09-30 = 0.
5. Налаштування станції CANopen: set Pr.09-36; діапазон між 1–127. Коли Pr.09-36 = 0, функція веденого пристрою CANopen вимкнена. Примітка: якщо з’являється помилка (помилка пам’яті CAdE або CANopen), коли ви завершуєте налаштування станції, встановіть Pr.00-02 = 7 для скидання.
6. Встановіть швидкість передачі даних CANopen: установіть Pr.09-37 (швидкість передачі даних CANBUS: 1 Мбіт/с (0), 500 Кбіт/с (1), 250 Кбіт/с (2), 125 Кбіт/с (3), 100 Кбіт/с (4) і 50 Кбіт/с (5)).

15-3-3-2 Елементи керування в режимі швидкості

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 Відповідне налаштування для приводу двигуна змінного струму (новий стандарт Delta)

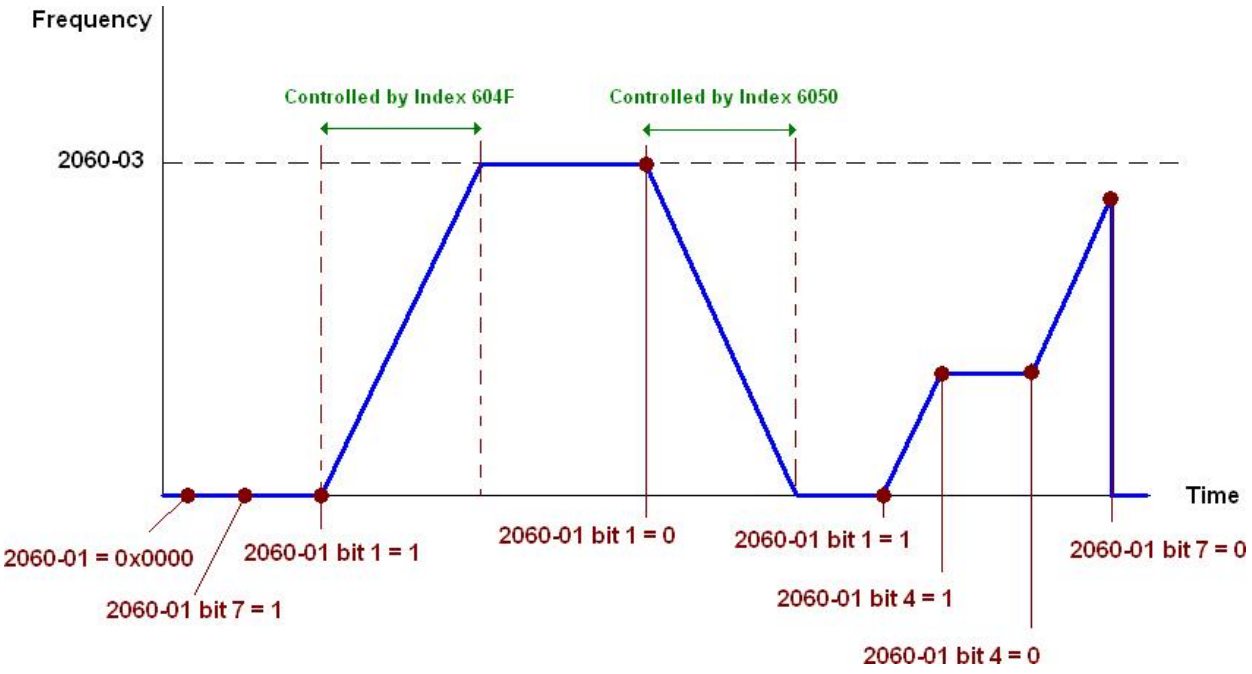
Виконайте наведені нижче дії.

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 джерело крутного моменту: установіть Пар.11-33. Виберіть джерело команди крутного моменту з налаштування CANopen.)
5. Встановіть джерело позиції: встановіть Pr.11-40 = 3. Виберіть джерело команди позиції з налаштувань CANopen.)
6. Встановіть Delta Standard (нове визначення) як режим керування: Pr.09-40 = 0 і 09-30 = 1.
7. Налаштування станції CANopen: set Pr.09-36; діапазон між 1–127. Коли Pr.09-36 = 0, функція веденого пристрою CANopen вимкнена. Примітка: якщо з'являється помилка (помилка пам'яті CAdE або CANopen), коли ви завершуєте налаштування станції, встановіть Pr.00-02 = 7 для скидання.
8. Встановіть швидкість передачі даних CANopen: установіть Pr.09-37 (швидкість передачі даних CANBUS: 1 Мбіт/с (0), 500 Кбіт/с (1), 250 Кбіт/с (2), 125 Кбіт/с (3), 100 Кбіт/с (4) і 50 Кбіт/с (5)).

15-3-4-2 Елементи керування в різних режимах (Новий стандарт Delta)

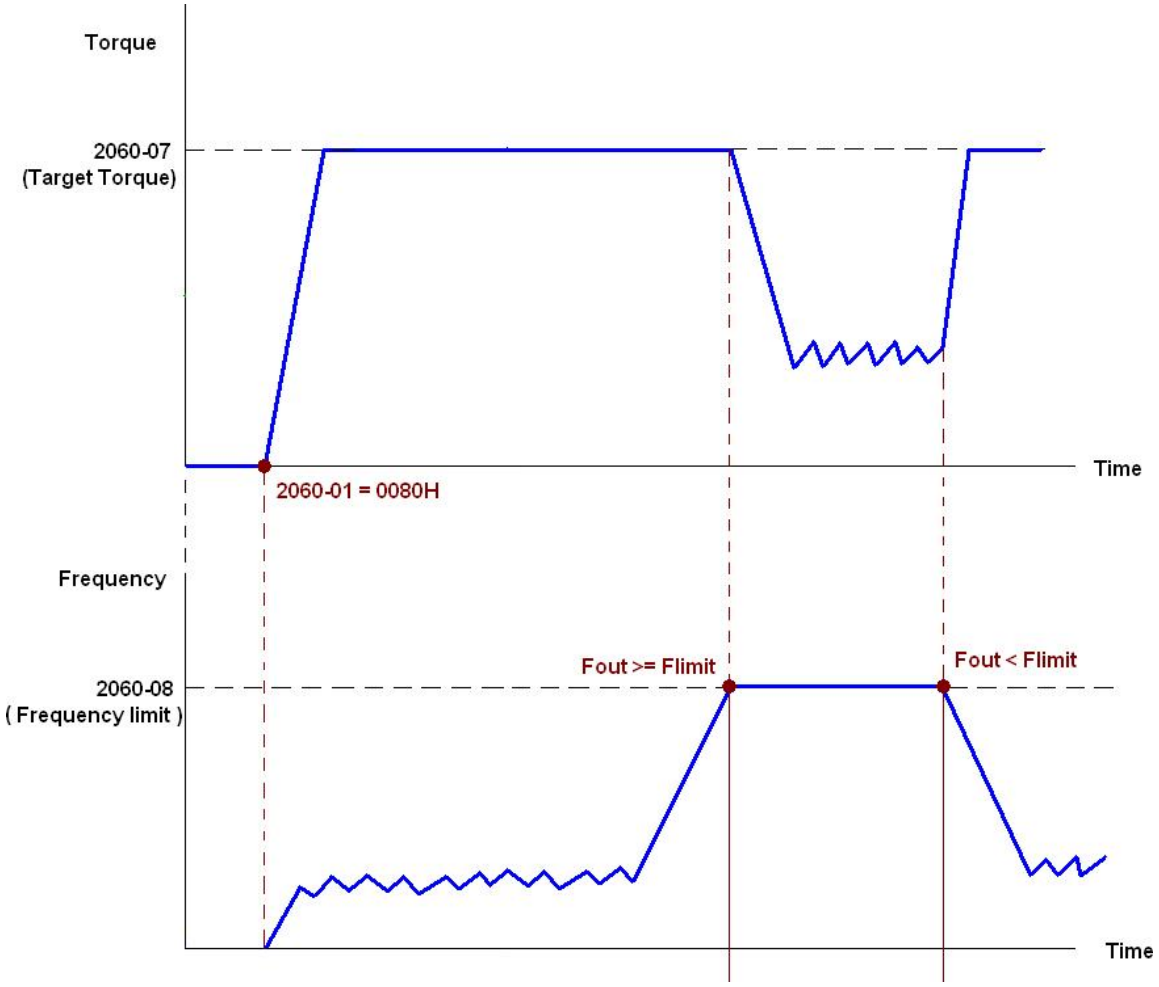
Режим швидкості:

1. Переведіть MH300 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 – це 10,00 Гц.
3. Контроль роботи: встановіть 2060-01 = 008H для ввімкнення сервера та встановіть 2060-01 = 0081H для роботи.



Режим крутного моменту:

1. Переведіть MH300 у режим керування швидкістю: встановіть індекс 6060 на 4.
2. Встановіть цільовий крутний момент: установіть одиницю вимірювання 2060-07 як %, а значення – один знак після коми. 100 відповідає 10,0%.
3. Експлуатація: встановлено 2060-01 = 0080H, починається збудження, і привід негайно починає працювати з цільовим моментом.

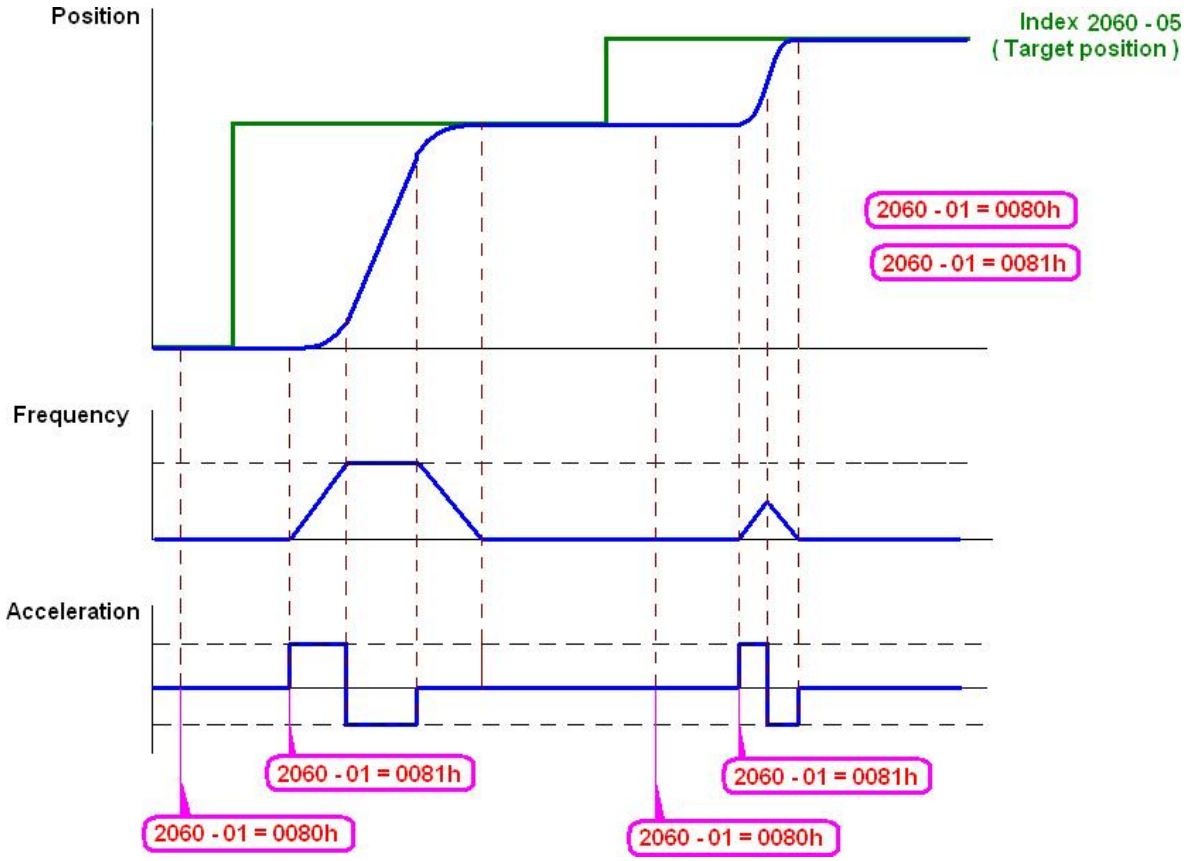


ПРИМІТКА:

1. Прочитайте 2061-07, щоб дізнатися поточний струм. (Одиниця: 0,1%)
2. Визначте, чи крутний момент досягає встановленого значення, до біта 10 2061-01. (0: не досягнуто; 1: досягнуто)
3. Якщо швидкість приводу досягає обмеження швидкості під час виходу крутного моменту, вихідний крутний момент може зменшитися, щоб гарантувати, що швидкість залишається в межах.

Режим позиції

1. Встановіть параметр трапецієподібної кривої для визначення керування положенням (Pr.11-43 Макс. частота керування положенням), Par.11-44 Accel. Час контролю положення, Pr.11-45 Decel. Час контролю позиції)
2. Переведіть MH300 у режим керування положенням, встановіть індекс 6060 = 1.
3. Встановіть 2060-01 = 0080h, тоді двигун починає збудження.
4. Встановити цільову позицію: встановити 2060-05 = цільову позицію.
5. Встановіть 2060-01 =0081h, щоб запустити привід двигуна до цільового положення.
6. Повторіть кроки 3 – 5, щоб перейти в інше положення.



ПРИМІТКА:

1. Прочитайте 2061-05, щоб отримати поточну позицію.
2. Прочитайте біт 0 2061, щоб дізнатися, чи досягла позиція цільової позиції. (0: не досягнуто, 1: досягнуто).

Домашній режим

1. Встановіть 6098 = 1–35, щоб вибрати домашній метод.
2. Встановіть ліву та праву межі відповідно до положення клеми MI.
3. Перейти в домашній режим: встановити індекс 6060 = 6.
4. Установіть 2060-01 = 0080h, тоді двигун починає збудження.
5. Встановіть сигнал ACK: встановіть 2060-01 = 0081h, тоді моторний привід почне повертатися додому.

ПРИМІТКА. Прочитайте біт 12 6041, щоб дізнатися, чи завершено повернення додому. (0: не досягнуто, 1: досягнуто).

15-3-5 DI / DO / AI / AO керуються через CANopen

Щоб керувати DO AO моторного приводу 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. 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 відображення CANopen DI DO AI AO:

DI:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
MI 1	Пр.02-01	RO	2026-01 біт 2
MI 2	Пр.02-02	RO	2026-01 біт 3
MI 3	Пр.02-03	RO	2026-01 біт 4
MI 4	Пр.02-04	RO	2026-01 біт 5
MI 5	Пр.02-05	RO	2026-01 біт 6
MI 6	Пр.02-06	RO	2026-01 біт 7
MI 7	Пр.02-07	RO	2026-01 біт 8
MI 10	Пр.02-26	RO	2026-01 біт 10
MI 11	Пр.02-27	RO	2026-01 біт 11
MI 12	Пр.02-28	RO	2026-01 біт 12

DO:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
RY1	Пр.02-13 = 50	RW	2026-41 біт 0
MO1	Пр.02-16 = 50	RW	2026-41 біт 3
MO2	Пр.02-17 = 50	RW	2026-41 біт 4
MO10 (RY10)	Пр.02-36 = 50	RW	2026-41 біт 5
MO11 (RY11)	Пр.02-37 = 50	RW	2026-41 біт 6
MO12 (RY12)	Пр.02-38 = 50	RW	2026-41 біт 7

AI:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
AVI	==	RO	Значення 2026-61 pp
ACI	==	RO	Значення 2026-62 pp
AI10	==	RO	Значення 2026-64 pp
AI11	==	RO	Значення 2026-65 pp

AO:

Термінал	Пов'язані параметри	R/W	Індекс картографування
ACM	Пр.03-20 = 20	RW	Значення 2026-A1
AO10	Пр.14-12 = 20	RW	Номінал 2026-A3
AO11	Пр.14-13 = 20	RW	Номінал 2026-A4

15-4 Індекс підтримки CANopen

Індекс MH300:

Індекс параметра відповідає, як показано в цьому прикладі:

Індекс	**підіндекс**
2000H + група	Пр. Число + 1

Наприклад:

Pr.10-15 (Лікування помилки ковзання кодера)

Група		**Пр. Номер**
10 (0AH)	-	15 (0FH)

Індекс = 2000H + 0AH = 200A

Підіндекс = 0FH + 1H = 10H

Контрольний індекс MH300:

Стандартний режим Delta (старе визначення)

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
2020H	0	Номер	3	R	U8		
	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

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
2020H						біт 12	1: Увімкнути функцію біта 6-11
						біт 14–13	00B: немає функції
							01B: Команда керування цифровою клавіатурою
							10B: Команда роботи відповідно до параметрів Pr.00-21
							11B: Змінити джерело команди роботи
						біт 15	Зарезервований
	2	частота команда (XXX,XX Гц)	0	RW	U16		
	3	Інший тригер	0	RW	U16	біт 0	1: EF УВІМК
						біт 1	1: Скидання
						біт 15–3	Зарезервований
2021H	0	Номер	DH	R	U8		
	1	Код помилки	0	R	U16		Старший байт: код попередження Молодший байт: код помилки
	2	Стан двигуна змінного струму	0	R	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: перехід від бігу вперед до бігу 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 сигналом аналогового/зовнішнього терміналу
						біт 10	1: Операційна команда, керована інтерфейсом зв'язку
						біт 11	1: Блокування параметрів
						біт 12	1: Увімкніть функцію копіювання параметрів цифрової клавіатури
						біт 15–13	Зарезервований
	3	Команда частоти (XXX,XX Hz)	0	R	U16		
	4	Вихідна частота (XXX,XX Гц)	0	R	U16		

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
2021H	5	Вихідний струм (XXX,XX A)	0	R	U16	Коли поточне значення перевищує 655,35, автоматично використовується десяткова кома (XXX.XA). Десяткові знаки можуть стосуватися старшого байта 2021-20.	
	6	Напруга шини постійного струму (XXX.XV)	0	R	U16		
	7	Вихідна напруга (XXX.XV)	0	R	U16		
	8	Поточний сегмент виконується командою швидкості з кількома сегментами	0	R	U16		
	9	Зарезервований	0	R	U16		
	A	Показати значення лічильника (с)	0	R	U16		
	B	Кут вихідної потужності дисплея (XXX,X°)	0	R	U16		
	C	Показати вихідний крутний момент (XXX,X%)	0	R	U16		
	D	Відображення швидкості двигуна (XXXXX об/хв)	0	R	U16		
	E	Кількість імпульсів зворотного зв'язку PG (0–65535)	0	R	U16		
	F	Кількість імпульсних команд PG2 (0–65535)	0	R	U16		
	10	вихідна потужність (XX,XXX кВт)	0	R	U16		
	17	Багатофункціональний дисплей (Pr.00-04)	0	R	U16		
	20	Старший байт: поточна кількість цифр (відображення)	0	R	U16		
2022H	0	Зарезервований	0	R	U16		
	1	Вихідний струм дисплея (XX,XX A)	0	R	U16	Коли поточне значення перевищує 655,35, автоматично використовується десяткова кома (XXX.XA). Десяткові знаки можуть вказувати на старший байт 211F.	
	2	Показати значення лічильника	0	R	U16		
	3	Показати фактичну вихідну частоту (XXX,XX Гц)	0	R	U16		
	4	Відображення напруги шини постійного струму (XXX.XV)	0	R	U16		
	5	Вихідна напруга дисплея (XXX.XV)	0	R	U16		
	6	Кут вихідної потужності дисплея (XXX,X°)	0	R	U16		
	7	Відображення вихідної потужності в кВт (XX,XXX кВт)	0	R	U16		
	8	Відображення фактичної швидкості двигуна (XXXXX об/хв)	0	R	U16		
	9	Відображення оцінки вихідного крутного моменту (XXX,X%)	0	R	U16		
	A	Відображення відгуку PG	0	R	U16		

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
2022H	B	Відображення значення зворотного зв'язку PID після ввімкнення функції PID у % (XXX,XX%)	0	R	U16		
	C	Сигнал дисплея для аналогового входу AVI, 0–10 В відповідає 0–100% (з точністю до двох знаків після коми)	0	R	U16		
	D	Сигнал дисплея аналогового входу ACI, 4–20 мА/0–10 В відповідає 0–100% (з точністю до двох знаків після коми)	0	R	U16		
	F	Відображення температури IGBT силового модуля приводу (XXX,X ºC)	0	R	U16		
	11	Статус цифрового входу (ON/OFF), див. Par.02-12	0	R	U16		
	12	Статус цифрового виходу (ON/OFF), див. Pr.02-18	0	R	U16		
	13	Відображення багатокрокової швидкості, яка виконується	0	R	U16		
	14	Відповідний стан контакту ЦП цифрового входу	0	R	U16		
	15	Відповідний стан контакту ЦП цифрового виходу	0	R	U16		
	16	Кількість фактичних обертів двигуна (PG1 картки PG). Починається з 9, коли фактичний напрямок роботи змінюється, або на дисплеї клавіатури під час зупинки дорівнює 0. Максимальне значення становить 65535.	0	R	U16		
	17	Вхідна частота імпульсів (PG2 карти PG) (XXX,XX Гц)	0	R	U16		
	18	Позиція імпульсного входу (карта PG PG2), максимальне значення 65535.	0	R	U16		
	1A	Відображення часу перевантаження лічильника (0,00–100,00%)	0	R	U16		
	1B	Показати GFF у % (XXX,XX%)	0	R	U16		
	1C	Відображення напруги шини постійного струму брижі (XXX.XV $_{DC}$) (р.)	0	R	U16		
	1D	Відображення даних регістра PLC D1043	0	R	U16		
	1E	Відображення кількості полюсів двигуна з постійними магнітами	0	R	U16		
	1F	Сторінка користувача відображає значення у фізичних вимірниках	0	R	U16		

Індекс	суб	Визначення	За замовч.	R/W	Розмір	Примітка	
2022H	20	Виведіть значення Pr.00-05	0	R	U16		
	21	Кількість обертів двигуна під час роботи приводу (Z-фаза)	0	R	U16		
	22	Робоче положення двигуна	0	R	U16		
	25	Несуча частота приводу (XX кГц)	0	R	U16		
	26	Зарезервований					
	27	Стан приводного біта 1–0 00b: немає напрямку 01b: вперед 10b: назад біт 3–2 01b: Диск готовий 10b: Помилка біт 4 0b: Немає вихідного приводу 1b: Привід з вихідним бітом 5 0b: Немає попередження 01b: Є попередження					
	28	Оцінений позитивний і негативний вихідний момент приводу					
	29	Команда крутного моменту (XXX,X%)					
	2A	Дисплей KWH (XXXX.X)					
	2B	Імпульсний вхід PG2 у низькому слові					
	2C	Імпульсний вхід PG2 у старшому слові					
	2D	Фактичне положення двигуна в нижньому слові					
	2E	Фактична позиція двигуна у високому слові					
	2F	Еталонна ціль PID (XXX,XX%)					
	30	Зсув PID (XXX,XX%)					
	31	Вихідна частота ПІД (XXX,XX Гц)					

CANopen Remote IO mapping

Індекс	суб	R/W	Визначення
2026H	01h	R	Кожен біт відповідає різним вхідним клемам.
	02h	R	Кожен біт відповідає різним вхідним клемам.
	03-40h	R	Зарезервований
	41h	RW	Кожен біт відповідає різним вихідним клемам.
	42-60h	R	Зарезервований
	61h	R	AVI (%)
	62h	R	ACI (%)
	63h	R	Зарезервований
	64h		AI10 (%)
	65h		AI11 (%)
	66h–A0h	R	Зарезервований
	A1h	RW	ACM (%)
	A3h	RW	AO10 (%)
	A4h	RW	AO11 (%)

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
1	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7									
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15

1: Керуйте широким входом/виводом

2: Додайте зовнішню карту, EMM-D33A (D1022 = 10)

Індекс 2026-41	біт 0	біт 1	біт 2	біт 3	біт 4	біт 5	біт 6	біт 7	біт8	біт9	біт10	біт11	біт12	біт13	біт14	біт15
1	RY1			MO1	MO2											
2						MO10	MO11	MO12								
3						RY10	RY11									
4						RY10	RY11	RY12								

1: Керуйте широким входом/виводом

2: Додайте зовнішню карту, EMM-D33A (D1022 = 10)

3: Додайте зовнішню карту, EMM-R2CA (D1022 = 12)

4: Додайте зовнішню карту, EMM-R3AA (D1022 = 13)

Стандартний режим Delta (нове визначення)

Індекс	суб	R/W	Розмір	Описи			Швидкісний режим	Режим позиції	Домашній режим	Режим крутного моменту
				біт	Визначення	Пріоритет				
2060h	00h	R	U8						0: Зупинити повернення	
	01h	RW	U16	0	Ack	4	0: fcmd = 0 1: fcmd = Fset(Fpid)	Імпульс 1: Контроль положення	Пульс 1: Повернення додому	
				1	реж	4	0: команда запуску FWD 1: команда запуску REV			
				2				0: Відносний хід 1: Абсолютний хід		
				3	зупинка	3	0: рухайтеся до досягнення цільової швидкості 1: проїхати зупинитися налаштування уповільнення			Цільовий крутний момент внутрішнього декодування встановлено на 0, але відображення зовнішнього крутного моменту залишатиметься зовнішнім налаштуванням.
				4	Тримайте	4	0: рухайтеся до досягнення цільової швидкості 1: частота зупинитися на поточній частоті			
				5	БІГ	4	0: ВИМКНУТИСЯ Пульс 1: ПРОБІГ			
				6	Qstop	2	Швидка зупинка	Швидка зупинка	Швидка зупинка	Швидка зупинка
				7	потужність	1	0: живлення ВИМКНЕНО 1: УВІМКНЕННЯ	0: живлення ВИМКНЕНО 1: УВІМКНЕННЯ	0: живлення ВИМКНЕНО 1: УВІМКНЕННЯ	0: живлення ВИМКНЕНО 1: УВІМКНЕННЯ
				8	Ext Cmd2	4	0 → 1: абсолютна позиція очищена	0 → 1: абсолютна позиція очищена	0 → 1: абсолютна позиція очищена	0 → 1: абсолютна позиція очищена
				14–9	Зарезервований					
				15	RST		Імпульс 1: код помилки видалено	Імпульс 1: код помилки видалено	Імпульс 1: код помилки видалено	Імпульс 1: код помилки видалено
	02h	RW	U16		Команда режиму		0: Швидкісний режим	1: Режим позиції P2P	3: Домашній режим	2: Режим крутного моменту
	03h	RW	U16				Команда швидкості (десяткове число без знака)			
	04h	RW	U16							
	05h	RW	S32					Команда позиції		
	06h	RW								
	07h	RW	U16							Команда крутного моменту (десяткове число зі знаком)
	08h	RW	U16							Обмеження швидкості (десяткове число без знака)
2061h	01h	R	U16	0	Прибуття		Команда частоти досягнута	Посада досягнута	Наведення завершено	Крутний момент досягнутий
				1	реж		0: хід двигуна FWD 1: хід двигуна REV	0: хід двигуна FWD 1: хід двигуна REV	0: хід двигуна FWD 1: хід двигуна REV	0: хід двигуна FWD 1: обертовий хід двигуна
				2	Попередити		Виникає попередження	УВАГА	УВАГА	УВАГА
				3	Помилка		Виявлено помилку	Виявлено помилку	Виявлено помилку	Виявлено помилку
				4						
				5	БІГ		БІГ	БІГ	БІГ	БІГ
				6	Qstop		Швидка зупинка	Швидка зупинка	Швидка зупинка	Швидка зупинка
				7	Увімкнення		Ввімкнути	Ввімкнути	Ввімкнути	Ввімкнути
				15–8						
	02h	R								
	03h	R	U16				Фактична вихідна частота	Фактична вихідна частота	Фактична вихідна частота	Фактична вихідна частота
	04h	R								
2061h	05h	R	S32				Фактична позиція	Фактична позиція	Фактична позиція	Фактична позиція

Індекс	суб	R/W	Розмір	Описи			Швидкісний режим	Режим позиції	Домашній режим	Режим крутного моменту
				біт	Визначення	Пріоритет				
							(абсолютний)	(абсолютний)	(абсолютний)	(абсолютний)
	06h	R								
	07h	R	S16				Фактичний крутний момент	Фактичний крутний момент	Фактичний крутний момент	Фактичний крутний момент

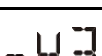
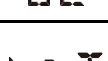
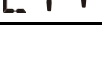
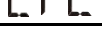
Стандарт DS402

Індекс	суб	Визначення	За замовч	R/W	Розмір	одиниця	PDO Карта	Режим	Примітка
6007h	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		
6040h	0	Контрольне слово	0	RW	U16		Так		
6041h	0	Статусне слово	0	R0	U16		Так		
6042h	0	vl цільова швидкість	0	RW	S16	об/хв	Так	вл	
6043h	0	vl попит на швидкість	0	RO	S16	об/хв	Так	вл	
6044h	0	vl контрольне зусилля	0	RO	S16	об/хв	Так	вл	
604Fh	0	vl ліміт часу функції	10000	RW	U32	1 мс	Так	вл	Одиницею має бути 100 мс і перевірте, чи встановлено значення 0.
6050h	0	vl уповільнення часу	10000	RW	U32	1 мс	Так	вл	
6051h	0	vl час швидкої зупинки	1000	RW	U32	1 мс	Так	вл	
605Ah	0	Код опції швидкої зупинки	2	RW	S16		Немає		0: Вимкнути функцію приводу 1: Уповільнення на рампі уповільнення 2: Знизьте швидкість на рампі швидкої зупинки 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 водіння 1: Уповільнення з повільним пандус; вимкнути функція приводу
6060h	0	Режим роботи	2	RW	S8		Так		1: Режим положення профілю 2: Режим швидкості 4: Режим профілю крутного моменту 6: Режим наведення
6061h	0	Відображення режиму роботи	2	RO	S8		Так		Само, як і вище
6062H	0	Значення попиту на позицію	0	RO	S32	пульс	Так		
6064H	0	Фактичне значення позиції	0	RO	S32	пульс	Так		
6071H	0	Цільовий крутний момент	0	RW	S16	0,1%	Так	tq	Дійсна одиниця: 1%
6072H	0	Максимальний крутний момент	1500	RW	U16	0,1%	Так	tq	Дійсна одиниця: 1%
6075H	0	Номінальний струм двигуна	0	RO	U32	мА	Немає	tq	
6077H	0	Фактичне значення крутного моменту	0	RO	S16	0,1%	Так	tq	
6078H	0	Поточна фактична вартість	0	RO	S16	0,1%	Так	tq	
6079H	0	Напруга ланцюга постійного струму	0	RO	U32	мВ	Немає	tq	
607AH	0	Цільова позиція	0	RW	S32	пульс	Так		

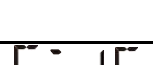
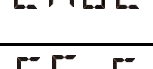
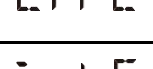
15-5 Коди несправностей CANopen

- Налаштування базуються на пар.06-17–пар.06–22 та пар.14-70–пр.14-73.
- Зверніться до розділу 14, щоб дізнатися більше про коди несправностей.

налаштування*	Дисплей	Несправність Код	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
1		0001H	Перевищення струму під час прискорення (ocA)	1	2213H
2		0002H	Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	1	2213H
3		0003H	Перевищення струму при стабільній роботі (ocn)	1	2214H
4		0004H	Замикання на землю (GFF)	1	2240H
5		0005H	Коротке замикання IGBT між верхнім міст і нижній міст (occ)	1	2250H
6		0006H	Перевищення струму при зупинці (ocS)	1	2214H
7		0007H	Перенапруга при розгоні (ovA)	2	3210H
8		0008H	Перенапруга під час уповільнення (овд)	2	3210H
9		009H	Перенапруга при постійній швидкості (овн)	2	3210H
10		000AH	Перенапруга при зупинці (ovS)	2	3210H
11		000BH	Низька напруга при розгоні (LvA)	2	3220H
12		000CH	Низька напруга під час гальмування (LVD)	2	3220H
13		000DH	Низька напруга на постійній швидкості (Lvn)	2	3220H
14		000EH	Низька напруга при зупинці (LvS)	2	3220H
15		000FH	Захист від втрати фази (або P)	2	3130H
16		0010H	Перегрів IGBT (oH1)	3	4310H
17		0011H	Перегрів ключових компонентів (oH2)	3	4310H

налаштування*	Дисплей	Несправність Код	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
18		0012H	Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	3	FF00H
19		0013H	Несправність обладнання конденсатора (tH2o)	3	FF01H
21		0015H	Перевантаження (oL)	1	2310H
22		0016H	Електронне термореле 1 захисту (EoL1)	1	2310H
23		0017H	Електронне термореле 2 захисту (EoL2)	1	2310H
24		0018H	Перегрів двигуна (oH3)	3	FF20H
26		001AH	Надмірний крутний момент 1 (ot1)	3	8311H
27		001BH	Перевищення крутного моменту 2 (ot1)	3	8311H
28		001CH	Під струмом (uC)	1	8321H
29		001DH	Помилка обмеження (LiT)	1	7320H
31		001FH	Помилка читання EEPROM (cF2).	5	5530H
33		0021H	Помилка U-фази (cd1)	1	FF04H
34		0022H	Помилка V-фази (cd2)	1	FF05H
35		0023H	Помилка W-фази (cd3)	1	FF06H
36		0024H	Збій апаратного забезпечення CC (струмових кліщів). (Hd0)	5	FF07H
37		0025H	Збій обладнання OC (Hd1)	5	FF08H
40		0028H	Помилка автоналаштування (AUE)	1	FF21H
41		0029H	Втрата PID ACI (AFE)	7	FF22H
42		002AH	Помилка зворотного зв'язку PG (PGF1)	7	7301H

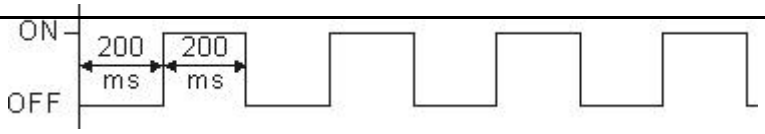
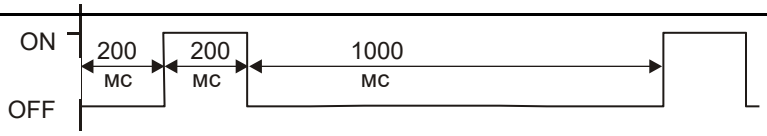
налаштування*	Дисплей	Несправність Код	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
43	PGF2	002BH	Втрата зворотного зв'язку PG (PGF2)	7	7301H
44	PGF3	002CH	Зрив зворотного зв'язку PG (GF3)	7	7301H
45	PGF4	002DH	Помилка ковзання PG (PGF4)	7	7301H
48	ACE	0030H	Втрата ACI (ACE)	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	Пароль 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	Перемикач Y-з'єднання / Δ-з'єднання помилка (ydc)	2	3330H
62	dEb	003EH	Несправність резервного джерела енергії уповільнення (dEb)	2	FF27H
63	oSL	003FH	Помилка ковзання (oSL)	7	FF28H
65	PGF5	0041H	Апаратна помилка карти PG (PGF5)	5	FF29H
72	STL1	0048H	STO Loss 1 (STL1)	5	FF30H
76	STo	004CH	STO (STo)	5	FF31H

налаштування*	Дисплей	Несправність Код	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
77		004DH	STO Loss 2 (STL2)	5	FF32H
78		004EH	STO Loss 3 (STL3)	5	FF33H
79		0050H	Коротке замикання U-фази (Aoc)	1	FF2BH
80		0051H	Коротке замикання V-фази (Boc)	1	FF2CH
81		0050H	Коротке замикання W-фази (Coc)	1	FF2DH
82		0052H	Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)	2	2331H
83		0053H	Втрата вихідної фази фази V (oPL2)	2	2332H
84		0054H	Втрата вихідної фази W фаза (oPL3)	2	2333H
87		0057H	Захист від перевантаження на низькій частоті (oL3)	0	8A00H
89		0059H	Помилка визначення положення ротора (roPd)	0	8A00H
101		0065H	CANopen guarding fault (CGdE)	4	8130H
102		0066H	Помилка серцебиття CANopen (CHbE)	4	8130H
104		0068H	Несправність шини CANopen (CbFE)	4	8140H
105		0069H	Помилка індексу CANopen (CIdE)	4	8100H
106		006AH	Помилка адреси станції CANopen (CAdE)	4	8100H
107		006BH	Помилка пам'яті CANopen (CFrE)	4	8100H
111		006FH	Помилка тайм-ауту InrCOM (ictE)	4	7500H
121		007AH	Внутрішня помилка зв'язку (CP20)	7	FF36H
123		007CH	Внутрішня помилка зв'язку (CP22)	7	FF38H

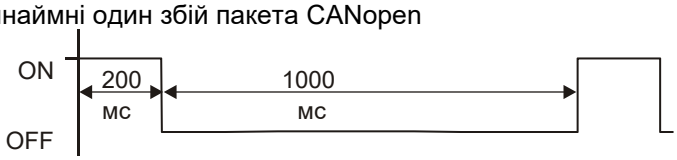
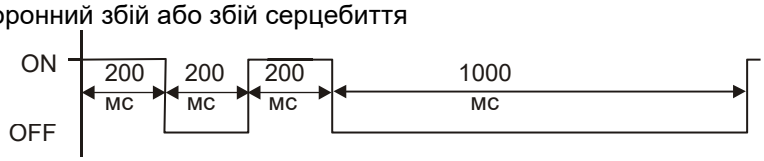
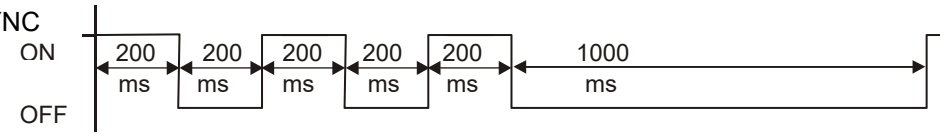
налаштування*	Дисплей	Несправність Код	опис	Регістр несправностей CANopen (біт 0–7)	Код несправності CANopen
124	CP30	007DH	Внутрішня помилка зв'язку (CP30)	7	FF39H
126	CP32	0080H	Внутрішня помилка зв'язку (CP32)	7	FF3BH
127	CP33	0081H	Внутрішня помилка зв'язку (CP33)	7	FF3CH
128	ot3	0082H	Надмірний крутний момент 3 (ot3)	1	2310H
129	ot4	0083H	Перевищення крутного моменту 4 (ot4)	1	2310H
134	EoL3	0088H	Внутрішня помилка зв’язку (EoL3)	1	2310H
135	EoL4	0089H	Внутрішня помилка зв’язку (EoL4)	1	2310H
140	Hd6	008EH	GFF виявлено під час увімкнення живлення (Hd6)	1	2240H
141	b4GFF	0090H	GFF виникає перед запуском (b4GFF)	1	2240H
142	AuE1	0091H	Помилка автоналаштування 1 (AUE1)	1	FF3DH
143	AuE2	0092H	Помилка автоналаштування 2 (AUE2)	1	FF3EH
144	AuE3	0093H	Помилка автоналаштування 3 (AUE3)	1	FF3FH

15-6 Функція індикатора CANopen

Є два позначки спалаху CANopen: RUN і ERR. Світлодіод RUN:

Статус світлодіода	Хвороба	Статус CANopen
ВИМКНЕНО	Не виключайте освітлення	Початковий
Блимає		Передопераційна
Один спалах		Зупинився
УВІМКНЕНО	Тримайте освітлення	Операція

Світлодіод ERR:

Статус світлодіода	Стан / Статус
ВИМКНЕНО	Немає помилок
Один спалах	Принаймні один збій пакета CANopen 
Подвійний спалах	Охоронний збій або збій серцебиття 
Потрійний спалах	Помилка SYNC 
ON	Шина вимкнена

Розділ 16 Застосування функцій ПЛК

16-1 Резюме PLC

16-2 Примітки перед використанням ПЛК

16-3 Увімкніть

16-4 Основні принципи сходових схем ПЛК

16-5 Різні функції пристроїв ПЛК

16-6 Знайомство з командним вікном

16-7 Відображення та лікування несправностей і кодів, пов’язаних з ПЛК

16-8 Пояснення кожного режиму керування ПЛК (швидкість, крутний момент)

16-9 Функція підрахунку за допомогою імпульсного введення

16-10 CANopen Master Control Applications

16-11 Програми дистанційного керування вводом-виведенням Modbus (використовуйте MODRW)

16-1 Резюме PLC

16-1-1 вступ

Команди, які надаються вбудованими функціями ПЛК MH300, включно з інструментом редагування сходової діаграми WPLSoft, а також використанням 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 контролерів DVP і MH300 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.

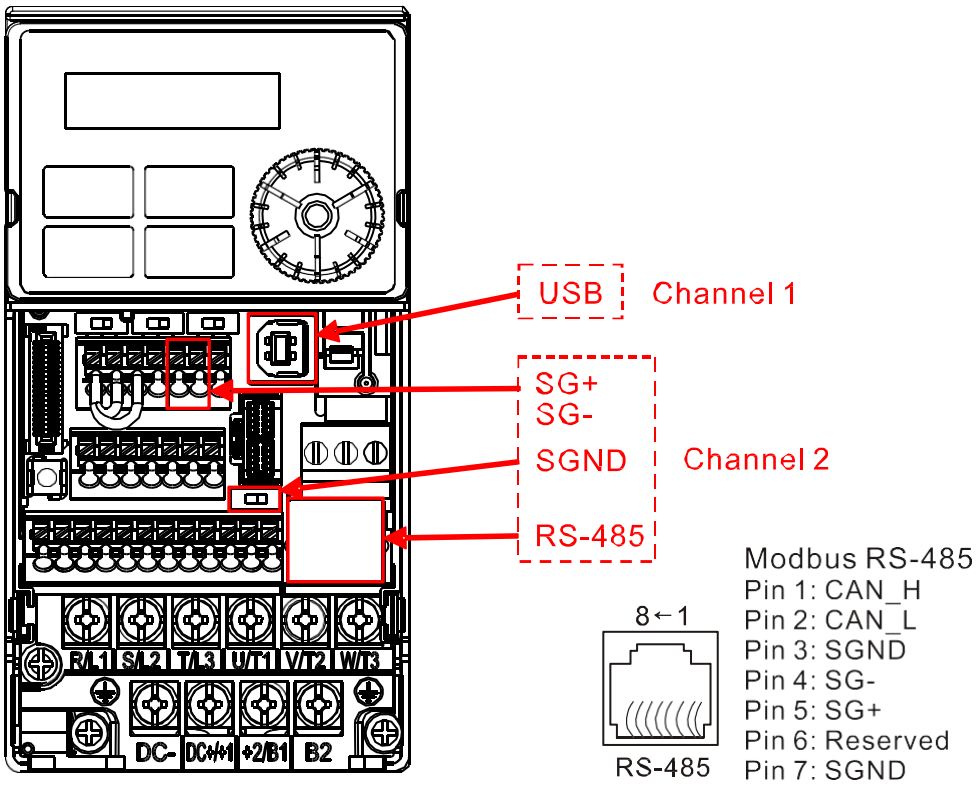
У таблиці 16-1 наведено основні вимоги для встановлення програмного забезпечення для редагування WPLSoft:

Пункт	Системні вимоги
Операційна система	Windows 95/98/2000/NT/ME/XP/7/10
ЦП	Хоча б Pentium 90
Пам'ять	Принаймні 16 МБ (рекомендується не менше 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
порт USB	USB-порт накопичувача можна підключити до ПЛК

Таблиця 16-1

16-2 Примітки перед використанням ПЛК

1. MH300 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 накопичувача та внутрішнього ПЛК, використовуючи ідентифікатор для вузла. Наприклад, якщо вузол приводу дорівнює 1, а внутрішній вузол ПЛК — 2, тоді команда хост-контролера 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 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. Якщо для параметра Pr.00-04 встановлено значення 28, відображуване значення є значенням регістра ПЛК D1043, як показано нижче.



Цифрова клавіатура KPC-CC01 (додатково) Може відображати 0–65535

Малюнок 16-2

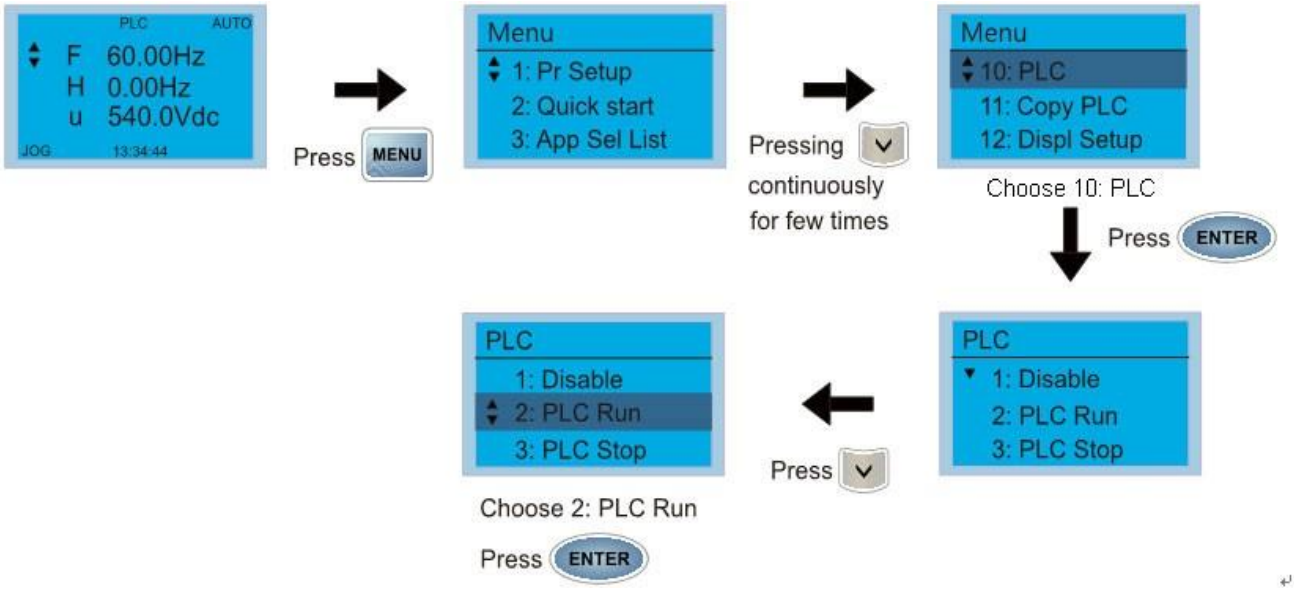
7. У режимі роботи ПЛК і зупинки ПЛК ви не можете встановити значення 9 або 10 для Pr.00-02 і не можете скинути значення за замовчуванням.
8. Ви можете скинути ПЛК до значення за замовчуванням, встановивши для параметра Pr.00-02 значення 6.
9. Відповідна функція MI вимикається, коли ПЛК записує на вхідний контакт X.
10. Коли ПЛК керує роботою приводу, команди керування повністю контролюються ПЛК і на них не впливає налаштування для Par.00-21.
11. Коли ПЛК керує командами частоти приводу (командами FREQ), команди частоти повністю контролюються 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

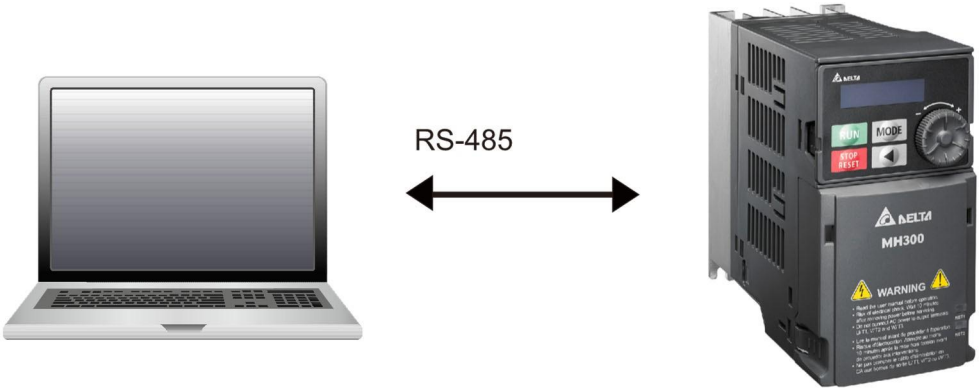
Ви починаєте працювати з функціями ПЛК, виконавши такі дії:

Після натискання клавіші MENU і вибору 4: PLC на цифровій клавіатурі KPC-CC01 (опція) натисніть клавішу ENTER (див. Малюнок 16-3 нижче).



Малюнок 16-3

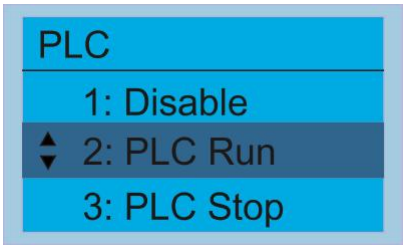
1. Електропроводка: під’єднайте інтерфейс зв’язку приводу RJ45 до ПК за допомогою кабелю RS-485.



Малюнок 16-4

2. Використання функції ПЛК

Цифрова клавіатура KPC-CC01 (опція)



Малюнок 16-5

Функції ПЛК показані на малюнку 16-5 ліворуч; виберіть пункт 2 PLC Run, щоб увімкнути функції ПЛК.

1: немає функції (вимкнути)

2: увімкнути ПЛК (запуск ПЛК)

3: Зупинка функцій ПЛК (Зупинка ПЛК)

Цифрова клавіатура (KPMH-LC01)



Малюнок 16-6

Увійдіть у налаштування режиму ПЛК і виберіть ПЛК1

ПЛК 0: не використовувати функції ПЛК

ПЛК 1: Ініціювати виконання ПЛК

PLC 2: Ініціювати зупинку PLC

MH300 автоматично перемикається в режим ПЛК, коли зовнішні багатофункціональні вхідні термінали (MI1–MI7) перебувають у біті вибору режиму ПЛК 0 (51) або біт 1 вибору режиму ПЛК (52), а контакт терміналу замкнутий або розімкнутий. У цьому випадку перемикання клавіатури неефективне. Відповідні дії наведено в наступній таблиці.

Режим PLC		Вибір режиму ПЛК біт 1 (52)	Вибір режиму ПЛК біт0 (51)
Використання KPC-CC01 (додатково)	Використання KPMH-LC01		
Вимкнути	ПЛК 0	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО
Запуск ПЛК	PLC 1	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО
Зупинка ПЛК	PLC 2	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО
Зберегти попередній стан	Зберегти попередній стан	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО

Таблиця 16-2

Використання цифрової клавіатури MH300 для реалізації функцій ПЛК

- Коли екран ПЛК перемикається на екран ПЛК1, це запускає одну дію ПЛК, і ви керуєте запуском/зупинкою програми ПЛК за допомогою зв’язку з WPLSoft.
- Коли екран ПЛК перемикається на екран ПЛК2, це запускає одну зупинку ПЛК, і ви керуєте запуском/зупинкою програми ПЛК за допомогою зв’язку з WPLSoft.
- Спосіб керування зовнішнім терміналом такий самий, як показано в таблиці 16-2 вище.

ПРИМІТКА:

- Коли вхідні/вихідні термінали (MI1–MI7 Relay 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 термінали

функції, які вже використовуються ПЛК, ви можете визначити DI / DO / AO, які використовуються ПЛК, переглянувши параметри 02-52, 02-53 і 03-30.

- Коли процедури ПЛК використовують спеціальний регістр D1040, відповідний контакт AO зайнятий AFM.
- Пр.03-30 контролює стан дії клем аналогових виходів функції ПЛК; біт 1 відповідає стану дії ACM.

16-3-2 Пояснення пристрою введення/виведення

Пристрої введення:

Серійний номер.	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
1	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7									
2											MI10	MI11	MI12			

1: Керування вводом/виводом

2: Плата розширення EMM-D33A (D1022=10)

Пристрої виведення:

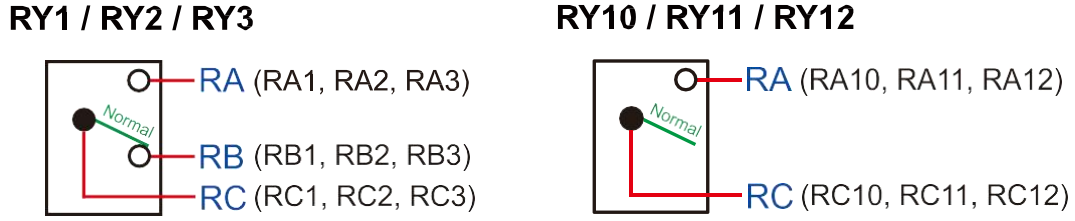
Серійний номер.	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1			MO1	MO2											
2						MO10	MO11	MO12								
3						RY10	RY11									
4						RY10	RY11	RY12								

1: Керування вводом/виводом

2: Плата розширення EMM-D33A (D1022=10)

3: Плата розширення EMM-R2CA (D1022=12)

4: Плата розширення EMM-R3AA (D1022=13)



Малюнок 16-7

16-3-3 Встановлення WPLSoft

Перегляньте веб-сайт Delta, де ви можете завантажити програмне забезпечення для редагування WPLSoft:

Після інсталяції WPLSoft програма WPLSoft знаходиться в папці «C:\Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx».

16-3-4 Написання програм у WPLSoft

КРОК 1:

Ви можете запустити програмне забезпечення для редагування, двічі клацнувши піктограму WPL.

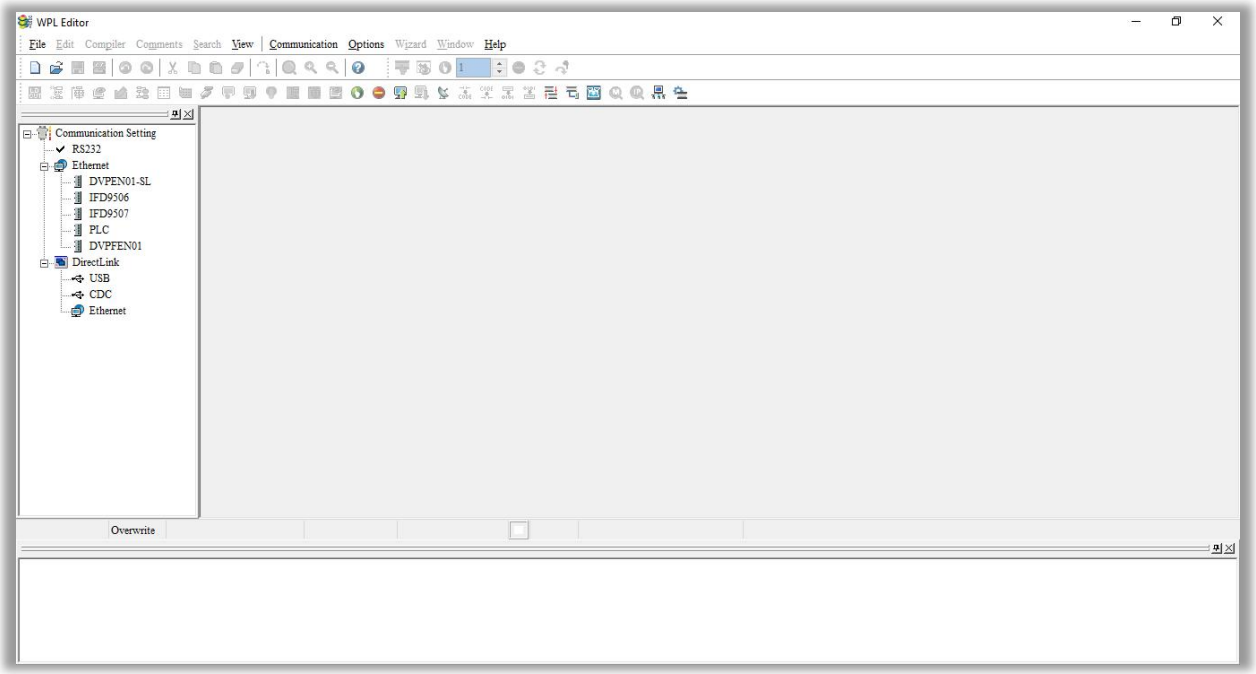




Малюнок 16-8

КРОК 2:

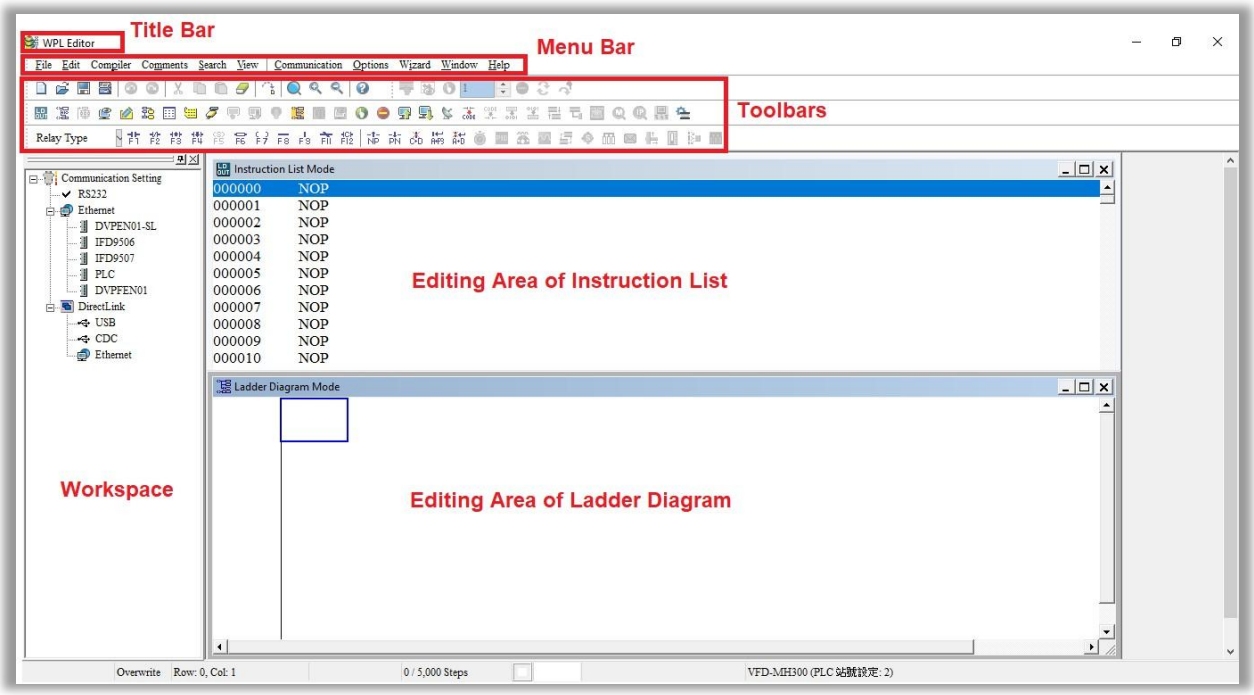
Через три секунди з’явиться вікно редагування WPL. Під час першого запуску WPLSoft перед створенням нового файлу проекту на панелі меню відображаються лише меню « **Файл»** , **«Перегляд** », **«Зв’язок», «Параметри** » та **«Довідка** ».



Малюнок 16-9

ПРИМІТКА:

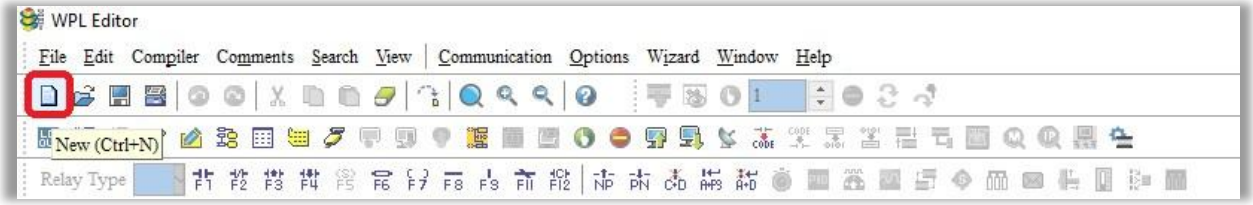
Під час наступного запуску WPLSoft програма відкриє останній файл проекту, який ви редагували. Рисунок 16-10 описує основні частини вікна редагування WPLSoft.



Малюнок 16-10

КРОК 3:

Щоб відкрити новий файл проекту, на панелі інструментів натисніть «Новий» (або натисніть Ctrl+N).



Малюнок 16-11

ПРИМІТКА:

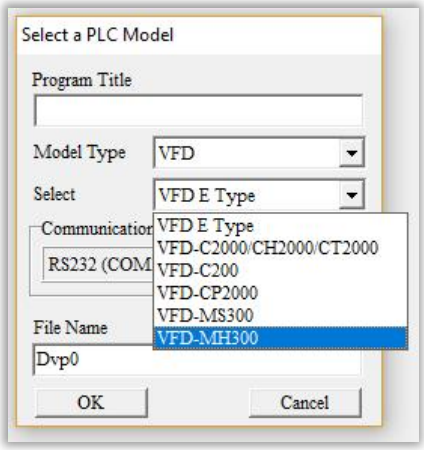
Крім того, у меню «Файл» натисніть «Створити» (Ctrl+N).



Малюнок 16-12

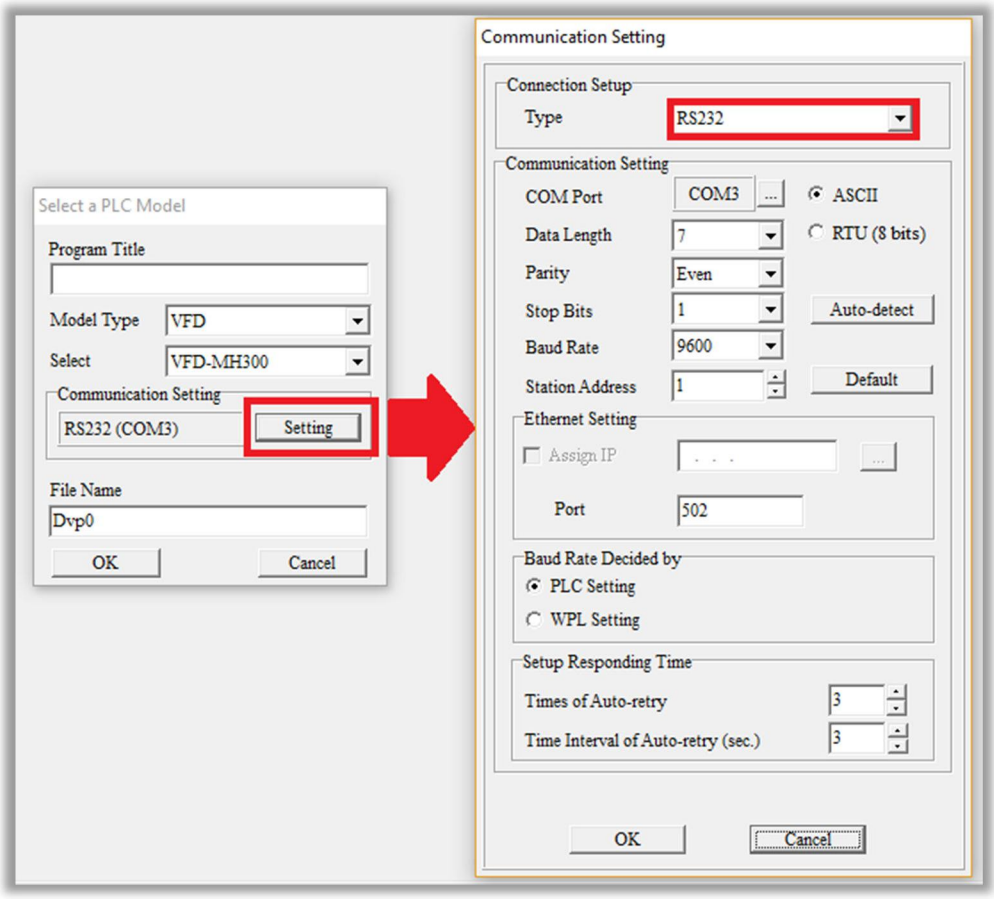
КРОК 4:

Відкриється діалогове вікно **«Вибір моделі ПЛК»** , у якому можна ввести **назву програми** , **ім’я файлу** та вибрати параметри пристрою та зв’язку.



Малюнок 16-13

У діалоговому вікні **«Параметри зв’язку»** визначте параметри зв’язку, а потім натисніть **«ОК»** .



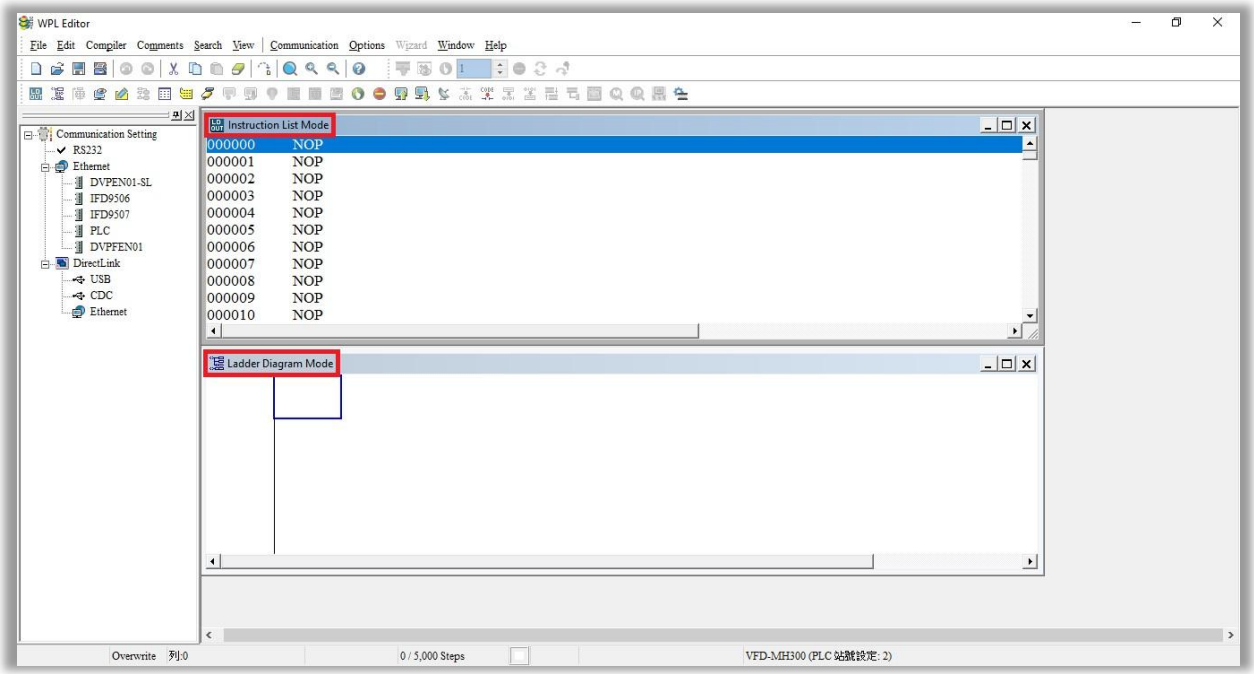
Малюнок 16-14

ПРИМІТКА:

Ви повинні вибрати RS232 для типу налаштування з’єднання в діалоговому вікні «Налаштування зв’язку», якщо для під’єднання моторного приводу використовується USB (серії MS300 / MH300).

КРОК 5:

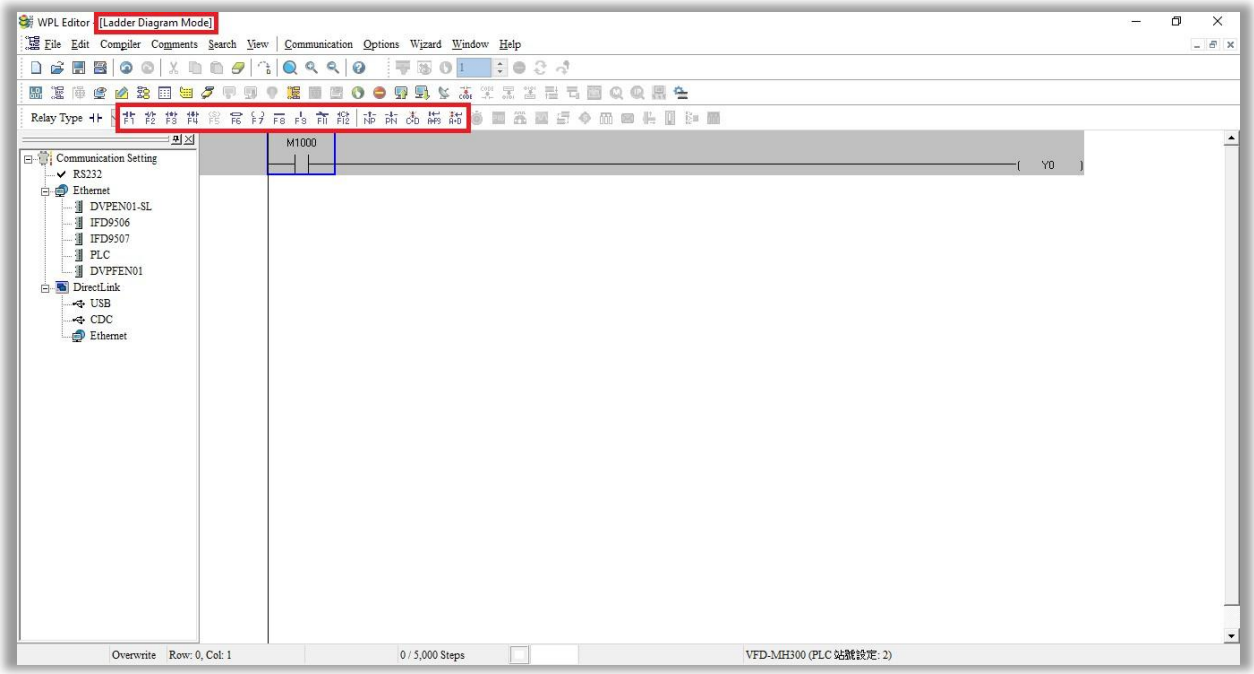
Після цього можна почати редагування програми. Існує два методи редагування програми: ви можете редагувати в командному режимі або редагувати в режимі сходової діаграми.



Малюнок 16-15

ПРИМІТКА:

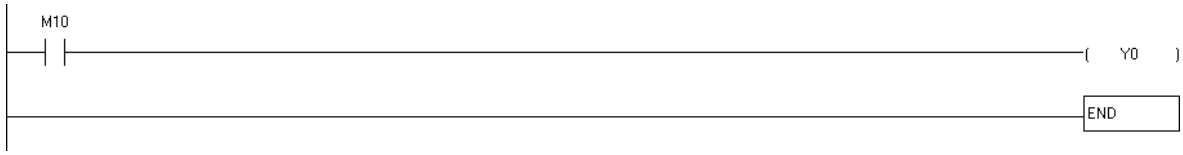
У режимі сходової діаграми ви користуєтеся кнопками в рядку значків функцій на панелі інструментів.



Малюнок 16-16

Основна операція

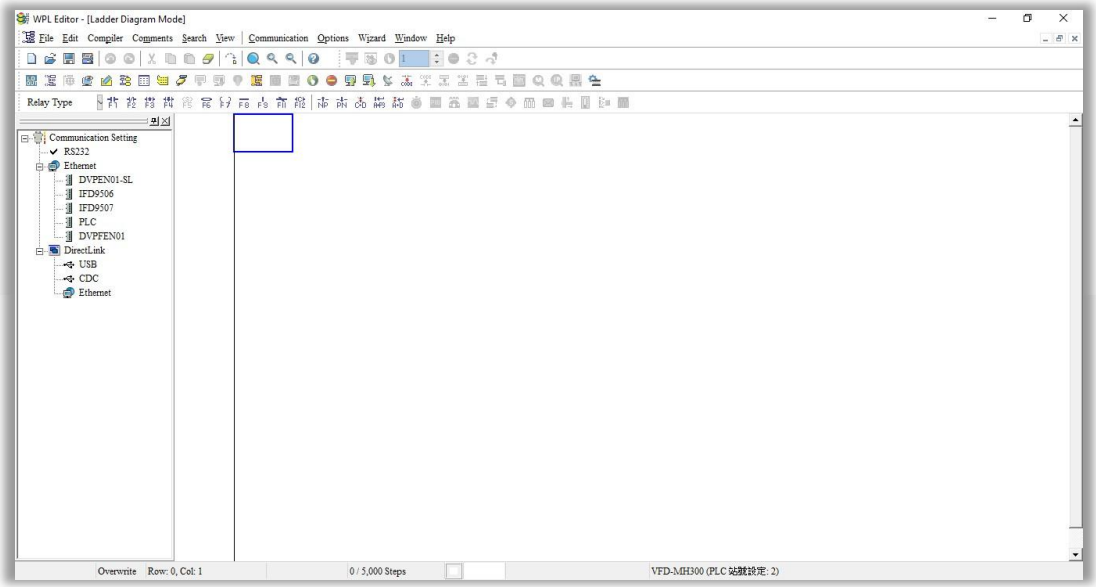
Приклад. Створіть драбинну діаграму на наступному малюнку.



Малюнок 16-17

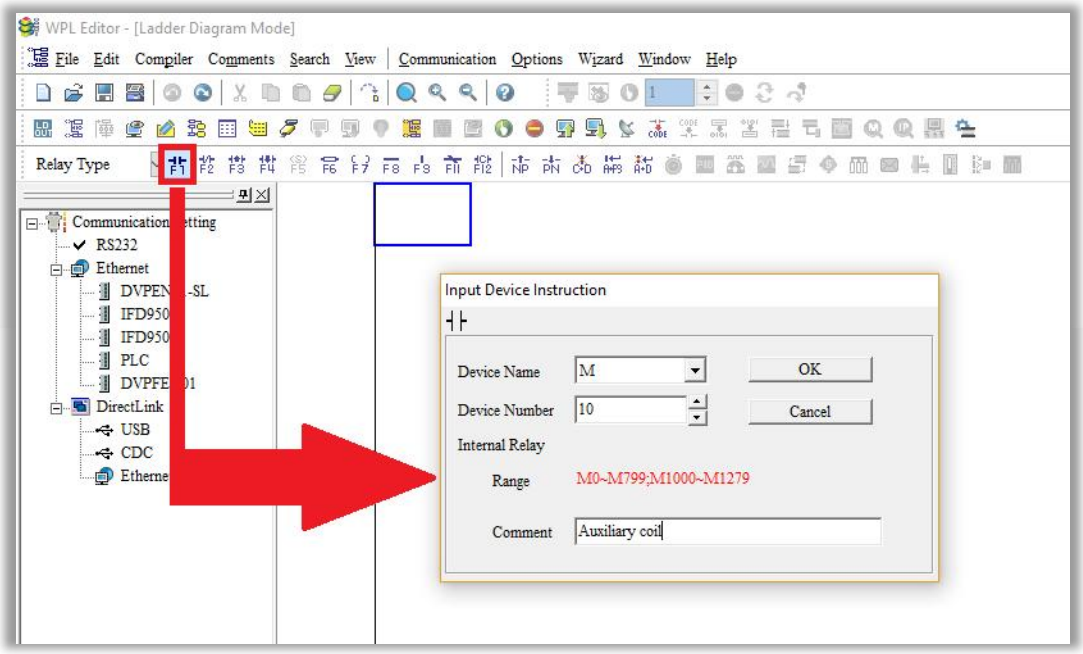
Виконайте наступні кроки, щоб створити діаграму сходів. Ці кроки показують, як використовувати мишу та клавіатуру (F1–F12) для додавання функцій.

1. На наступному малюнку показано програму WPLSoft після створення нового файлу проекту.



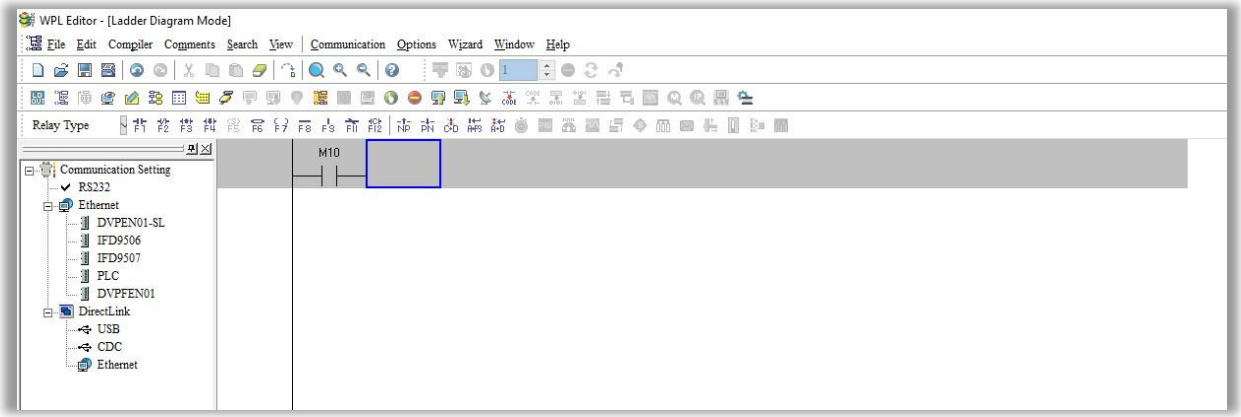
Малюнок 16-18

2. Додайте завжди відкритий вимикач. На панелі інструментів натисніть кнопку  або завжди відкритого перемикача, натисніть F1.



Малюнок 16-19

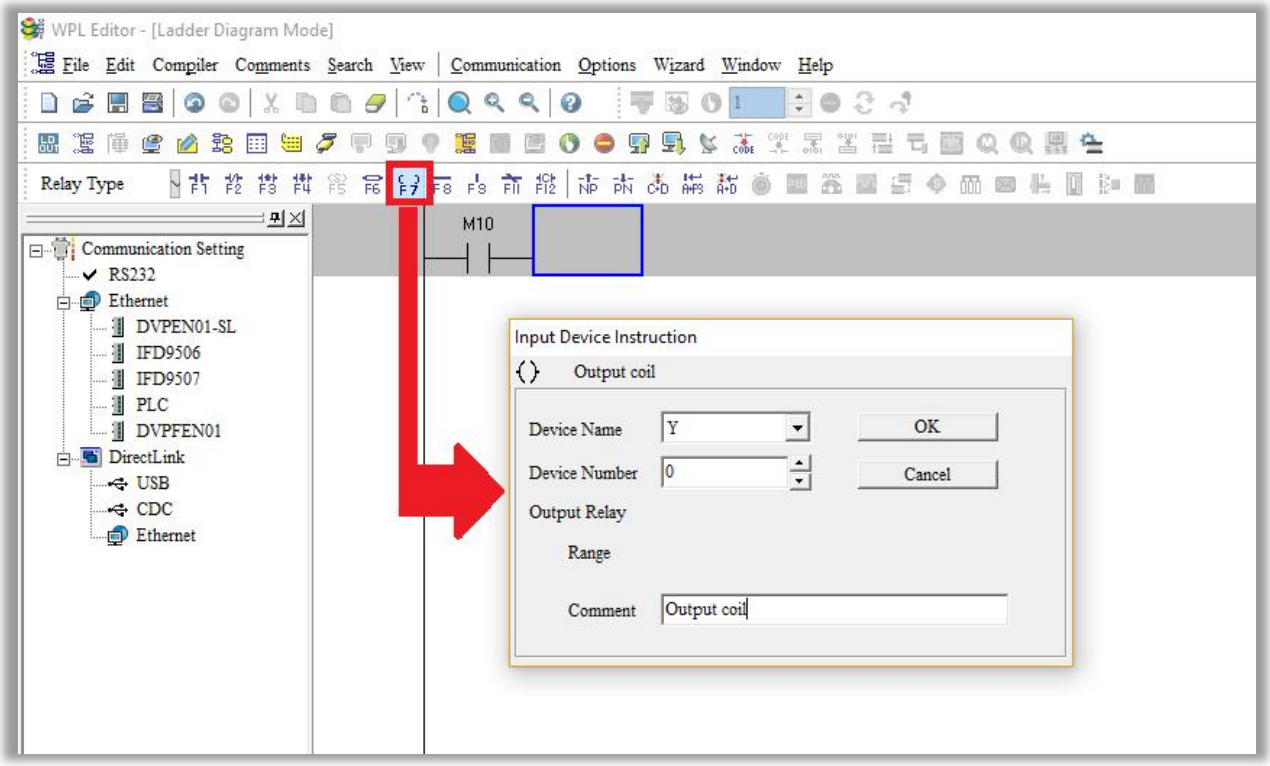
У діалоговому вікні **Input Device Instruction** виберіть назву пристрою (наприклад, **M**), номер пристрою (наприклад, **10**) і введіть коментарі (наприклад, **auxiliary coil**). Натисніть **OK,** коли закінчите.



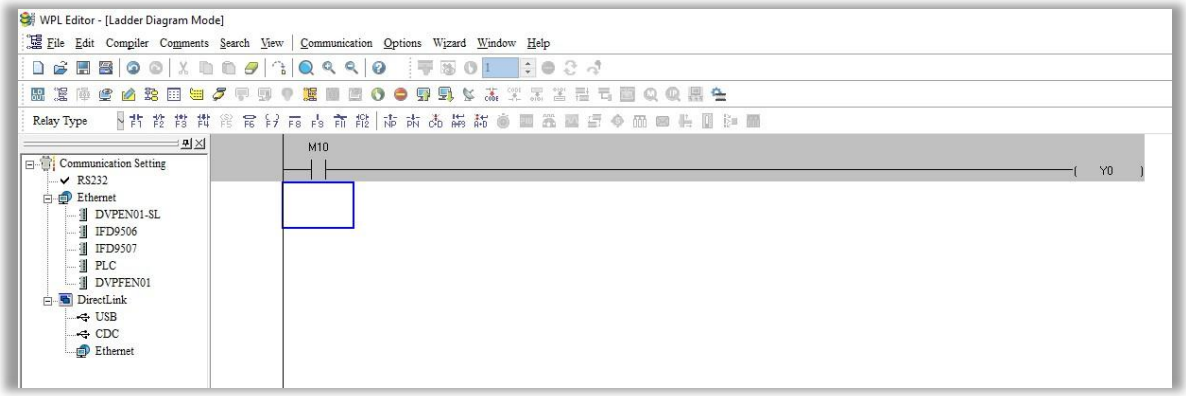
Малюнок 16-20

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.

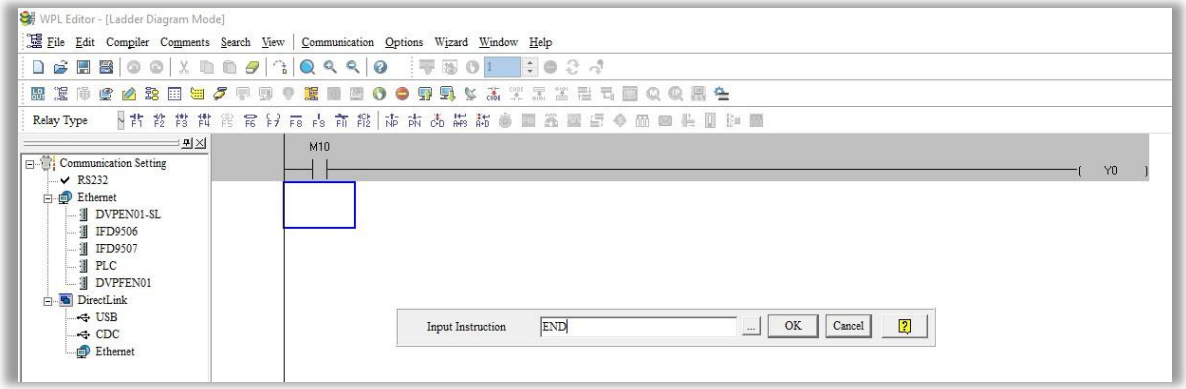


Малюнок 16-21

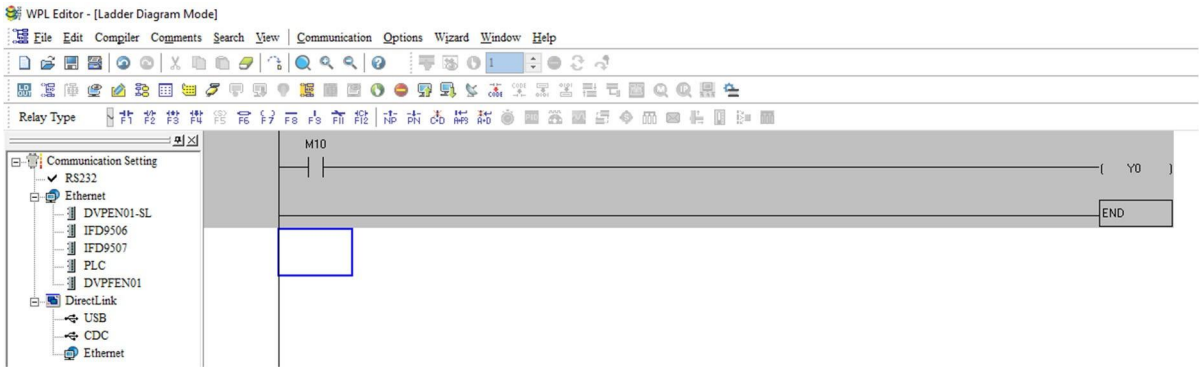


Малюнок 16-22

4. Натисніть Enter, і з’явиться вікно **інструкцій щодо введення** . У полі **Input Instruction** виберіть **END** або за допомогою клавіатури введіть «END», а потім натисніть **OK** , як показано на Малюнку 16-23 і Малюнку 16-24.

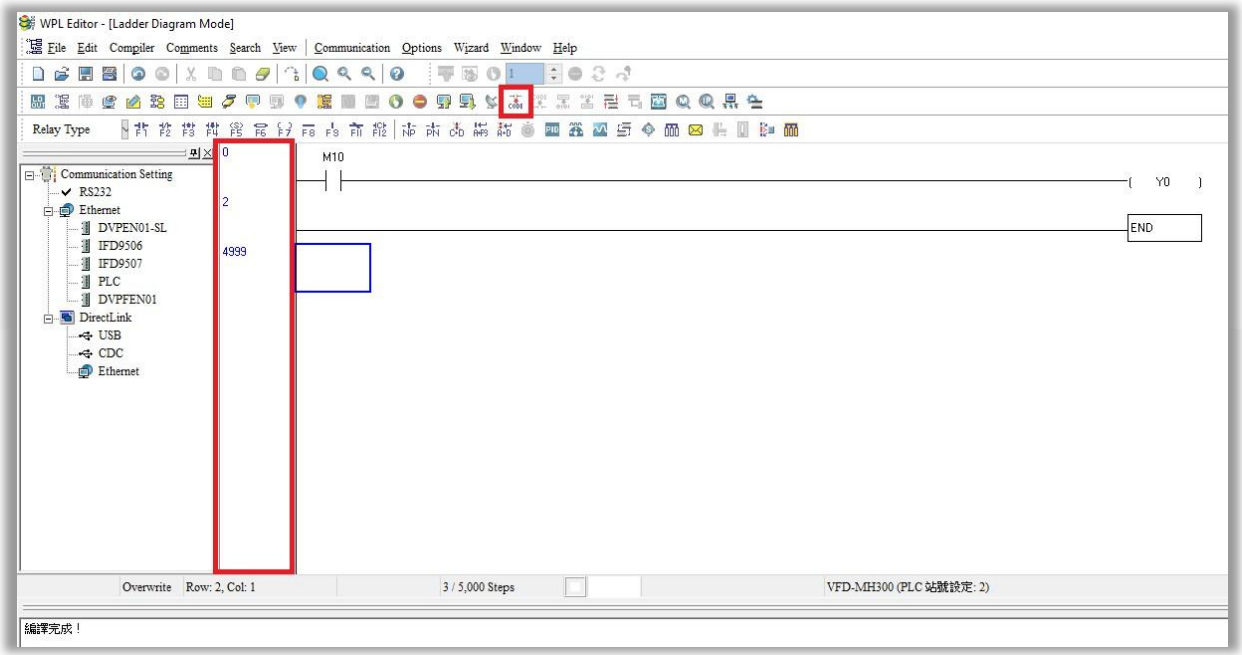


Малюнок 16-23



Малюнок 16-24

5. Скласти програму. На панелі інструментів клацніть кнопку «Компілювати», щоб скомпілювати відредаговану діаграму в командну програму. Після компіляції кількість сходинок з'являється зліва від шини.



Малюнок 16-25

16-3-5 Завантаження програми

Після компіляції програми завантажте її на пристрій. Натисніть кнопку Завантажити. WPLSoft завантажує програму в онлайновий ПЛК у форматі зв’язку, який ви вказали в налаштуваннях зв’язку.

16-3-6 Моніторинг програми

Після завантаження програми переконайтеся, що ПЛК перебуває в режимі запуску. У меню «Зв’язок» клацніть «Режим онлайн», а потім клацніть « **Почати керування схемою»** (як показано на малюнку 16-26).

Це дозволяє вам контролювати та керувати драбиновою діаграмою в режимі онлайн.

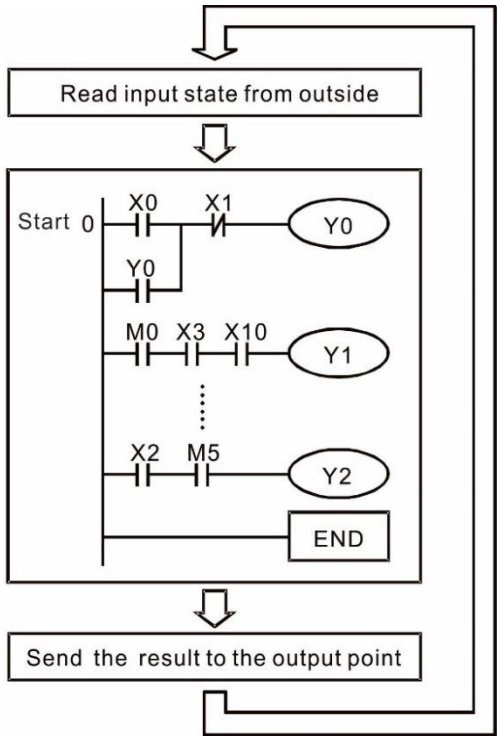


Малюнок 16-26

16-4 Основні принципи сходових діаграм ПЛК

16-4-1 Схематична діаграма для програмного сканування схем ПЛК

Вихідні результати обчислюються на основі конфігурації сходової діаграми (внутрішні пристрої мають вихід у режимі реального часу, перш ніж результати надсилаються на зовнішню точку виводу)



Повторне сканування програми

Малюнок 16-27

16-4-2 Вступ до сходових діаграм

Сходові діаграми використовують графічну мову, широко застосовувану в автоматичному керуванні. Вони використовують загальні символи електричних схем керування. Після використання редактора сходової діаграми для створення програми сходової діаграми проектування програми PLC завершено. 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 декілька реле обробляють одночасно (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.

У наступній таблиці описано внутрішні пристрої ПЛК

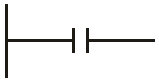
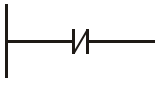
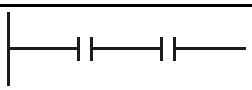
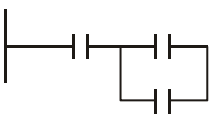
пристрій Тип	Опис функції
Вхідне реле	Вхідне реле є основною одиницею зберігання даних у внутрішній пам’яті ПЛК відповідає зовнішній точці введення. Він служить терміналом, який підключається до зовнішнього вхідного перемикача та приймає зовнішні вхідні сигнали. Він керується зовнішніми вхідними сигналами, 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 увімкнення/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 даних у внутрішній пам’яті ПЛК 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.

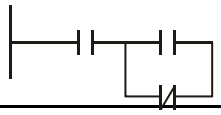
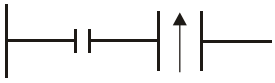
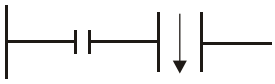
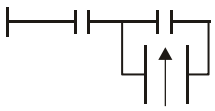
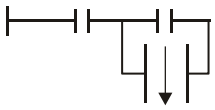
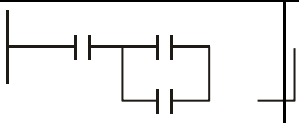
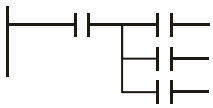
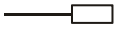
пристрій Тип	Опис функції
Лічильник	Лічильники виконують лічильні операції. Значення параметра для лічильника (наприклад, число імпульсів для підрахунку) необхідно призначати, коли використовується лічильник. Лічильник містить котушку, контакт і лічильний пристрій. Коли котушка вимикається → ON, це вказує 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.
Таймер	Таймери визначають час виконання операцій. Таймер містить котушку, контакт і значення часу зареєструватися. 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 тільки живлення котушки припиняється, контакт більше не активується (контакт A розмикається, контакт B замикається), а початкове 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 а ПЛК призначений 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 16-3

Зображення сходової діаграми та пояснення

Описи пристроїв див. у Розділі 16-4-2 «Знайомство зі сходовими діаграмами».

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	ANI	X, Y, M, T, C
	Паралель NO	OR	X, Y, M, T, C

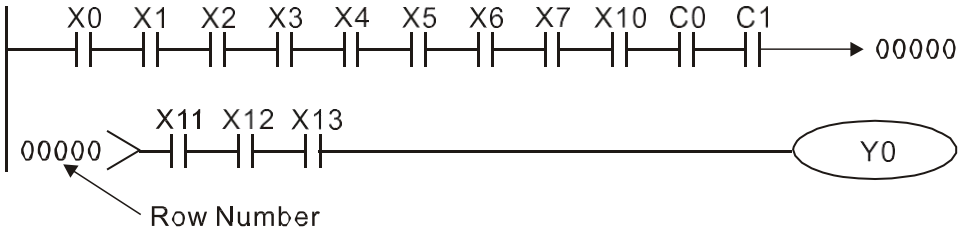
Структури сходової діаграми	Пояснення команд	Команда	Використання пристрою
	Паралельний НК	ORI	X, Y, M, T, C
	Спрацьовує висхідний фронт перемикач	LDP	X, Y, M, T, C
	Спрацьовує спадаючий край перемикач	LDF	X, Y, M, T, C
	Спрацьовує висхідний фронт серії	ANDP	X, Y, M, T, C
	Спрацьовує спадаючий край серії	ANDF	X, Y, M, T, C
	Паралель, викликана висхідним фронтом	ORP	X, Y, M, T, C
	Паралель, що запускається спадаючим краєм	ORF	X, Y, M, T, C
	Блокова серія	ANB	N/A
	Блок паралельний	ORB	N/A
	Кілька виходів	MPS MRD MPP	N/A
	Вихід, керований котушкою команди	OUT	Y, M
	Деякі основні команди, команди програми.	Деякі основні команди, команди програми.	
	Перевернута логіка	INV	N/A

Таблиця 16-4

16-4-3 Огляд редагування сходової діаграми 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 додати більше пристроїв. Безперервний ряд чисел генерується автоматично, і ви можете повторно використовувати ідентичні точки введення (як показано

на малюнку 16-28).

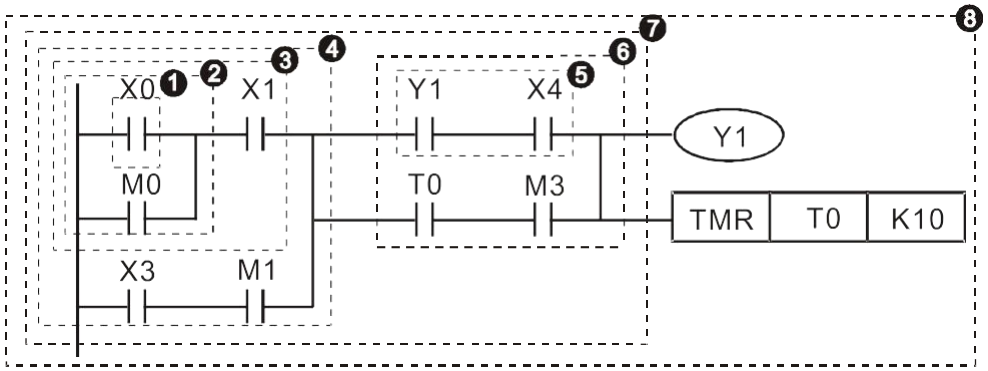


Малюнок 16-28

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 малюнок 16-29 нижче як приклад, ми можемо проаналізувати процедурну послідовність сходової діаграми. Число у верхньому правому куті вказує послідовний порядок.

Пояснення послідовності команд

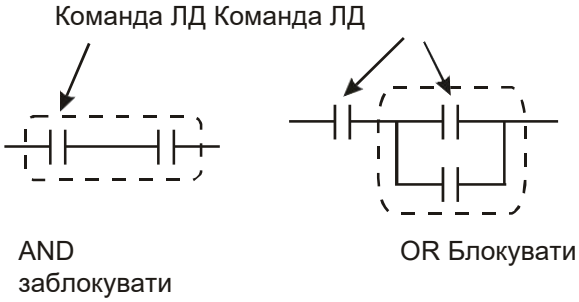
1	LD	X0
2	OR	M0
3	AND	X1
4	LD	X3
	AND	M1
	ORB	
5	LD	Y1
	AND	X4
6	LD	T0
	AND	M3
	ORB	
7	ANB	
8	OUT	Y1
	TMR	T0 K10



Малюнок 16-29

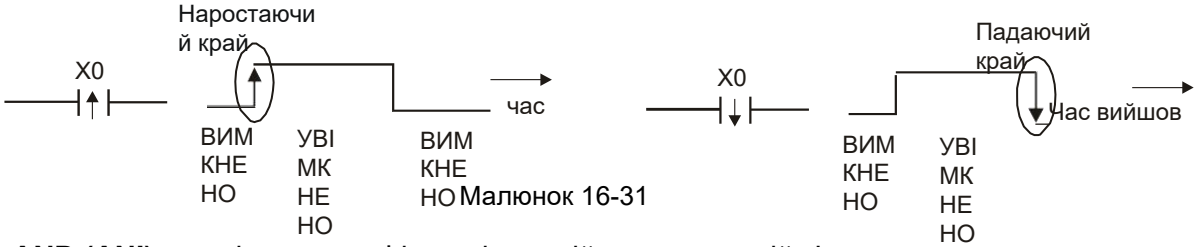
Пояснення базової структури сходових діаграм

Команда LD (LDI): команда LD або LDI з'являється на початку блоку. Дивіться малюнок 16-30.



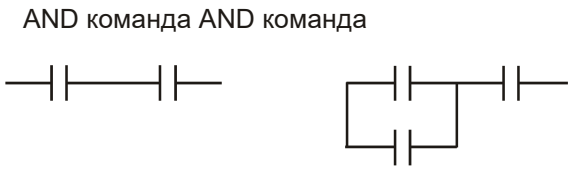
Малюнок 16-30

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. Малюнок 16-31).



Малюнок 16-31

Команда AND (ANI): послідовна конфігурація, у якій один пристрій з'єднується з одним пристроєм або блоком. Дивіться малюнок 16-32.

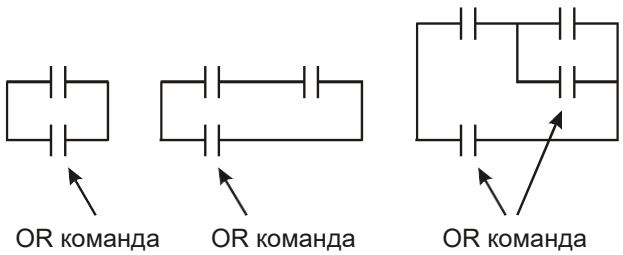


Малюнок 16-32

ПРИМІТКА:

ANDP, ANDF використовують цю структуру, але їх дія відбувається на передньому та спадному фронті провідного контакту.

Команда OR (ORI): один пристрій підключається до одного пристрою або блоку. Дивіться малюнок 16-33.

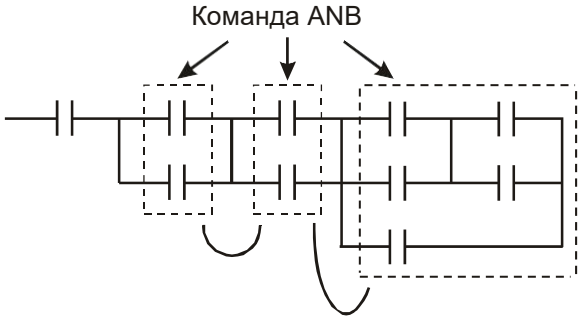


Малюнок 16-33

ПРИМІТКА:

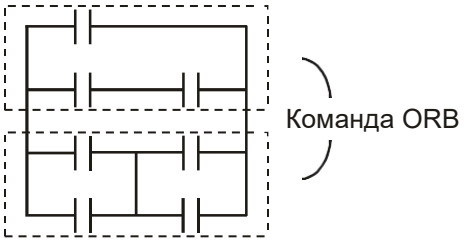
ORP, ORF використовують цю структуру, але їх дія відбувається на передньому та спадному фронті провідного контакту.

Команда ANB: конфігурація, в якій один блок є послідовним з одним пристроєм або блоком. Дивіться малюнок 16-34.



Малюнок 16-34

Команда ORB: конфігурація, в якій один блок працює паралельно з одним пристроєм або блоком. Дивіться малюнок 16-35.



Малюнок 16-35

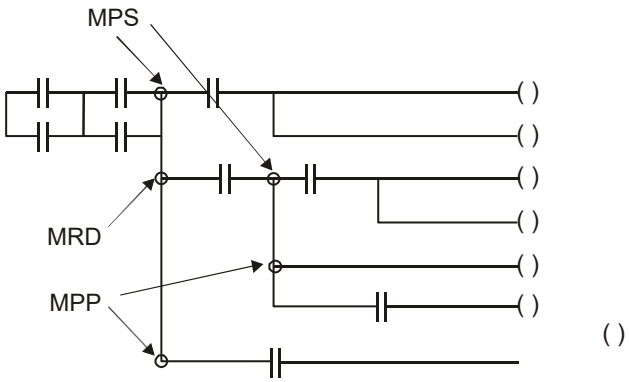
ПРИМІТКА:

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.

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. Контроль 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 символом └.

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 малюнку 16-36.



Малюнок 16-36

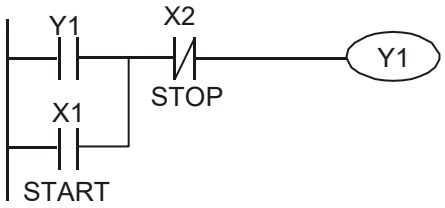
16-4-4 Загальні базові приклади розробки програм

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.

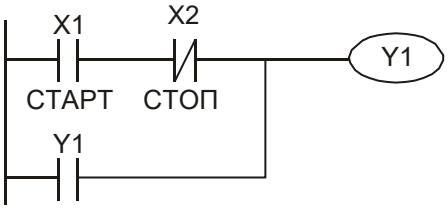
Приклад 1: Схема захисту від пріоритетної зупинки
Коли пусковий NO контакт X1=ON, а зупинковий NC контакт X2=OFF, Y1=ON. Якщо X2 перемикається в положення ON, котушка Y1 більше не електрифікується, і тому це називається пріоритетною зупинкою. Дивіться малюнок 16-37.



Малюнок 16-37

Приклад 2: Схема захисту пріоритетного запуску

Коли початковий NO контакт X1=ON, а зупинковий NC контакт X2 = OFF, Y1=ON, а котушка Y1 увімкнена. електрифікований і захищений. Якщо X2 перемикається в положення ON, котушка Y1 все ще захищає контакт і продовжує залишатися електризованою, і тому це називається пріоритетним запуском. Дивіться малюнок 16-38.



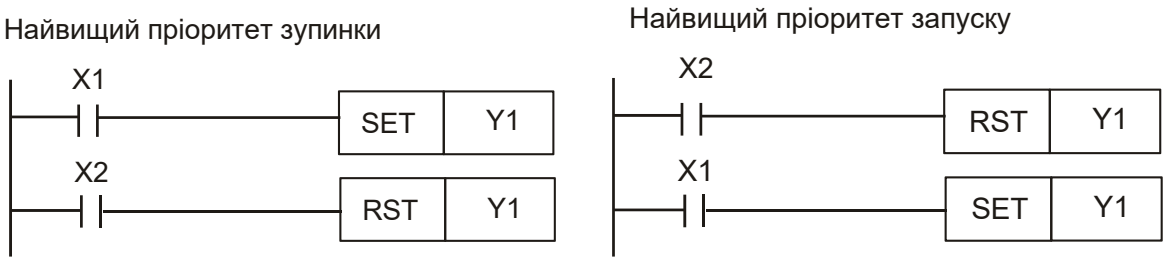
Малюнок 16-38

Приклад 3: Захисна схема команди налаштування (SET) і скидання (RST).

На малюнку 16-39 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 обидва X1 і X2 активуються, 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.

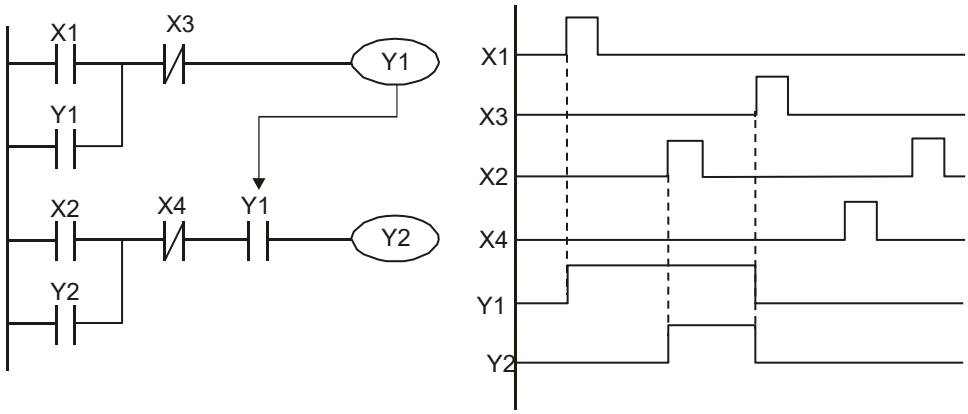


Малюнок 16-39

Часто використовувані схеми керування

Приклад 4: Умовне керування

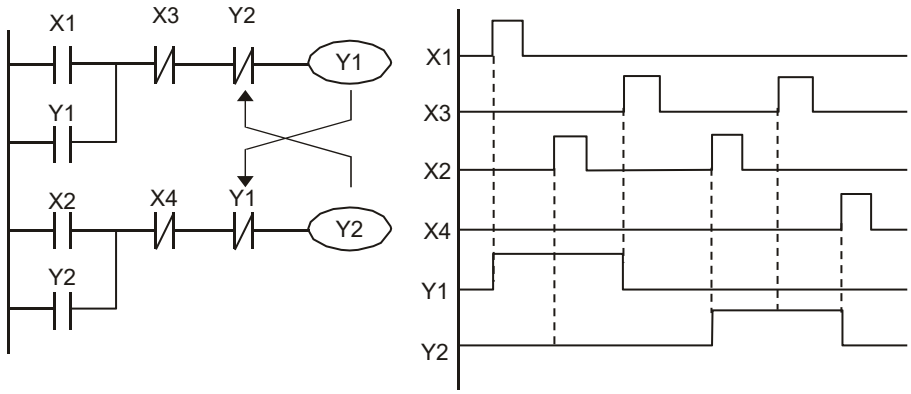
X1 і X3 відповідно запускають і зупиняють Y1; і X2 і X4 відповідно запускають і зупиняють Y2. Усі мають захисні схеми. Оскільки NO контакт Y1 включений послідовно з ланцюгом Y2, він стає І умова для спрацьовування Y2. Отже, дія Y1 є умовою для дії Y2, і Y1 має спрацювати, перш ніж Y2 зможе спрацювати. Дивіться малюнок 16-40.



Малюнок 16-40

Приклад 5: Контроль блокування

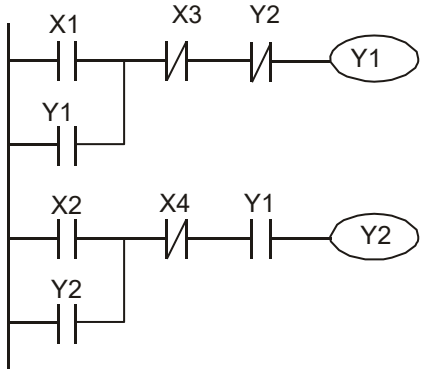
На малюнку 16-41 показана блокувальна схема керування. Залежно від того, який з пускових контактів X1 або X2 стає дійсним першим, спрацьовує відповідний вихід Y1 або Y2, а при спрацьовуванні одного - не спрацьовує інший. Y1 і Y2 не можуть активуватися одночасно (ефект блокування). Навіть якщо і X1, і X2 дійсні одночасно, оскільки програма сходової діаграми сканується зверху вниз, неможливо, щоб Y1 і Y2 активувалися одночасно. Ця сходова діаграма призначає пріоритет лише Y1.



Малюнок 16-41

Приклад 6: Контроль 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. Малюнок 16-42), Y1 є не тільки умовою для активації Y1. Y2 у цій схемі, але активація Y2 також зупиняє активацію Y1. Ця конфігурація підтверджує порядок спрацьовування Y1 і Y2.

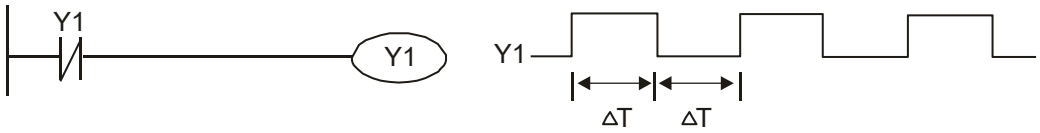


Малюнок 16-42

Приклад 7: Коливальний контур

Коливальний контур з періодом ΔT+ΔT

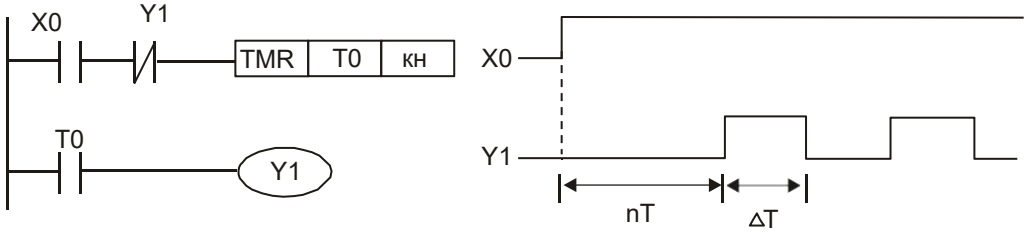
На малюнку 16-43 показана дуже проста драбинна діаграма. Коли починається сканування контакту Y1 NC, оскільки котушка Y1 втратила живлення, контакт Y1 NC замикається. Коли котушка Y1 потім сканується, вона електризується, а вихід дорівнює 1. Коли контакт Y1 NC сканується в наступному циклі сканування, оскільки котушка Y1 електрифікована, контакт Y1 NC відкритий, котушка Y1 потім втрачає потужність, а вихід дорівнює 0. Після повторного сканування вихід котушки Y1 має коливальну форму з періодом ΔT(ON)+ΔT(OFF).



Малюнок 16-43

Коливальний контур з періодом nT+ΔT

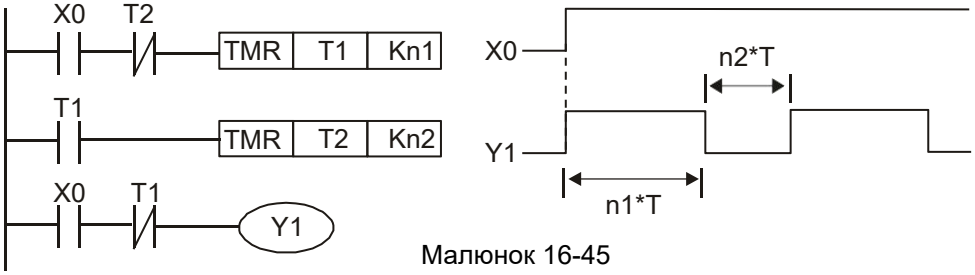
Сходова діаграма (Малюнок 16-44), показана нижче, використовує таймер T0 для керування часом електризації котушки Y1. Після електризації Y1 таймер T0 закривається під час наступного циклу сканування, що спричиняє коливання вихідного сигналу Y1, як показано на діаграмі нижче. Константа n – це десяткове значення таймера, а T – тактовий цикл таймера.



Малюнок 16-44

Приклад 8: Миготлива схема

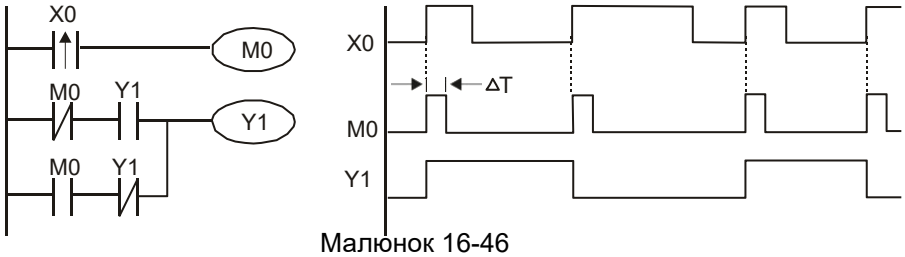
Малюнок 16-45 показує коливальний контур типу, який зазвичай використовується для того, щоб викликати блимання індикатора або дзижчання зумера. Він використовує два таймера для керування часом увімкнення та вимкнення котушки Y1. Тут константи n1 і n2 є значеннями налаштування таймерів T1 і T2, а T - тактовий цикл таймера.



Малюнок 16-45

Приклад 9: Схема запуску

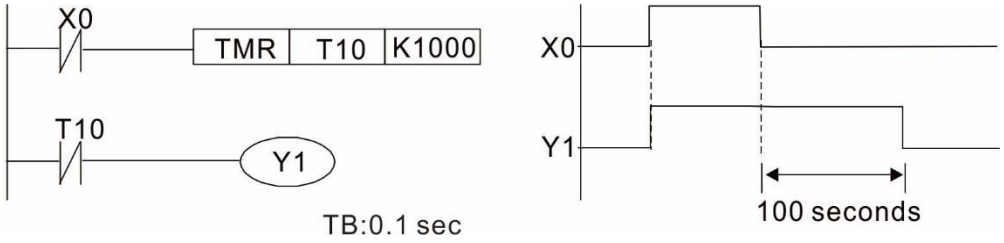
На малюнку 16-46 наростаючий фронт на вході X0 змушує котушку M0 генерувати один імпульс для ΔT (тривалість одного циклу сканування), а котушка Y1 електризується під час цього циклу сканування. Котушка M0 втрачає живлення під час наступного циклу сканування, а NC контакт M0 і NC контакт Y1 замикаються. 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 початок іншого циклу сканування, водночас спричиняючи втрату живлення котушки Y1 і так далі. Послідовність цих дій ви можете побачити на малюнку 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

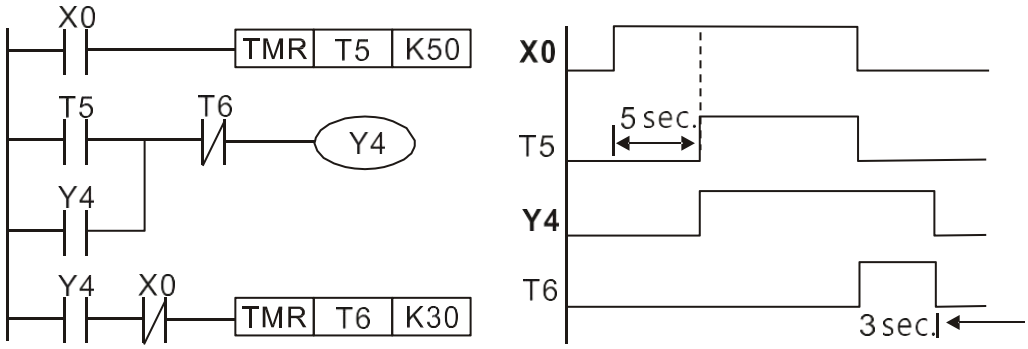
Приклад 10: Схема затримки

Коли вхід X0 увімкнено, оскільки відповідний NC контакт вимкнено, таймер T10 знаходиться в стані відсутності живлення, а вихідна котушка Y1 електрифікована. T10 отримує живлення та починає відраховувати час лише після того, як вхід X0 вимкнено, а вихідна котушка Y1 затримується на 100 секунд (K1000*0,1 с = 100 с) перед втратою живлення. Ви можете побачити послідовність дій на малюнку 16-47.



Малюнок 16-47

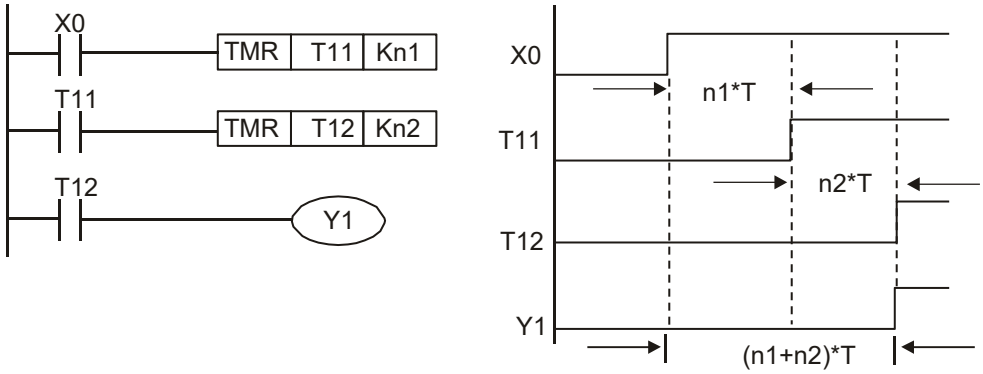
Приклад 11: Схема затримки відкриття/закриття складається з двох таймерів; вихід Y4 має затримку незалежно від того, вхід X0 увімкнено чи вимкнено. Дивіться малюнок 16-48.



Малюнок 16-48

Приклад 12: Схема розширеного часу

У ланцюзі на сходовій діаграмі (Малюнок 16-49) 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 всередині, чергуючи метод сканування вперед і назад.	
Спосіб контролю введення/виведення	Коли сканування починається знову після завершення (після виконання до команда 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	5000 кроків	
Термінал введення/виведення	Цифровий вхід (X): 7, цифровий вихід (Y): 3 Аналоговий вхід AI: 2, аналоговий вихід AO: 1	

Таблиця 16-5

Тип	пристрій	Пункт		Діапазон		функція
Бітова форма реле	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–T59, 160 точок	Разом 160 точок	Таймери, на які посилається команда TMR; T-контакт з тим самим номером увімкнеться, коли досягне часу.
	C	Лічильник	16-розрядний лічильник загального користування	C0–C79, 80 точок	Разом 80 точок	Лічильник, на який посилається команда CNT; контакт C з тим же номером вмикається, коли кількість досягнута.
Реєстр даних слова	T	Поточне значення таймера		T0–T159, 160 точок		Контакт увімкнеться, коли настане час.
	C	Поточне значення лічильника		C0–C79, 16-розрядний лічильник 80 точок		Контакт лічильника вмикається, коли кількість досягається.
	D	Реєстр даних	Використовується для підтримки вимкненого живлення	D0–D99, 100 точок	Разом 1020 точок	Використовується як область пам'яті для зберігання даних
			Спеціальне призначення	D100–D399, 300 точок D1000–D1619, 620 точок		
Постійний	K	Десятковий	Однобайтовий	Діапазон налаштування: K-32,768–K32,767		
			Двобайтовий	Діапазон налаштувань: K-2,147,483,648–K2,147,483,647		
	H	Шістнадцятковий	Однобайтовий	Діапазон налаштування: H0000–HFFFF		
			Двобайтовий	Діапазон налаштувань: H00000000–HFFFFFFFF		
Послідовний порт зв'язку (запис/читання програми)				Порт RS-485/USB/клавіатури		
Введення-виведення				Два вбудованих аналогових входу і один аналоговий вихід		
Швидкісний підрахунок				Один вбудований (MI7 або MI6+MI7) 32-розрядний високошвидкісний лічильник		
Модуль розширення функцій			Додаткові аксесуари	EMM-D33A; EMM-R2CA; EMM-R3AA; EMM-A22A		
Модуль розширення зв'язку			Вбудований	CANopen (підлеглий)		
			Додаткові аксесуари			

Таблиця 16-6

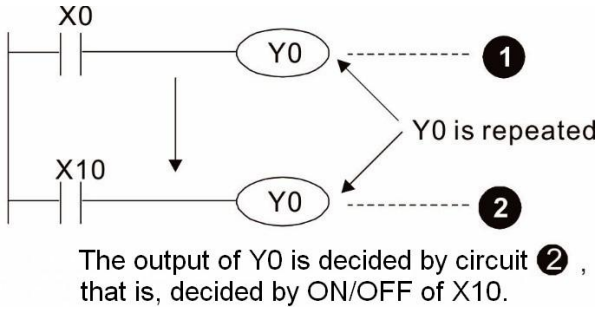
16-5-1 Вступ до функцій пристрою

Функції контакту 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. УВІМК./ВИМК. стан вхідного контакту X змінюється, коли пристрій введення перемикається між УВІМК. і ВИМК.; 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 остаточним вихідним Y-схемою програми.



Малюнок 16-50

Числове значення, константа [K] / [H]

Постійний	Однобайтовий	K	Десятковий	K-32,768 – K32,767
	Двобайтовий			K-2,147,483,648 – K2,147,483,647
	Однобайтовий	H	Шістнадцятковий	H0000–HFFFF
	Двобайтовий			H00000000–HFFFFFFFF

Таблиця 16-7

ПЛК використовує п'ять типів числових значень для виконання обчислень на основі своїх завдань керування; наступні теми пояснюють використання та функції різних числових типів.

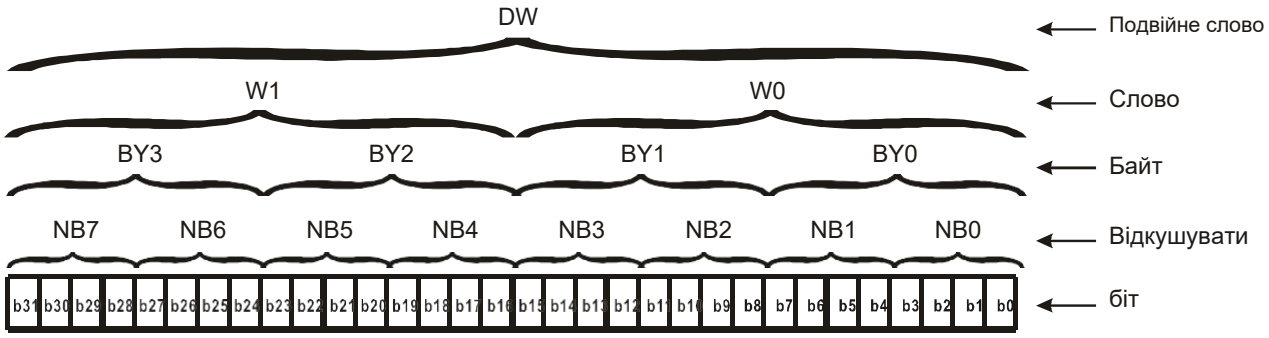
Двійкове число, BIN

Числові операції та пам'ять ПЛК використовують двійкові числа. Таблиця 16-10 нижче пояснює терміни, пов'язані з двійковими числами.

біт	Біти є основними одиницями двійкових значень і мають стан 1 або 0.
Відкушувати	Складається з серії з чотирьох 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 16-8

На наступній діаграмі показано зв’язок між бітами, цифрами, бітами, словами та подвійними словами в двійковій системі (див. Малюнок 16-51).



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 постійна).
- 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 нібтів. 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).

Констант 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.

Констант 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 до стану 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 і залишається УВІМКНЕНИМ.
Скинути	Поточне значення повертається до 0, коли виконується команда RST, і контакт повертається в положення ВИМК.
Контактна активація	Усі активуються після закінчення сканування.

Таблиця 16-9

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.

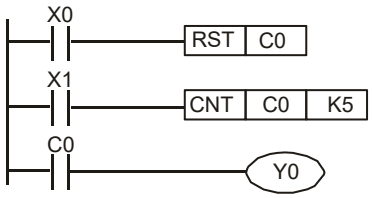
16-бітний лічильник:

- Діапазон налаштування 16-розрядного 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 постійним 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.

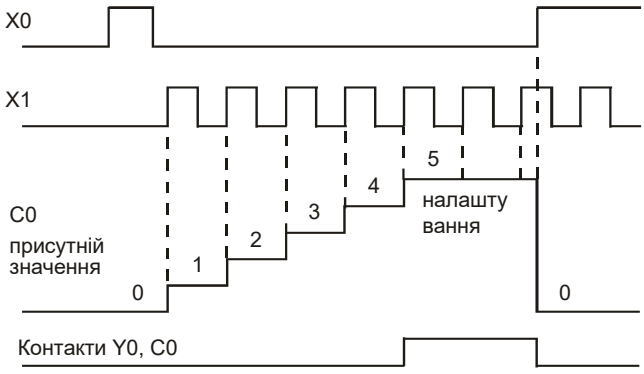
приклад

```
 LD X0
RST C0
 LD X1
CNT C0 K5
 LD C0
OUT Y0
```



Малюнок 16-52

1. Коли X0 = ON і виконується команда RST, поточне значення C0 повертається до 0, а вихідний контакт повертається до OFF.
2. Коли X1 перемикається з ВИМК. на УВІМК., поточне значення лічильника збільшується на одиницю (додати 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 Вступ до спеціальних функцій реле (Special M)

Стовпець R/W: RO означає лише читання; RW означає читання та запис.

Особливий M	Описи функцій	R/W
M1000	Контролює NO контакт (контакт A). NO під час запуску, зв'яжіться з A. Цей контакт є Увімкнено в стані RUN.	RO
M1001	Контролює NC контакт (контакт B). NC під час RUN, контакт B. Цей контакт є ВИМКНЕНО в стані RUN.	RO
M1002	Ініціює імпульс вперед (миттєвий RUN увімкнено). Початковий пульс, контакт A. Виробляє прямий імпульс, коли починається RUN; ширина імпульсу = цикл сканування.	RO
M1003	Ініціює зворотний імпульс (миттєвий RUN вимкнено). Початковий пульс, контакт A. Виробляє зворотний імпульс, коли RUN закінчується; ширина імпульсу = цикл сканування.	RO
M1004	--	RO
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 увімкнено / 5 мс вимкнено.	RO
M1012	Тактовий імпульс 100 мс, 50 мс увімкнено / 50 мс вимкнено.	RO
M1013	1 сек. тактовий імпульс, 0,5 с ON / 0,5 s OFF.	RO
M1014	1 хв. тактовий імпульс, 30 с увімкнено / 30 с вимкнено.	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 (ВИМК.)	RW
M1026	Напрямок роботи приводу FWD (OFF) / REV (ON)	RW
M1027	Скидання диска	RW
M1028	--	--
M1029	--	--
M1030	--	--
M1031	--	--
M1032	--	--

Особливий M	Описи функцій	R/W
M1033	--	--
M1034	--	--
M1035	--	--
M1036	--	--
M1037	--	--
M1038	Починається підрахунок однофазних MI7 або MI6+MI7 AB-фаз	RW
M1039	Скинути значення підрахунку однофазних MI7 або MI6+MI7 AB	RW
M1040	Апаратне живлення (Servo On)	RW
M1041	--	--
M1042	Швидка зупинка	RW
M1043	--	--
M1044	Пауза (зупинка)	RW
M1045 – M1047	--	--
M1048	--	--
M1049	--	--
M1050	--	--
M1051	--	--
M1052	Частота блокування (блокування, частота заблокована на поточній робочій частоті	RW
M1053	--	--
M1054	--	--
M1055	--	--
M1056	Обладнання вже має живлення (сервопривід готовий)	RO
M1057	--	--
M1058	Про швидку зупинку	RO
M1059 – M1062	--	--
M1063	Крутний момент досягнутий	RO
M1064 – M1076	--	--
M1077	485 читання/запис завершено	RO
M1078	485 помилка читання/запису	RO
M1079	485 Тайм-аут зв'язку	RO
M1080	Помилка винятку 485	RO
M1081	485 контрольна сума або формат даних неправильні	RO
M1085	Оновлено 485 даних	RW
M1086	485 даних отримує запит	RW

Особливий M	Описи функцій	R/W
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 16-10

16-5-3 Вступ до спеціальних функцій реєстру (Special D)

Стовпець R/W: RO означає лише читання; RW означає читання та запис.

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	AI AO DI DO номер карти розширення 0: немає плати розширення 10: EMM-D33A 11: EMM-A22A 12: EMM-R2CA 13: EMM-R3AA	--
D1023	Номер карти розширення зв'язку 0: Немає плати розширення 1: DeviceNet Slave 2: PROFIBUS-DP Slave 3: CANopen Slave 5: EtherNet/IP Slave	RO
D1024 –	--	--

Спеціальний D	Описи функцій	R/W
D1026		
D1027	Команда частоти розрахунку ПІД (команда частоти після Розрахунок PID)	RO
D1028	Значення AVI (0,00–100,00%)	RO
D1029	Значення ACI (0,00–100,00%)	RO
D1030	--	--
D1031	Значення AI10 (0,00–100,00%)	RO
D1032	Значення AI11 (0,00–100,00%)	RO
D1033 – D1034	--	--
D1035	--	--
D1036	Біт помилки сервоприводу	RO
D1037	Вихідна частота приводу	RO
D1038	Напруга шини постійного струму	RO
D1039	Вихідна напруга	RO
D1040	Значення аналогового виходу AFM (-100,00–100,00%)	RW
D1041	Значення аналогового виходу AO10 (0,00–100,00%)	RW
D1042	Значення аналогового виходу AO11 (0,00–100,00%)	RW
D1043	Може бути визначено користувачем (відображається на панелі, коли Pr.00-04 встановлено на 28; дисплей метод Cxxx)	RW
D1044	--	-
D1045	--	--
D1046 – D1049	--	--
D1050	Реальний режим роботи 0: швидкість 2: Крутний момент	RO
D1051	--	--
D1052	--	--
D1053	Фактичний крутний момент	RO
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

Спеціальний D	Описи функцій	R/W
	2: Крутний момент	
D1061	485 Час очікування зв'язку 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	--	--
D1104	--	--
D1105	Цільовий крутний момент	RO
D1106	--	--
D1107	π (Pi) маленьке слово	RO
D1108	π (Pi) високе слово	RO
D1109	Випадкове число	RO
D1111	Кількість імпульсів кодера L	RO
D1112	Номер імпульсу кодера H	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 16-11

Нижче наведено спеціальний D CANopen Master (Дозволити запис, лише коли ПЛК перебуває в стані STOP) n = 0–7

Спеціальний D	Опис функції	PDO Карта	ВИМКНЕННЯ Пам'ять	За замовч.	R/W
D1070	Канал відкрито ініціалізацією CANopen (bit0=машинний код0 …)	HI	HI	0	R
D1071	Канал помилки виникає в процесі ініціалізації CANopen (bit0=машинний код0 …)	HI	HI	0	R
D1072	Зарезервований	-	-		-
D1073	Канал розриву CANopen (біт0=машинний код0 …)	HI	HI		R
D1074	Код помилки головної помилки 0: немає помилки 1: Помилка налаштування веденої станції 2: Помилка налаштування циклу синхронізації (занадто мала)	HI	HI	0	R
D1075	Зарезервований	-	-		-
D1076	Повідомлення про помилку SDO (основне значення індексу)	HI	HI		R
D1077	Повідомлення про помилку SDO (значення вторинного індексу)	HI	HI		R
D1078	Повідомлення про помилку SDO (код помилки)	HI	HI		R
D1079	Повідомлення про помилку SDO (код помилки)	HI	HI		R

Спеціальний D	Опис функції	PDO Карта	ВИМКНЕННЯ Пам'ять	За замовч.	R/W
D1080	Зарезервований	-	-		-
D1081 – D1086	Зарезервований	-	-		-
D1087 – D1089	Зарезервований	-	-		-
D1090	Налаштування циклу синхронізації	HI	ТАК	4	RW
D1091	Вмикає або вимикає ведену станцію (біт 0–біт 7 відповідає номеру веденої станції 0–7)	HI	ТАК	FFFFH	RW
D1092	Затримка перед початком ініціалізації	HI	ТАК	0	RW
D1093	Визначення часу перерви	HI	ТАК	1000 мс	RW
D1094	Виявлення номера розриву	HI	ТАК	3	RW
D1095 – D1096	Зарезервований	-	-		-
D1097	Відповідний тип передачі в реальному часі (PDO) Діапазон налаштувань: 1–240	HI	ТАК	1	RW
D1098	Відповідний тип отримання в реальному часі (PDO) Діапазон налаштувань: 1–240	HI	ТАК	1	RW
D1099	Час затримки завершення ініціалізації Діапазон налаштування: 1–60000 с.	HI	ТАК	15 сек.	RW
D2000+100*n	Номер станції n веденої станції Діапазон налаштувань: 0–127 0: функція CANopen відсутня	HI	ТАК	0	RW

Таблиця 16-12

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	00–159	біт/слово	0600–069F
M	000–799	біт	0800–0B1F
M	1000–1279	біт	0BE8–0CFF
C	0–79	біт/слово	0E00–0E4F
D	00–399	слово	1000–118F
D	1000–1619	слово	13E8–1653

Таблиця 16-13

Коди команд

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 16-14

ПРИМІТКА:

Коли функції ПЛК активовані, MH300 може узгодити параметри ПЛК і приводу; цей метод використовує різні адреси для приводів (номер станції за замовчуванням – 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 16-15

- Вихідна команда

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
OUT	Приводна котушка	Y, M	1
SET	Акція триває (ON)	Y, M	1
RST	Очистити контакт або зареєструватися	Y, M, T, C, D	1.2

Таблиця 16-16

- Таймер, лічильник

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

Таблиця 16-17

- Головна команда управління

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 16-18

- Команда виявлення наростаючого / спадаючого фронту контакту

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
LDP	Початок дії виявлення переднього фронту	X, Y, M, T, C	1.1
LDF	Початок 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
ORP	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 16-19

- Команди верхнього/нижнього диференціального виходу

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання швидкість (мкс)
PLS	Верхній диференціальний вихід	Y, M	1.2
PLF	Нижній диференціальний вихід	Y, M	1.2

Таблиця 16-20

- Команда зупинки

Код команди	функція	ОПЕРАНД	виконання Швидкість (мкс)
END	Підсумок програми	N/A	0,2

Таблиця 16-21

- 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 16-22

16-6-2 Детальне пояснення основних команд

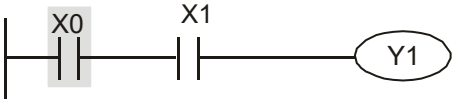
Команда	функція					
LD	Контакт навантаження A					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

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	Навантажити контакт A X0
AND X1	Створіть послідовне з'єднання для контакту A з X1
OUT Y1	Котушка приводу Y1

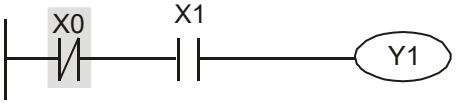
Команда	функція					
LDI	Навантажувальний контакт B					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

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	Навантажити контакт B X0
AND X1	Створіть послідовне з'єднання з контактом A X1
OUT Y1	Котушка приводу Y1

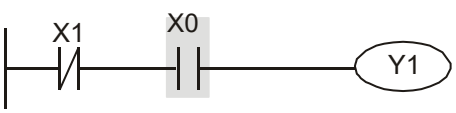
Команда	функція					
ND	Підключіть контакт A послідовно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explanation

Використовуйте команду AND, щоб створити послідовне з'єднання з контактом A; його функція полягає в тому, щоб спочатку прочитати поточний стан контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «AND»; зберігає результати в накопичувальному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LDI X1	навантажувальний контакт B X1
AND X0	Створіть серію З'єднання з контактом A X0
OUT Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
ANI	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 «AND»; зберігає результати в накопичувальному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LD X1	контакт навантаження A X1
ANI X0	Створіть послідовне з'єднання з контактом B X0
OUT Y1	Котушка приводу Y1

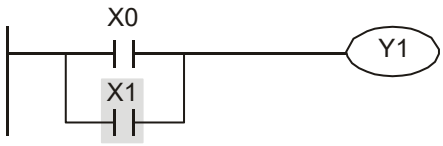
Команда	функція					
OR	Підключіть контакт A паралельно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explanation

Використовуйте команду OR, щоб встановити паралельне з'єднання з контактом A; його функція полягає в тому, щоб спочатку прочитати поточний статус контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «OR»; зберігає результати в накопичувальному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
OR	**X1**	Створіть послідовне з'єднання для контакту A з X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

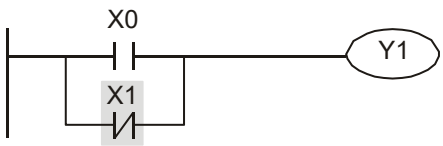
Команда	функція					
ORI	Підключіть контакт B паралельно					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explanation

Використовуйте команду ORI, щоб встановити паралельне з'єднання з контактом B; його функція полягає в тому, щоб спочатку прочитати поточний статус контакту призначеної серії та результати логічної операції перед контактом, щоб виконати операцію «OR»; зберігає результати в накопичувальному реєстрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
ORI	**X1**	Створіть послідовне з'єднання для контакту B з X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

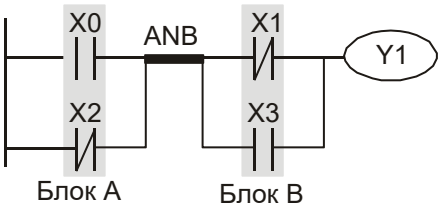
Команда	функція
ANB	Блок послідовної схеми
Операнд	N/A

Explanation

ANB виконує операцію «AND» над попередньо збереженими логічними результатами та поточним кумулятивним вмістом регістру.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LD X0	Завантажте контакт A з X0.
ORI X2	Встановіть паралель З'єднання з контактом B X2
LDI X1	Навантажити контакт B X1
OR X3	Встановіть паралель З'єднання з контактом A X3
ANB	Блок послідовної схеми
OUT Y1	Котушка приводу Y1

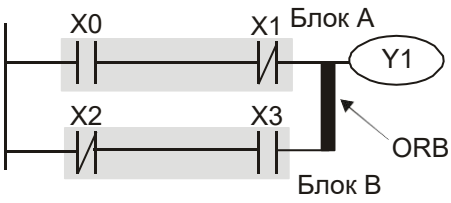
Команда	функція
ORB	Блок паралельної схеми
Операнд	N/A

Explanation

ORB виконує операцію «OR» над попередньо збереженими логічними результатами та поточним кумулятивним вмістом регістру.

Example

Сходова діаграма:



Код команди: Опис:

LD	X0	Завантажте контакт A X0
ANI	X1	Установіть паралель підключення до контакту B з 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).

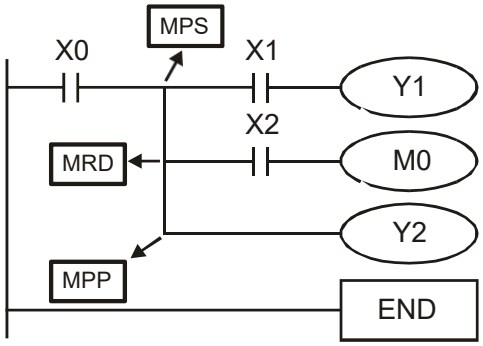
Команда	функція
MPP	Прочитати стек
Операнд	N/A

Explanation

Отримує результат попередньо збереженої логічної операції зі стеку та зберігає в кумулятивному регістрі (віднімає одиницю з покажчика стека).

Example

Сходова діаграма:



Код команди:	Опис: контакт
LD X0	навантаження 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 серію З'єднання з контактом A X2
OUT M0	Котушка приводу 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

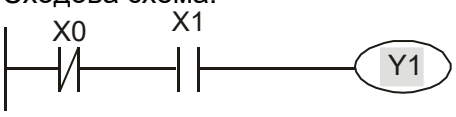
Виводить результат логічної операції перед командою OUT у призначений елемент.

Контактна дія котушки:

Результат:	Команда вихід		
	Котушка	Точка доступу:	
		Контакт A (NO)	Контакт B (NC)
ПОМИЛКОВИЙ	ВИМКНЕНО	Не проводить	Проведення
ПРАВДА	УВІМКНЕНО	Проведення	Не проводить

Example

Сходова схема:



Код команди:		опис:
LD	X0	Навантажте контакт B X0
AND	X1	Установіть паралель підключення до контакту A з X1
OUT	**Y1**	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
SET	Акція 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 з X0.
AH Y0	Встановіть паралель Підключення до контакту B Y0
SET Y1	Дія продовжується (ON)

Команда	функція					
RST	Очистити контакт або зареєструватися					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	✓	✓	✓

Explanation

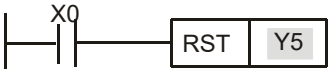
Скидає призначений елемент, як описано.

елемент	Режим
Y, M	AND котушка, і контакт вимкнено.
T, C	Встановлює поточне значення часу або лічильника на 0, а також котушку та контакт встановлено на 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	контакт навантаження A X0
RST	**Y5**	Очистіть контакт або зареєструватися

Команда	функція	
TMR	16-бітний таймер	
Операнд	T3	T0–T159, K0–K32,767
	TD	T0–T159, D0–D399

Explanation

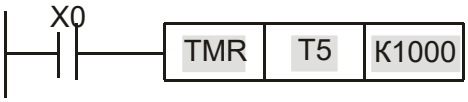
Електризує призначену котушку таймера, і таймер починає відлік часу. Контактна особа виконує наступні дії, коли значення часу досягає визначеного значення налаштування (значення часу ≥ значення налаштування):

NO (нормально відкритий) контакт	ЗАЧИНЕНО
NC (нормально замкнутий) контакт	ВІДЧИНЕНО

Якщо команда RST не виконується, статус призначеного елемента залишається незмінним.

Example

Сходова діаграма: Код команди:



Опис:

LD X0 контакт навантаження A X0

TMR T5 K1000 Таймер T5

Встановіть значення K1000

Команда	функція	
CNT	16-розрядний лічильник	
Операнд	CK	C0–C79, K0–K32,767
	CD	C0–C79, D0–D399

Explanation

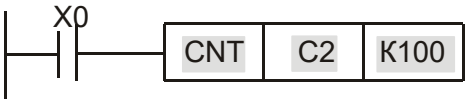
Коли ви виконуєте команду CNT з ВИМК. на УВІМК., перемкніть призначену котушку лічильника з відсутнього живлення на електрифіковану та додайте одиницю до значення лічильника. Коли лічильник досягає визначеного значення (значення лічильника = значення налаштування), контакт виконує таку дію:

NO (нормально відкритий) контакт	ЗАЧИНЕНО
NC (нормально замкнутий) контакт	ВІДЧИНЕНО

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:

LD X0 контакт навантаження A X0

CNT C2 K100 Лічильник C2

Встановіть значення K100

Команда	функція
MC / MCR	Підключіть / відпустіть контакт загальної серії
Операнд	N0–N7

Explanation

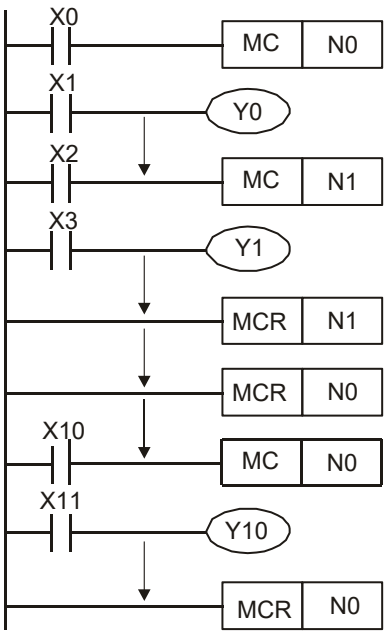
MC є основною командою ініціації управління, і будь-яка команда між MC і MCR виконується нормально. Коли команда MC вимкнена, будь-яка команда між MC і MCR діє наступним чином:

Визначення команд	опис
Звичайний таймер	Значення часу повертається до 0, котушка втрачає потужність, і контакт не працює.
Лічильник	Котушка втрачає потужність, а значення відліку і контакт залишаються в поточному стані.
Котушка керується командою OUT	Ніхто не отримує живлення.
Елементи, керовані SET, RST команди	Вони залишаються в поточному стані.
Команди програми	Жоден не активований.

MCR є основною командою зупинки керування та 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 з максимум лише вісьмома рівнями; використовуйте в порядку N0–N7. Зверніться до наступного прикладу програми:

Example

Сходова діаграма: Код команди: Опис:



LD X0		контакт навантаження A X0
MC	**N0**	Підключення N0 загальне серія контактів
LD	X1	Навантажувальний контакт A
OUT Y0		котушки X1 приводу Y0
:		
LD	X2	Навантажити контакт A X2
MC	N1	Підключення контакту загальної послідовності N1
LD	X3	Навантажувальний контакт A
OUT Y1		котушки X3 приводу Y1
:		
MCR	**N1**	Випуск N1 загальної серії контакт
:		
MCR	**N0**	Випуск N0 загальної серії контакт
:		
LD	X10	Навантажте контакт A X10

MC	**N0**	Підключення N0 загальне серія контактів
LD	X11	Навантажувальний контакт A X11
OUT	Y10	котушка приводу Y10
:		
MCR	**N0**	Випуск N0 контакт загальної серії

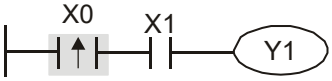
Команда	функція					
LDP	Початок дії виявлення переднього фронту					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

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 діаграма:



Код команди: Опис:

LDP	X0	Початок наростаючого фронту X0 дія виявлення
AND	X1	Створіть серію З'єднання X1 з контактом A X1
OUT	Y1	Котушка приводу Y1 Y1

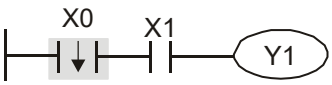
Команда	функція					
LDF	Початок дії виявлення спадаючого краю					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

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 діаграма:



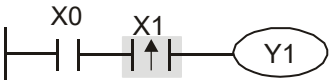
Код команди: Опис:

LDF	X0	Початок спаду X0 дія виявлення
AND	X1	Створіть серію З'єднання X1 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:

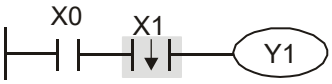


Код команди:		Опис:
LD	X0	контакт навантаження A X0
ANDP	**X1**	X1 Наростаючий край серії виявлення підключення
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

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:

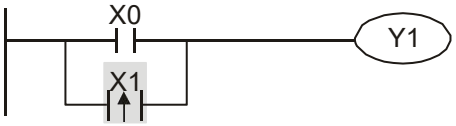


Код команди:		Опис:
LD	X0	контакт навантаження A X0
ANDF	**X1**	X1 Падаючий край серії виявлення підключення
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
ORP	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:

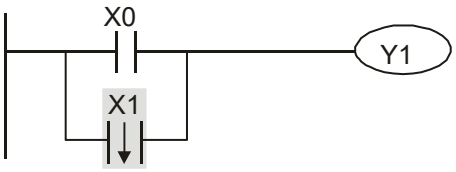


Код команди:		Опис:
LD	X0	Завантажте контакт A X0
ORP	**X1**	X1 Наростаючий край паралель виявлення підключення
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

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:

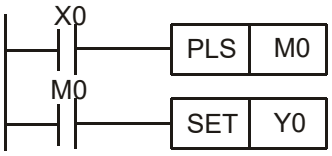


Код команди:		Опис:
LD	X0	Завантажте контакт A X0
ORF	**X1**	X1 Падаючий край паралель виявлення підключення
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

Команда	функція					
PLS	Верхній диференціальний вихід					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

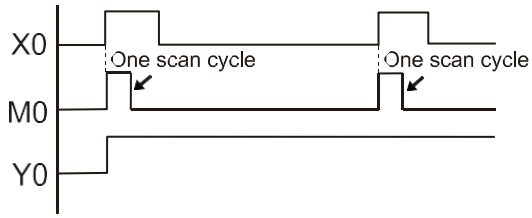
Explanation Команда верхнього диференціального виходу: коли X0 перемикається з ВИМК. на УВІМК. (спрацьовує висхідний фронт), виконується команда PLS, і M0 надсилає один імпульс із довжиною імпульсу, що складається з одного періоду сканування.

Example Сходова діаграма:



Код команди:		Опис:
LD	X0	контакт навантаження A
PLS	**M0**	M0 Верхній диференціал вихід
LD	M0	Навантаження Контакт A з M0
SET	Y0	Y0 Дія триває (УВІМК.)

Часова діаграма:



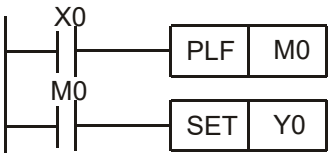
Команда	функція					
PLF	Нижній диференціальний вихід					
Операнд	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

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

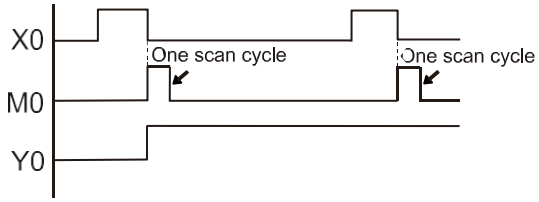
Сходова діаграма:



Код команди:

		Опис:
LD X0		контакт навантаження A X0
PLF	**M0**	M0 Нижній диференціал вихід
LD	M0	Навантаження Контакт A з M0
SET	Y0	Y0 Дія триває (УВІМК.)

Часова діаграма:



Команда	функція
END	Кінець програми
Операнд	N/A

Explanation

Команда END повинна бути додана в кінець програми сходової діаграми або командної програми. ПЛК сканує програму від адреси 0 до команду END, а потім повертається до адреси 0 і знову починає сканування.

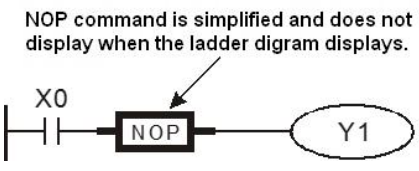
Команда	функція
NOP	Ніяких дій
Операнд	N/A

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 діаграма:



Код команди:

		Опис:
LD	X0	Навантажте контакт B X0
NOP		Ніяких дій
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

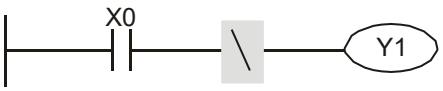
Команда	функція
INV	Обернені результати операції
Операнд	N/A

Explanation

Зберігає результат операції логічної інверсії перед командою INV у накопичувальному регістрі.

Example

Сходова діаграма:



Код команди:		Опис:
LD	X0	контакт навантаження A X0
INV		Обернені результати операції
OUT	Y1	Котушка приводу Y1

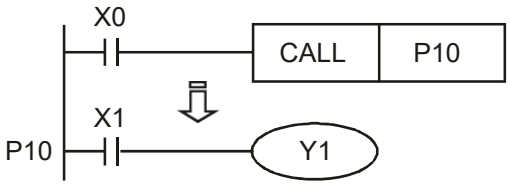
Команда	функція
P	покажчик
Операнд	P0–P255

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 діаграма: Код команди: Опис:



LD	X0	Завантажте контакт A X0
CALL	P10	Виклик команди CALL на 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	функція	КРОКИ	
		16 біт	32 біт	Команда		16 біт	32 біт
Схема управління	01	CALL	-	✓	Виклик підпрограми	3	-
	2	SRET	-	-	Завершення підпрограми	1	-
	06	FEND	-	-	Завершення основної програми	1	-
Надіслати порівняння	10	CMP	DCMP	✓	Порівняйте набір 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 додати один	3	5
	25	DEC	DDEC	✓	BIN відняти одиницю	3	5
ротаційний 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 на двійкове число з плаваючою комою	-	9
Операція з плаваючою комою	110	–	DECMP	✓	Порівняйте двійкові числа з плаваючою комою	–	13
	111	–	DEZCP	✓	Порівняйте двійкові числа з плаваючою комою діапазон номерів	–	17
	116	–	DRAD	✓	Перетворення кута в діаметр	–	9
	117	–	DDEG	✓	Перетворіть діаметр на кут	–	9
	120	–	DEADD	✓	Додайте двійкову форму з плаваючою комою	–	13
	121	–	DESUB	✓	Відніміть двійкові числа з плаваючою комою чисел	–	13
	122	–	DEMUL	✓	Множення двійкової з плаваючою комою чисел	–	13
	123	–	DEDIV	✓	Розділіть двійкові числа з плаваючою комою чисел	–	13
	124	–	DEXP	✓	Знайдіть показник двійкового числа число з плаваючою комою	–	9
	125	–	DLN	✓	Знайдіть натуральний логарифм а двійкове число з плаваючою комою	–	9
	127	–	DESQR	✓	Знайти квадратний корінь з двійкового числа число з плаваючою комою	–	9

Класифікація	API	Код команди		P	функція	КРОКИ	
		16 біт	32 біт	Команда		16 біт	32 біт
	129	–	DINT	✓	Перетворити двійкові числа з плаваючою комою число до цілого BIN	–	9
	130	–	DSIN	✓	Знайдіть синус двійкової системи число з плаваючою комою	–	9
	131	–	DCOS	✓	Знайдіть косинус двійкового числа число з плаваючою комою	–	9
	132	–	DTAN	✓	Знайти тангенс двійкової системи число з плаваючою комою	–	9
	133	–	DASIN	✓	Знайдіть арксинус двійкового числа число з плаваючою комою	–	9
	134	–	DACOS	✓	Знайдіть аркосинус двійкового числа число з плаваючою комою	–	9
	135	–	DATAN	✓	Знайдіть арктангенс двійкового числа число з плаваючою комою	–	9
	136	–	DSINH	✓	Знайдіть гіперболічний синус а двійкове число з плаваючою комою	–	9
	137	–	DCOSH	✓	Знайдіть гіперболічний косинус а двійкове число з плаваючою комою	–	9
	138	–	DTANH	✓	Знайдіть гіперболічний тангенс а двійкове число з плаваючою комою	–	9
спілкування	150	MODRW	–	✓	Modbus читання/запис	7	–
Код ГРЕЙ	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 робота контактної форми	215	LD&	DLD&	-	Логічна робота контактної форми LD#	5	9
	216	LD|	DLD|	-	Логічна робота контактної форми LD#	5	9
	217	LD^	DLD^	-	Логічна робота контактної форми LD#	5	9
	218	AND&	DAND&	-	Логічна робота контактної форми AND#	5	9
	219	ANDI	DANDI	-	Логічна робота контактної форми AND#	5	9
	220	AND^	DAND^	-	Логічна робота контактної форми AND#	5	9
	221	OR&	DOR&	-	Логічна робота контактної форми OR #	5	9

Класифікація	API	Код команди		P	функція	КРОКИ	
		16 біт	32 біт	Команда		16 біт	32 біт
	222	OR|	DOR|	-	Логічна робота контактної форми OR #	5	9
	223	OR^	DOR^	-	Логічна робота контактної форми OR #	5	9
Команда порівняння контактної форми	224	LD =	DLD =	-	Контактна форма порівняти LD*	5	9
	225	LD <	DLD <	-	Контактна форма порівняти LD*	5	9
	226	LD >	DLD >	-	Контактна форма порівняти LD*	5	9
	228	LD <>	DLD <>	-	Контактна форма порівняти LD*	5	9
	229	LD =>	DLD =>	-	Контактна форма порівняти LD*	5	9
	230	LD =<	DLD =<	-	Контактна форма порівняти LD*	5	9
	232	AND =	DAND =	-	Контактна форма порівняти AND*	5	9
	233	AND <	DAND <	-	Контактна форма порівняти AND*	5	9
	234	AND >	DAND >	-	Контактна форма порівняти AND*	5	9
	236	AND <>	DAND <>	-	Контактна форма порівняти AND*	5	9
	237	AND =>	DAND =>	-	Контактна форма порівняти AND*	5	9
	238	AND =<	DAND =<	-	Контактна форма порівняти AND*	5	9
	240	OR =	DOR =	-	Контактна форма порівняти OR*	5	9
	241	OR <	DOR <	-	Контактна форма порівняти OR*	5	9
	242	OR >	DOR >	-	Контактна форма порівняти OR*	5	9
	244	OR <>	DOR <>	-	Контактна форма порівняти OR*	5	9
	245	OR =>	DOR =>	-	Контактна форма порівняти OR*	5	9
	246	OR =<	DOR =<	-	Контактна форма порівняти OR*	5	9
Контактна форма з плаваючою комою	275	-	FLD =	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння LD*	-	9
	276	-	FLD <	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння LD*	-	9
	277	-	FLD >	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння LD*	-	9
Команда порівняння	278	-	FLD <>	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння LD*	-	9
	279	-	FLD =>	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння LD*	-	9
	280	-	FLD =<	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння LD*	-	9
	281	-	FAND =	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння AND*	-	9
	282	-	FAND <	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння AND*	-	9

Класифікація	API	Код команди		P	функція	КРОКИ	
		16 біт	32 біт	Команда		16 біт	32 біт
	283	-	FAND ＞	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння AND*	-	9
	284	-	FAND ＜＞	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння AND*	-	9
	285	-	FAND ＝＞	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння AND*	-	9
	286	-	FAND ＝＜	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння AND*	-	9
	287	-	FOR ＝	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння OR*	-	9
	288	-	FOR ＜	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння OR*	-	9
	289	-	FOR ＞	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння OR*	-	9
	290	-	FOR ＜＞	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння OR*	-	9
	291	-	FOR ＝＞	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння OR*	-	9
	292	-	FOR ＝＜	-	Контакт з числами з плаваючою комою форма порівняння OR*	-	9
Спеціальна команда приводу	139	RPR	–	✓	Прочитайте параметр сервоприводу	5	–
	140	WPR	–	✓	Записати параметр сервоприводу	5	–
	141	FPID	–	✓	Режим ПІД керування приводом	9	–
	142	FREQ	–	✓	Режим керування моментом приводу	7	–
	262	–	DPOS	✓	Встановити ціль	-	5
	263	TORQ	–	✓	Встановіть цільовий крутний момент	5	-

16-6-4 Детальне пояснення команд програми

API				
01	**CALL**	**P**	(S)	Виклик підпрограми

розрядний пристрій			Пристрій Word							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D

Примітки щодо використання операнда:

Операнд S може позначати P.

Пристрій серії MH300: операнд S може позначати P0-P63.

16-розрядна команда (3 КРОК)

CALL	Безперервний вид исполнения	CALLP	пульс вид виконання

32-розрядна команда

-	-	-	-

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : покажчик виклику підпрограми
- Напишіть підпрограму після команди FEND.
- Підпрограма повинна закінчуватися після команди SRET.
- Зверніться до пояснення команди FEND і зразків вмісту, щоб отримати докладні функції команди.

API				
02	**SRET**		-	Кінець підпрограми

розрядний пристрій			Пристрій Word							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D

Примітки щодо використання операнда:

Немає операнда

Команда, керована контактами, не потрібна.

16-розрядна команда (1 КРОК)

FEND	Continuous тип виконання	-	-

32-розрядна команда

-	-	-	-

Сигнал прапора: немає

Explanation

- Команда, керована контактами, не потрібна. Автоматично повертає наступну команду після команди CALL.
- Вказує на кінець підпрограми. Після завершення підпрограми SRET повертається до основної програми та виконує наступну команду після початкової команди виклику підпрограми CALL.
- Зверніться до пояснення команди FEND і зразків вмісту, щоб отримати докладні функції команди.

API				
06	**FEND**		-	Завершення основної програми

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

Примітки щодо використання операнда:

Немає операнда

Команда, керована контактами, не потрібна.

16-розрядна команда (1 КРОК)

FEND	Continuous тип виконання	-	-

32-розрядна команда

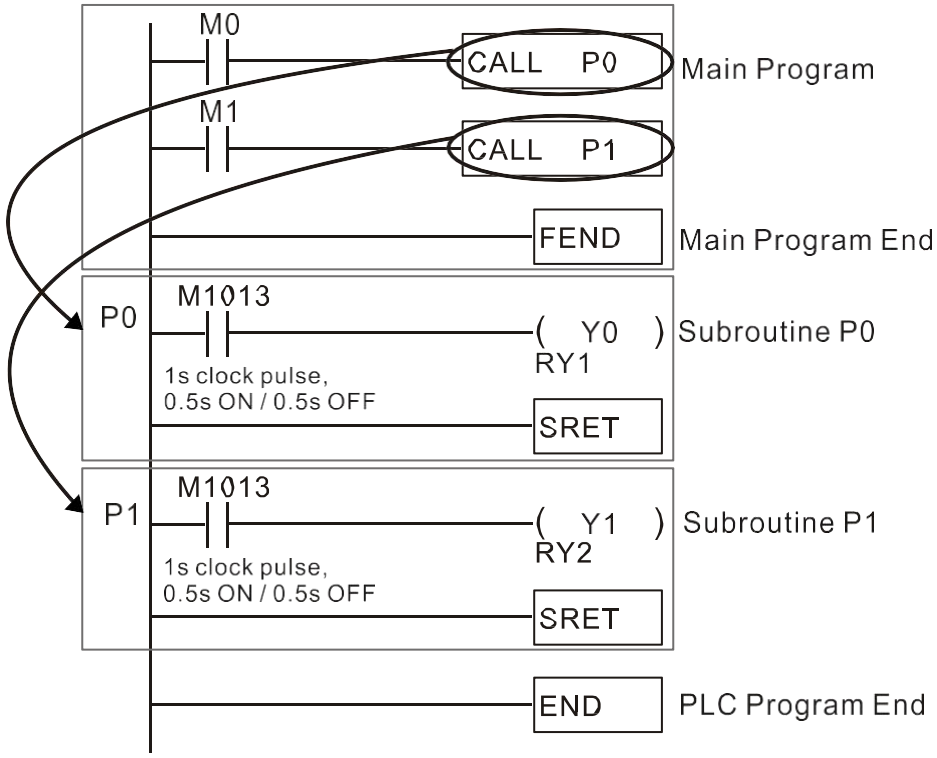
-	-	-	-

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 кінець підпрограми.
- Під час використання команди FEND також потрібна команда END. Однак команду END потрібно розміщувати в кінці, після основної програми та підпрограми.

CALL command process



API				
10	D	**CMP**	P	(S1) (S2) (D) — Порівняйте набір результатів

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

Примітки щодо використання операнда:

Операнд D займає три послідовні точки

16-розрядна команда (7 КРОКІВ)

CMP	Безперервний тип виконання	CMPP	Імпульсний тип виконання

32-розрядна команда (13 КРОКІВ)

DCMP	Безперервний тип виконання	DCMPP	Імпульсний тип виконання

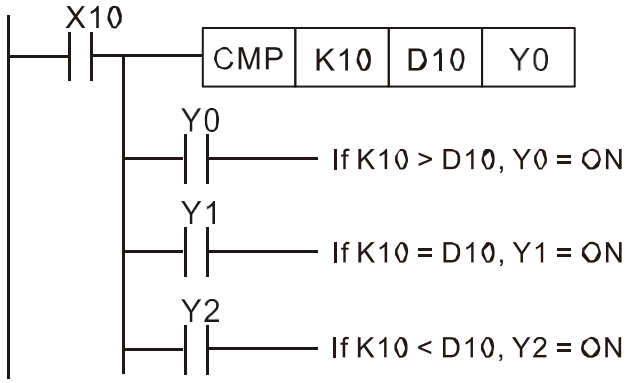
Сигнал прапора: немає

Explanation

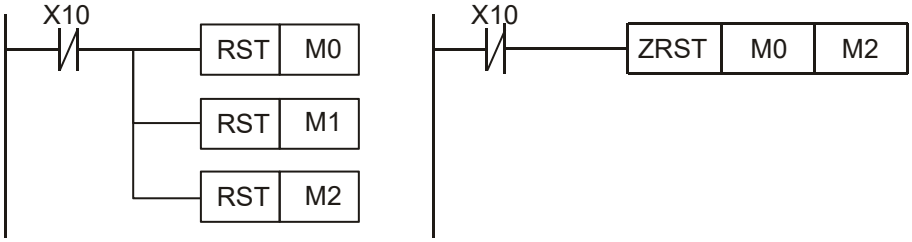
- **S1** : Порівняти значення 1. **S2** : Порівняти значення 2. **D** : Результати порівняння.
- Порівнює розмір вмісту операнда **S1** і **S2** ; зберігає результати порівняння в **D** .
- Порівняння розмірів виконується алгебраично. Усі дані порівнюються у вигляді числових двійкових значень. Оскільки це 16-бітна команда, коли b15 дорівнює 1, це означає від'ємне число.
- Коли призначений пристрій Y0, він автоматично займає Y0, Y1 і Y2.

Example

- 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 до 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	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
S				*	*	*	*	*	*	*	*
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 вид исполнения	ZCPP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (17 КРОКІВ)

DZCP	Безперервний вид исполнения	DZCPP	пульс вид виконання

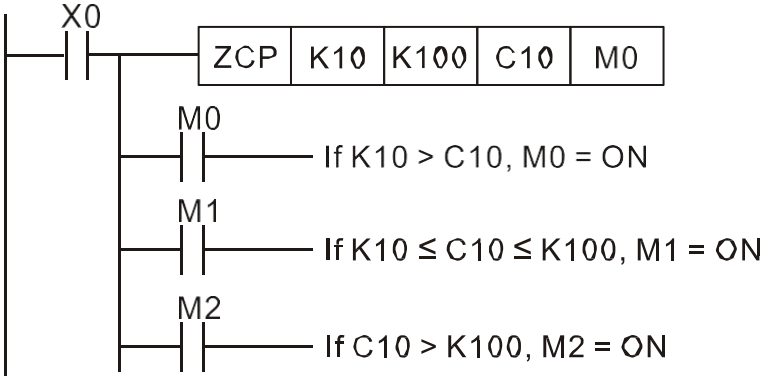
Сигнал прапора: немає

Explanation

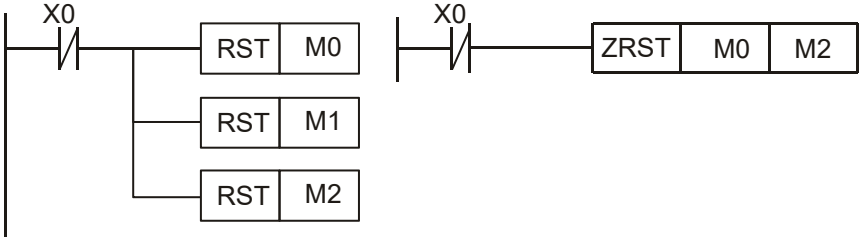
- **S1** : Нижня межа порівняння діапазону. **S2** : Верхня межа порівняння діапазону. **S** : Порівняльне значення. **D** : Результати порівняння.
- Порівнює значення **S** з нижньою межею **S1 і** верхньою межею **S2** і зберігає результати порівняння в **D.**
- Коли нижня межа **S1** > верхня межа **S2** , команда використовує нижню межу **S1** для виконання порівняння з **S1** як верхньою та нижньою межею.
- Порівняння розмірів виконується алгебраично. Усі дані порівнюються у вигляді числових двійкових значень. Оскільки це 16-бітна команда, коли b15 дорівнює 1, це означає від'ємне число.

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 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	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (5 КРОКІВ)

MOV	Безперервний вид исполнения	MOVP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DMOV	Безперервний вид исполнения	DMOVP	пульс вид виконання

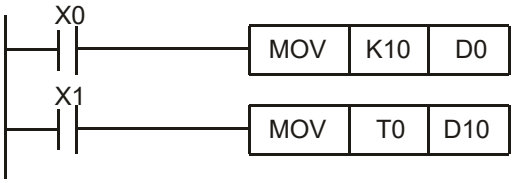
Сигнал прапора: немає

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	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*
n				*	*				*	*	

Примітки щодо використання операнда:

n область дії операнда n = від 1 до 512

16-розрядна команда (7 КРОКІВ)

BMOV	Безперервний вид исполнения	BMOVP	пульс вид виконання
-	-	-	-

32-розрядна команда

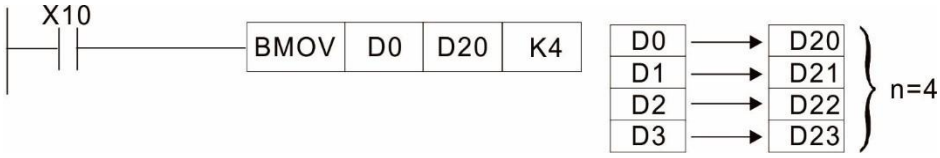
Сигнал прапора: немає

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.

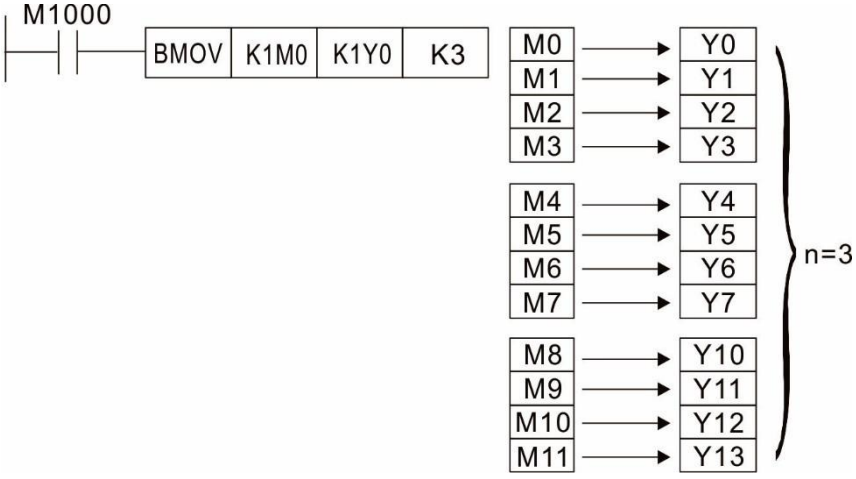
Example 1

- Коли X10=ON, надсилає вміст регістрів D0–D3 до чотирьох регістрів



Example 2

- Під час надсилання 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (7 КРОКІВ)

ADD	Безперервний вид исполнения	ADDP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (13 КРОКІВ)

DADD	Безперервний вид исполнения	DADDP	пульс вид виконання

Сигнал прапора:

M1020 Прапор нуля

M1021 Прапор запозичення

M1022 Несучий прапор

Зверніться до наступного додаткового пояснення

Explanation

- **S1** : Augend. **S2** : Додати. **D** : Сума.
- 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.
- Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 увімкнено.
- Якщо результати обчислень менші за -32 768, прапор запозичення M1021 увімкнено.
- Коли результати обчислень перевищують 32 767, прапор переносу M1022 увімкнено.

Example

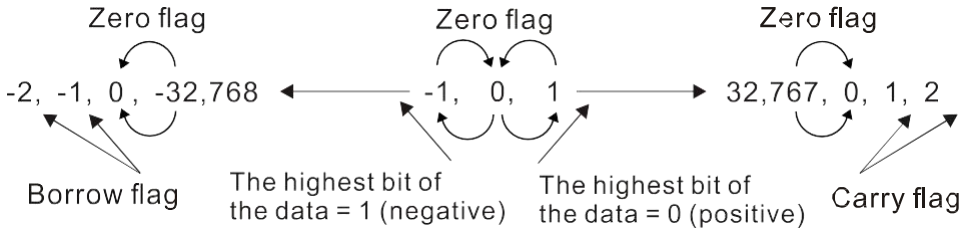
- 16-бітове додавання BIN: коли X0=ON, зберігає результат вмісту addend D0 плюс вміст augend D10 у вмісті D20.



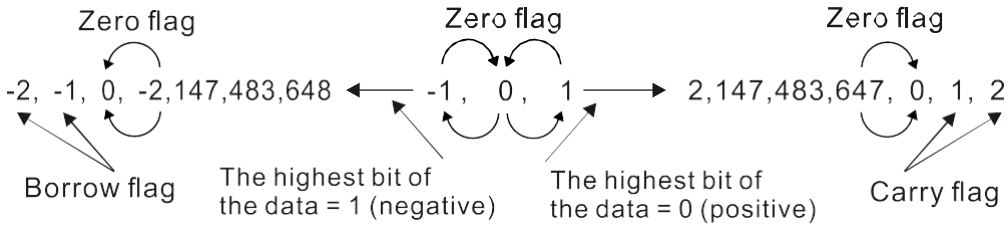
Remarks

- Зв'язок між діями прапорців і негативними/додатними числами:

16-bit:



32-bit:



API					
21	D	SUB	P	(S1) (S2) (D)	BIN віднімання

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (7 КРОК)

SUB	Безперервний вид исполнения	SUBP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (13 КРОКІВ)

DSUB	Безперервний вид исполнения	DSUBP	пульс вид виконання

Сигнал прапора:

M1020 Прапор нуля

M1021 Прапор запозичення

M1022 Несучий прапор

Зверніться до наступного додаткового пояснення

Explanation

- **S1** : Minuend. **S2** : Від’ємне. **D** : 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-розрядна команда:

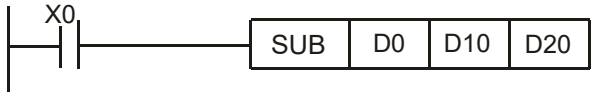
1. Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 увімкнено.
2. Якщо результати обчислень менші за -32 768, прапор запозичення M1021 увімкнено.
3. Коли результати обчислень перевищують 32 767, прапор переносу M1022 увімкнено.

32-розрядна команда:

4. Коли результати обчислення дорівнюють 0, нульовий прапор M1020 увімкнено.
5. Якщо результати обчислень менші за -2 147 483 648, позначка запозичення M1021 увімкнена.
6. Коли результати обчислень перевищують 2 147 483 6477, прапор переносу M1022 увімкнено.

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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда:

16-розрядний операнд команди D займає дві послідовні точки.

16-розрядна команда (7 КРОК)

MUL	Безперервний вид исполнения	MULP	пульс вид виконання

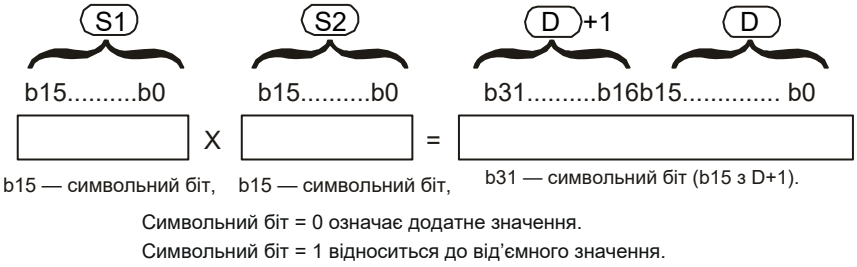
32-розрядна команда (13 КРОКІВ)

DMUL	Безперервний вид исполнения	DMULP	пульс вид виконання

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:

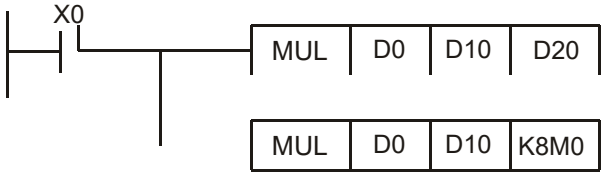


Символьний біт = 0 означає додатне значення.
Символьний біт = 1 відноситься до від'ємного значення.

- 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, результатом 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**	P	(S1) (S2) (D) — Поділ БІН

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда:

16-розрядний операнд команди D займає дві послідовні точки.

16-розрядна команда (7 КРОК)

DIV	Безперервний вид исполнения	DIVP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (13 КРОКІВ)

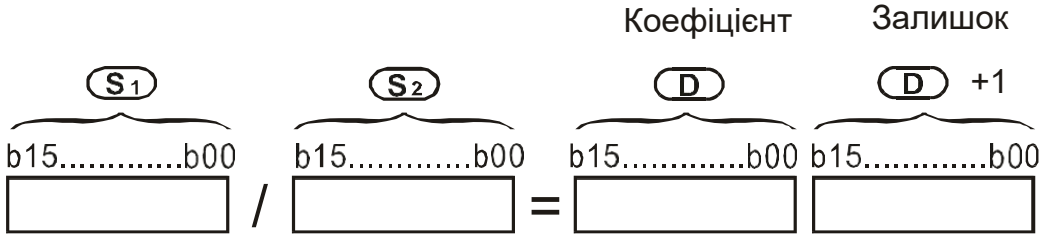
DDIV	Безперервний вид исполнения	DDIVP	пульс вид виконання

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:

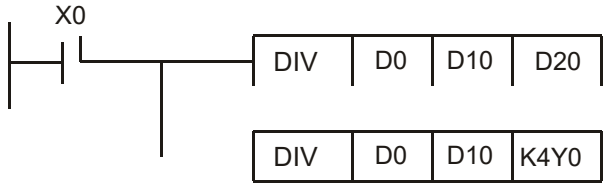


- Якщо **D** є розрядним пристроєм, K1–K4 можна позначити як 16 бітів, які займають два

послідовних одиниць і виходить частка та залишок.

Example

- Коли X0=ON, зберігає частку, отриману від ділення діленого 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
D							*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (3 КРОК)

INC	Безперервний вид исполнения	INCP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (5 КРОКІВ)

DINC	Безперервний вид исполнения	DINCP	пульс вид виконання

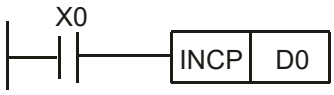
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **D** : Пристрій призначення.
- Якщо команда не є імпульсним типом виконання, до вмісту пристрою додається 1 **D** під час кожного циклу сканування.
- Зазвичай використовуйте цю команду як команду імпульсного типу (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., до вмісту D0 додається 1.



API					
25	**D**	**DEC**	**P**	(D)	BIN відняти одиницю

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
D				*	*	*	*	*			

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (3 КРОК)

DEC	Безперервний вид исполнения	DECP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (5 КРОКІВ)

DDEC	Безперервний вид исполнения	DDECP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

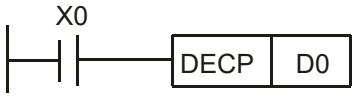
Explanation

- **D** : Пристрій призначення.
- Якщо команда не є імпульсним типом виконання, до вмісту пристрою додається 1

  D 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 змінюється на 2,147,483,647.

Example

- Коли X0 перемикається з OFF на ON, віднімає 1 від вмісту D0.



API				
30	D	**ROR**	P	(D) (n) Обертання вправо

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	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 вид исполнения	RORP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DROR	Безперервний вид исполнения	DRORP	пульс вид виконання

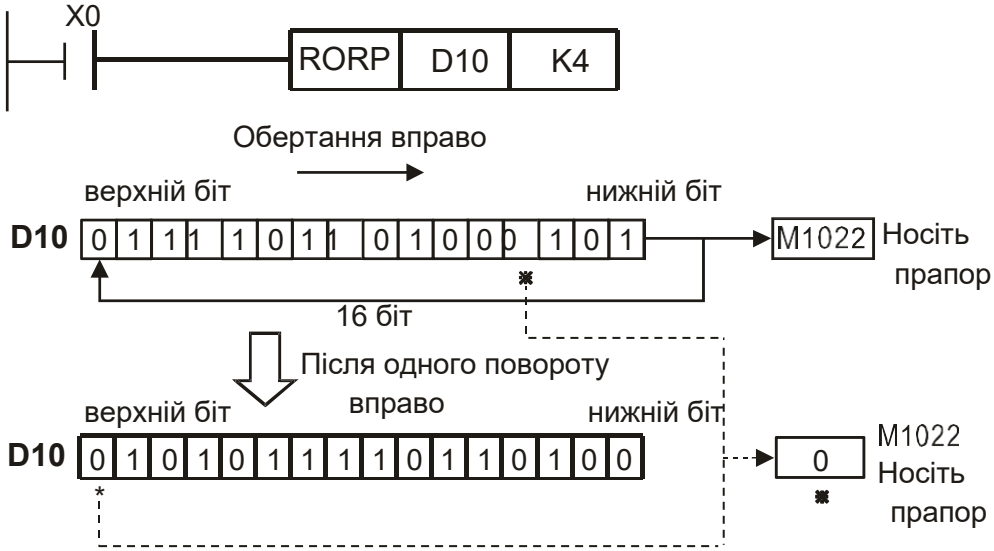
Сигнал прапорця: M1022 Прапорець

Explanation

- **D** : Пристрій для обертання. **n** : кількість бітів для одного обертання.
- Повертає пристрій, позначений **D,** праворуч на **n** бітів.
- Як правило, 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. малюнок нижче), надсилається до сигналу прапора переносу M1022.



API				
31	D	ROL	P	(D) (n) Обертання вліво

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	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 КРОК)

ROL	Безперервний вид исполнения	ROLP	пульс вид виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DROL	Безперервний вид исполнения	DROL	пульс вид виконання

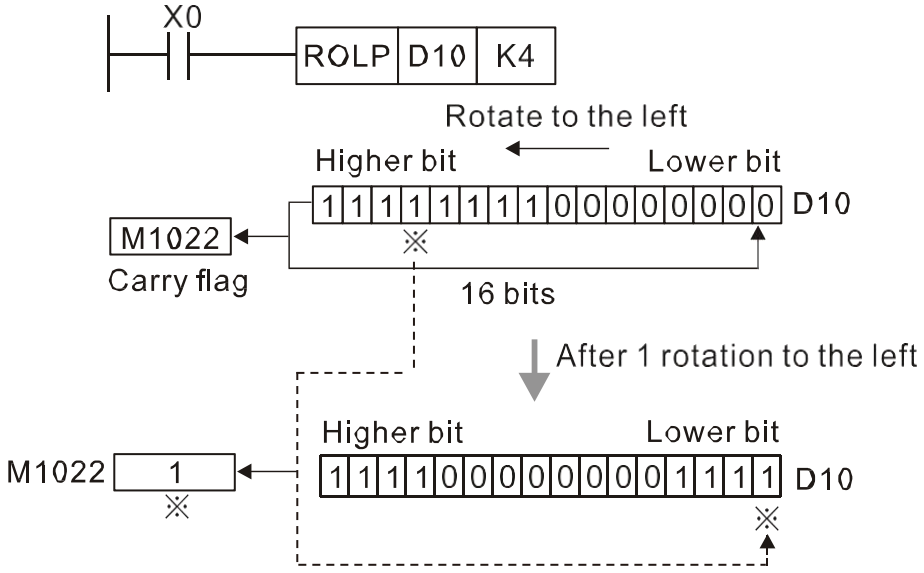
Сигнал прапорця: M1022 Прапорець

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. малюнок нижче), надсилається до сигналу прапора переносу M1022.



API				
40	**ZRST**	**P**	D_1 D_2	Очистити діапазон

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D_1		*	*						*	*	*
D_2		*	*						*	*	*

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.

16-розрядна команда (5 КРОК)

ZRST	Безперервний вид исполнения	ZRSTP	пульс вид виконання

32-розрядна команда

—	-	—	-

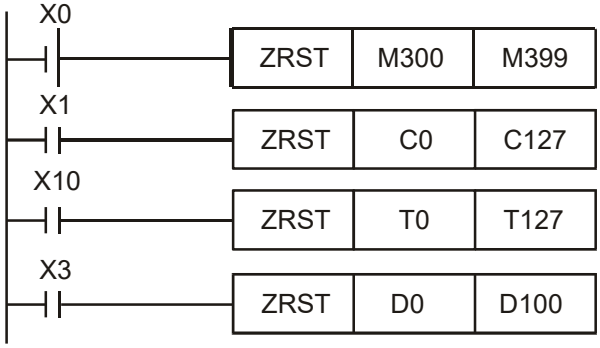
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **D_1** : Очистити початковий пристрій діапазону. **D_2** : очистити останній пристрій діапазону.
- Коли номер операнда **D_1** > номер операнда **D_2 ,** очищається лише операнд, позначений **D_2 .**

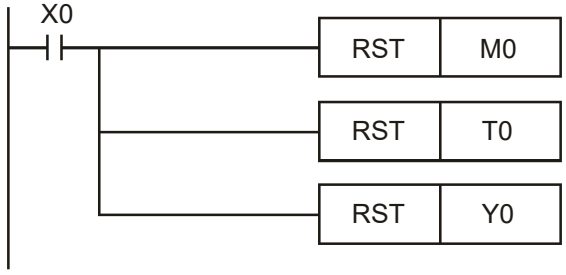
Example

- Коли X0 увімкнено, допоміжні реле M300–M399 очищаються, змінюються на ВИМК.
- Коли X1 увімкнено, 16-бітний лічильник очищає C0–C127 (записує 0, очищає та змінює контакт і котушку на ВИМК.).
- Коли X10 увімкнено, стирає таймер T0–T127 (записує 0, очищає та змінює контакт і котушку на ВИМК.).
- Коли X3 увімкнено, очищає дані в регістрах даних D0–D100 (встановлюється на 0).



Remarks

- 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)

Перетворіть ціле число BIN у двійкову десяткову систему

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S		*	*						*	*	*
D		*	*						*	*	*

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.

16-розрядна команда

—	-	—	-

32-розрядна команда (9 кроків)

DFLT	Безперервний вид исполнения	DFLTP	пульс вид виконання

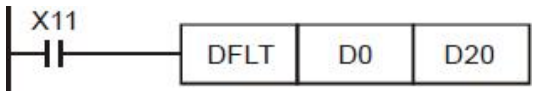
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : Пристрій-джерело. **D** : Пристрій результату.
- Перетворює ціле число BIN на двійкове десяткове значення.

Example

- Коли X11 увімкнено, 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	S_1 S_2 D	Порівняйте двійкові числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
D				*	*						*

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.

16-розрядна команда

—	-	—	-

32-розрядна команда (13 КРОКІВ)

DECMP	Безперервний вид исполнения	DECMPP	пульс вид виконання

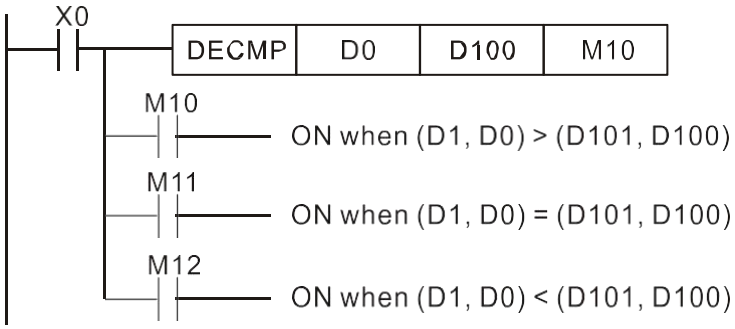
Сигнал прапора: немає

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, і M10–M12 залишається в стані X0=OFF.
- Для 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	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S				*	*						*
D		*	*								

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.

16-розрядна команда

_	_	_	_

32-розрядна команда (17 КРОКІВ)

DEZCP	Безперервний вид исполнения DEZCPP	пульс вид виконання

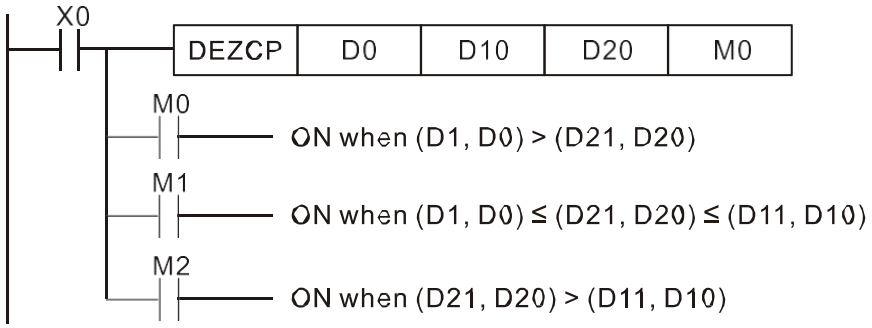
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S_1** : нижня межа для 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.
- Коли нижня межа **S_1** перевищує верхню межу **S_2** , видається команда для виконання порівняння з використанням нижнього граничного значення **S_1** як верхньої та нижньої меж.

Example

- 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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)

DRAD	Безперервний вид исполнения	DRADP	пульс вид виконання

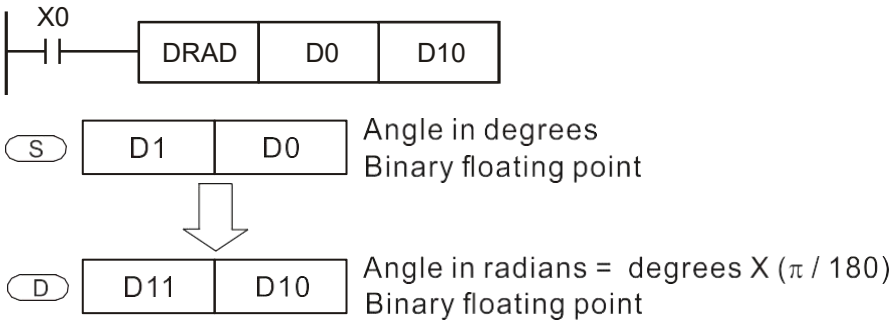
Сигнал прапора: немає

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 призначеного двійкового числа з плаваючою комою (D1, D0) у радіани та зберігає результат у (D11, D10); результатом є двійкове число з плаваючою комою.



API					
117	D	**DEG**	P	(S) (D)	Перетворіть діаметр на кут

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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)

DDEG	Безперервний вид исполнения	DDEGP	пульс вид виконання

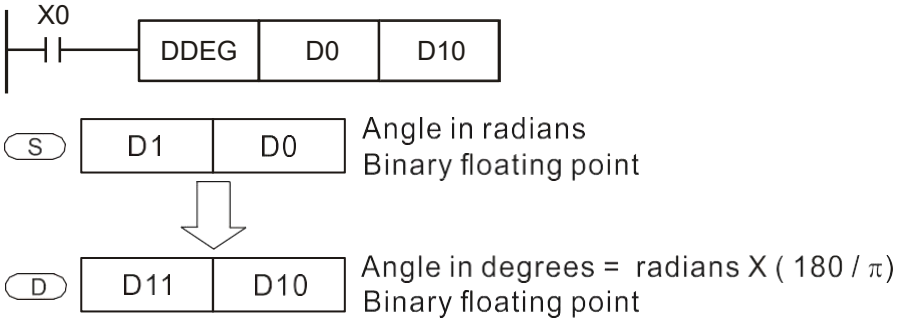
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : джерело даних (діаметр). **D** : результати перетворення (кут).
- Використовує наступну формулу для перетворення радіанів на кут. Кут = Діаметр × (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.



API					
120	D	**EADD**	P	(S1) (S2) (D)	Додайте двійкові числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
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)

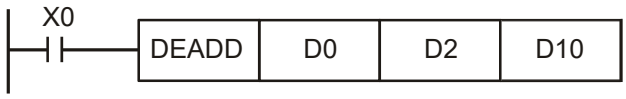
DEADD	Безперервний вид исполнения	DEADDP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

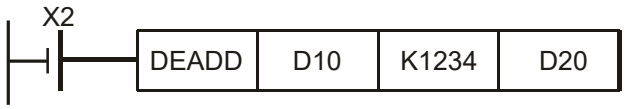
Explanation

- **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 увімкнено, регістр виконує додавання один раз під час кожного сканування. Ви зазвичай використовуєте команди типу імпульсного виконання (DEADDP) за звичайних обставин.
- Коли X0=ON, двійкове число з плаваючою комою (D1, D0) додається до двійкового числа з плаваючою комою (D3, D2) і зберігає результати в (D11, D10).

Example



- 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	S_1 S_2 D	Відніміть двійкові числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
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 (13 КРОКІВ)

DESUB	Виконання безперервного тип виконання	DESUBP	імпульсу тип

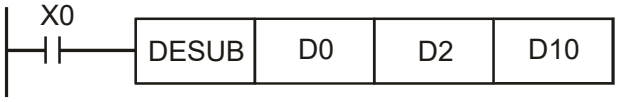
Сигнал прапора: немає

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 увімкнено, регістр виконує віднімання один раз під час кожного сканування. Ви зазвичай використовуєте команди типу імпульсного виконання (DESUBP) за звичайних обставин.

Example

- 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).



- 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
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 (13 КРОКІВ)

DEMUL	Безперервний вид исполнения	DEMULP	пульс вид виконання

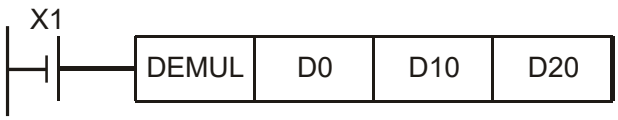
Сигнал прапора: немає

Explanation

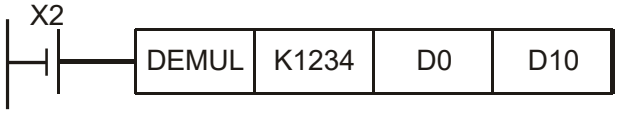
- **S_1** : множене. **S_2** : множник. **D** : продукт.
- Помножує вміст регістру, позначеного **S_1**, на вміст регістру, позначеного **S_2** , і зберігає продукт у регістрі, позначеному **D** ; множення виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- **Якщо вихідний операнд 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 ідентичні номери регістрів, якщо ви використовуєте команду «безперервне виконання», коли умовний контакт увімкнено, регістр виконує множення один раз під час кожного сканування. Ви зазвичай використовуєте команди типу імпульсного виконання (DEMULP) за звичайних обставин.

Example

- 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).



- 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
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 (13 КРОКІВ)

DEDIV	Безперервний вид исполнения	DEDIVP	пульс вид виконання

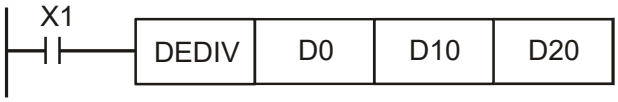
Сигнал прапора: немає

Explanation

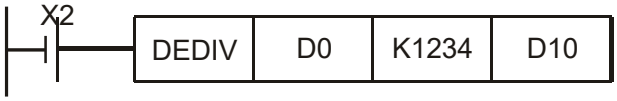
- **S_1** : дивіденд. **S_2** : дільник. **D** : частка.
- Розділяє вміст регістра, позначеного **S_1**, на вміст регістра, позначеного **S_2** , і зберігає частку в регістрі, позначеному **D** ; ділення виконується повністю з використанням двійкових чисел з плаваючою комою.
- **Якщо вихідний операнд 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 двійкової коми з плаваючою комою номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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)

DEXP	Безперервний вид исполнения	DEXPP	пульс вид виконання

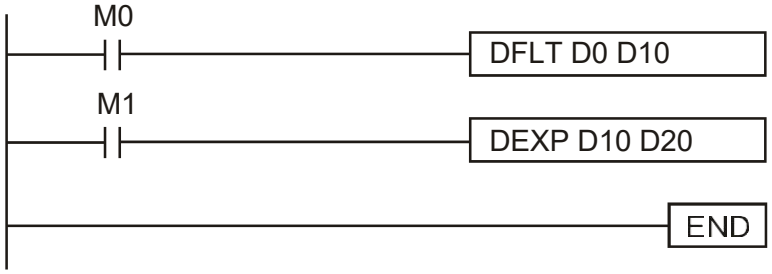
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : пристрій джерела операцій. **D** : пристрій результатів операції.
- Взявши за основу e = 2,71828, **S** є експонентою в операції EXP:
- [**D** +1, **D**]=EXP [**S** +1, **S**]
- позитивне чи негативне значення має зміст **S.** Призначений регістр D повинен мати 32-розрядний формат даних. Виконує операцію з використанням чисел з плаваючою комою та перетворює **S** на число з плаваючою комою.

Example

- Вміст операнда **D** =e ^{S} ; e=2,71828, **S** — визначені вихідні дані.
- Коли M0 увімкнено, перетворює значення (D1, D0) у двійкове число з плаваючою комою та зберігає результат у регістрі (D11, D10).
- Коли M1 увімкнено, 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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)

DLN	Безперервний вид исполнения	DLNP	пульс вид виконання

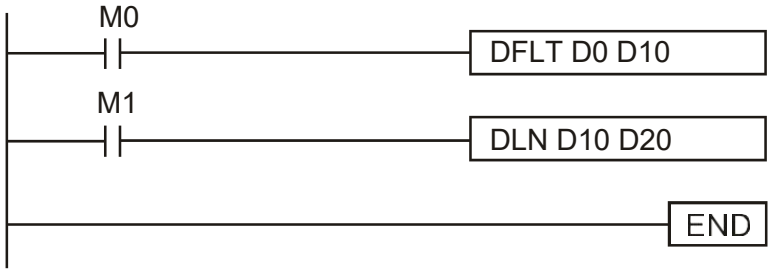
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : пристрій джерела операцій. **D** : пристрій результатів операції.
- Взявши за основу e = 2,71828, **S** є експонентою в операції EXP.
- [**D** +1, **D**]=EXP [**S** +1, **S**]
- позитивне чи негативне значення має зміст **S.** Призначений регістр D повинен мати 32-розрядний формат даних. Виконує операцію з використанням чисел з плаваючою комою та перетворює **S** на число з плаваючою комою.

Example

- Вміст операнда **D** =e ^{S} ; e=2,71828, **S** — визначені вихідні дані.
- Коли M0 увімкнено, перетворює значення (D1, D0) у двійкове число з плаваючою комою та зберігає результат у регістрі (D11, D10).
- Коли M1 увімкнено, виконує операцію EXP над експонентою (D11, D10); перетворює результат у двійкове число з плаваючою комою та зберігає його в регістрі (D21, D20).



API					
127	D	**ESQR**	P	(S) (D)	Знайдіть квадратний корінь із двійкового числа з плаваючою комою номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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)

DESQR	Безперервний вид исполнения	DESQR R	імпульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : вихідний пристрій, для якого бажаний 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



$\sqrt{(D1 \cdot D0)} \longrightarrow (D11 \cdot D10)$

Binary floating point Binary floating point

- Коли X2 =ON, знаходить квадратний корінь з K1,234 (який автоматично перетворюється на двійкове число з плаваючою комою) і зберігає результат у (D11, D10).



API					
129	D	**IHT**	P	(S) (D)	Перетворення двійкового числа з плаваючою комою в BIN увесь номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S											*
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)

DINT	Безперервний execution type	DINTP	пульс execution typ

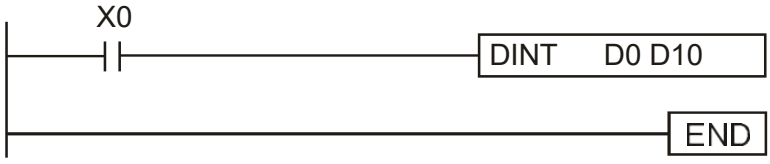
Сигнал прапора: немає

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	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

—	-	—	-

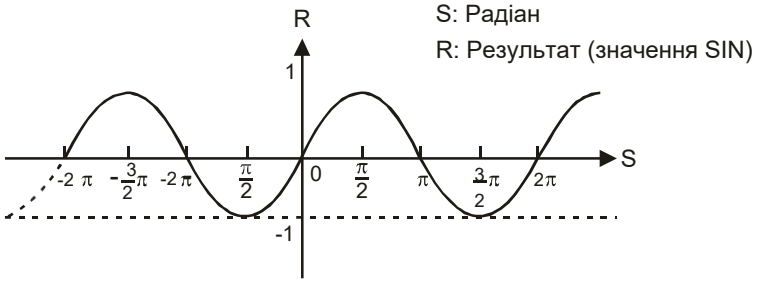
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DSIN	Безперервний вид исполнения	DSINP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

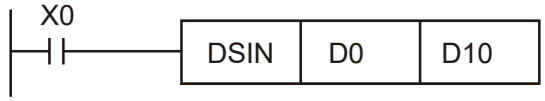
Explanation

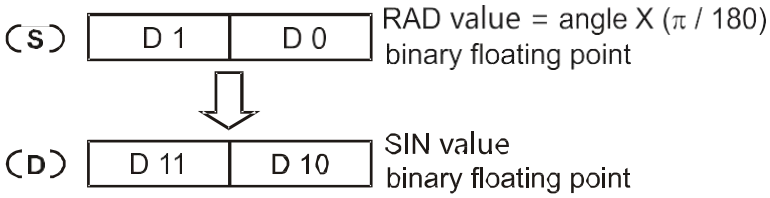
- **S** : призначене вихідне значення. **D** : результат значення SIN.
- **S** — призначене джерело в радіанах.
- Значення в радіанах (RAD) дорівнює (кут × π /180).
- Знаходить SIN за вихідним значенням, позначеним **S,** і зберігає результат у **D** .
- На наступному малюнку показано співвідношення 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

—	-	—	-

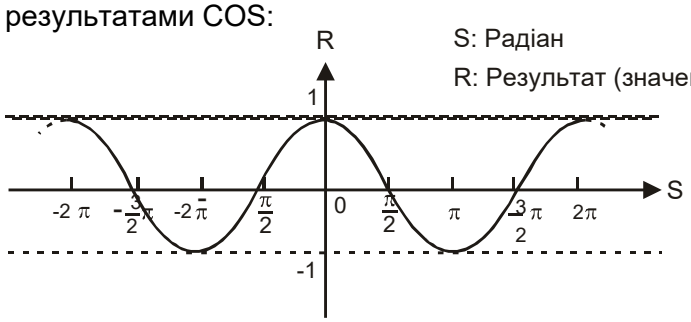
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DCOS	Безперервний вид исполнения	DCOSP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

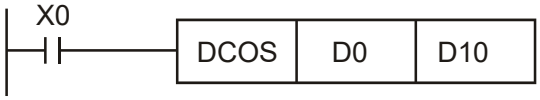
Explanation

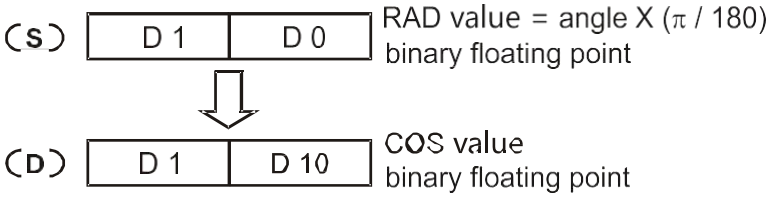
- **S** : призначене вихідне значення. **D** : результат значення COS.
- Знаходить COS вихідного значення, позначеного **S** , і зберігає його в **D** .
- На наступному малюнку показано співвідношення між дугою та результатами COS:



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	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

—	-	—	-

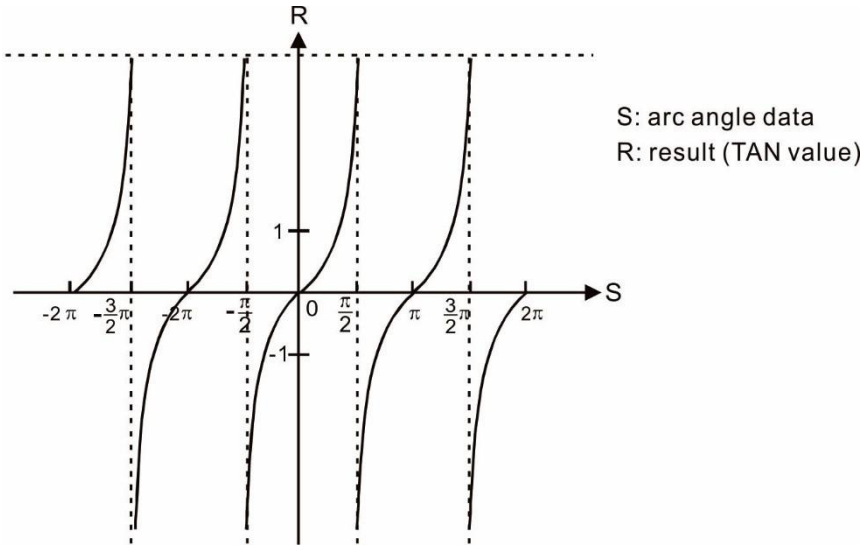
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DTAN	Безперервний вид исполнения	DTANP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

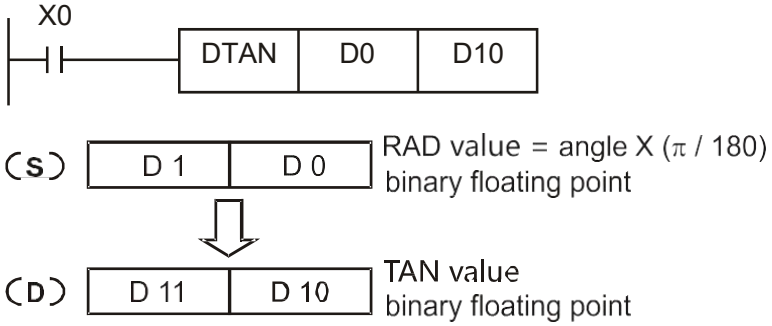
Explanation

- **S** : призначене вихідне значення. **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 результат у (D11, D10) як двійкове число з плаваючою комою.



API					
133	D	**ASIN**	P	(S) (D)	Знайдіть арксинус двійкового числа з плаваючою комою

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

—	-	—	-

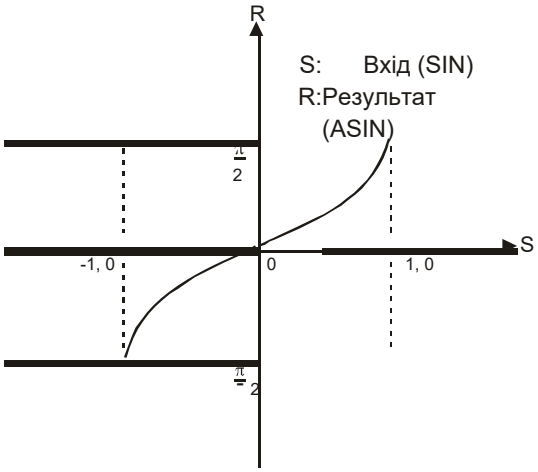
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DASIN	Безперервний вид исполнения	DASINP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

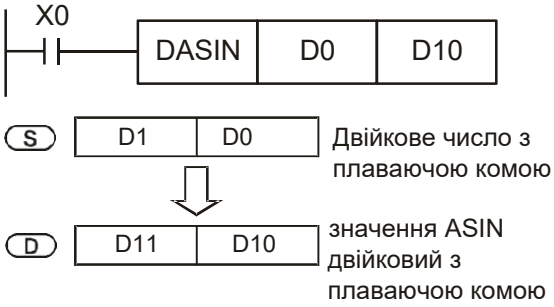
Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ASIN.
- Значення ASIN = $\sin^{-1}$
- На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0=ON, 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:
Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою

16-розрядна команда

—	-	—	-

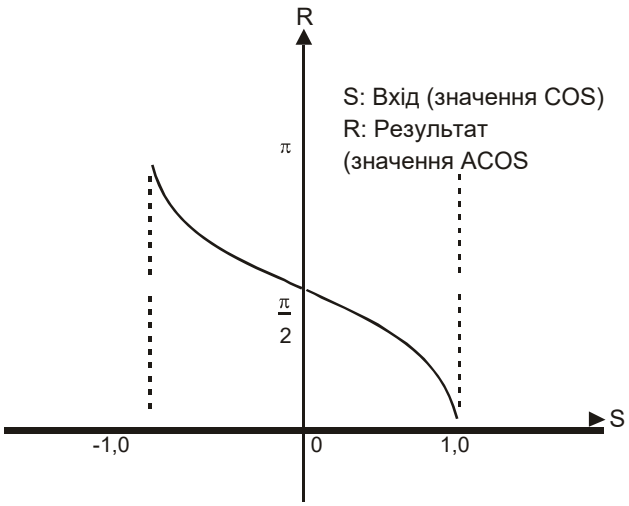
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DACOS	Безперервний вид исполнения	DACOS P	Pulse вид виконання

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення ACOS.
- Значення ACOS = cos $^{-1}$
- На малюнку нижче показано співвідношення між вхідними даними та результатом:



Example

- Коли X0=ON, 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 двійкової коми з плаваючою комою

номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Примітки щодо використання операнда:

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда

—	-	—	-

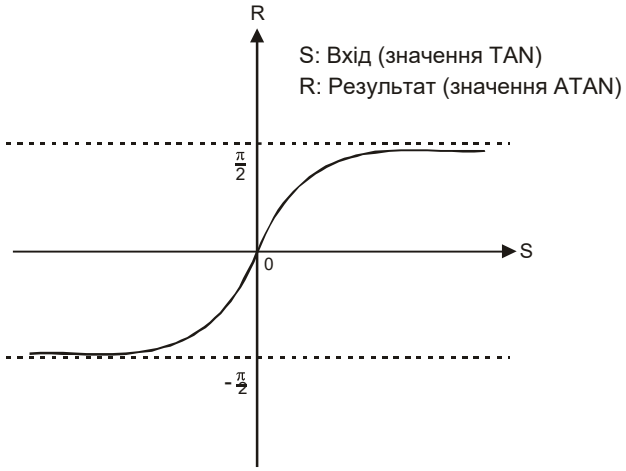
32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DATAN	Безперервний вид исполнения	DATANP	пульс вид виконання

Сигнал прапора: немає

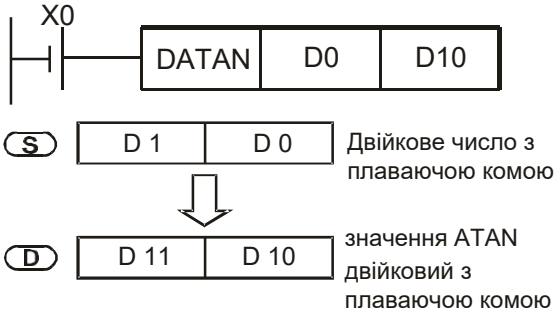
Explanation

- **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 у двійковій формі з плаваючою комою номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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 вид исполнения	DSINHP	пульс вид виконання

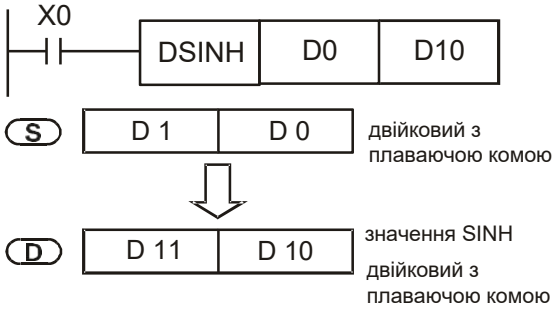
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення SINH.
- Значення SINH = $(e^{s}-e^{-s}) \div 2$

Example

- 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.



API					
137	D	COSH	P	(S) (D)	Знайдіть гіперболічний косинус двійкового числа з плаваючою комою номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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)

DCOSH	Безперервний вид исполнения	DCOSHP	пульс вид виконання

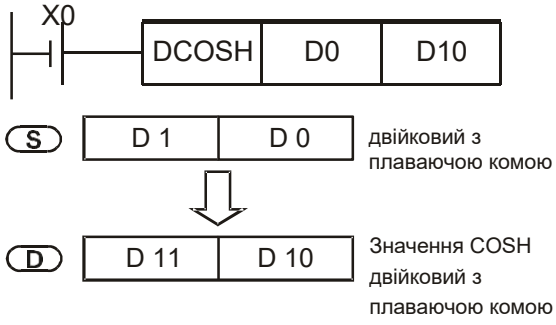
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення COSH.
- Значення COSH $=(e^{s}+e^{-s}) \div 2$

Example

- 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.



API				
138	D	**TANH**	P	(S) (D)

Знайдіть гіперболічний тангенс двійкової коми з плаваючою комою номер

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S				*	*						*
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 вид исполнения	DTANHP	пульс вид виконання

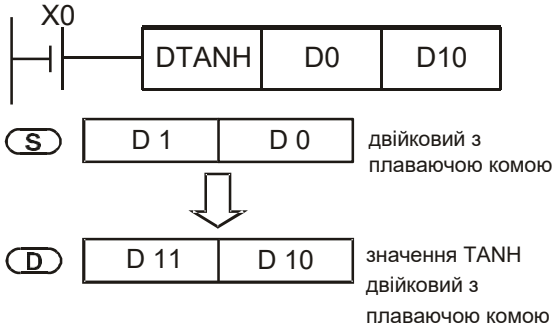
Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S** : призначене джерело (двійкове число з плаваючою комою). **D** : результат значення TANH.
- Значення TANH = $(e^{s}-e^{-s}) \div (e^{s}+e^{-s})$

Example

- 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.



API				
150	**MODRW**	**P**	(S1) (S2) (S3) (S) (n)	Читання/запис даних Modbus

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
S											*
n				*	*						*

16-розрядна команда (5 КРОК)

MODRW	Безперервний тип виконання	MODRW P	Імпульсний тип виконання

32-розрядна команда

—	—	—	—

Сигнал прапора: M1077 M1078 M1079

Explanation

- S1: онлайн адреса пристрою. S2: код функції зв'язку. S3: адреса даних для читання/запису. S: зберігається реєстр даних для читання/запису. N: довжина даних для читання/запису.
- Перед використанням цієї команди необхідно визначити COM1 як контрольований ПЛК (встановити Pr.09-31 = -12), а також встановити відповідну швидкість і формат зв’язку (встановити Pr.09-01 і Pr.09-04). . S2: код функції зв'язку. Наразі підтримується лише такий код функції; решту коду функції не можна виконати.

функція	опис
H 02	Введення прочитано
H 03	Прочитайте слово
H 06	Напишіть одне слово
H 0F	Напишіть кілька котушок
H 10	Напишіть одне слово

- Після виконання цієї команди значення M1077, M1078 і M1079 будуть негайно змінені на 0.
- Як приклад, коли MH300 має керувати іншим конвертером і ПЛК, якщо конвертер має номер станції 10, а ПЛК має номер станції 20, див. наступний приклад:

- Контрольний перетворювач веденого пристрою

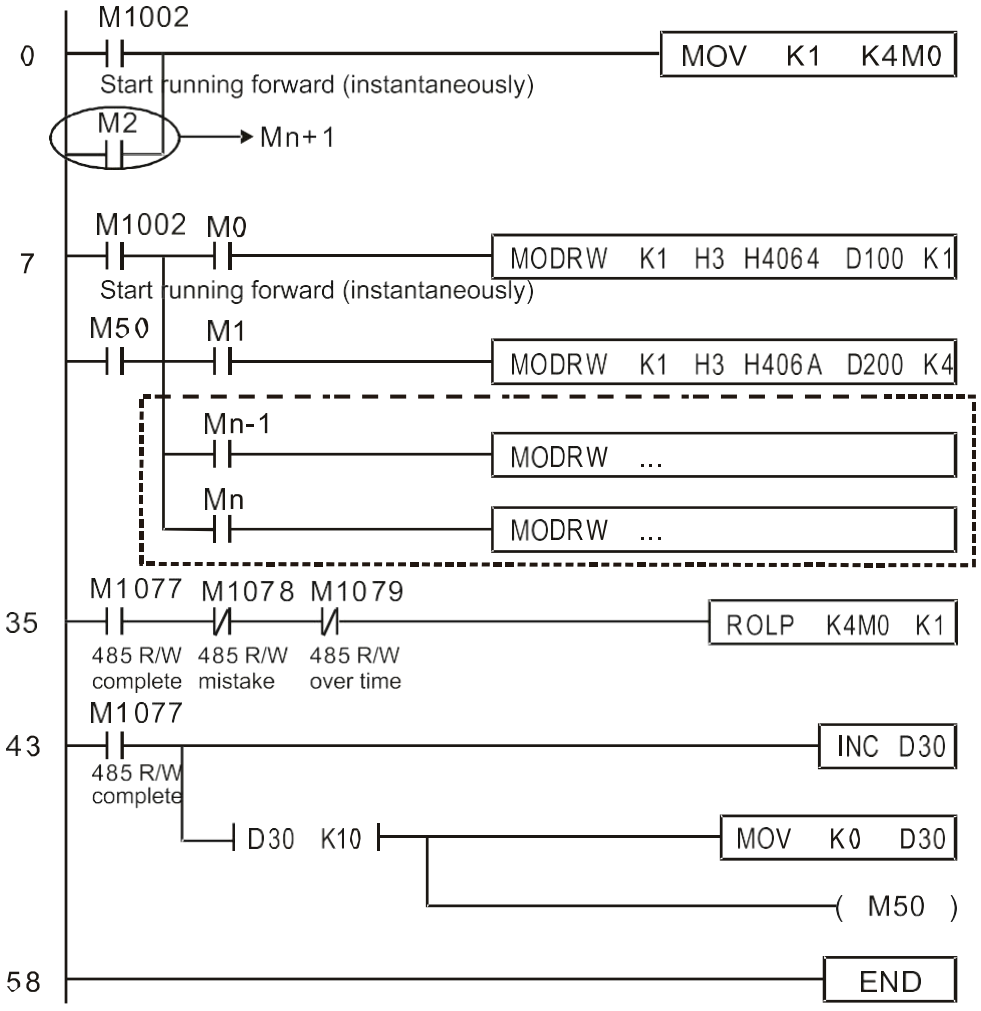
Серійний номер.	приклад	Команда MODRW				
		S1	S2	S3	S4	n
		Ідентифікатор вузла	Код функції	Адреса	зареєструватися	Довжина
1	Зчитує 4 набори даних, що містять параметри підлеглого пристрою перетворювача з Pr.01-00 до Pr.01-03 і зберігає зчитані дані в D0 до D3	K10	H3	H100	D0	K4
2	Зчитує 3 набори даних, що містять адреси підлеглих пристроїв перетворювача H2100 до H2102 і зберігає зчитані дані в D5 до D7	K10	H3	H2100	D5	K3
3	Записує 3 набори даних, що містять параметри веденого пристрою перетворювача Pr.05-00 до Pr.05-03, і записує значення від D10 до D12	K10	H10	H500	D10	K3
4	Записує 2 набори даних, що містять ведений пристрій перетворювача адресує H2000 до H2001 і записує значення як D15 до D16	K10	H10	H2000	D15	K2

- ПЛК, що керує підлеглим пристроєм

Серійний номер.	приклад	Команда MODRW				
		S1	S2	S3	S4	n
		Ідентифікатор вузла	Код функції	Адреса	зареєструватися	Довжина
1	Зчитує 4 набори даних, що містять стан підлеглого пристрою ПЛК від X0 до X3, і зберігає прочитані дані в бітах від 0 до 3 D0	K20	H2	H400	D0	K4
2	Зчитує 4 набори даних, що містять Підлеглий пристрій ПЛК перебуває в стані Y0–Y3 і зберігає зчитані дані в бітах від 0 до 3 D1	K20	H2	H500	D1	K4
3	Зчитує 4 набори даних, що містять стан підлеглого пристрою ПЛК від M0 до M3, і зберігає зчитані дані в бітах від 0 до 3 D2	K20	H2	H800	D2	K4
4	Зчитує 4 набори даних, що містять стан підлеглого пристрою ПЛК від T0 до T3, і зберігає прочитані дані в бітах від 0 до 3 D3	K20	H2	H600	D3	K4
5	Зчитує 4 набори даних, що містять Підлеглий пристрій ПЛК перебуває в стані від C0 до C3 і зберігає дані прочитання в бітах від 0 до 3 D4	K20	H2	HE00	D4	K4
6	Зчитує 4 набори даних, що містять значення підрахунку від T0 до T3 підлеглого пристрою ПЛК, і зберігає зчитані дані D10 до D13	K20	H3	H600	D10	K4
7	Зчитує 4 набори даних, що містять Значення підрахунку від C0 до C3 підлеглого пристрою ПЛК і зберігає зчитані дані від D20 до D23	K20	H3	HE00	D20	K4
8	Зчитує 4 набори даних, що включають кількість від D0 до D3 підлеглого пристрою ПЛК і зберігає зчитані дані від D30 до D33	K20	H3	H1000	D30	K4
9	Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану Y0 до Y3 і записує значення як біти від 0 до 3 D1	K20	HF	H500	D1	K4
10	Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану M0 до M3 і записує значення як біти від 0 до 3 D2	K20	HF	H800	D2	K4
11	Записує 4 набори підлеглих пристроїв ПЛК стан T0 до T3 і записує значення як біти від 0 до 3 D3	K20	HF	H600	D3	K4
12	Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану від C0 до C3 та записує значення як біти від 0 до 3 D4	K20	HF	HE00	D4	K4
13	Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану T0 до T3 і записує значення D10 до D13	K20	H10	H600	D10	K4
14	Записує 4 набори підлеглих пристроїв ПЛК Стан C0 до C3 і записує значення D20 до D23	K20	H10	HE00	D20	K4
15	Записує 4 набори підлеглого пристрою ПЛК зі стану від D0 до D3 і записує значення від D30 до D33	K20	H10	H1000	D30	K4

Example

- Викликає M0 On, коли ПЛК починає працювати та надсилає інструкцію для виконання однієї команди MODRW.
- Після отримання відповіді від підлеглого пристрою, якщо команда правильна, він виконає одну команду ROL, яка призведе до того, що M1 буде увімкнено.
- Після отримання відповіді підлеглого пристрою запустить M50 = 1 після затримки в 10 циклів сканування ПЛК, а потім виконає одну команду MODRW.
- Після повторного отримання відповіді підлеглого пристрою, якщо команда правильна, він виконає одну команду ROL, а M2 у цей час зміниться на On (а M2 можна визначити як повторення M); K4M0 зміниться на K1, і тільки M0 залишиться 1. Передача може відбуватися в безперервному циклі. Якщо ви бажаєте додати команду, просто додайте потрібну команду в порожній рамі і змініть повтор M на Mn+1.



API					
170	D	GRY	P	(S) (D)	Перетворення коду BIN на код GRAY

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
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	Імпульсний тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

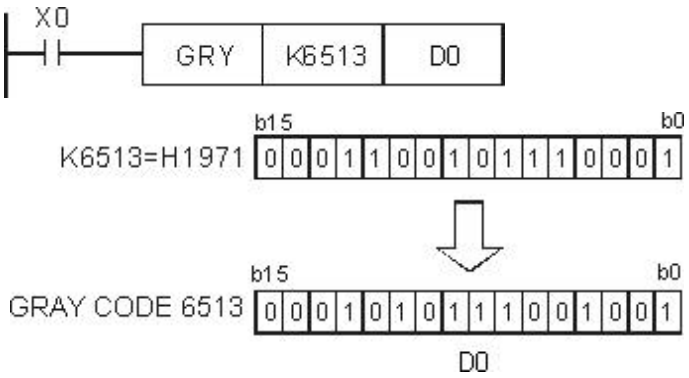
DGRY	Безперервний тип виконання	DGRYP	Імпульсний тип виконання

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	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
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 КРОК)

GBIN	Безперервний тип виконання	GBINP	Імпульсний тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

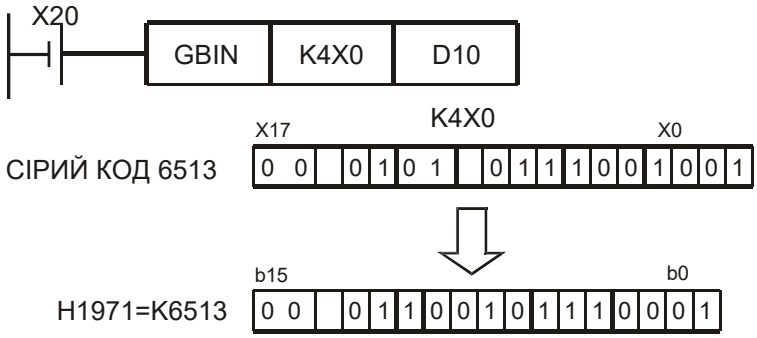
DGBIN	Безперервний тип виконання	DGBINP	Імпульсний тип виконання

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, позначеному **S** , який перетворюється на значення BIN, і зберігає його в пристрої, позначеному **D** .
- Ця команда перетворює значення кодера 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 202		**SCAL**	P	(S1) (S2) (S3) (D)	Операція масштабного значення

	розрядний 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

за сферою використання пристрою.

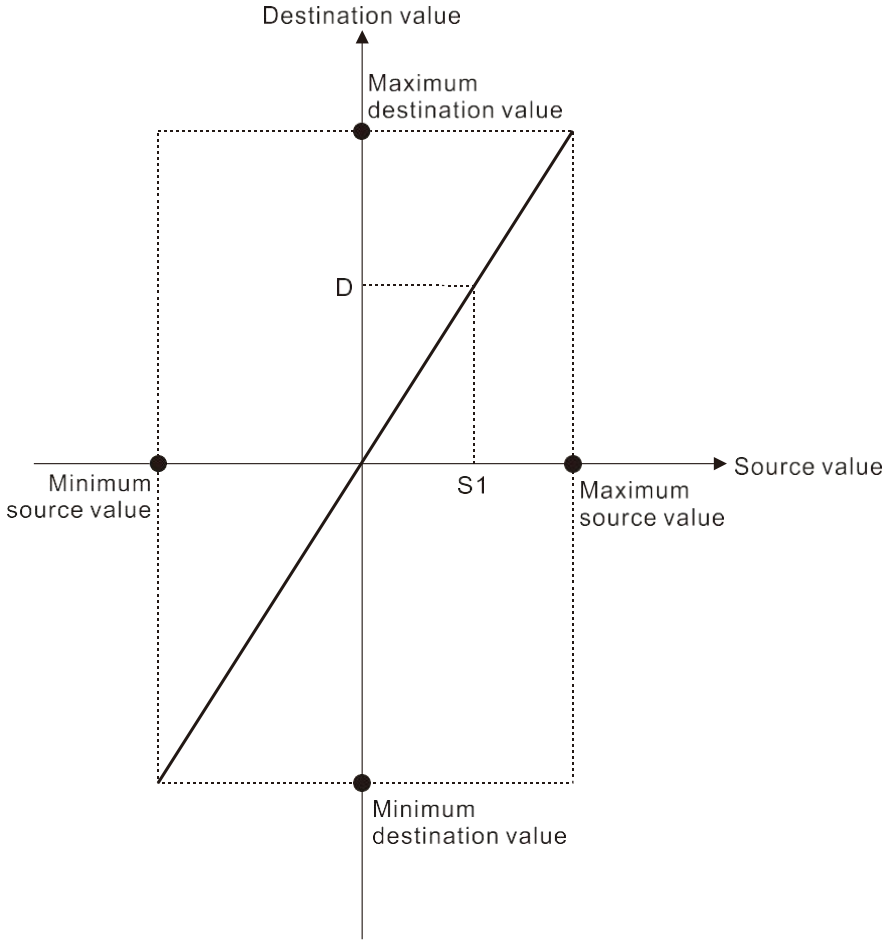
16-розрядна команда (9 КРОКІВ)

SCAL	Безперервний тип виконання	ШКІРА ГОЛОВИ	Імпульсний тип виконання
32-розрядна команда			
—	—	_	_

Сигнал прапора: немає

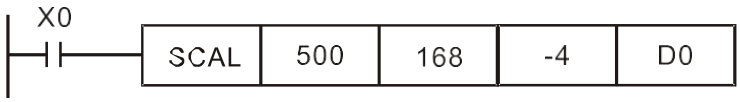
Explanation

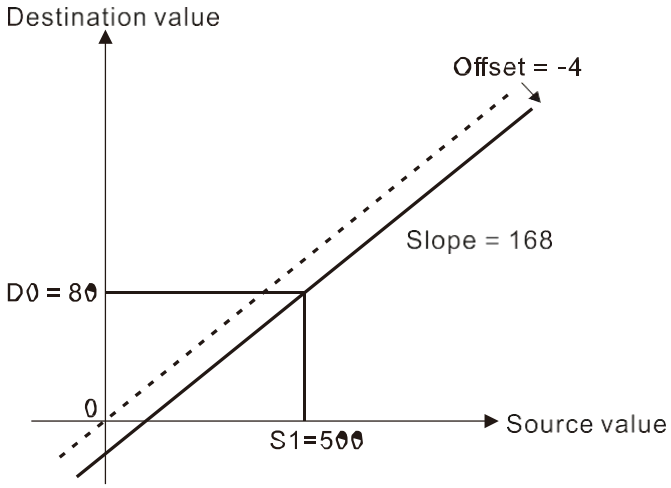
- **S1** : Джерело даних. **S2** : нахил, одиниця: 0,001. **S3** : Зсув. **D** : Пристрій призначення.
- Рівняння операції в інструкції: D = (S1 × S2) ÷ 1000 + S3
- Щоб отримати значення в S2 і S3, користувачі повинні спочатку використати рівняння нахилу та рівняння зсуву, наведені нижче, а потім округлити результати до найближчої цілої цифри. Остаточне 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 увімкнено, 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	H	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 КРОК)

LD#	Безперервно тип виконання	—	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DLD#	Безперервно 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

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

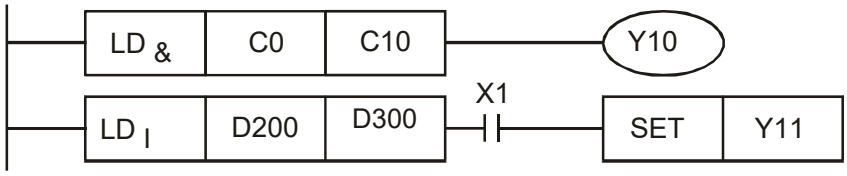
&: логічна операція AND.

|: логічна операція OR.

^: логічна операція XOR.

Example

- Коли ви порівнюєте вміст C0 і C10 з логічною операцією AND, і результат не дорівнює 0, тоді Y10=ON.
- Коли ви порівнюєте вміст D200 і D300 з логічною операцією OR, і результат не дорівнює 0, а 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	H	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 КРОК)

AND# Безперервно — - тип виконання

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DAND# Безперервно — - 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** $_2 \neq 0$	**S** $_1$ & **S** $_2 = 0$
219	AND|	**D** AND|	**S** $_1$ | **S** $_2 \neq 0$	**S** $_1$ | **S** $_2 = 0$
220	AND^	**D** AND^	**S** $_1$ ^ **S** $_2 \neq 0$	**S** $_1$ ^ **S** $_2 = 0$

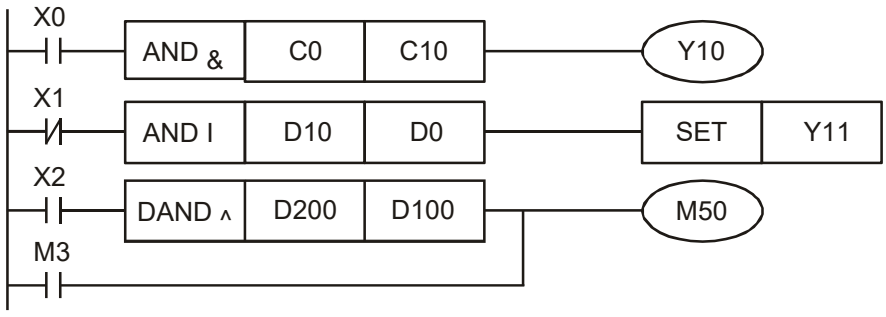
&: логічна операція AND.

|: логічна операція OR.

^: логічна операція XOR.

Example

- Коли X0=ON і ви порівнюєте вміст C0 і C10 за допомогою логічної операції AND, і результат не дорівнює 0, тоді Y10=ON.
- Коли X1=OFF і ви порівнюєте вміст D10 і D0 з логічною операцією OR, і результат не дорівнює 0, тоді Y11=ON і залишається в цьому стані.
- Коли X2 = ON і порівнює вміст 32-розрядного регістра D200 (D201) і 32-розрядного регістра D100 (D101) з логічною операцією XOR, і результат не дорівнює 0 або M3 = ON, тоді M50= УВІМКНЕНО.



API				
221–223	D	**OR #**	S1 S2	Логічна операція контактної форми OR#

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: # ❸ &, |, ^

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.
- Команда OR# — це команда операції, яка виконується послідовно з контактом.

Номер API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
221	OR&	**D** OR&	$S_1 \& S_2 \neq 0$	$S_1 \& S_2 = 0$
222	OR|	**D** OR|	$S_1 \mid S_2 \neq 0$	$S_1 \mid S_2 = 0$
223	OR^	**D** OR^	$S_1 \wedge S_2 \neq 0$	$S_1 \wedge S_2 = 0$

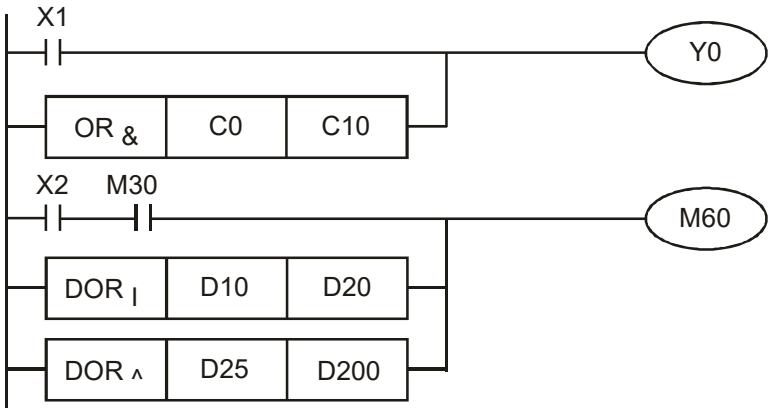
&: логічна операція AND.

|: логічна операція OR.

^: логічна операція XOR.

Example

- Коли X1=ON і ви порівнюєте вміст C0 і C10 за допомогою логічної операції AND, і результат не дорівнює 0, тоді Y0=ON.
- Коли обидва X2 і M30 дорівнюють ON, або ви порівнюєте вміст 32-розрядного регістра D10 (D11) і 32-розрядного регістра D20 (D21) за допомогою логічної операції OR, і результат не дорівнює 0, або ви порівнюєте вміст 32-розрядний лічильник C235 і 32-розрядний регістр D200 (D201) з логічною операцією XOR, і результат 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	H	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 КРОК)

LD ※	Безперервно тип виконання	—	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DLD ※	Безперервно тип виконання	—	-

Сигнал прапора: немає

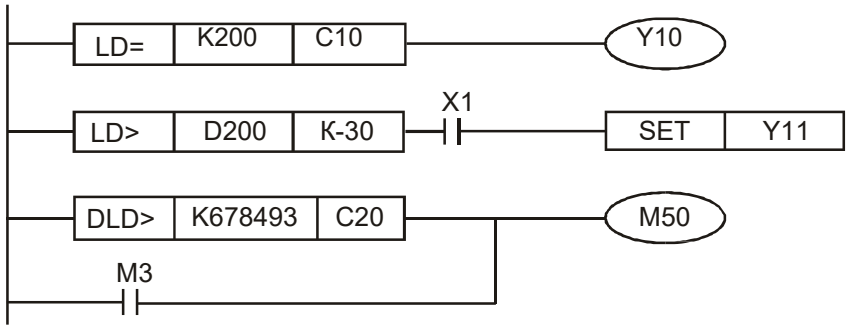
Explanation

- **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.



API				
232–238	**D**	**AND ※**	(S1) (S2)	Контактна форма порівняти AND*

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Зверніться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОК)

AND ※	Безперервно тип виконання	—	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DAND ※	Безперервно тип виконання	—	-

Сигнал прапора: немає

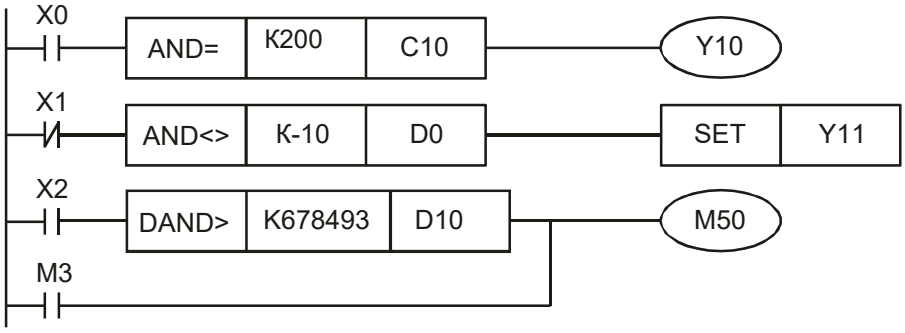
Explanation

- **S_1** : пристрій джерела даних 1. **S_2** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S_1** і **S_2** . Беручи API 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.

Номер API	16-розрядні команди	32-розрядні команди	Умови активації	Умови інактивації
232	AND =	**D** AND =	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
233	AND <	**D** AND <	$S_1 < S_2$	$S_1 \leq S_2$
234	AND >	**D** AND >	$S_1 > S_2$	$S_1 \geq S_2$
236	AND < >	**D** AND < >	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
237	AND = >	**D** AND = >	$S_1 \leq S_2$	$S_1 < S_2$
238	AND = <	**D** AND = <	$S_1 \geq S_2$	$S_1 > S_2$

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 678493, або M3=ON, тоді M50=ON.



API				
240–246	D	**OR ※**	(S1) (S2)	Контактна форма порівняти OR*

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Примітки щодо використання операнда: ※ , : , =, >, <, <>, ≤, ≥

Звернiться до таблиці специфікацій функцій для кожного пристрою в серії, щоб дізнатися про область використання пристрою.

16-розрядна команда (5 КРОК)

OR ※	Безперервно тип виконання	—	-

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

DOR ※	Безперервно тип виконання	—	-

Сигнал прапора: немає

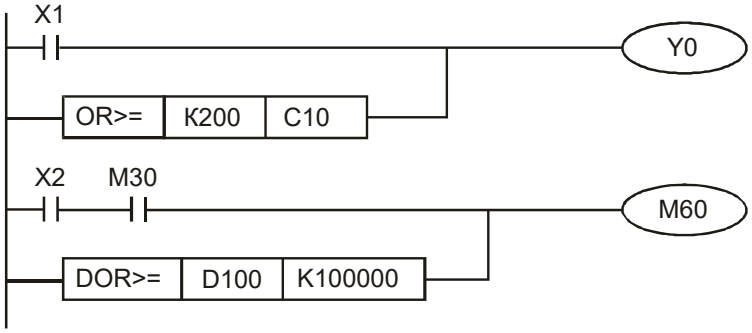
Explanation

- **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.

Номер 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 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 678493, або M3=ON, тоді M50=ON.



API				
275–280	**FLD ※**	(S1) (S2)	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння LD*	

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	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

_	_	_	_

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

FLD ※	Безперервно тип виконання	━	-

Сигнал прапора: немає

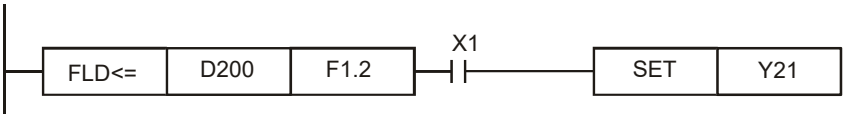
Explanation

- **S 1** : пристрій джерела даних 1. **S 2** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S 1** і **S 2** . Взявши як приклад «FLD=», ця команда активується, якщо результатом порівняння є «рівно»; але він не активується, коли результат «нерівний».
- Команда FLD* 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.

Номер 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)	Число з плаваючою комою Контактна форма порівняння AND*

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	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

_	_	_	_

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

FAND ※	Безперервно тип виконання	━	-

Сигнал прапора: немає

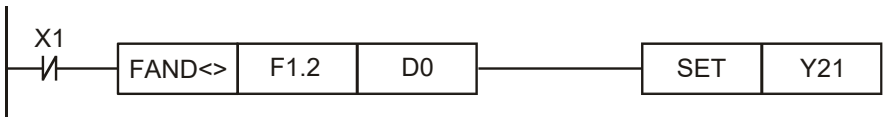
Explanation

- **S 1** : пристрій джерела даних 1. **S 2** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S 1** і **S 2** . Взявши як приклад «FAND=», ця команда активується, якщо результатом порівняння є «рівно»; 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.

Номер API	32-розрядні команди	Умови для активації	Умови для 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							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	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

—	—	—	—

32-розрядна команда (9 КРОКІВ)

FOR ※	Безперервно тип виконання	—	-

Сигнал прапора: немає

Explanation

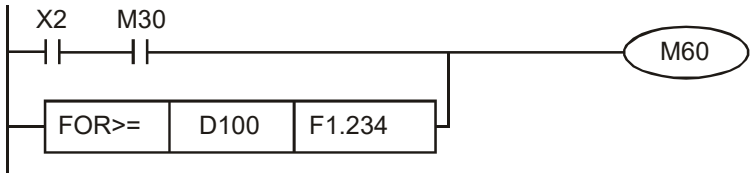
- **S 1** : пристрій джерела даних 1. **S 2** : пристрій джерела даних 2.
- Ця команда порівнює вміст **S 1** і **S 2** . Взявши як приклад «FOR=», ця команда активується, якщо результатом порівняння є «рівно»; але він не активується, коли результат «нерівний».
- Команда FOR* може безпосередньо вводити числа з плаваючою комою (for

  приклад: 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.

Номер 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 Drive

API				
139	**RPR**	**P**	(S1) (S2)	Прочитайте параметр сервоприводу

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2											*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (5 КРОК)

RPR	Безперервний вид исполнения	RPRP	пульс вид виконання

32-розрядна команда

—	-	—	—

Сигнал прапора: немає

Explanation

- **S_1**: адреса параметра даних, які потрібно зчитати. **S_2**: Реєстр, у якому зберігаються зчитані дані.

API				
140	**WPR**	**P**	(S1) (S2)	Записати параметр сервоприводу

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (5 КРОК)

WPR	Безперервний вид исполнения	WPRP	пульс вид виконання

32-розрядна команда

—	-	—	—

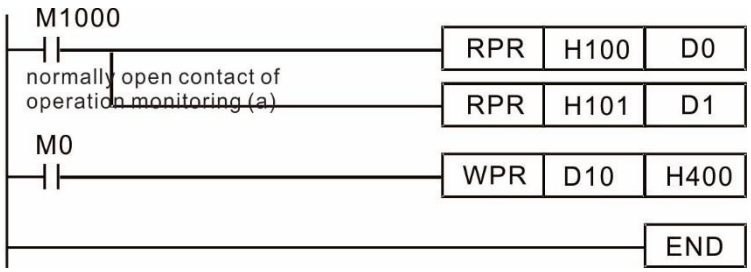
Сигнал прапора: параметр M1017 успішно записаний .

Explanation

- **S_1**: дані для запису на вказану сторінку. **S_2**: Адреса параметра даних для запису.

Example

- Коли дані в параметрі H01.00 приводу MH300 зчитуються та записуються в D0, дані з H01.01 зчитуються та записуються в D1.
- Коли M0=ON, вміст D10 записується в привод MH300 Pr.04.00 (перша швидкість із кількох рівнів швидкості).
- Коли M1017=ON, параметр був успішно записаний.
- Команда WPR MH300 не підтримує запис на адресу 20XX, але команда RPR підтримує читання 21XX, 22XX.



Рекомендація Будьте обережні, використовуючи команду WPR. Під час запису параметрів більшість параметрів записується під час їх запису, і ці параметри можна переглядати лише 10^9 разів: може виникнути помилка запису в пам’ять, якщо параметри записуються більше (MS) 10^6 або (MH) 10^9 разів.

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. Нижченаведені загальновживані параметри мають особливу обробку, тому немає обмежень щодо кількості разів, які вони можуть бути записані.

Пр. 00-10: Метод контролю

Пр. 00-11: Вибір швидкісного режиму

Пар. 00-13: Вибір режиму крутного моменту

Пар. 00-27: значення, визначене користувачем

Пар. 01-12: Час прискорення 1

Пр. 01-13: час уповільнення 1

Пр. 01-14: Час прискорення 2

Пр. 01-15: час уповільнення 2

Пр. 01-16: час прискорення 3

Пр. 01-17: час уповільнення 3

Пр. 01-18: час прискорення 4

Пр. 01-19: час уповільнення 4

Пр. 02-12: Виберіть режим MI Conversion Time:

Пр. 02-18: Виберіть режим MO Conversion Time:

Пр. 04-50–пр. 04-69: Параметр регістру ПЛК 0–19

Пр. 08-04: Верхня межа інтеграла

Пр. 08-05: верхня межа виходу ПІД-регулятора

Пр. 10-17: Електронна передача A

Пр. 10-18: Електронна передача B

Пр. 11-34: Команда крутного моменту

API				
141	**FPID**	**P**	(S1) (S2) (S3) (S4)	Режим ПІД керування приводом

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S_3				*	*						*
S_4				*	*						*

Примітки щодо використання операнда: немає

16-розрядна команда (9 КРОК)

FPID	Безперервний вид исполнения	FPIDP	пульс вид виконання

32-розрядна команда

—	-	—	—

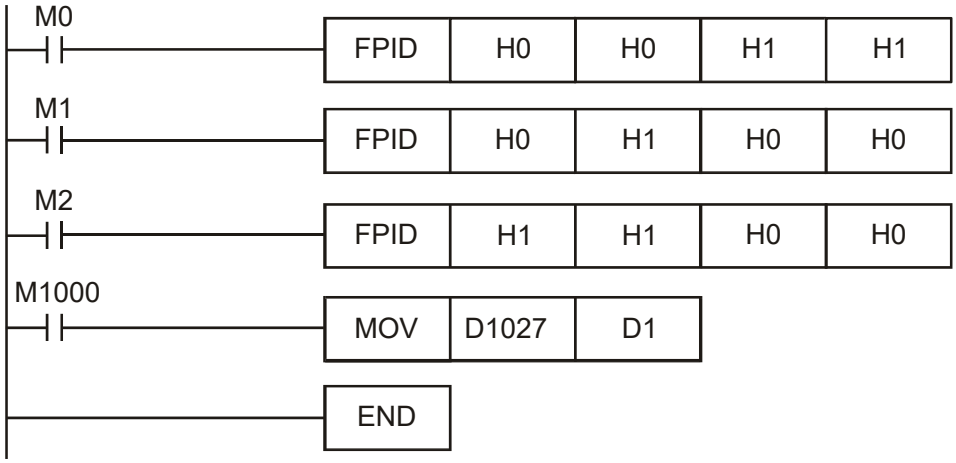
Сигнал прапора: немає

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 ПІД-регулятора приводу. Параметри 08-00 Вибір зворотного зв'язку ПІД-регулятора, параметри 08-01 Пропорційне посилення (P), параметри 08-02 інтегральний час (I) і параметри 08-03 Диференціальний час (D).

Example

- Коли M0=ON, встановлений контрольний вихід цільового значення ПІД-регулятора дорівнює 0 (функція ПІД-регулятора відсутня), пропорційне посилення функції ПІД-регулятора P дорівнює 0, інтегральний час I функції ПІД-регулятора дорівнює 1 (одиниці: 0,01 с), а ПІД-регулятор диференціальний час функції D дорівнює 1 (одиниці виміру: 0,01 с).
- 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 значення цільового значення ПІД для вибору вхідного терміналу дорівнює 1 (вхід цільової частоти контролюється за допомогою цифрової клавіатури), пропорційне посилення функції ПІД-регулятора P дорівнює 1 (одиниці вимірювання: 0,01), час інтегрування функції ПІД-регулятора I дорівнює 0 , а диференціальний час D функції ПІД дорівнює 0.
- D1027: Команда частоти після роботи ПІД.



API		FREQ		(S1) (S2) (S3)	Режим керування швидкістю руху
142			P		

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S_3				*	*						*
Примітки щодо використання операнда: немає											

16-розрядна команда (7 КРОК)

FREQ	Безперервний вид исполнения	FREQP	пульс вид виконання

32-розрядна команда

—	-	—	—

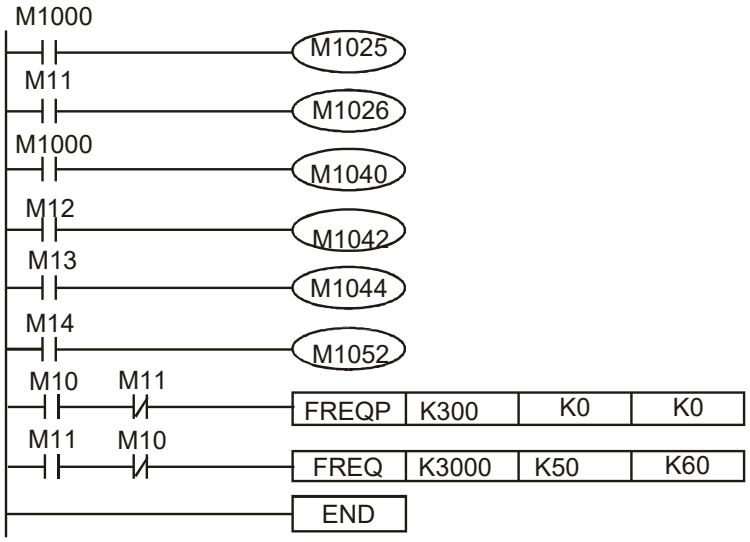
Сигнал прапора: M1015

Explanation

- S_1 : Команда частоти. S_2 : Час прискорення. S_3 : Час уповільнення.
- S_2 , S_3 : У налаштуваннях часу прискорення та уповільнення кількість знаків після коми визначається визначенням у Pr.01-45.
  приклад:
  Коли Pr.01-45=0: одиниці вимірювання 0,01 с. Налаштування S_2 =50 (час прискорення) на драбиновій діаграмі нижче означає 0,5 с, а значення S_3 (час уповільнення) 60 означає 0,6 с ..
- Команда FREQ може керувати командами частоти приводу, а також часом прискорення та уповільнення. Він також використовує спеціальні дії керування регістрами, такі як: M1025: керуючий привод RUN (ON)/STOP (OFF) (для роботи RUN потрібен Servo ON (M1040 ON))
  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) із часом 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 0.

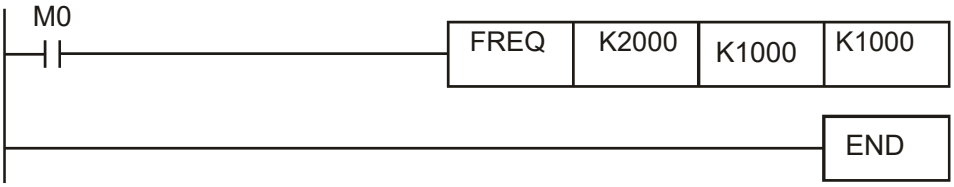


- Параметри Pr.09-33 визначаються на основі того, чи були очищені контрольні команди перед операцією ПЛК.

  біт 0: перед процедурами сканування ПЛК впливає на те, чи скинуто цільову частоту до 0. Це записується в команду FREQ, коли ПЛК увімкнено.

  біт 1: перед процедурами сканування ПЛК впливає на те, чи скинуто цільовий крутний момент до 0. Це записується в команду TORQ, коли ПЛК увімкнено. 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 увімкнено.

  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 тому, що коли Pr.09-33 біт 0 дорівнює 1 перед процедурами сканування ПЛК, частота спочатку повертається до 0. Коли Pr.09-33 біт 0 дорівнює 0, частота не повертається до 0.

API		TORQ		(S1) (S2)	Режим керування моментом приводу
263			P		

	розрядний пристрій			Пристрій Word							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KнM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
Примітки щодо використання операнда: немає											

16-розрядна команда (5 КРОК)

TORQ Безперервний тип виконання | TORQ P Імпульсний Тип виконання

32-розрядна команда

— | — | — | —

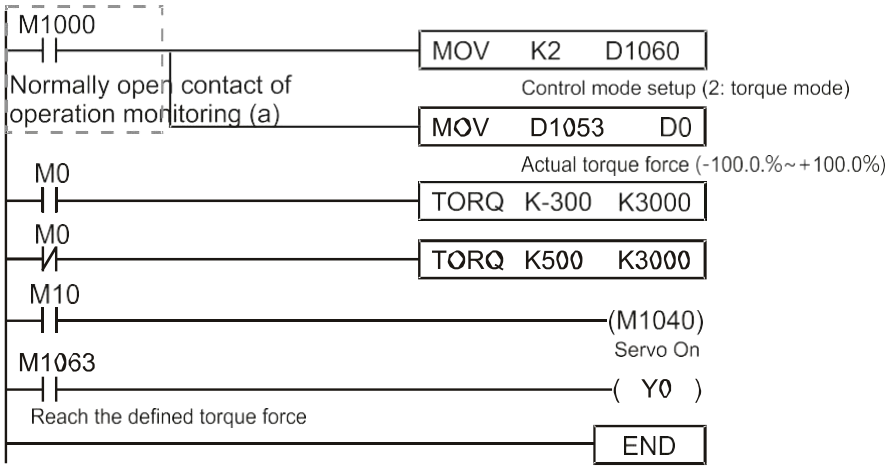
Сигнал прапора: M1063

Explanation

- **S1** : Команда крутного моменту (пронумерована, не більше однієї цифри). **S2** : обмеження швидкості.
- Команда TORQ може керувати командою крутного моменту приводу та обмеженнями швидкості; він також використовує спеціальні дії керування регістрами, такі як:
- M1040: керує увімкненням/вимкненням сервоприводу. Коли сервопривід увімкнено, якщо виконується команда TORQ, крутний момент буде виводити крутний момент, визначений командою TORQ, і частотні обмеження так само керуватимуться командою TORQ.

Example

- M1040: Увімкнення/вимкнення сервоприводу керування. M1063: заданий крутний момент досягнуто. D1060 — це елементи керування режимами. D1053 - фактичний крутний момент.
- Коли M0=Off, установіть команду крутного моменту приводу K+500 (+50,0%), обмеження швидкості обертання становить 3000 (30 Гц).
- Коли M0=On, встановлює команду крутного моменту приводу K-300 (-30,0%), обмеження швидкості обертання становить 3000 (30 Гц).
- Коли M10=Увімк., привод почав виводити команду крутного моменту.
- Коли встановлений крутний момент буде досягнуто, M1063 увімкнеться; однак цей прапор зазвичай стрибає постійно.



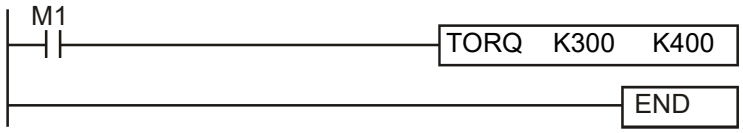
- Pr.09-33 визначаються на основі того, чи були очищені контрольні команди перед роботою ПЛК.

  bit0: перед процедурами сканування ПЛК, чи цільова частота була очищена, дорівнює 0. (Це буде записано в команду FREQ, коли ПЛК увімкнено)

  біт1: перед процедурами сканування ПЛК, чи цільовий крутний момент був очищений, дорівнює 0. (Це буде записано в команду TORQ, коли ПЛК увімкнено)

  біт 2: перед процедурами сканування ПЛК, чи скинуто обмеження швидкості в режимі крутного моменту, дорівнює 0. (Це буде записано в команду TORQ, коли ПЛК увімкнено)

  приклад:



  Якщо тепер ми змусимо M1 дорівнювати 1, команда крутного моменту буде K+300 (+30%), а обмеження швидкості буде 400 (40 Гц). Але коли M1 встановлено як 0, буде інша ситуація.

  Випадок 1: коли біт 1 і 2 параметра Pr.09-33 встановлені на 0, а M1 встановлено на 0, команда крутного моменту залишатиметься на рівні +30%, а обмеження швидкості буде встановлено на 40 Гц.

  Випадок 2: Коли біт 2 пар. 09-33 мають значення 1, а M1 встановлено як 0, команда крутного моменту повернеться до 0%, а обмеження швидкості буде встановлено як 0 Гц.

16-7 Відображення та лікування несправностей і кодів, пов'язаних з ПЛК

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 неправильне читання / написана адреса з Modbus під час роботи ПЛК, після чого з'являється 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 накопичувача 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.	Якщо функцію ПЛК увімкнено, а у внутрішній програмі ПЛК немає програми, з'являється 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.

*ID: код попередження

Таблиця 16-23

16-8 Пояснення кожного режиму керування ПЛК (швидкість, крутний момент)

Режим крутного моменту має базуватися на векторному керуванні FOC, а режим швидкості також може підтримувати векторне керування FOC. Таким чином, для режиму крутного моменту або режиму швидкості на основі FOC ви повинні виконати автоматичне налаштування параметрів двигуна заздалегідь; інакше контроль не може бути завершений.
Крім того, існує два типи двигунів: IM і PM. Двигуну IM потрібно лише виконати автоматичне налаштування параметрів двигуна, тоді як двигуну PM необхідно завершити автоматичне налаштування початкового кута зміщення двигуна після завершення автоматичного налаштування параметрів двигуна. Зверніться до Pr.05-00 для деталей.
ПРИМІТКА. Якщо двигун з повільними магнітними полями належить до серії Delta ECMA, ви можете безпосередньо ввести параметри двигуна відповідно до каталогу серводвигунів. Немає необхідності виконувати автоматичне налаштування параметрів двигуна.

Контроль швидкості:

Таблиця реєстрації 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 16-24

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 16-25

Контроль спеціальний D

Спеціальний D	Опис функції	Атрибути
D1060	Налаштування режиму роботи (режим швидкості 0)	RW

Таблиця 16-26

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 16-27

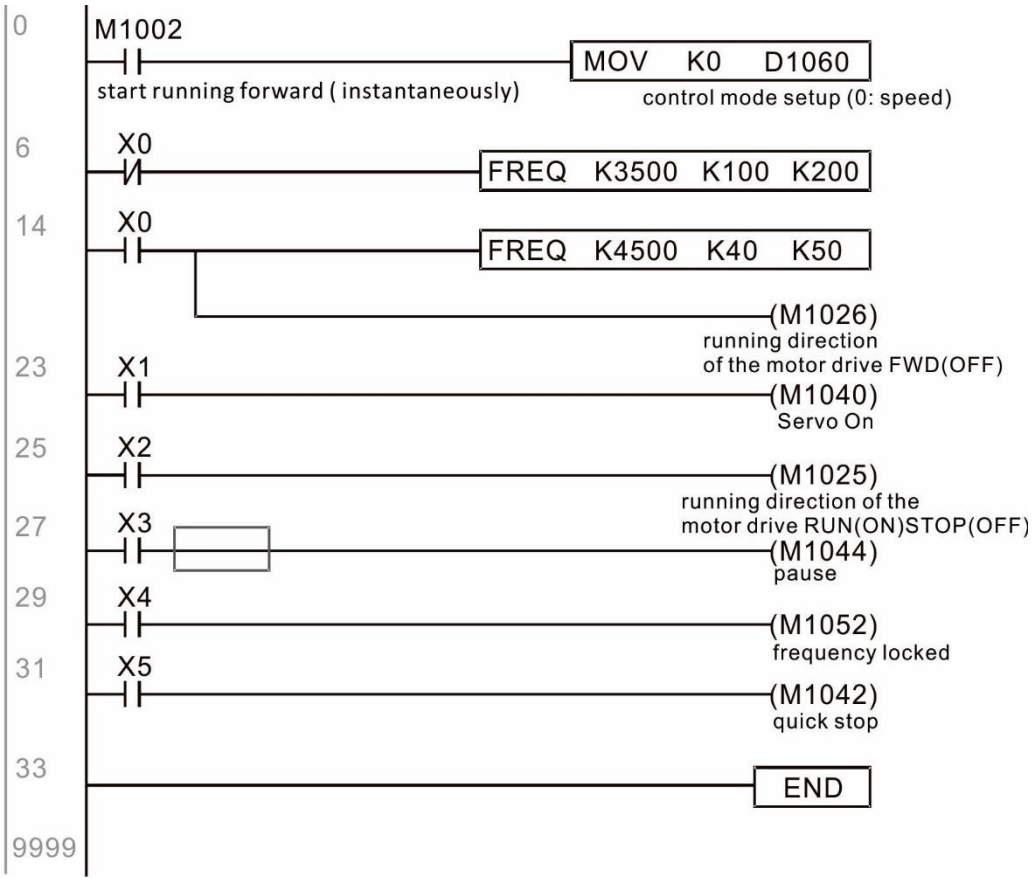
Команди управління швидкісним режимом:

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. Встановивши M1025 = 1, команда «Частота приводу» тепер переходить до заданої частоти за допомогою FREQ, а прискорення та уповільнення регулюється 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. Контроль прав користувача: M1040 (Servo On) > M1042 (Quick Stop) > M1044 (Halt) > M1052 (LOCK)



Контроль крутного моменту:

Таблиця реєстрації для моментного режиму:

Контроль спец. M

Особливий M	Опис функції	Атрибути
M1040	Апаратне живлення (Servo On)	RW

Таблиця 16-28

Особливий статус M

Особливий M	Опис функції	Атрибути
M1056	Обладнання вже має живлення (сервопривід готовий)	RO
M1063	Крутний момент досягнутий	RO

Таблиця 16-29

Контроль спеціальний D

Спеціальний D	Опис функції	Атрибути
D1060	Налаштування режиму роботи (моментний режим 2)	RW

Таблиця 16-30

Особливий статус D

Спеціальний D	Опис функції	Атрибути
D1050	Фактичний режим роботи (моментний режим 2)	RO
D1053	Фактичний крутний момент	RO

Таблиця 16-31

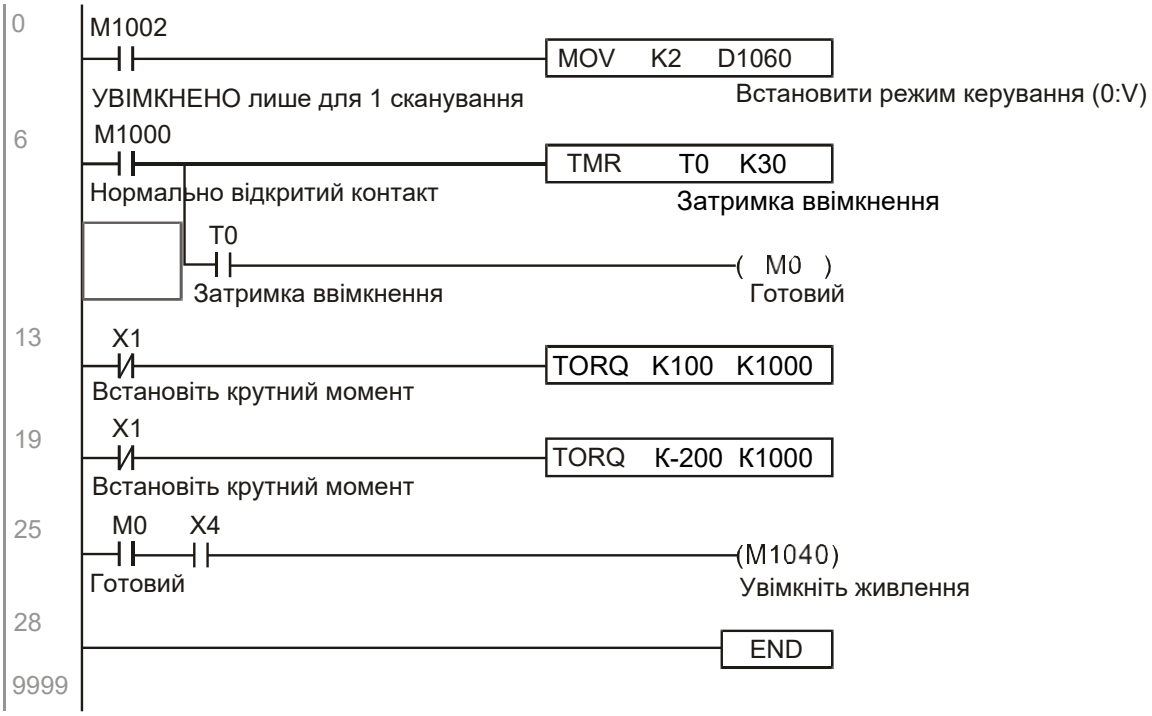
Команди керування моментним режимом:

крутний момент (P)	S1	S2
	Цільовий крутний момент (з цифрами)	Частотні обмеження

Приклад керування моментним режимом:

Ви повинні завершити налаштування електромеханічних параметрів, пов’язаних із керуванням крутним моментом, перш ніж використовувати керування крутним моментом.

1. Встановіть D1060 = 2, щоб перейти в режим крутного моменту.
2. Використовуйте команду TORQ, щоб реалізувати контроль крутного моменту та обмеження швидкості.
3. Встановити M1040 = 1; привід тепер збуджений і негайно переходить до цільового крутного моменту або обмеження швидкості. Використовуйте D1053, щоб знайти поточний крутний момент.

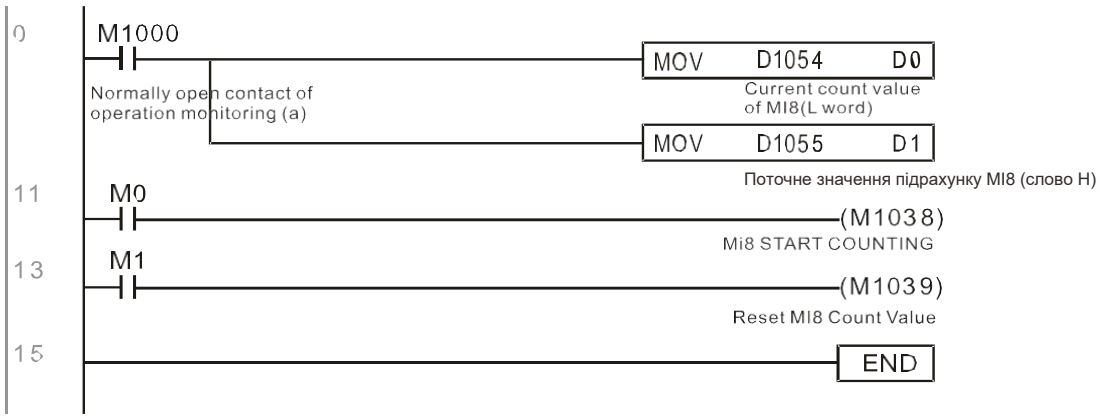

0
M1002
MOV K2 D1060
УВІМКНЕНО лише для 1 сканування
Встановити режим керування (0:V)
6
M1000
TMR T0 K30
Нормально відкритий контакт
Затримка ввімкнення
T0
(M0)
Затримка ввімкнення
Готовий
13
X1
TORQ K100 K1000
Встановіть крутний момент
19
X1
TORQ K-200 K1000
Встановіть крутний момент
25
M0 X4
(M1040)
Готовий
Увімкніть живлення
28
END
9999

16-9 Функція підрахунку з використанням імпульсного введення

16-9-1 Функція високошвидкісного підрахунку

MI7 MH300 підтримує односторонній підрахунок імпульсів, або ви можете використовувати MI6+MI7 для підтримки двостороннього підрахунку імпульсів у фазі AB з максимальною швидкістю 33 k. Спосіб запуску дуже простий і вимагає лише налаштування M1038, щоб почати підрахунок. 32-бітове значення зберігається в D1054 і D1055 у нечисловій формі. M1039 скидає значення лічильника до 0.

Візьмемо як приклад односторонній імпульсний вхід MI7:



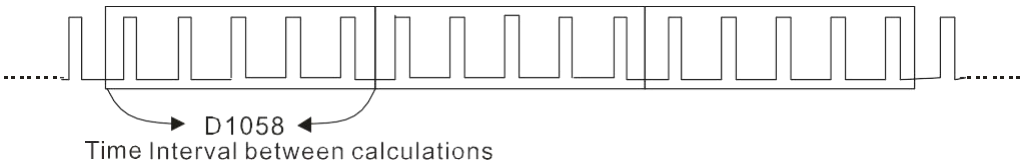
ПРИМІТКА. Коли програма ПЛК визначає MI7 для використання як високошвидкісного лічильника, тобто коли M1038 або M1039 записуються в процедурах ПЛК, інші функції MI7 вимикаються.

16-9-2 Функція розрахунку частоти

Крім високошвидкісного підрахунку, MI7 (односторонній підрахунок імпульсів) або MI6+MI7 (AB-фаза двостороннього підрахунку імпульсів) MH300 також може перетворювати отриманий імпульс на частоту. На наступному малюнку показано, що немає конфлікту між перетворенням частоти та обчисленнями, які MH300 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 секунди 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:

D1056 = (Імпульси за секунду / D1057) × (1000 / D1058) × (10^D1059)

16-10 CANopen Master Control Applications

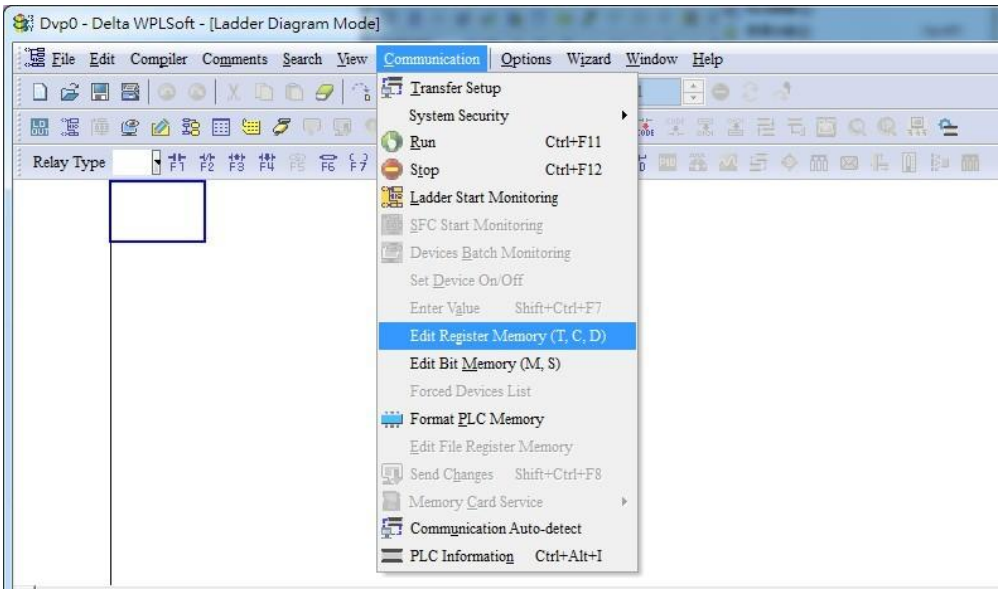
У певних ситуаціях потрібне керування простим багатоосьовим застосуванням. Якщо пристрій підтримує протокол CANopen, MH300 може слугувати головним у здійсненні простого керування (керування положенням, швидкістю, наведенням і крутним моментом). Метод налаштування складається з наступних семи кроків:

Крок 1: Активація функцій CANopen Master

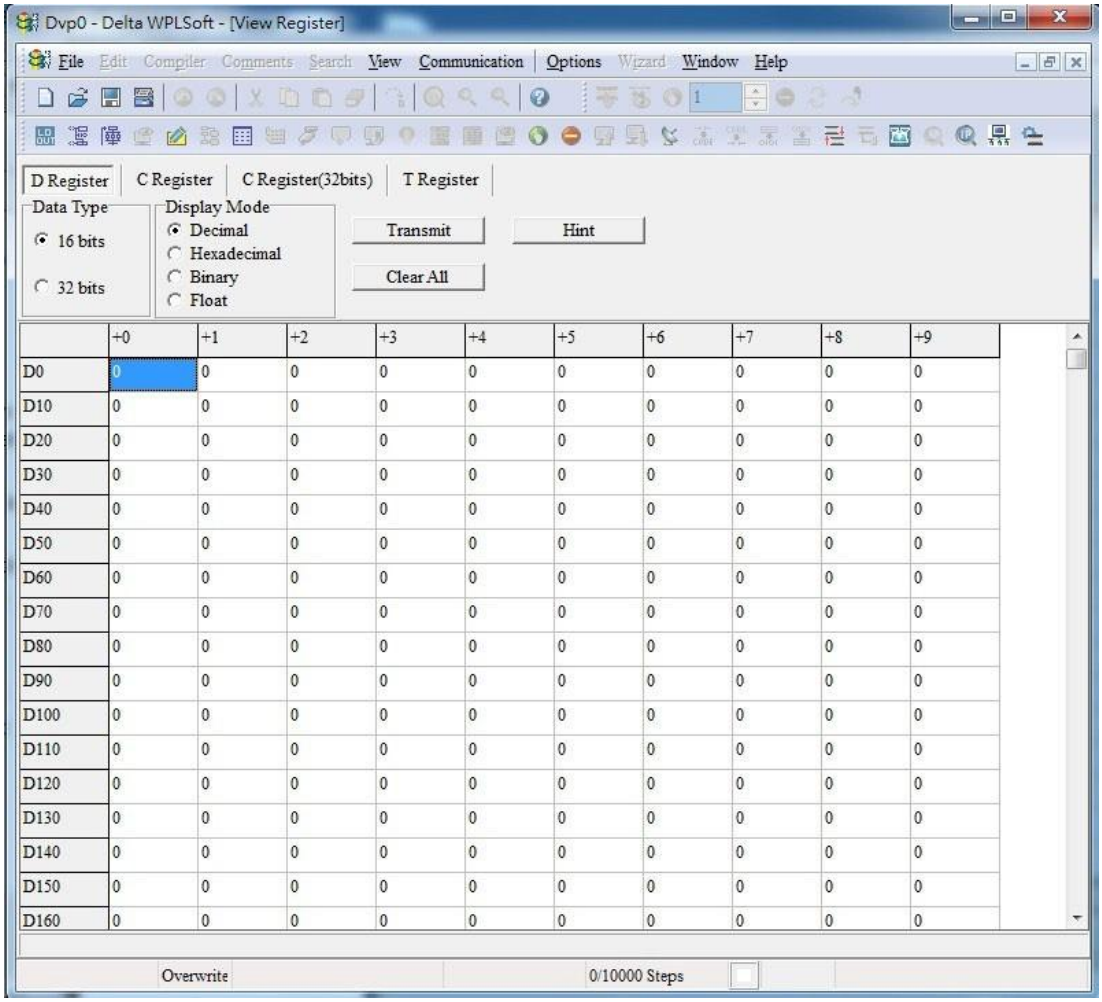
1. Pr.09-45=1 (ініціює основні функції); перезавантажте живлення після завершення налаштування, рядок стану на цифровій клавіатурі KPC-CC01 відобразить «CAN Master».
2. Pr.00-02=6 reset PLC (зверніть увагу, що ця дія скине програму та регістри PLC до значень за замовчуванням)
3. Вимкніть і знову ввімкніть живлення.
4. Використовуйте цифрову клавіатуру KPC-CC01, щоб установити режим керування ПЛК як **«PLC 2»** (якщо використовується нещодавно введений привод, порожня внутрішня програма ПЛК призведе до видачі коду попередження PLFF).

Крок 2: Опануйте налаштування пам’яті

1. Після під’єднання кабелю зв’язку 485 використовуйте WPL Soft, щоб встановити **статус ПЛК** як «Стоп» (якщо режим ПЛК було переключено на режим **«PLC 2» , стан** ПЛК уже має бути «Стоп»).
2. Встановіть адресу та відповідний номер підлеглої станції, якою потрібно керувати. Наприклад, якщо потрібно керувати двома підлеглими станціями (одночасно можна керувати максимум 4 станціями), а номери станцій 21 і 22, необхідно лише встановити D2000 і D2100 як 20 і 21, а потім встановити D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 і D2700 як 0. Метод налаштування передбачає використання програмного забезпечення WPL для редагування WPL ПЛК таким чином:
   - Відкрийте WPL і застосуйте функцію комунікацій > редагування реєстру (TCD).



- Після виходу з вікна реєстрації ПЛК з’явиться екран налаштування реєстру, як показано нижче:

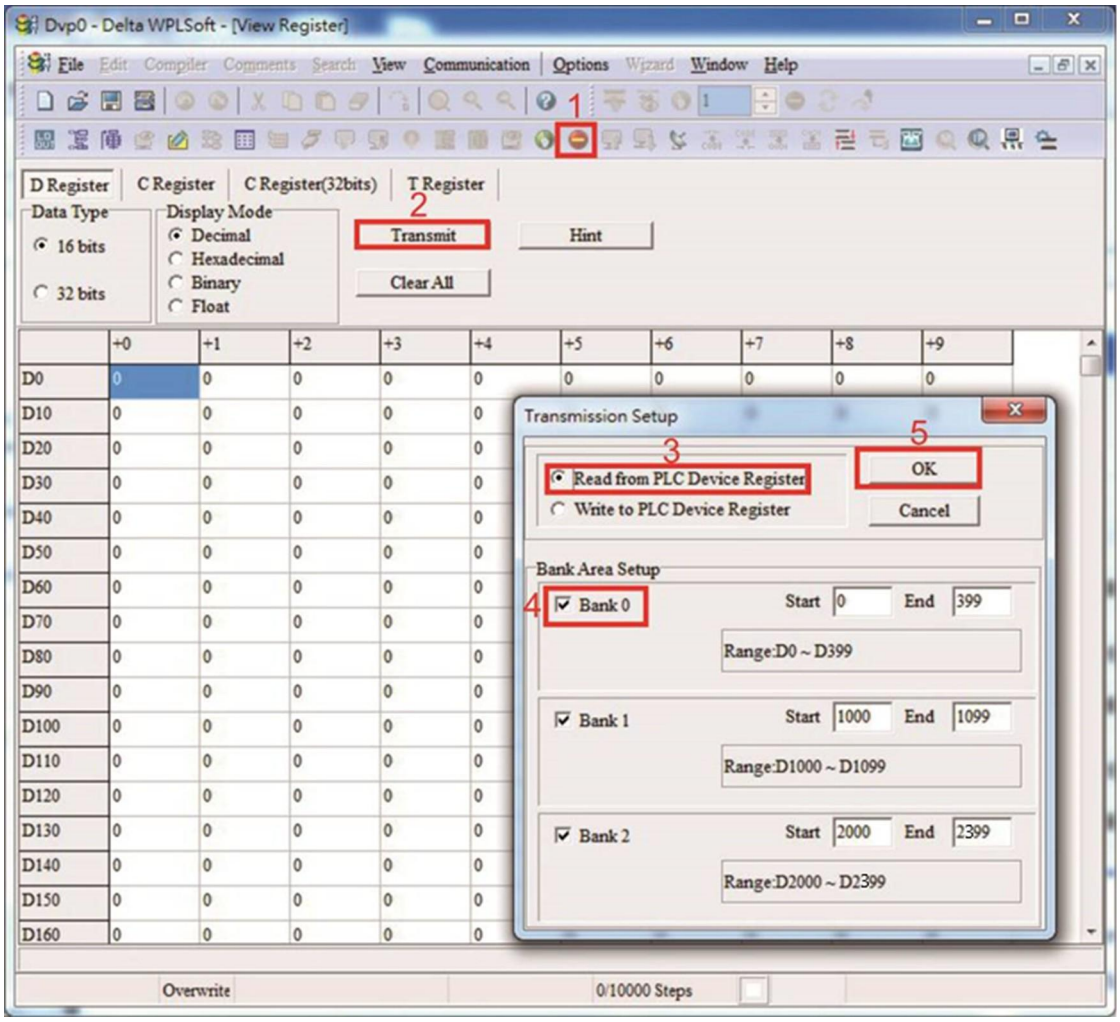


	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Якщо є нова програма ПЛК і ще не зроблено жодних налаштувань, ви можете прочитати дані за замовчуванням із конвертера та просто відредагувати їх відповідно до поточної програми.

Проте, якщо налаштування вже було зроблено, спеціальний D в області CANopen відображатиме збережений стан (область CANopen D розташована на D1090–D1099 і D2000–D2399). Якщо припустити, що це нова програма, ми спочатку прочитаємо стандартні дані з конвертера; перевірте формат зв’язку, якщо немає зв’язку (номер станції PLC за замовчуванням – 2, 9600, 7N2, ASCII). Виконайте наступні дії:

1. Переведіть ПЛК у стан зупинки
2. Натисніть кнопку передачі
3. Після виходу з вікна клацніть на читати пам’ять
4. Ігнорувати D0–D399
5. Натисніть на кнопку підтвердження.



Після зчитування даних необхідно виконати деякі спеціальні налаштування D. Перш ніж продовжити, ми спочатку познайомимося зі спеціальними значеннями D і діапазоном налаштувань.

Спеціальний діапазон D CANopen Master наразі становить від D1070 до D1099 і від D2000 до D2399; цей діапазон розділений на 3 блоки:

- Перший блок використовується для відображення поточного стану CANopen і має діапазон D1070–D1089
- Другий блок використовується для базових налаштувань CANopen і має діапазон D1090–D1099
- Третій блок – це область відображення та керування підлеглими станціями та має діапазон D2000–D2399.

Таким чином, ці області вводяться таким чином:

Перший містить відображення поточного стану CANopen:

Коли головний пристрій ініціалізує підлеглу станцію, ми можемо дізнатися з D1070, чи завершено налаштування підлеглого пристрою; ми можемо дізнатися, чи сталася помилка в процесі конфігурації з D1071 і чи є конфігурація невідповідною з D1074. Після входу в нормальний контроль ми можемо дізнатися, чи підлеглий пристрій офлайн від D1073. Крім того, ми можемо перевірити інформацію про читання/запис підлеглого пристрою за допомогою команд CANRX, CANTX і CANFLS; інформацію про помилку можна отримати від D1076 до D1079, якщо сталася помилка читання/запису.

Спеціальний Д	Опис функції	R/W
D1070	Канал відкрито ініціалізацією CANopen (bit0=машинний код0 …….)	P
D1071	У процесі ініціалізації CANopen виникає канал помилок (біт0=машинний код0 …….)	P
D1072	Зарезервований	-
D1073	Канал розриву CANopen (bit0=машинний код0 …….)	P
D1074	Код помилки основної помилки 0: немає помилок 1: Помилка налаштування веденої станції 2: Помилка налаштування циклу синхронізації (занадто мала)	P
D1075	Зарезервований	-
D1076	Повідомлення про помилку SDO (основне значення індексу)	P
D1077	Повідомлення про помилку SDO (значення вторинного індексу)	P
D1078	Повідомлення про помилку SDO (код помилки L)	P
D1079	Повідомлення про помилку SDO (код помилки H)	P

Таблиця 16-32

Друга область призначена для базових налаштувань CANopen: (ПЛК має **зупинитися** , коли ця область використовується для налаштування)

Ми повинні встановити час обміну інформацією для головної та підпорядкованої станції,

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.:	R/W
D1090	Налаштування циклу синхронізації	4	RW

Таблиця 16-33

Використовуйте D1090 для виконання налаштувань; налаштування часових відносин включають:

$$\text{Sync time} \geq \frac{1M}{\text{Rate}} * \frac{N}{4}$$

N: TXPDO + RXPDO

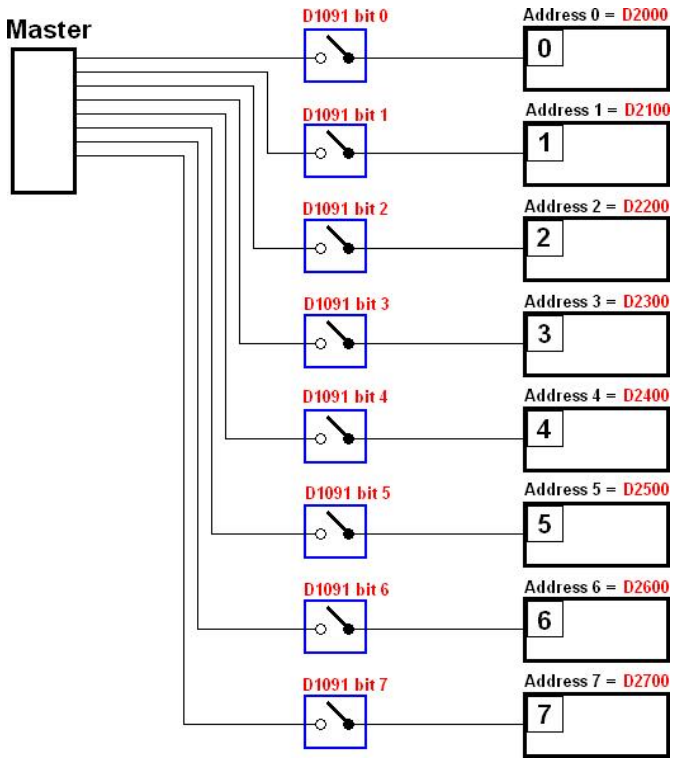
Наприклад, коли швидкість зв'язку становить 500 КБ, TXPDO + RXPDO мають 8 наборів, а час синхронізації потребуватиме більше 4 мс.

Також треба визначити, скільки підлеглих станцій буде відкрито. D1091 – це канал для визначення відкриття станції, а D2000+100*n – номер станції, що визначає цей канал. Дивіться детальне пояснення нижче.

Номер веденої станції **n** =0–3

Спеціальний Д	Опис функції	R/W
D1091	Вмикає або вимикає ведену станцію (біт 0-біт 3 відповідає номеру веденої станції 0-3)	RW
D2000+100* **н**	Номер веденої станції	RW

Таблиця 16-34



Якщо підлеглі пристрої мають повільний запуск, головний може зробити затримку на короткий час перед виконанням налаштування підлеглої станції; цю затримку можна встановити через D1092.

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	R/W
D1092	Затримка перед початком ініціалізації	0	RW

Таблиця 16-35

Стосовно ініціалізації підлеглого пристрою можна встановити час затримки, щоб визначити, чи стався збій. Якщо швидкість зв’язку відносно низька, час затримки можна відрегулювати, щоб оцінити, чи була завершена ініціалізація, що гарантує, що є час для виконання ініціалізації підлеглого пристрою.

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	R/W
D1099	Час затримки завершення ініціалізації Діапазон налаштувань: від 1 до 60000 сек.	15 сек.	RW

Таблиця 16-36

Після успішного зв’язку система повинна визначити, чи є перерва у зв’язку з підпорядкованою станцією. D1093 використовується для встановлення часу виявлення, а D1094 встановлює кількість послідовних помилок, які викликають помилку розриву.

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	R/W
D1093	Визначення часу перерви	1000 мс	RW
D1094	Виявлення номера розриву	3	RW

Таблиця 16-37

Тип пакета, який передається за допомогою PDO, встановлюється перед встановленням нормального зв'язку і зазвичай не потребує коригування.

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	R/W
D1097	Відповідний тип передачі в реальному часі (PDO) Діапазон налаштувань: 1–240	1	RW
D1098	Відповідний тип отримання в реальному часі (PDO) Діапазон налаштувань: 1–240	1	RW

Таблиця 16-38

Третій блок - це область відображення та управління підлеглими станціями.
CANopen надає метод PDO для виконання відображення пам'яті головної та підлеглої станцій і дозволяє головній отримати прямий доступ до даних для читання/запису в певній області пам'яті. Ведучий автоматично виконає обмін даними з відповідним підлеглим пристроєм, а значення читання/запису можна побачити безпосередньо зі спеціальної області D після обміну в реальному часі (M1034
= 1 раз). Наразі MH300 підтримує відображення двох PDO у реальному часі, і існує два типи PDO RXPDO (читає інформацію про підлеглий пристрій) і TXPDO (записує на підлеглий пристрій). Крім того, щоб полегшити контроль, MH300 не може виконувати відображення часто використовуваних регістрів; нижче наведено огляд поточної ситуації зіставлення PDO:

TXPDO				**RXPDO**			
PDO2 (віддалений вхід/вивід)		**PDO1 (швидкість)**		**PDO2 (віддалений вхід/вивід)**		**PDO1 (швидкість)**	
опис	Спеціальний Д	опис	Спеціальний Д	опис	Спеціальний Д	опис	Спеціальний Д
Підлеглий пристрій DO	D2027+100*n	Слово контролера	D2008+100*n	Підлеглий пристрій DI	D2026+100*n	Слово режиму	D2009+100*n
Підлеглий пристрій AO1	D2031+100*n	Цільова швидкість	D2012+100*n	Підлеглий пристрій AI1	D2028+100*n	Фактична частота	D2013+100*n
Підлеглий пристрій AO2	D2032+100*n			Підлеглий пристрій AI2	D2029+100*n		
Підлеглий пристрій AO2	D2033+100*n			Підлеглий пристрій AI2	D2030+100*n		

Таблиця 16-39

Оскільки для використання потрібно лише просто відкрити відповідний PDO, де TXPDO використовує параметри D2034+100*n, а RXPDO використовує параметри D2067+100*n.

Ці дві спеціальні зони D визначаються таким чином:

	PDO2		PDO1	
Визначення за замовчуванням	Віддалений ввід/вивід		швидкість	
біт	7	6–4	3	2–0
Визначення	En	Довжина	En	Довжина

Таблиця 16-40

En: вказує, чи використовується PDO

Довжина: вказує на відображення кількох змінних

У простому прикладі, якщо ми хочемо керувати підлеглим пристроєм MH300 і змусити його працювати в режимі швидкості, нам потрібно лише зробити наступні налаштування:

D2034+100*n =000Ah:

Довжина:	TXPDO			
	PDO2 (віддалений вхід/вивід)		PDO1 (швидкість)	
	опис	Спеціальний Д	опис	Спеціальний Д
1	Підлеглий пристрій DO	D2027+100*n	Слово контролера	D2008+100*n
2	Підлеглий пристрій AO1	D2031+100*n	Цільова швидкість	D2012+100*n
3	Підлеглий пристрій AO2	D2032+100*n		
4	Підлеглий пристрій AO3	D2033+100*n		

	PDO2		PDO1	
Визначення	Віддалений ввід/вивід		швидкість	
біт	7	6–4	3	2–0
Визначення	0	0	1	2

D2067+100*n =000Ah:

Довжина:	TXPDO			
	PDO2 (віддалений вхід/вивід)		PDO1 (швидкість)	
	опис	Спеціальний Д	опис	Спеціальний Д
1	Підлеглий пристрій DI	D2026+100*n	Слово контролера	D2009+100*n
2	Підлеглий пристрій AI1	D2028+100*n	Фактична частота	D2013+100*n
3	Підлеглий пристрій AI2	D2029+100*n		
4	Підлеглий пристрій AI3	D2030+100*n		

	PDO2		PDO1	
Визначення	Віддалений ввід/вивід		швидкість	
біт	7	6–4	3	2–0
Визначення	0	0	1	2

Перемкніть ПЛК у режим запуску після завершення налаштувань. Тепер дочекайтеся успішної ініціалізації CANopen (M1059 = 1 і M1061 = 0), а потім запустіть відображення пам’яті CANopen (M1034 = 1). Керуюче слово та команда частоти тепер автоматично оновлюватимуться до відповідного підлеглого пристрою (D2008+n*100 та D2012+n*100), а слово стану підлеглого пристрою та поточна частота також автоматично надсилатимуться назад до головної станції (D2009 +n*100 і D2013+n*100). Це також ілюструє, як майстер може виконувати ці завдання за допомогою операцій читання/запису в спеціальній області D.

Крім того, слід зазначити, що віддалений вхід/вивід PDO2 може отримати поточний статус DI та AI підлеглого пристрою, а також може контролювати DO та AO підлеглого пристрою. статус. Тим не менш, після представлення повністю автоматичного спеціального відображення D, майстер MH300 CANopen також забезпечує додаткове оновлення інформації. Наприклад, у режимі швидкості параметри прискорення/уповільнення могли бути оновлені. Тому спеціальний D також зберігає деяку інформацію в реальному часі, яка рідко використовується, і ці команди можна оновити за допомогою

команду CANFLS. Нижче наведено поточну область перетворення основних даних CANopen для MH300, яка має діапазон D2001+100*n–D2033+100*n, як показано нижче:

1. Діапазон n становить 0–3

2.●Позначає PDOTX, ▲Позначає PDORX; немаркований спеціальний D можна оновити за допомогою команди CANFLS

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	PDO за замовчуванням		R/W
			1	2	
D2000+100*n	Номер станції n веденої станції Діапазон налаштувань: 0–127 0: функція CANopen відсутня	0			RW
D2002+100*n	Код виробника веденої станції номер n (L)	0			P
D2003+100*n	Код виробника веденої станції номер n (H)	0			P
D2004+100*n	Код продукту виробника веденої станції номер n (L)	0			P
D2005+100*n	Код продукту виробника веденої станції номер n (H)	0			P

Таблиця 16-41

Основні визначення

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	PDO за замовчуванням		R/W
			1	2	
D2006+100*n	Спосіб обробки розриву зв'язку веденої станції номер n	0			RW
D2007+100*n	Код помилки підлеглої станції номер n помилка	0			P
D2008+100*n	Керуюче слово веденої станції номер n	0	●		RW
D2009+100*n	Слово стану веденої станції номер n	0	▲		P
D2010+100*n	Режим керування веденою станцією номер n	2			RW
D2011+100*n	Фактичний режим веденої станції номер n	2			P

Таблиця 16-42

Контроль швидкості

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	PDO за замовчуванням		R/W
			1	2	
D2001+100*n	Обмеження крутного моменту на веденій станції номер n	0			RW
D2012+100*n	Цільова швидкість веденої станції номер n (об/хв)	0	●		RW
D2013+100*n	Фактична швидкість веденої станції номер n (об/хв)	0	▲		P
D2014+100*n	Помилка швидкості веденої станції номер n (об/хв)	0			P
D2015+100*n	Час розгону веденої станції номер n (мс)	1000			RW
D2016+100*n	Час уповільнення веденої станції номер n (мс)	1000			RW

Таблиця 16-43

Контроль крутного моменту

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	PDO за замовчуванням		R/W
			1	2	
D2017+100*n	Цільовий крутний момент веденої станції номер n (-100,0% – +100,0%)	0			RW
D2018+100*n	Фактичний крутний момент веденої станції номер n (XX,X%)	0			P
D2019+100*n	Фактичний струм веденої станції номер n(XX.XA)	0			P

Таблиця 16-44

Контроль позиції

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	PDO за замовчуванням		R/W
			1	2	
D2020+100*n	Ціль веденої станції номер n (L)	0			RW
D2021+100*n	Ціль веденої станції номер n (H)	0	●		RW
D2022+100*n	Фактичне положення веденої станції номер n (L)	0			P
D2023+100*n	Фактична позиція веденої станції номер n (H)	0			P
D2024+100*n	Графік швидкості веденої станції номер n (L)	10000			RW
D2025+100*n	Графік швидкості підлеглої станції номер n (H)	0			RW

Таблиця 16-45

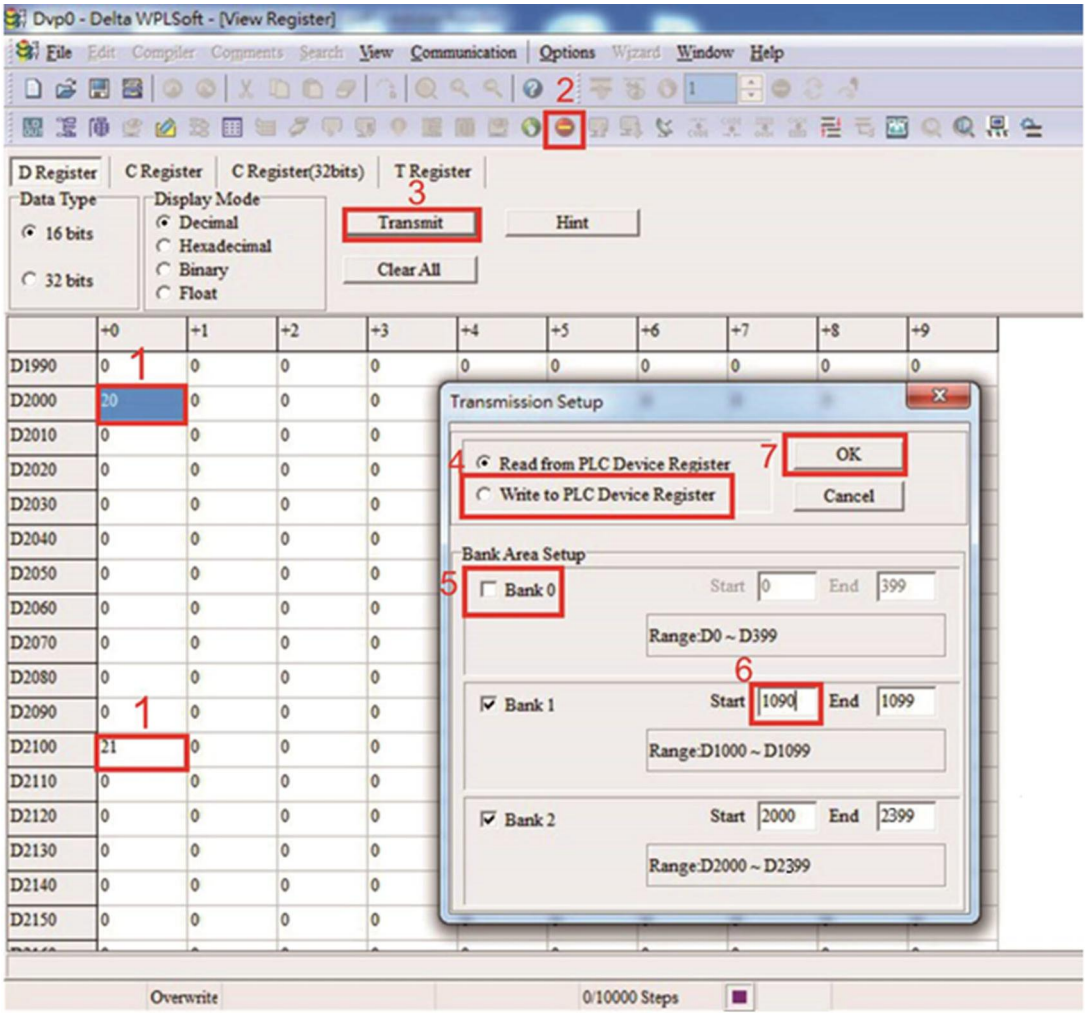
Віддалений ввід/вивід

Спеціальний Д	Опис функції	За замовч.	PDO за замовчуванням		R/W
			1	2	
D2026+100*n	MI статус веденої станції номер n	0		▲	P
D2027+100*n	MO налаштування веденої станції номер n	0		●	RW
D2028+100*n	AI1 стан веденої станції номер n	0		▲	P
D2029+100*n	AI2 статус веденої станції номер n	0		▲	P
D2030+100*n	AI3 статус веденої станції номер n	0		▲	P
D2031+100*n	AO1 налаштування веденої станції номер n	0		●	RW
D2032+100*n	AO2 налаштування веденої станції номер n	0		●	RW
D2033+100*n	AO3 налаштування веденої станції номер n	0		●	RW

Таблиця 16-46

Отримавши розуміння спеціальних визначень D, ми повернемося до етапів налаштування. Після введення значень, що відповідають D1090 до D1099, D2000+100*n, D2034+100*n і D2067+100*n, ми можемо почати виконувати завантаження, яке виконується відповідно до наступних кроків:

1. D2000 і D2100 встановлено як 20 і 21, а D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 і D2700 встановлено як 0; якщо значення 0 викликає проблеми, D1091 можна встановити як 3, а підлеглі станції 2–3 можна закрити.
2. Переведіть ПЛК у стан «Зупинити».
3. Натисніть кнопку передачі.
4. Після виходу з вікна клацніть запис пам’яті.
5. Ігнорувати D0–D399.
6. Змініть другий діапазон на D1090–D1099.
7. Натисніть Підтвердити.



- Для встановлення D1091 можна використати інший метод: визначте, яка з підлеглих станцій 0–3 не буде потрібною, і встановіть відповідні біти на 0. Наприклад, якщо немає необхідності керувати підлеглими станціями 1 і 3, просто встановіть D1091 = 000A, а метод налаштування такий самий, як описано вище: використовуйте WPL для ініціювання **зв'язку > використовуйте функцію редагування реєстру (TCD)** для виконання налаштувань.

Крок 3: Встановіть номер головної станції зв'язку та швидкість зв'язку

- Встановлюючи номер головної станції (пар. 09-46, за замовчуванням встановлено 100), не використовуйте той самий номер, що й підлегла станція.
- Встановіть швидкість зв'язку CANopen (пар. 09-37); Незалежно від того, чи визначено привід як провідну або підлеглу станцію, швидкість зв'язку встановлюється за допомогою цього параметра.

Крок 4: Напишіть програмний код

Доступ у режимі реального часу: можна безпосередньо читати/записувати у відповідну область D або з неї. Доступ не в реальному часі:

- **Команда читання** : використовуйте команду CANRX для читання. M1066 буде 1 після завершення читання; M1067 буде 1, якщо читання пройшло успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.
- **Команда запису** : використовуйте команду CANTX для запису. M1066 буде 1 після завершення запису; M1067 буде 1, якщо запис пройшов успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.
- **Команда оновлення:** Використовуйте команду CANFLS для оновлення (якщо є атрибути RW, провідний записуватиме на підлеглу станцію; якщо є атрибути RO, підлегла станція повертатиме прочитані значення до

Майстер); M1066 буде 1, якщо оновлення завершено; M1067 буде 1, якщо оновлення пройшло успішно, і M1067 буде 0, якщо сталася помилка.

ПРИМІТКА:

У разі використання CANRX, CANTX або CANFLS внутрішні команди реалізації чекатимуть, доки M1066 не буде завершено, перш ніж виконувати наступний CANRX, CANTX або CANFLS. Після цього завантажте програму на диск (зауважте, що формат зв'язку ПЛК за замовчуванням – ASCII 7N2 9600, а номер станції – 2. Тому WPL потрібно змінити, а шлях налаштування WPL – це **налаштування > налаштування зв'язку**)

Крок 5: Встановіть номери станцій підлеглих станцій, швидкість зв'язку, джерело керування та джерело команд

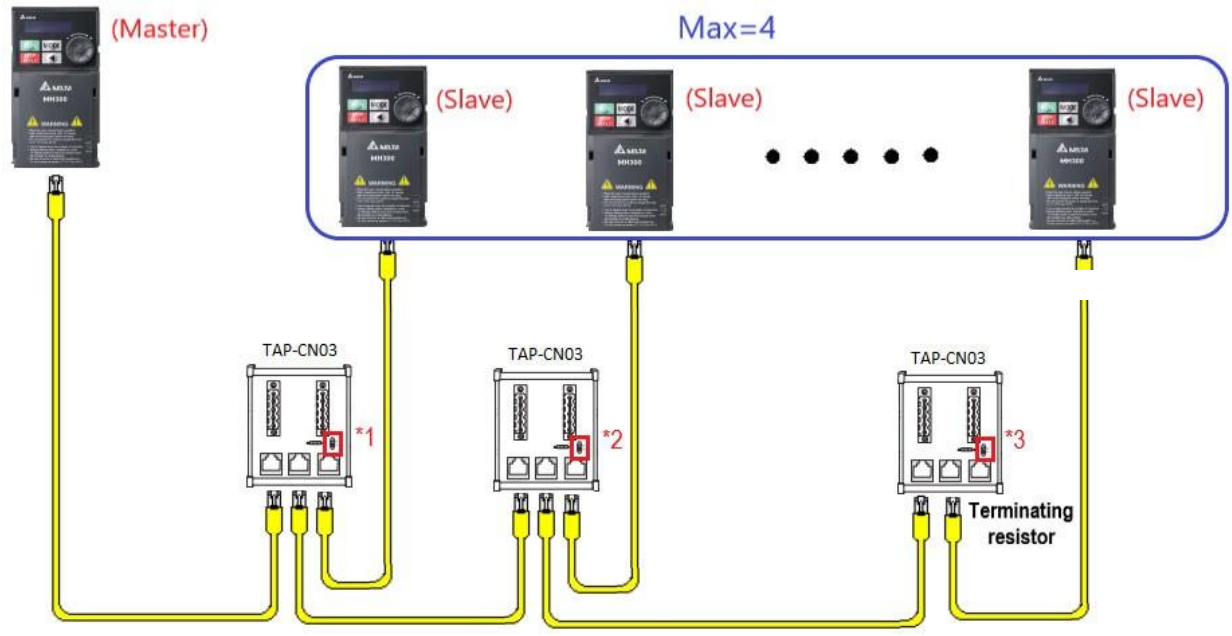
Пристрої серій Delta MH300 і MS300 наразі підтримують привід інтерфейсу зв'язку CANopen, а відповідні номери підлеглих станцій і параметри швидкості зв'язку є такими:

	Відповідні параметри пристрою		Значення	Визначення
	MH300	MS300		
Адреса підлеглої станції	09-36	09-36	0	Вимкніть апаратний інтерфейс CANopen
			1–127	Адреса зв'язку CANopen
Швидкість зв'язку	09-37	09-37	0	1 Мбіт/с
			1	500 Кбіт/с
			2	250 Кбіт/с
			3	125 Кбіт/с
			4	100 Кбіт/с
			5	50 Кбіт/с
Джерело керування	00-21	00-21	3	
	-	-	5	
Джерело частоти	00-20	00-20	6	
	-	-	5	
Джерело крутного моменту	11-33	11-33	3	
	-	-	-	
Джерело позиції	11-40	-	3	
	-	-	-	

Таблиця 16-47

Крок 6: підключіть апаратну проводку

Виконуючи електропроводку, зверніть увагу на опір головної та хвостової клем; Способи підключення наступні:



*1. Поверніть перемикач налаштування кінцевого резистора SW в положення **ON** .

*2. Поверніть перемикач налаштування кінцевого резистора SW у положення **OFF**.

*3. Поверніть перемикач налаштування кінцевого резистора SW в положення **ON** .

Крок 7: Розпочати контроль

Після того, як програму було написано та завантажено, перемкніть режим PLC у Run. Просто вимкніть живлення головної та підлеглої станцій, а потім знову ввімкніть.

16-11 Програми дистанційного керування вводом-виведенням Modbus (використовуйте MODRW)

Внутрішній ПЛК MH300 підтримує 485 функцій читання/запису, які можна реалізувати за допомогою команди MODRW. Однак послідовний порт 485 повинен бути визначений як доступний для використання ПЛК 485 перед написанням програми, а Pr. 09-31 має бути встановлено як -12. Після завершення налаштувань стандартні функції, визначені 485, можна використовувати для виконання команд читання/запису на інших станціях. Швидкість зв'язку визначається параметром 09-01, формат зв'язку визначається параметром Pr. 09-04, а поточний номер станції ПЛК визначається за Pr. 09-35. На даний момент MH300 підтримує функції читання котушки (0x01), читання вхідних даних (0x02), читання регістра (0x03), запису в один регістр (0x06), запису в кілька котушок (0x0F) і запису в кілька регістрів (0x10). Нижче наведено пояснення та використання цих функцій:

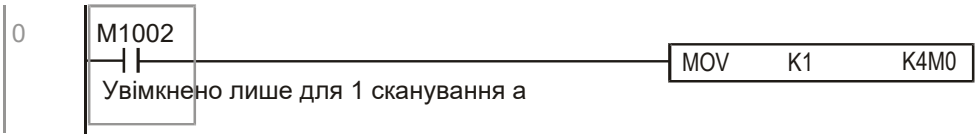
Команда MODRW					Загальне значення	Підлеглий пристрій означає ПЛК Delta	Підлеглий пристрій означає перетворювач Delta
S1	S2	S3	S4	S5			
Ідентифікатор вузла	Команда	Адреса	Повернення: область D	Довжина			
K3	H01	H500	D0	K18	Котушка читання (біт)	Прочитайте 18 біт даних, що відповідають ПЛК підлеглої станції 3 Y0–Y21. Ці дані зберігаються в бітах 0–15 D0 станції та бітах 0–3 D1.	Не підтримує цю функцію
K3	H02	H400	D10	K10	Прочитати вхід (біт)	Прочитайте 10 біт даних, що відповідають ПЛК підлеглої станції 3 від X0 до X11. Ці дані зберігаються в бітах від 0 до 9 D10 цієї станції.	Не підтримує цю функцію
K3	H03	H600	D20	K3	Читати регістр (слово)	Прочитайте 3 слова даних, що відповідають ПЛК підлеглої станції 3 T0 до T2. Ці дані зберігаються від D20 до D22.	Прочитайте 3 слова даних, що відповідають параметрам конвертера веденої станції 3 06-00 до 06-02. Ці дані зберігаються від D20 до D22
K3	H06	H610	D30	XX	Записати в єдиний регістр (слово)	Записати T16 ПЛК підпорядкованої станції 3 у значення D30 цієї станції	Записати параметр перетворювача 06 до 16 веденої станції 3 у значення D30 цієї станції
K3	H0F	H509	D40	K10	Запис на кілька котушок (біт)	Запис Y11-Y22 ПЛК веденої станції 3 у біти 0-9 D40.	Не підтримує цю функцію
K3	H10	H602	D50	K4	Запис до кількох регістрів (слово)	Запис ПЛК підпорядкованої станції 3 T2 до T5 до D50 до D53	Записати конвертер веденої станції 3 06-02 до 06-05 параметрів до D50 до D53 цієї станції

ПРИМІТКА: XX означає, що це можна ігнорувати.

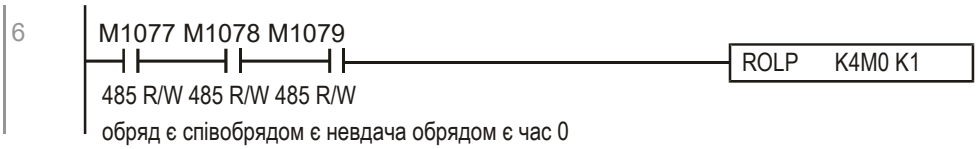
Після впровадження MODRW статус відображатиметься в M1077 (485 читання/запис завершено), M1078 (485 помилка читання/запису) і M1079 (485 час очікування читання/запису). M1077 визначено для негайного повернення до 0 після виконання команди MODRW. Однак будь-яка з трьох ситуацій — звіт про відсутність помилки, звіт про помилку даних або тайм-аут без звіту — призведе до зміни статусу M1077 на Увімк.

Приклад програми: Тестування різних функцій

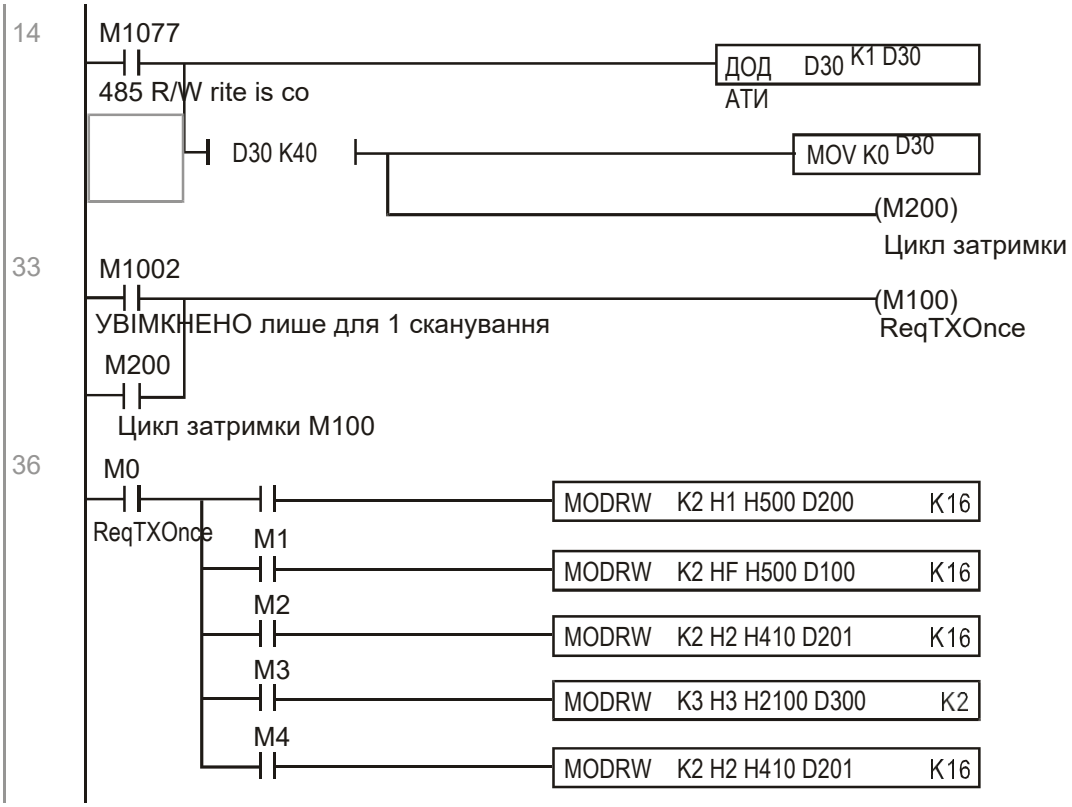
На початку це призведе до перемикання переданої послідовності часу на перший блок даних.



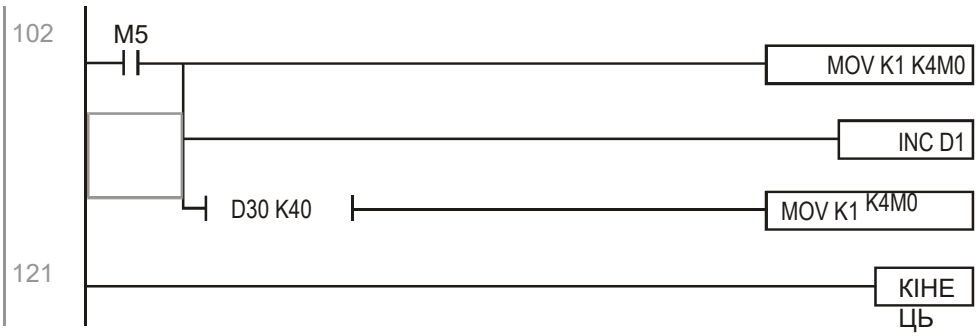
Якщо повідомлення про відсутність помилки, воно переключиться на наступну передану команду



Якщо мине тайм-аут або буде повідомлено про помилку, M1077 увімкнеться. У цей час, після затримки в 30 циклів сканування, він повторно видасть оригінальну команду один раз



Він повториться після надсилання всіх команд



Практичні застосування:

Фактичне використання для управління модулем RTU-485.

Крок 1: Установіть формат спілкування. Припустимо, що формат зв’язку – 115200, 8,N,2, RTU

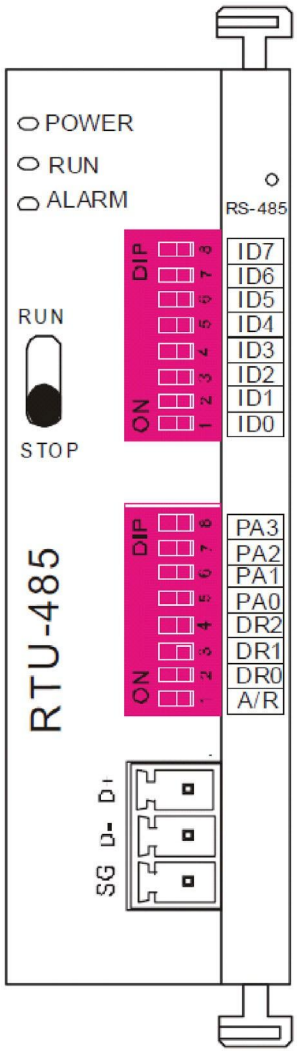
MH300 : Стандартний номер станції ПЛК встановлено як 2 (09-35)

Пр. 09-31=-12 (COM1 керується ПЛК), пар. 09-01=115,2 (Швидкість зв'язку 115200) Пр. 09-04=13 (Формат 8,N,2, RTU)

RTU-485: Номер станції = 8 (навести приклад)

ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0
0	0	0	0	1	0	0	0

PA3	PA2	PA1	PA0	DR2	DR1	DR0	A/R
1	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**



Станція зв'язку №:
ID0~ ID7 визначаються як 2^0, 2^1, 2^2...2^6, 2^7

Протокол зв'язку

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	Протокол зв'язку
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	7,E,1 › ASCII
OFF	OFF	OFF	ON	ON	7,O,1 › ASCII
OFF	OFF	ON	OFF	ON	7,E,2 › ASCII
OFF	OFF	ON	ON	ON	7,O,2 › ASCII
OFF	ON	OFF	OFF	ON	7,N,2 › ASCII
OFF	ON	OFF	ON	ON	8,E,1 › ASCII
OFF	ON	ON	OFF	ON	8,O,1 › ASCII
OFF	ON	ON	ON	ON	8,N,1 › ASCII
ON	OFF	OFF	OFF	ON	8,N,2 › ASCII
OFF	ON	OFF	ON	OFF	8,E,1 › RTU
OFF	ON	ON	OFF	OFF	8,O,1 › RTU
OFF	ON	ON	ON	OFF	8,N,1 › RTU
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8,N,2 › RTU

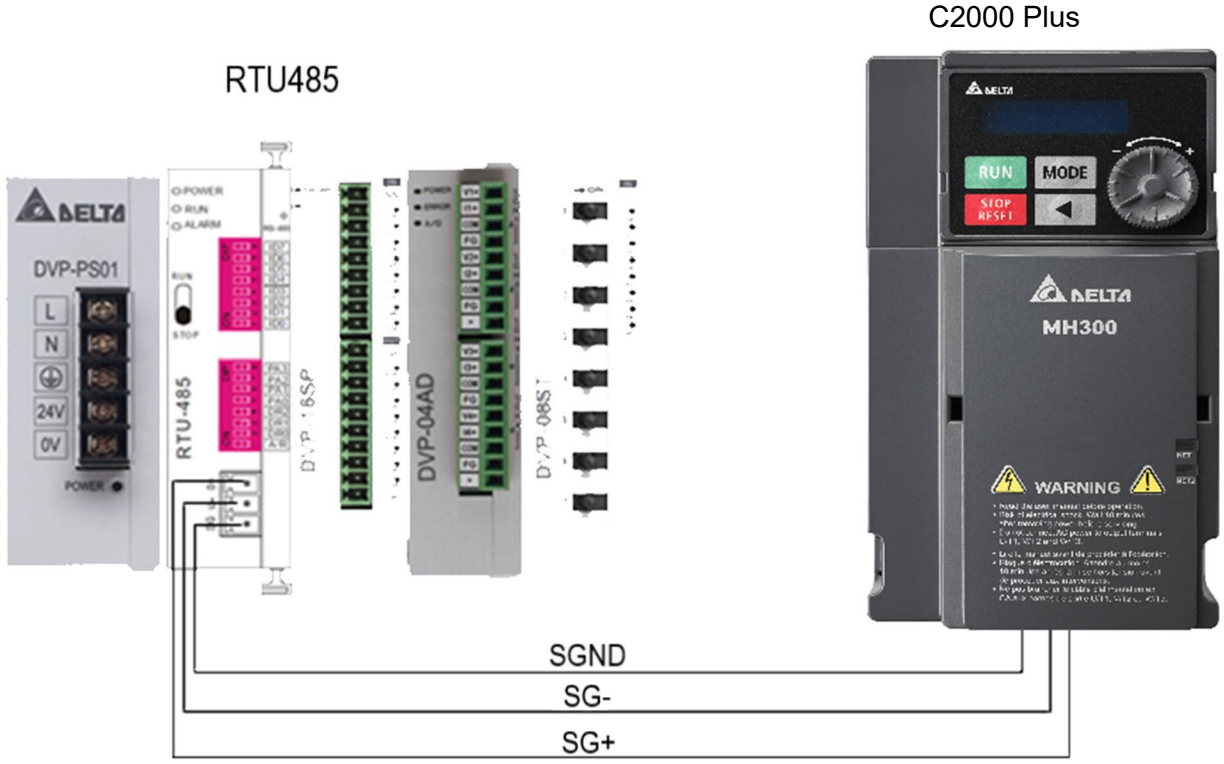
DR2	DR1	DR0	Швидкість спілкування
OFF	OFF	OFF	1,200 bps
OFF	OFF	ON	2,400 bps
OFF	ON	OFF	4,800 bps
OFF	ON	ON	9,600 bps
ON	OFF	OFF	19,200 bps
ON	OFF	ON	38,400 bps
ON	ON	OFF	57,600 bps
ON	ON	ON	115,200 bps

Крок 2: Встановіть контрольне обладнання. До RTU-485 послідовно підключаємо DVP16-SP (8 IN 8 OUT), DVP-04AD (4 канали AD), DVP02DA (2 канали DA) і DVP-08ST (8 комутаторів).

Наступні відповідні місця можна отримати з визначень конфігурації RTU-485:

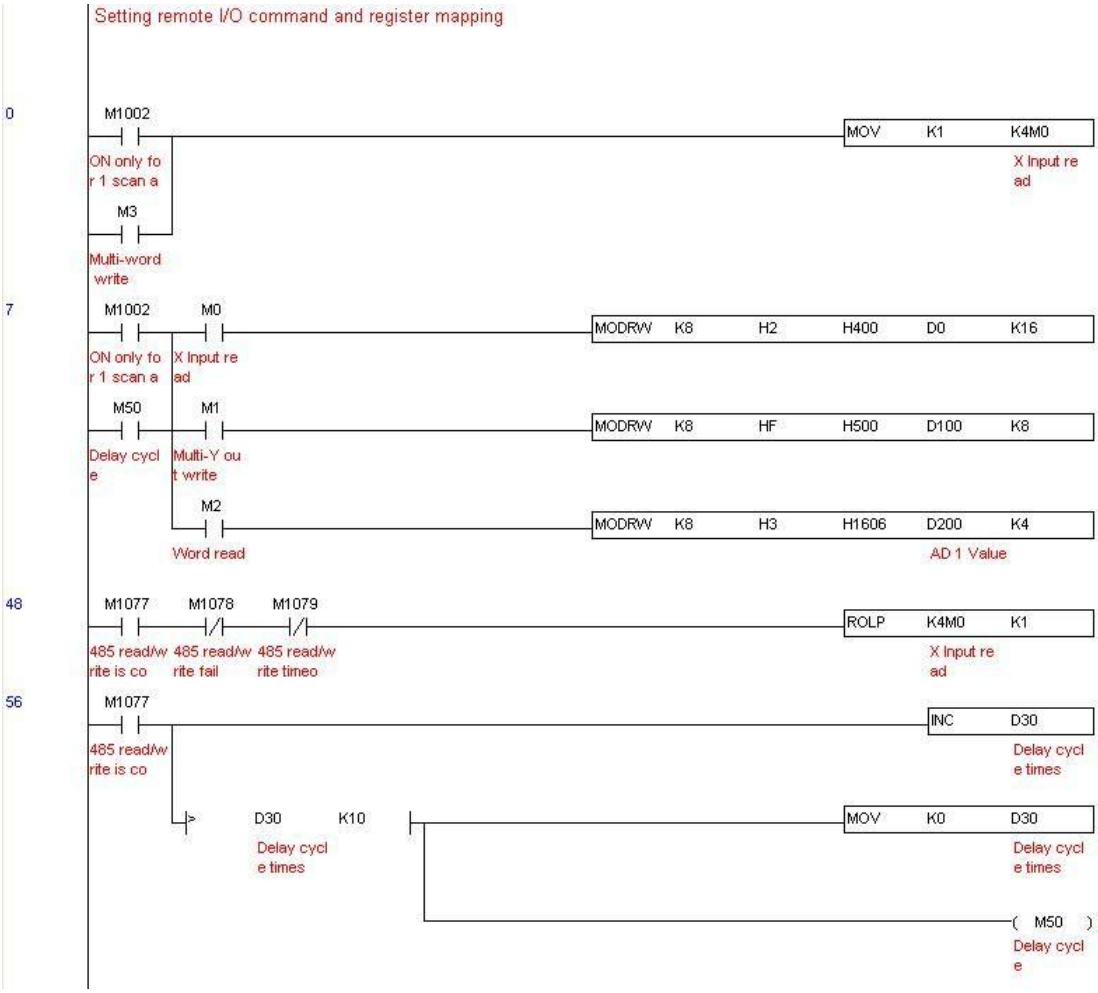
Модуль	Термінали	485 Адреса
ДВП16-СП	X0–X7	04:00–04:07
	Y0–Y7	05:00–05:07
ДВП-04АД	AD0–AD3	1600H–1603H
DVP02DA	DA0–DA1	1640H–1641H
ДВП-08СТ	Перемикач 0–7	0408H–040FH

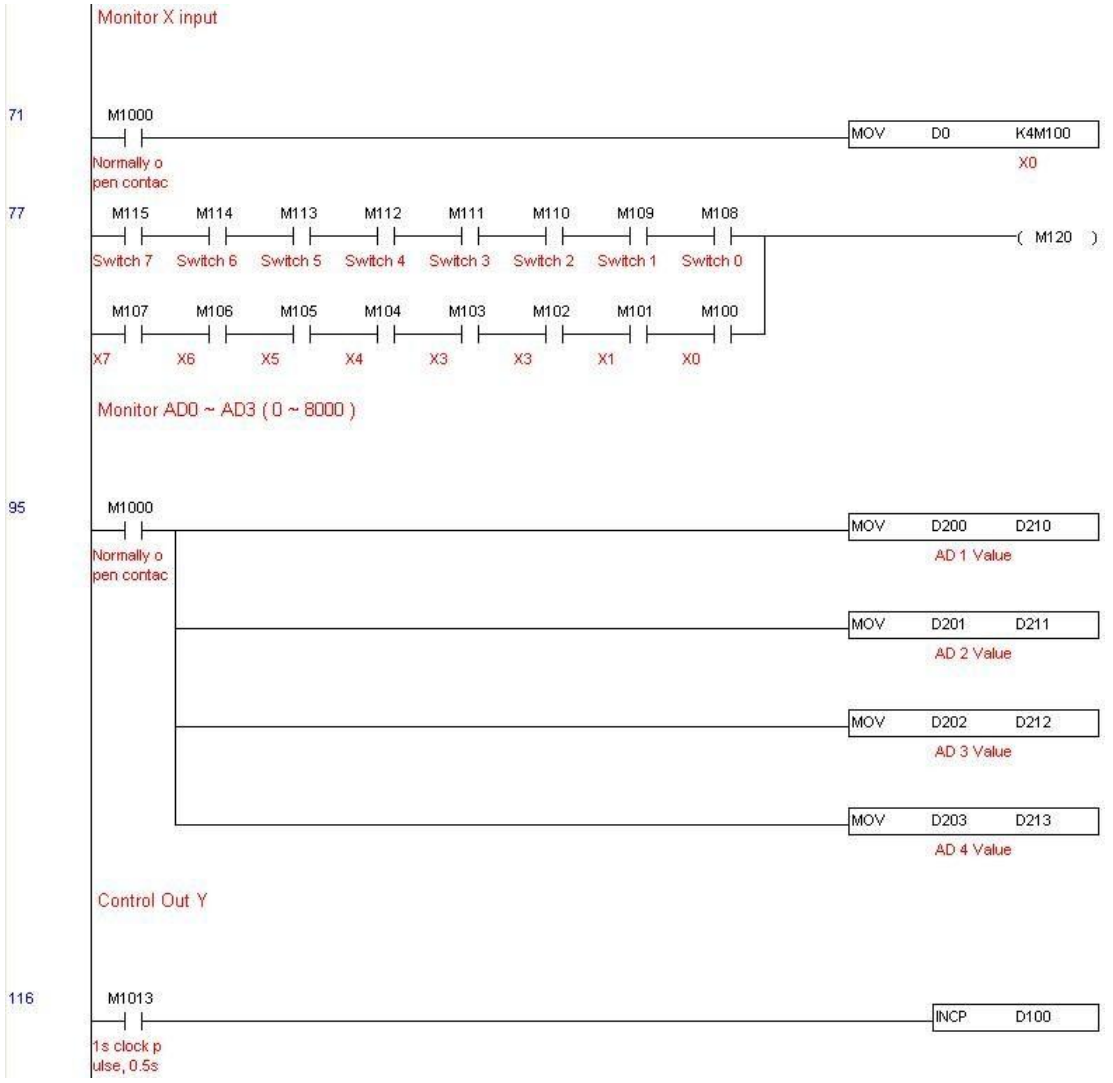
Крок 3: Фізична конфігурація

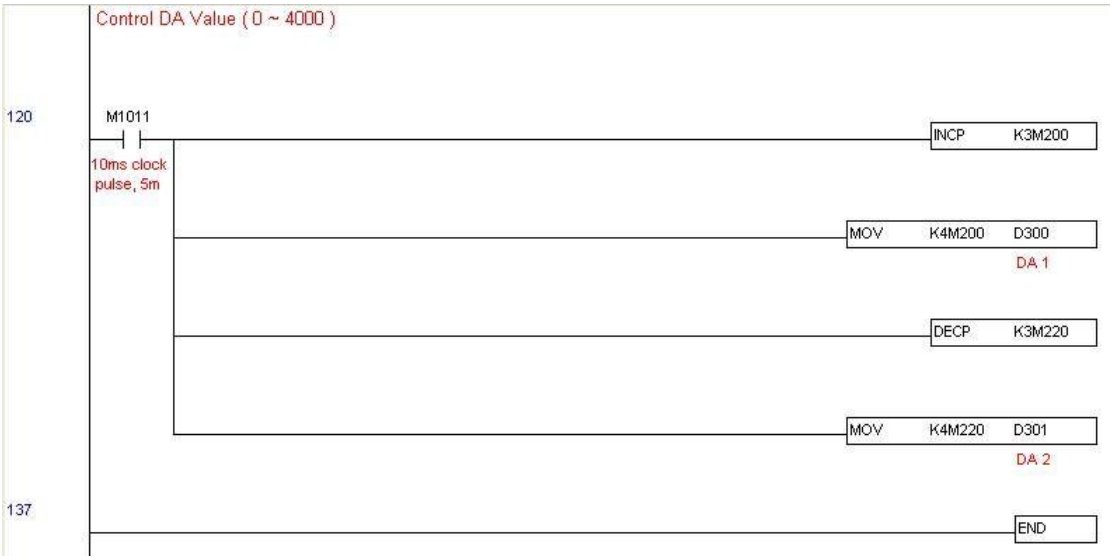


ПРИМІТКА. Загальний сигнал цифрової частоти (Sink) може переключатися на SGND.

Крок 4: Записати в програму ПЛК

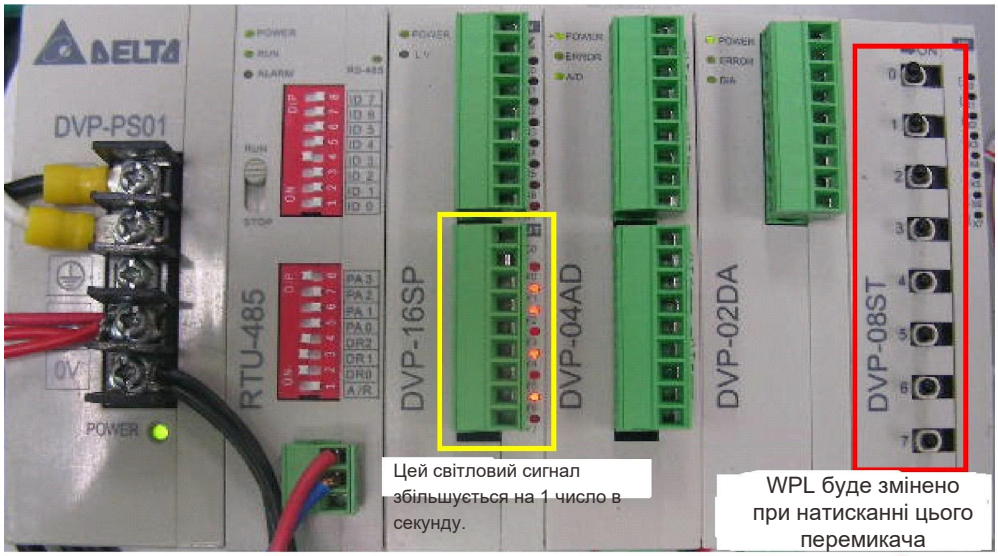


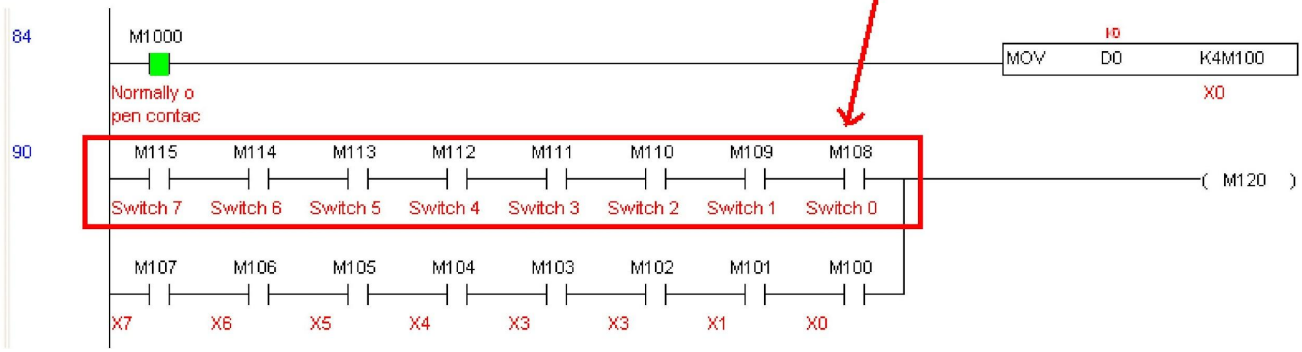

Monitor X input
71
M1000
Normally o pen contac
MOV D0 K4M100
X0
77
M115 M114 M113 M112 M111 M110 M109 M108
Switch 7 Switch 6 Switch 5 Switch 4 Switch 3 Switch 2 Switch 1 Switch 0
(M120)
M107 M106 M105 M104 M103 M102 M101 M100
X7 X6 X5 X4 X3 X3 X1 X0
Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)
95
M1000
Normally o pen contac
MOV D200 D210
AD 1 Value
MOV D201 D211
AD 2 Value
MOV D202 D212
AD 3 Value
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
116
M1013
1s clock p ulse, 0.5s
INCP D100


Control DA Value (0 ~ 4000)
120
M1011
10ms clock pulse, 5m
INCP K3M200
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2
137
END

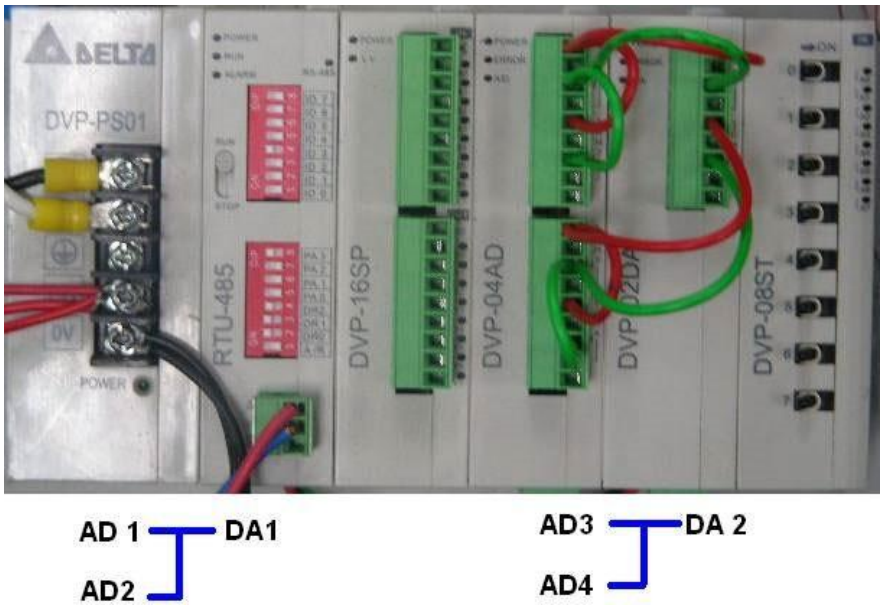
Крок 5. Фактична ситуація тестування:

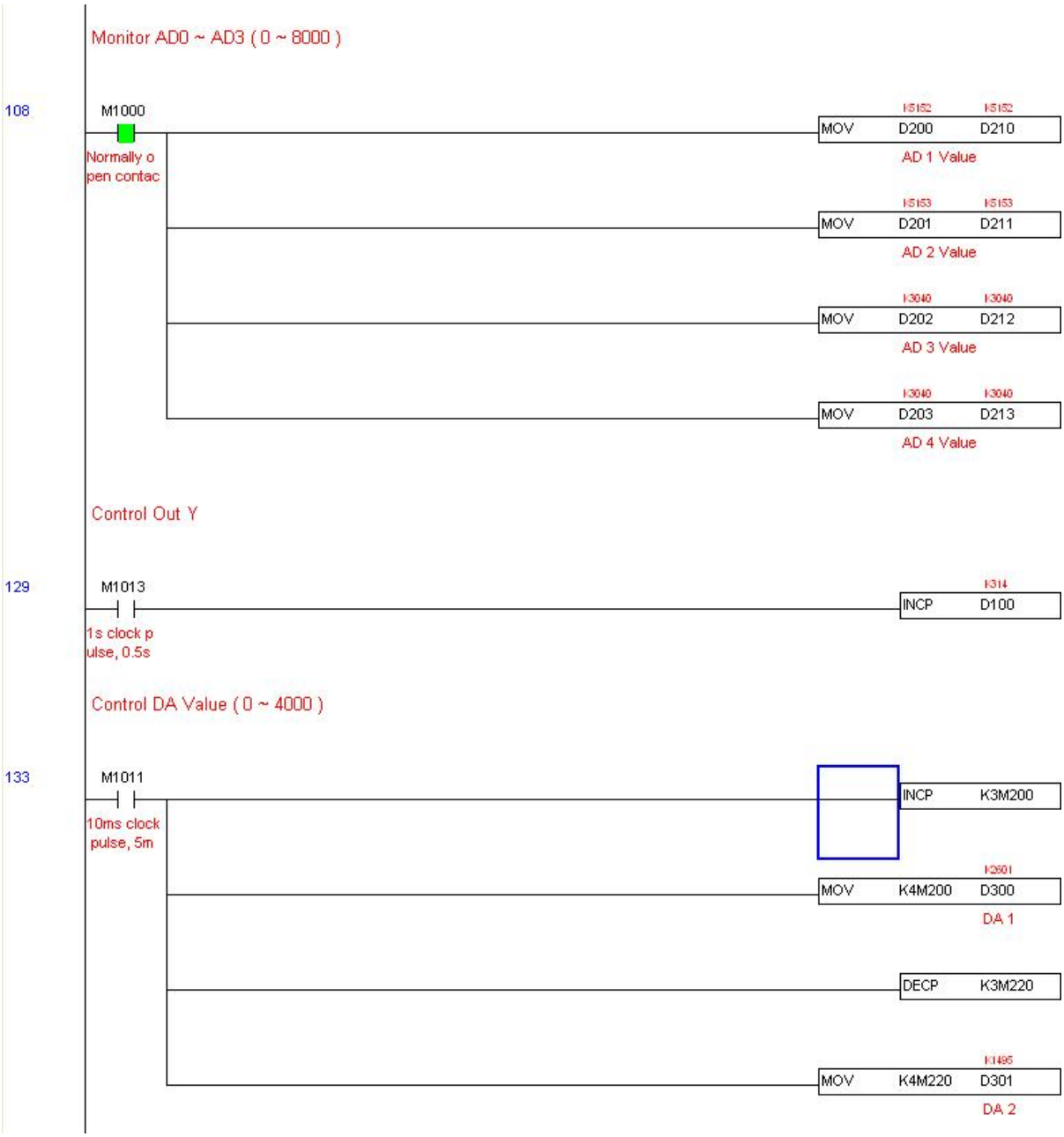
Тестування вводу/виводу: коли перемикач активований, можна виявити, що дисплей відповідає M115–M108. Крім того, можна побачити, що одна вихідна точка світла додається кожні 1 секунду. (на дисплеї використовується двійковий формат)





Тестування AD DA: можна виявити, що D200 і D201 приблизно вдвічі перевищують D300 і продовжують поступово зростати. Зі свого боку, D202 і D203 приблизно вдвічі перевищують D301 і продовжують поступово зменшуватися.




Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)
108
M1000
Normally o
pen contac
MOV D200 D210
AD 1 Value
MOV D201 D211
AD 2 Value
MOV D202 D212
AD 3 Value
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
129
M1013
1s clock p
ulse, 0.5s
INCP D100
Control DA Value (0 ~ 4000)
133
M1011
10ms clock
pulse, 5m
INCP K3M200
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 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 Коди несправностей та інструкції з усунення несправностей

17-8 Перевірка та підтвердження несправності

17-1 Опис основних функцій

Серія MH300 забезпечує функцію безпечного вимкнення крутного моменту (STO). Серія MH300 використовує двоканальні сигнальні входи S1 і S2 для вимкнення перемикання IGBT, додатково запобігаючи створенню крутного моменту двигуна для досягнення безпечної зупинки. Зверніться до Малюнку 1, щоб побачити електричну схему функції Safe Torque Off.

Функція MH300 Safe Torque Off 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

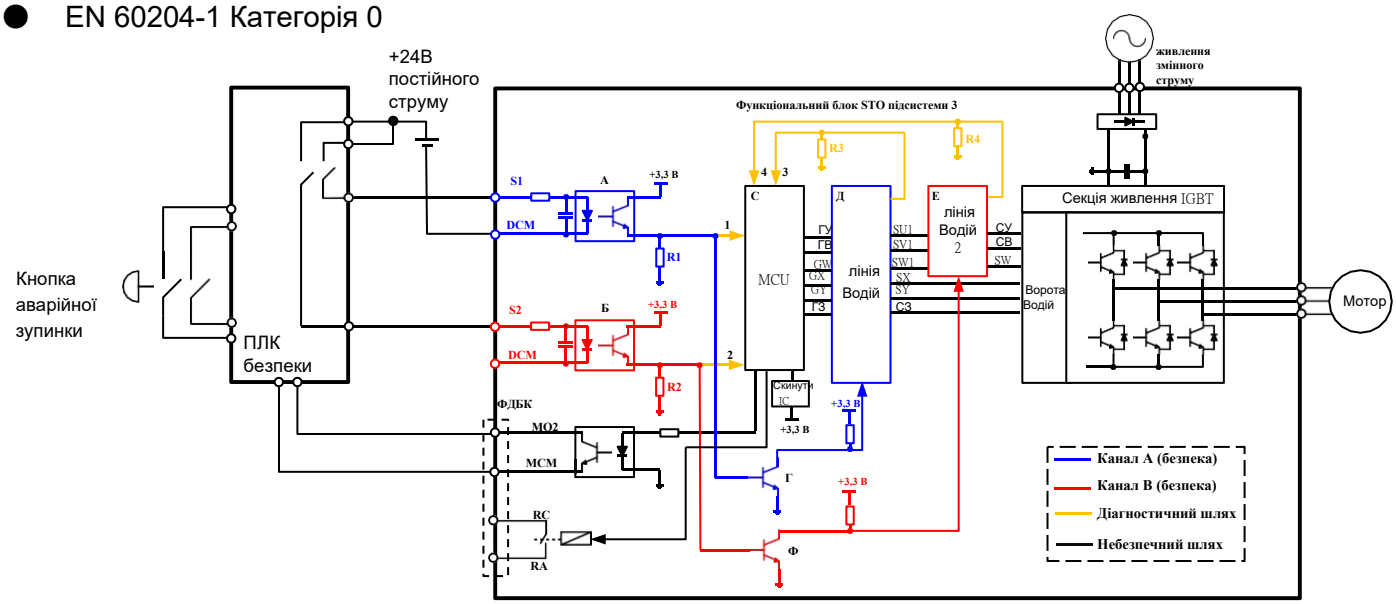


Рис.17-1 Принципова схема для функції безпечного вимкнення крутного моменту

17-2 Опис функції терміналу безпечного відключення крутного моменту

STO (Безпечне вимкнення крутного моменту) пов'язані функції клем наведені в таблиці 17-1.

Термінали	Функція терміналу	опис
+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 B_{DC} ± 10%; максимальна вхідна напруга: +30 B_{DC} ± 10% Номінальний вхідний струм: 6,67 мА ± 10% **Режим активації STO** Рівень вхідної напруги: 0 B_{DC} < S1-DCM < 5 B_{DC} або 0 B_{DC} < S2-DCM < 5 B_{DC} Час відгуку STO: ≤ 20 мс (час, необхідний для роботи S1 / S2 поки дисковод не перестане виводити) **Режим відключення STO** Рівень вхідної напруги: 11 B_{DC} < S1-DCM < 30 B_{DC} і 11 B_{DC} < S2-DCM < 30 B_{DC}
S2	Вхід сигналу для каналу функції STO 2	
DCM	Опорна земля для сигналу S1 і S2	

Таблиця 17-1 Опис функції терміналу STO

Логіка дій і дисплей клавіатури після введення сигналу S1 / S2 показані в таблиці 17-2.

Сигнал	Статус			
S1–DCM	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО
S2–DCM	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО
Привідний вихід	Готовий до виходу	Режим STL2 (вихід крутного моменту вимкнено)	Режим STL1 (вихід крутного моменту вимкнено)	Режим STO (вихід крутного моменту вимкнено)
Помилка відображається на клавіатурі	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 циклі каналу 1 або каналу 2 виявлено помилку.
- S1 – DCM / S2 – DCM ON: означає, що S1–DCM / S2 – DCM вводить джерело живлення > 11 B_{DC} .
- S1–DCM / S2–DCM ВИМКНЕНО: означає, що S1–DCM / S2–DCM вводить джерело живлення < 5 B_{DC} .

3 Монтажна схема

1 Внутрішня електрична схема безпечного контуру керування показана на рис. 17-2.

2 Клеми безпечного контуру керування +24V-S1-S2 замкнені накоротко разом із перемичкою на заводі, див. червоне коло, позначене на мал. 17-2.

3 Схема підключення безпечного контуру керування виглядає наступним чином:

1. Зніміть перемичку з +24V-S1-S2.
2. Електропроводка показана на рис. 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.

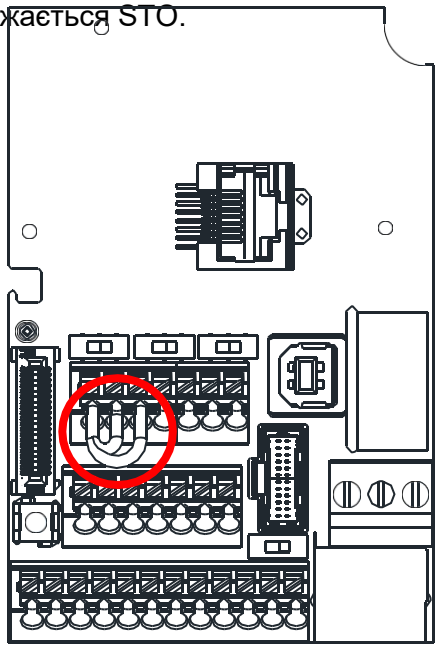


Рис.17-2

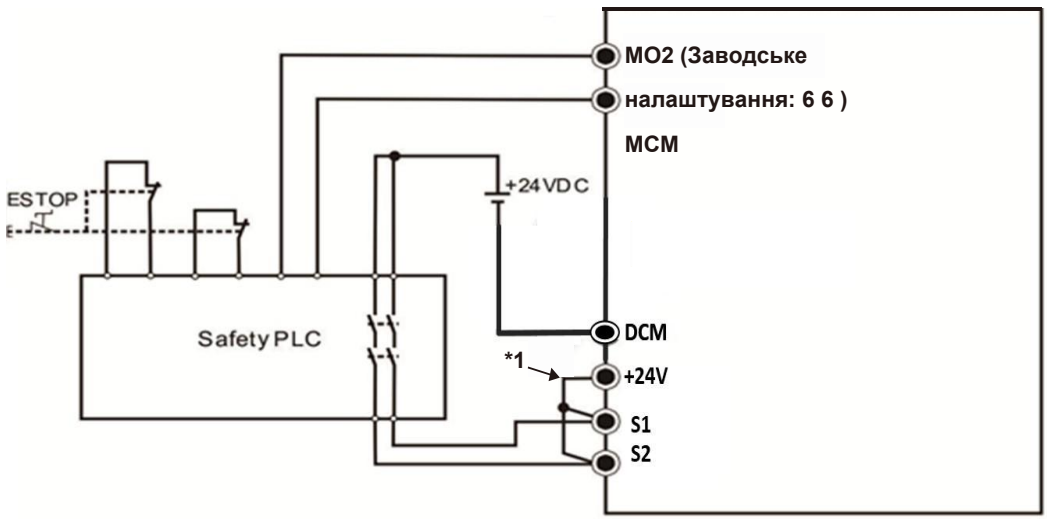


Рис.17-3

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

Відповідні параметри безпечного циклу наведено в таблиці 17-3.

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 [год-1]	IEC61508	1,36 x 10^{-9}
ПФД $_{пр}$	Імовірність небезпечної відмови на вимогу	IEC61508	5,99 x 10^{-6}
PTI	Інтервал перевірки	IEC61508	1 рік
Категорія	Категорія	ISO13849-1	Категорія 3
ПЛ	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 STO La tch Вибір

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 не діє).

6 Опис часової діаграми

Наступні часові діаграми показують статус відповідних сигналів за різних умов.

1 Нормальний робочий стан

Як показано на рис. 17-4, коли S1–DCM і S2–DCM увімкнені (функція STO не потрібна), привод виконує робочу або вихідну зупинку відповідно до команди RUN.

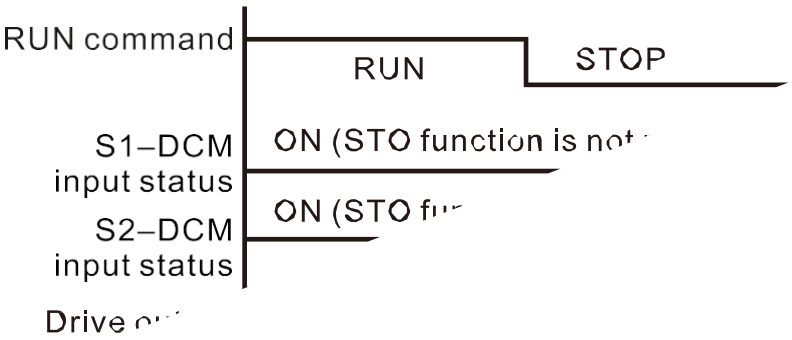


Рис.17-4

17-6-2 Статус STO, Пр.06-44 = 0

17-6-2-1 CTO, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35=0

(операція зовнішнього керування після скидання / увімкнення, 0 = недійсний)

Як показано на рис. 17-5, коли і S1–DCM, і S2–DCM вимкнені під час роботи (потрібна функція STO), привод припиняє виведення, коли він переходить у безпечний режим, незалежно від того, чи знаходиться команда RUN у стані ON або OFF. .

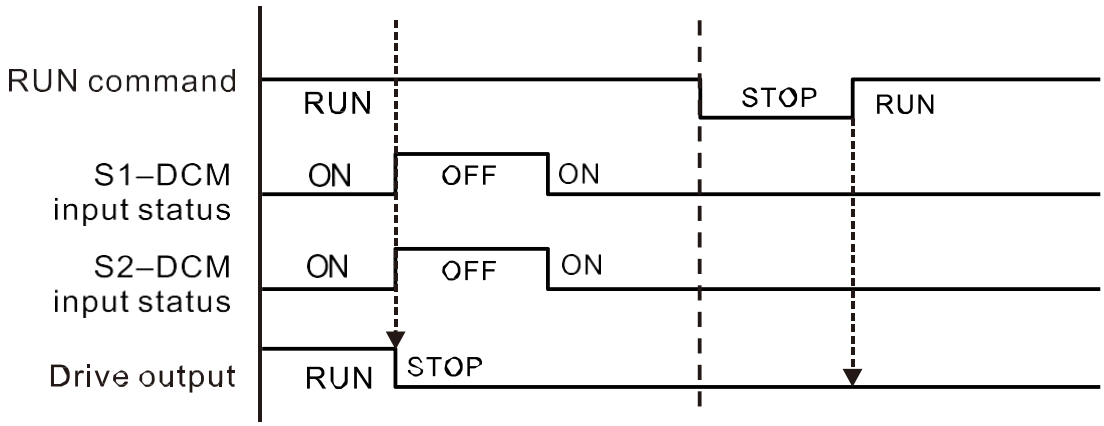


Рис.17-5

17-6-2-2 CTO, Пр.06-44=0, Пр.02-35=1

(операція зовнішнього керування після скидання / увімкнення живлення, 1 = привод виконує RUN, якщо команда залишається після скидання)

Як показано на рис. 17-6, дія така ж, як на рис. 5; однак, оскільки Pr.02-35=1, якщо команда RUN залишається після скидання, привод негайно виконує команду RUN знову.

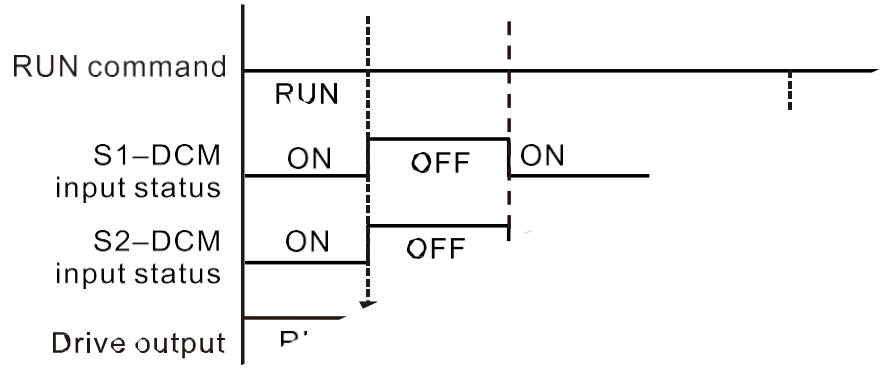


Рис.17-6

17-6-3 CTO, Пр.06-44=1

Як показано на рис. 17-7, коли S1–DCM і S2–DCM вимкнені під час роботи (потрібна функція STO), привод припиняє виведення. Коли статус S1 / S2 відновлюється (ON), сигнал тривоги STO автоматично очищається. Привід виводить сигнал, коли знову виконується команда RUN.

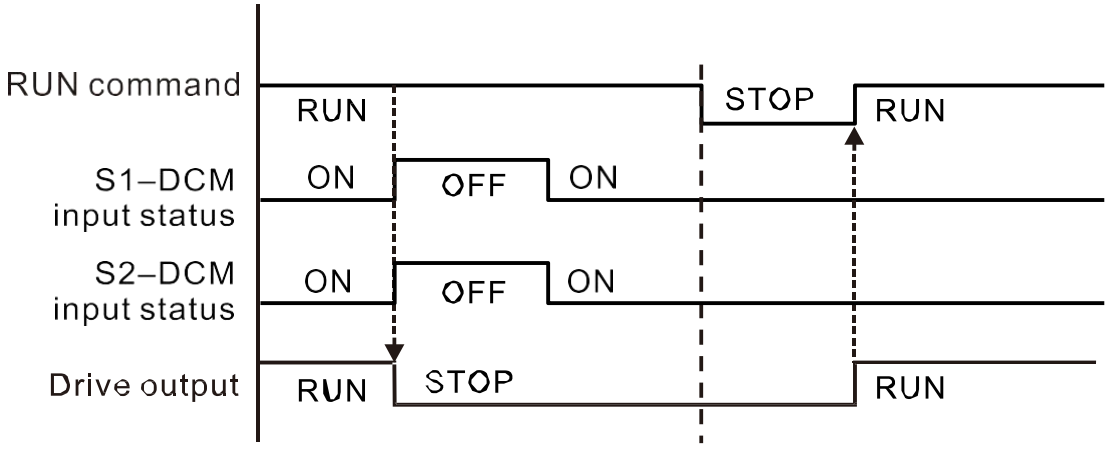


Рис.17-7

17-6-4 STL1, Пр.06-44=0 або 1

Як показано на рис. 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 вимкнути живлення, щоб скинути та відновити диск до нормального стану
стан очікування.

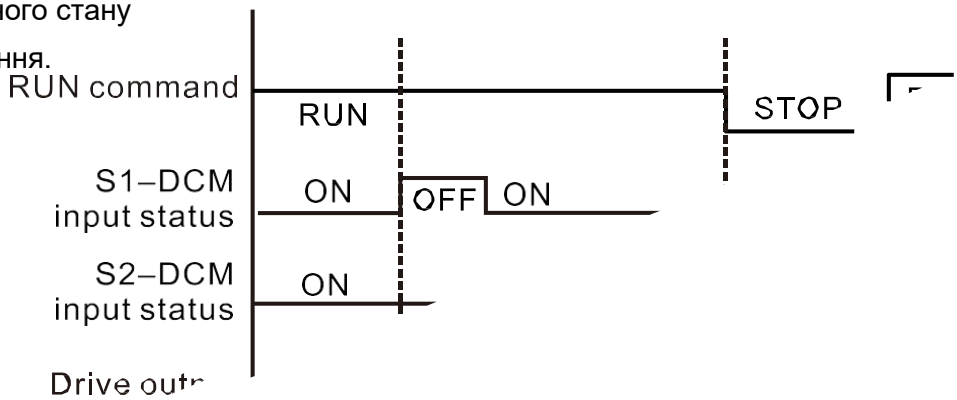


Рис.17-8

17-6-5 STL2, Пр.06-44=0 або 1

Як показано на рис. 17-9, коли S1–DCM увімкнено під час роботи (функція STO не потрібна), а S2– DCM вимкнено (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 диск у нормальний стан очікування.

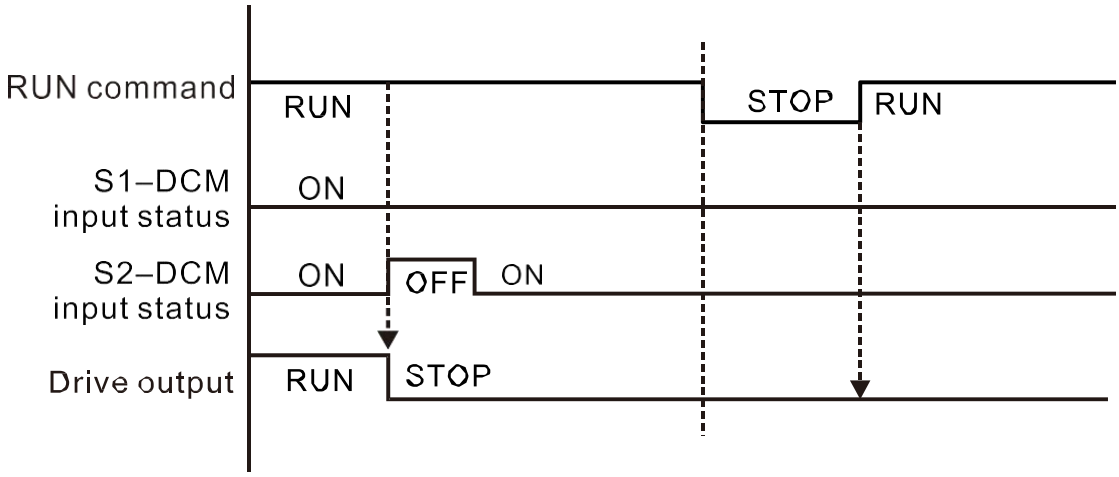


Рис.17-9

7 Коди несправностей та інструкції з усунення несправностей

1 Опис коду несправності

Зверніться до Pr.06-17–Pr.06-22 для запису несправностей; відповідний код помилки STO – 72 / 76 / 77 / 78. Визначення наведене нижче та в таблиці 4.

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

Дисплей

72: Помилка контуру безпеки каналу 1 (S1–DCM) (STL1)

76: Безпечне вимкнення моменту (STo)

77: Помилка контуру безпеки каналу 2 (S2–DCM) (STL2)

78: Помилка внутрішнього контуру (STL3)

Код несправності	Ім'я	опис
76 (STo)	Безпечне вимкнення крутного моменту	Активна функція Safe Torque Off
72 (STL1)	Помилка контуру безпеки каналу 1 (S1–DCM).	Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM
77 (STL2)	Помилка контуру безпеки каналу 2 (S2–DCM).	Помилка виявлення внутрішнього циклу S2–DCM
78 (STL3)	Помилка внутрішнього циклу	Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM і S2–DCM

Таблиця 17-4 Опис коду несправності

17-7-2 Інструкції з усунення несправностей

Зверніться до наведених нижче інструкцій щодо усунення несправностей, коли на клавіатурі з'являється STO / STL1 / STL2 / STL3. Див. розділ 14 Коди несправностей.

ідентифікаційний номер	KPMH-LC01 Дисплей	Описи
72		Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM. Можлива причина та дії для усунення ● Провід короткого замикання S1 і DCM не з'єднується. ➔ Повторно підключіть провід короткого замикання ● Збій обладнання ➔ Після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL1 все ще існує після вимикання живлення, зв'яжіться з Delta.
76		Функція безпечного вимкнення крутного моменту активна. Можлива причина та дії для усунення ● Перемикач S1 / DCM, S2 / DCM діє (ВІДКРИТО: відкритий контур) ➔ Перезапустіть перемикач (ON: провідність) і знову вимкніть живлення
77		Помилка виявлення внутрішнього циклу S2–DCM. Можлива причина та дії для усунення ● Провід короткого замикання S2 і DCM не з'єднується. ➔ Повторно підключіть провід короткого замикання ● Збій обладнання ➔ Після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL2 все ще існує після вимикання живлення, зв'яжіться з Delta.
78		Помилка виявлення внутрішнього циклу S1–DCM і S2–DCM Можлива причина та дії для усунення ● Провід короткого замикання S1 і DCM або S2 і DCM не з'єднується. ➔ Повторно підключіть провід короткого замикання ● Збій обладнання ➔ Після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL3 все ще існує після вимикання живлення, поверніться на завод для ремонту.

Таблиця 17-5

17-8 Перевірка та підтвердження несправності

Після підключення ланцюга STO відповідно до Розділу 17-3 Схема підключення виконайте наведені нижче кроки, щоб переконатися, що STO та відповідні функції виявлення працюють нормально.

1. Коли привод увімкнено, переконайтеся, що напруга S1–DCM і S2–DCM падає в межах 11–30 В $_{DC}$. 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 $_{DC}$. 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 $_{DC}$ та натисніть 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 $_{DC}$, а напруга S2–DCM залишалася між 11–30 В $_{DC}$ після досягнення вихідної частоти. У цей час привод повинен перейти в режим зупинки крутного моменту STL1 і припинити видачу напруги. На клавіатурі відображається помилка ST1, а час відгуку сигналів S1, щоб призвести до припинення виведення вихідної напруги, має бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S1–DCM до 11–30 В $_{DC}$. Однак натискання 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 $_{DC}$, а потім увімкніть живлення накопичувача, 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 $_{DC}$, а напруга S1–DCM залишалася між 11–30 В $_{DC}$ після досягнення вихідної частоти. У цей час привод повинен увійти в режим зупинки крутного моменту STL2 і припинити видавати напругу. На клавіатурі відображається помилка ST2, 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 $_{DC}$. Однак натискання 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 $_{DC}$, 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 5 нижче. Однак, якщо виникає ситуація, яка відрізняється від цих чотирьох кроків, або виникає STL3, цикл функції Safe Torque Off не працює належним чином. Зверніться до Розділу 17-7 Код помилки та Інструкції з усунення несправностей.

Сигнал	Статус			
S1–DCM	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО
S2–DCM	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО
Привідний вихід	Готовий до виходу	Режим STL2 (вихід крутного моменту вимкнено)	Режим STL1 (вихід крутного моменту вимкнено)	Режим STO (вихід крутного моменту вимкнено)
Помилка відображається на клавіатурі	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 безпосередньо RESET

- 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 циклі каналу 1 або каналу 2 виявлено помилку.
- S1–DCM / S2–DCM ON: означає, що S1–DCM / S2–DCM вводить джерело живлення > 11 $В_{DC}$.
- S1–DCM / S2–DCM ВИМКНЕНО: означає, що S1–DCM / S2–DCM вводить джерело живлення < 5 $В_{DC}$.

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Appendix A. Протокол Modbus

A-1 Опис коду

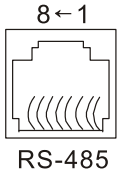
A-2 Формат даних

A-3 Протокол зв'язку

A-4 Список адрес

A-5 Виняток

- Цей додаток допомагає користувачам керувати за допомогою комп'ютера та контролювати параметри та стан приводу через Modbus за допомогою послідовного інтерфейсу зв'язку RS-485
- При використанні інтерфейсу зв'язку діаграма на праворуч показано визначення контактів порту зв'язку. Рекомендовано підключати привод змінного струму до комп'ютера за допомогою Delta IFD6530 або IFD6500 як конвертера зв'язку.



Modbus RS-485
PIN 1: CAN_H
PIN 2: CAN_L
PIN 3, 7: SGND
PIN 4: SG-
PIN 5: SG+
PIN 6: Reserved
PIN 8: +10VS

- 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

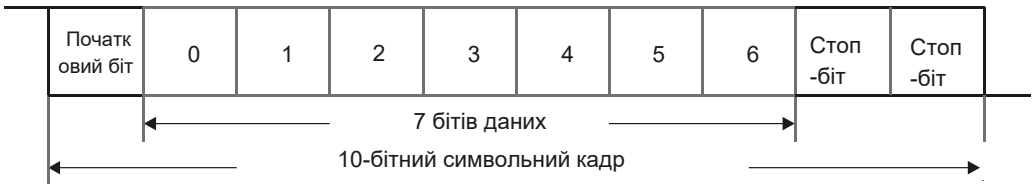
Протокол зв'язку представлений у шістнадцятковій формі, ASCII: «0»…«9», «A»…«F», кожне шістнадцяткове значення представляє код ASCII. У наступній таблиці показано кілька прикладів.

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

Формат даних A-2

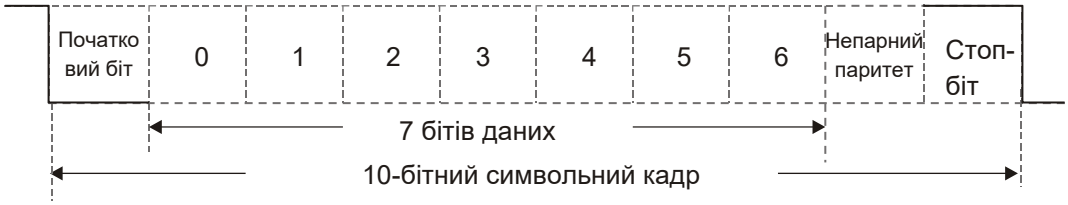
10-бітний символьний кадр (для ASCII): (7, N, 2)



(7, E, 1)

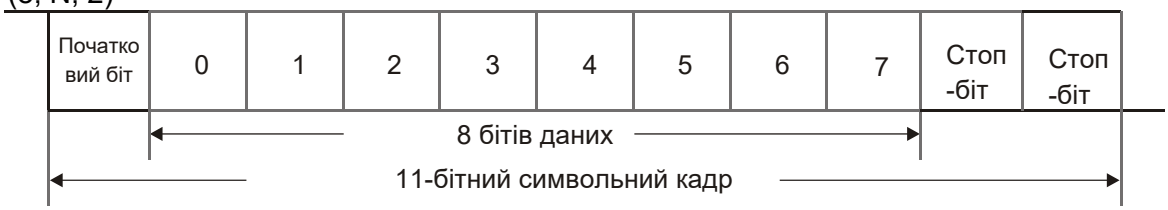


(7, O, 1)

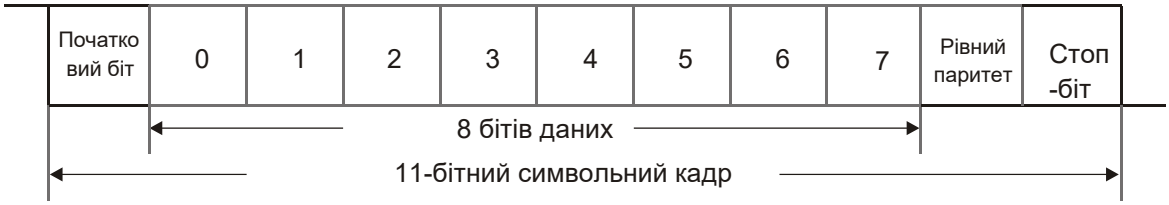


11-бітний символьний кадр (для RTU):

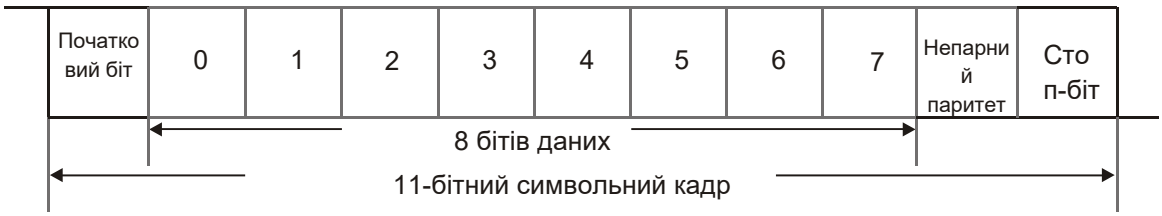
(8, N, 2)



(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	END Hi = CR (0DH), END Lo = 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:
CRC Check High	одна 16-бітна контрольна сума CRC складається з 2 8-бітних двійкових символів
КІНЕЦЬ	Визначається інтервалом мовчання, що перевищує / дорівнює 3,5 символам

2. Адреса зв’язку (адреса) 00H: трансляція на всі приводи двигунів змінного струму 01H: приводи двигунів змінного струму за адресою 01 0FH: приводи двигунів змінного струму за адресою 15 10H: приводи двигунів 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'
КІНЕЦЬ	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'
КІНЕЦЬ	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення

Адреса	01 год
функція	03 год
Початковий реєстр даних	21 год
	02 год
Номер регістра (рахунок по слову)	00 год
	02 год
Перевірка CRC низька	6FH
CRC Check High	F7H

Повідомлення відповіді

Адреса	01 год
функція	03 год
Номер регістра (рахунок по байтам)	04 год
Зміст адреси реєстру 2102H	17H
	70H
Зміст адреси реєстру 2103H	00 год
	00 год
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'
КІНЕЦЬ	CR
	LF

Відповідне повідомлення

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	"6"
Цільовий реєстр	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Зареєструвати вміст	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Перевірка LRC	'7'
	'1'
КІНЕЦЬ	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення

Адреса	01 год
функція	06 год
Цільовий реєстр	01 год
	00 год
Зареєструвати вміст	17H
	70H
Перевірка CRC Низька	86H
Перевірка CRC Висока	22 год

Повідомлення відповіді

Адреса	01 год
функція	06 год
Цільовий реєстр	01 год
	00 год
Зареєструвати вміст	17H
	70H
Перевірка CRC Низька	86H
Перевірка CRC Висока	22 год

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'
	"5"
	'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"
КІНЕЦЬ	CR
	LF

Повідомлення відповіді

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Цільовий реєстр	'0'
	"5"
	'0'
	'0'
Номер регістра (рахунок по слову)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Перевірка LRC	"E"
	"8"
КІНЕЦЬ	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення

ADR	01 год
CMD	10 год
Цільовий реєстр	05 год
	00 год
Номер регістра (рахунок по слову)	00 год
	02 год
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 год
CMD	10 год
Цільовий реєстр	05 год
	00 год
Номер регістра (рахунок по слову)	00 год
	02 год
Перевірка CRC низька	41H
CRC Check High	04 год

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 генерації 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

Чита(1)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, кількість за словом) + 0028h (довжина даних, кількість 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 джерелом робочих команд встановлено 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, зчитавши 2107h.
					01B: 2-е прискорення. / дек.	
					10B: 3-е прискорення. / дек.	
					11B: 4-е прискорення. / дек.	
				біти 11–8	0000B: швидкість нульового кроку	
					0001B: швидкість першого кроку	

<table>
<tr><th>Назва функції</th><th>Адреса Modbus</th><th>Атрибут (код функції)</th><th>Розмір</th><th colspan="3">опис</th></tr>
<tr><td rowspan="15"></td><td rowspan="15"></td><td rowspan="15"></td><td rowspan="15"></td><td rowspan="12">біти 11–8</td><td>0010B: друга швидкість</td><td rowspan="12"></td></tr>
<tr><td>0011B: 3-тя швидкість</td></tr>
<tr><td>0100B: 4-та швидкість</td></tr>
<tr><td>0101B: 5-та швидкість</td></tr>
<tr><td>0110B: 6-та швидкість</td></tr>
<tr><td>0111B: 7-а швидкість</td></tr>
<tr><td>1000B: 8 крок швидкості</td></tr>
<tr><td>1001B: 9-та швидкість</td></tr>
<tr><td>1010B: 10-та швидкість</td></tr>
<tr><td>1011B: 11-та швидкість</td></tr>
<tr><td>1100B: 12-та швидкість</td></tr>
<tr><td>1101B: 13-та швидкість</td></tr>
<tr><td>1110B: 14-та швидкість</td></tr>
<tr><td>1111B: 15-та швидкість</td></tr>
<tr><td>біт12</td><td colspan="2">1: Увімкнути функцію bit06–11</td></tr>
<tr><td>біт15</td><td colspan="2">Зарезервований</td></tr>
<tr><td>Команда частоти</td><td>2001H</td><td>R (03H) / W (06H, 10H)</td><td colspan="4">Команда частоти (XXX,XX Гц).
Є два знаки після коми для приводів загального призначення.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Джерело несправності/керуючої команди</td><td rowspan="5">2002H</td><td rowspan="5">R (03H) / W (06H, 10H)</td><td rowspan="5">U16</td><td>біт0</td><td>1: Зовнішня помилка (EF) ON</td><td>Для виклику зовнішньої несправності до диска, щоб він припинив роботу. Зупинка Драйву метод можна встановити через параметри приводу.</td></tr>
<tr><td>біт1</td><td>1: Скидання</td><td>Щоб очистити стан несправності</td></tr>
<tr><td>біт2</td><td>1: Базовий блок (BB) УВІМК</td><td>Для запуску зовнішньої бази заблокувати диск, щоб призупинити операцію. Коли біт = 0 і очищена ситуація BB, привод повертається до попередньої операції.</td></tr>
<tr><td>біт 5</td><td>1: Вогонь увімкнено</td><td>Щоб запобігти приводу від вимикання завдяки власному захисту та для підтримки важливої роботи вентилятора без контролю за допомогою будь-якого керуючого сигналу чи тривоги.</td></tr>
<tr><td>біт 15–3</td><td colspan="2">Зарезервований</td></tr>
</table>

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 накопичувача	2101H	R(03H)		біт 1–0	Статус RUN / STOP 00B: Привід повністю зупиняється (індикатор RUN вимкнено / індикатор STOP увімкнено) 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 увімкнено / індикатор STOP вимкнено)
				біт2	1: Команда JOG
				біт 4–3	Напрямок операції 00B: FWD (індикатор REV вимкнено / індикатор FWD увімкнено) 01B: від REV до FWD (Індикатор REV блимає / індикатор FWD горить) 10B: від FWD до REV (індикатор REV увімкнено / індикатор FWD блимає) 11B: REV (індикатор REV увімкнено / індикатор FWD вимкнено)
				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
				біт13	Біт індикації стану JOG
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 накопичувача (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 накопичувача (XXX.XV)	
Статус багатоступеневої швидкості	2107H	R(03H)		Крок поточної швидкості руху диска, заданий багатокроковою швидкістю команда (0 - основна швидкість)	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Лічильник значення	2109H	R(03H)	U16	Поточна вартість MI
Кут вихідного коефіцієнта потужності	210AH	R(03H)		Кут вихідного коефіцієнта потужності накопичувача (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 накопичувача (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)
Багатоточкове позиціонування	2157H	R(03H)		Відображення позиції багатоточкового позиціонування

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)		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. Par.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)		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)	U16	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)		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 обертів двигуна, коли привід працює (зберігається, коли привод зупиняється, і скидається на нуль під час роботи.)
Робоче положення двигуна	2221H	R(03H)		Робоче положення двигуна (зберігається, коли привод 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: Диск 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 MI7 (L)	222AH	R(03H)		MI7 імпульсний вхід в Low Word
Імпульсний вхід MI7 (H)	222BH	R(03H)		Імпульсний вхід MI7 у High Word
Фактичне положення двигуна (L)	222CH	R(03H)		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)	U16	Відображення значення частоти після додавання та віднімання основної та додаткової частот

7. Remote IO (26xx): адреса станції зв’язку є значенням налаштування Pr.09-00

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Термінал цифрового входу Статус MI16–MI1	2600H	R(03H)	U16	Кожен біт відповідає іншому вхідному контакту терміналу
Цифровий вихід термінал MI16–MI1 статус	2640H	R(03H) / W(06H, 10H)		Кожен біт відповідає іншому вихідному контакту
AVI пропорційний значення	2660H	R(03H)		AVI пропорційне значення
ACI пропорційний значення	2661H	R(03H)		Пропорційне значення ACI
Відсоток аналога вхідний сигнал AI10	266AH	R(03H)		Плата розширення AI10, 0,0–100,0% (EMM-A22A)
Відсоток аналога вхідний сигнал AI11	266BH	R(03H)		Плата розширення AI11, 0,0–100,0% (EMM-A22A)
AFM1 вихідне пропорційне значення	26A0H	R(03H) / W(06H, 10H)		Пропорційне значення виходу AFM1 (%)
Відсоток аналогового вихідного сигналу AI10	26AAH	R(03H) / W(06H, 10H)		Плата розширення AO10, 0,0–100,0% (EMM-A22A)
Відсоток аналогового вихідного сигналу AI11	26ABH	R(03H) / W(06H, 10H)		Плата розширення AO11, 0,0–100,0% (EMM-A22A)

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

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	"8"
	"6"
Код винятку	'0'
	'2'
Перевірка LRC	'7'
	'7'
КІНЕЦЬ	CR
	LF

Режим RTU

Адреса	01 год
функція	86H
Код винятку	02 год
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

Appendix B. Історія редакцій

Додати інформацію	
Опис	Пов'язаний розділ
Додайте опис відстані встановлення гальмівних резисторів.	Розділ 7
Додайте параметри та налаштування: ● Група параметрів 00: 00-04=54, 00-11=6, 00-13=3 ● Група параметрів 01: 01-49 ● Група параметрів 02: 02-32–02-34, 02-39, 02-55, 02-57, 02-58 ● Група параметрів 05: 05-00=11, 05-00=15, 05-38, 05-51 ● Група параметрів 06: 06-89 ● Група параметрів 09: 09-45, 09-46, 09-65 ● Група параметрів 10: 10-33, 10-48, 10-54–10-57, 10-59, 10-63 ● Група параметрів 11: 11-00=біт6, 11-60=біт5, біт8 ● Група параметрів 13: 13-00=13, 14	Розділ 11 Розділ 12-1
Додати опис коригування PMFOC	Розділ 12-2
Додати опис кодів попередження 61–68 та 104	Розділ 13

Змінена інформація	
Опис	Пов'язаний розділ
Перед встановленням перегляньте попередження щодо безпеки	Передмова
Оновити розмір клавіатури	Розділ 2
Оновити специфікацію клеми головного кола та опис установки / робоча температура	Розділ 5
Переглянути специфікацію та опис клем керування	Розділ 6
Переглянути специфікацію гальмівних резисторів, опис коефіцієнта гармонійних спотворень (THDi) та KPC-CC01	Розділ 7
Видалити інформацію CMM-COP02, переглянути інформацію про крутний момент CMM-EIP02/ CMM-EIP03	Розділ 8
Переглянути дані специфікації	Розділ 9
Оновлення налаштувань параметрів та опису: ● Група параметрів 01: 01-34 ● Група параметрів 02: 02-00, 02-12, 02-13=51, 02-13=52, 02-74–02-75 ● Група параметрів 05: 28.05–30.05 ● Група параметрів 06: 17.06–22.06, 30.06, 49.06, 59.06 ● Група параметрів 08: 08-01, 08-65 ● Група параметрів 10: 10-32, 10-39, 10-40 Видалити налаштування параметрів: ● Група параметрів 11: 11-00=біт3	Розділ 11 Розділ 12-1
Видалити код попередження ictn	Розділ 13
Переглянути опис кодів несправностей (ovd, ovn, STL1, STL2, STL3, STO, EoL3, EoL4)	Розділ 14
Переглянути опис керування крутним моментом CANopen, оновити інформацію в CANopen Таблиця стандартного режиму Delta (нова)	Розділ 15
Переглянути опис цільового регістра режиму 10H ASCII, протоколу Modbus та Адреса Modbus 2101H біт 13	Додаток A

Штаб-квартира промислової автоматизації

Компанія «Дельта Електронікс»
Технологічний центр Таоюань
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District, Taoyuan City
330477, Тайвань
ТЕЛ .: +886 - 3 - 362 - 6301 / ФАКС : +886 - 3 - 371 - 6301

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

Азія

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

Delta Electronics (Японія) , Inc.
Відділ продажів промислової автоматизації 2-1-14
Сібадаймон , Мінато - ку
Токіо, Японія 105 - 0012
ТЕЛ.: +81 - 3 - 5733 - 1155 / ФАКС: +81 - 3 - 5733 - 1255

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

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

Delta Electronics (Індія) Pvt. ТОВ.
Ділянка №43, Сектор 35, HSIIDC Гургаон,
PIN 122001, Хар'яна, Індія
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: +66 - 2709 - 2827

Delta Electronics (Австралія) Pty Ltd.
Блок 2, будівля A, Рікеттс Роуд, 18-24, Маунт-Веверлі,
Вікторія 3149 Австралія Пошта: IA.au@deltaww.com
ТЕЛ.: +61-1300-335-823 / +61-3-9543-3720

Америка

Компанія «Дельта Електронікс» (Америка)
5101 Девіс Драйв, Дослідницький Трайангл Парк, Північна Кароліна
27709, США ТЕЛ.: +1 - 919 - 767 - 3813

ТОВ «Дельта Електронікс Бразилія»
Стара дорога Ріо-Сан-Паулу, 5300 Юджин
Мело - Поштовий індекс: 12247-004 - Іспанія - Бразилія
ТЕЛ.: +55 - 12 - 3932 - 2300 / ФАКС: +55 - 12 - 3932 - 237

Delta Electronics International Mexico SA de CV
Gustavo Baz No. 309 Edificio E PB 103 Colonia La Loma,
CP 54060 Tlalnepantla, State of Mexico
ТЕЛ.: +52 - 55 - 3603 - 9200

Європа, Близький Схід і Африка

Delta Electronics (Нідерланди) BV
Продажі: Sales.IA.EMEA@deltaww.com
Маркетинг: Marketing.IA.EMEA@deltaww.com
Технічна підтримка: iatechnicalsupport@deltaww.com
Підтримка клієнтів: Customer ˜ Support@deltaww.com
Сервіс: Service.IA.emea@deltaww.com
ТЕЛ.: +31 (0) 40 800 3900

Delta Electronics (Нідерланди) BV
Автомобільний кампус 260 , 5708 JZ Хелмонд, Нідерланди.
Пошта: Sales.IA.Benelux@deltaww.com
ТЕЛ.: +31 (0) 40 800 3900

Delta Electronics (Нідерланди) BV
Coesterweg 45, D ˜ 59494 Soest, Німеччина
Пошта: Sales.IA.DACH@deltaww.com
ТЕЛ.: +49 2921 987 238

Delta Electronics (Франція) SA
ZI du bois Challand 2, 15 rue des Pyrénées, Lisses,
91090 Evry Cedex, France
Пошта: Sales.IA.FR@deltaww.com
ТЕЛ.: +33 (0) 1 69 77 82 60

Delta Electronics Solutions (Іспанія) SLU
Ctra. 3 Вільяверде до Вальєкаса, 265 1-е праве видання.
Hormigueras – PI de Vallecas 28031 Madrid
TEL: +34 (0) 91 223 74 20
Carrer Llacuna 166, 08018 Барселона, Іспанія
Пошта: Sales.IA.Iberia@deltaww.com

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

Delta Greentech Elektronik San. Ltd. Sti. (Туреччина)
Şerifali Mah. Hendem Cad. Куле Сок. No:16 ˜ A 34775
Ümraniye – Стамбул
Пошта: Sales.IA.Turkey@deltaww.com
ТЕЛ.: + 90 216 499 9910

Eltek Dubai (Eltek MEA DMCC)
ОФІС 2504, 25-й поверх, Saba Tower 1, Jumeirah
Lakes Towers, Дубай, ОАЕ Пошта:
Sales.IA.MEA@deltaww.com
ТЕЛ.: +971 (0) 4 2690148

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