



Базовий компактний привід Delta

Посібник користувача

серії ME300



<https://delta-electronics.com.ua/>

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

Повідомлення про авторські права

©Delta Electronics, Inc. Усі права захищено.

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

(надалі іменується «Дельта») і захищена законом про авторське право та всіма іншими законами. Delta зберігає виключні права на цей посібник користувача відповідно до закону про авторське право та всіх інших законів. Жодні частини цього посібника не можна відтворювати, передавати, транскрибувати, перекладати чи використовувати будь-яким іншим способом без попередньої згоди Delta.

Обмеження відповідальності

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

За жодних обставин Delta, її дочірні компанії, філії, керівники, співробітники, агенти, партнери та ліцензіари не несуть відповідальності за будь-які прямі, непрямі, випадкові, особливі, похідні чи непрямі збитки (включаючи, але не обмежуючись, збитки через втрату прибутку, гудвіл, використання чи інші нематеріальні збитки), якщо законодавство не містить спеціальних обов'язкових положень про протилежне.

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

(Переклад оригінальної інструкції)

ДЛЯ БЕЗПЕКИ ПРОЧИТАЙТЕ ПЕРЕД ВСТАНОВЛЕННЯМ.



- ❖ Від'єднайте вхідне живлення змінного струму, перш ніж підключати будь-яку проводку до приводу двигуна змінного струму.
- ❖ Перед будь-яким підключенням проводів вимкніть живлення двигуна змінного струму. Заряд із небезпечною напругою може залишатися в конденсаторах шини постійного струму навіть після вимкнення живлення на короткий час. Не торкайтеся внутрішніх схем і компонентів, поки світлодіод ЖИВЛЕННЯ (позаду цифрової клавіатури) не згасне. Для вашої безпеки виміряйте залишкову напругу за допомогою вольтметра постійного струму на +1/DC+ і DC- і не починайте підключення, поки напруга не впаде до безпечного рівня (менше 25 В постійного струму). Монтаж електропроводки із залишковою напругою може призвести до травм, іскор і короткого замикання.
- ❖ На друкованих платах є високочутливі компоненти MOS. Ці компоненти особливо чутливі до статичної електрики. Перш ніж торкатися цих компонентів або друкованих плат, вживіть антистатичні заходи.
- ❖ Ніколи не змінюйте внутрішні компоненти або проводку.
- ❖ Заземліть електропривод змінного струму за допомогою клеми заземлення. Метод заземлення має відповідати законам країни, де буде встановлено електропривод змінного струму.
- ❖ НЕ встановлюйте привод змінного струму в місцях з високою температурою, прямими сонячними променями або легкозаймистими матеріалами чи газами.



- ❖ Ніколи не підключайте вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 і W/T3 безпосередньо до джерела живлення змінного струму.
- ❖ Після завершення підключення приводу двигуна змінного струму перевірте за допомогою мультиметра R/L1, S/L2, T/L3 на замикання на землю. У разі короткого замикання приводу не вмикайте живлення. Усуньте короткі замикання перед подачею живлення приводу.
- ❖ Номінальна напруга системи живлення для встановлення моторних приводів наведена нижче. Переконайтеся, що напруга установки знаходиться в правильному діапазоні під час встановлення моторного приводу.
- ❖ Для моделей на 115 В діапазон становить 85–132 В.
- ❖ Для моделей на 230 В діапазон становить 170–264 В.
- ❖ Для моделей на 460 В діапазон становить 323–528 В.
- ❖ Зверніться до таблиці нижче для рейтингу короткого замикання:

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

- ❖ Лише кваліфікованим особам дозволяється встановлювати, підключати та обслуговувати приводи змінного струму.
- ❖ Навіть якщо трифазний двигун змінного струму зупинено, заряд з небезпечною напругою все ще може залишатися на клеммах головного кола приводу двигуна змінного струму.
- ❖ Якщо ви зберігаєте електропривод змінного струму в незарядженому стані більше трьох місяців, температура навколишнього середовища не повинна перевищувати 30°C. Зберігання довше одного року не рекомендується, оскільки це може призвести до погіршення якості електролітичних конденсаторів.
- ❖ Під час транспортування та встановлення цієї упаковки (включно з дерев'яним ящиком, дерев'яною планкою та картонною коробкою) зверніть увагу на наступне.

1 Якщо вам потрібно стерилізувати дерев'яний ящик або картонну коробку або провести дегельмінтизацію, не використовуйте стерилізацію парою, інакше ви пошкодите VFD. Використовуйте інші методи стерилізувати або провести дегельмінтизацію.

2 Ви можете використовувати високі температури для стерилізації або дегельмінтизації. Залиште пакувальні матеріали при температурі вище 56°C на тридцять хвилин.

❖ Підключіть привод до трифазної трипровідної або трифазної чотирипровідної системи Wye відповідно до стандартів UL.

❖ Якщо привод генерує струм витоку понад 3,5 мА змінного струму або 10 мА постійного струму на заземлюючому провіднику, відповідність місцевим нормам щодо заземлення або стандарту IEC61800-5-1 є мінімальною вимогою для заземлення.

ПРИМІТКА

1. На малюнках у цьому посібнику кришка або захисний щиток розібрані лише під час пояснення деталей виробу. Під час роботи правильно встановлюйте верхню кришку та проводку відповідно до положень. Зверніться до опису операцій у посібнику, щоб забезпечити безпеку.
2. Цифри в цій інструкції наведені лише для довідки та можуть дещо відрізнятися залежно від вашої моделі, але це не вплине на ваші права клієнтів.
3. Зміст цього посібника може бути змінено без попереднього повідомлення. Зверніться до наших дистриб'юторів або завантажте останню версію на http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive.

Зміст

	Розділ 1
Вступ	1
1-1 Інформація на заводській табличці	2
1-2 Назва моделі	3
1-3 Серійний номер	3
1-4 Застосування післяпродажного обслуговування за допомогою мобільного пристрою	4
1-5 Перемичка RFI.....	5
Розділ 2 Розміри.....	9
2-1 Рама А.....	10
2-2 Рама В.....	11
2-3 Рама С	12
2-4 Рама D	13
Розділ 3 Встановлення	15
3-1 Монтажний зазор	16
3-2 Повітряний потік і розсіювана потужність.....	17
Розділ 4 Електропроводка	19
4-1 Схема підключення системи	21
4-2 Електропроводка	22
Розділ 5 Клеми головного кола.....	23
5-1 Основна електрична схема.....	27
5-2 Технічні характеристики роз'єму основного ланцюга	28
Розділ 6 Клеми ланцюга керування	33
6-1 Клеми ланцюга керування	36
Розділ 7 Додаткові аксесуари	41
7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму	42
7-2 Магнітний контактор/повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без плавкого запобіжника	48
7-3 Таблиця характеристик запобіжника	52
7-4 Реактор змінного/постійного струму	54
7-5 Реактор нульової фази	70
7-6 Фільтр електромагнітної сумісності	73
7-7 EMC екрануюча пластина	78
7-8 Ємнісний фільтр	81
7-9 Набір NEMA 1 / UL типу 1.....	83
7-10 Комплект вентиляторів	90
7-11 Монтаж на DIN-рейку	91
7-12 Монтажна адаптерна пластина	93
7-13 Цифрова клавіатура - KPC-CC01	97
Розділ 8 Картки опцій	131
Розділ 9 Технічні характеристики	133
9-1 Моделі 115 В.....	134

9-2 Моделі 230 В	135
9-3 Моделі 460 В	137
9-4 Загальні характеристики	138
9-5 Середовище для роботи, зберігання та транспортування	139
9-6 Рівень робочого шуму	140
9-7 Крива зниження номінальних характеристик	141
Розділ 10 Цифрова клавіатура	147
10-1 Зовнішній вигляд клавіатури	148
10-2 Опис функцій клавіатури	148
10-3 Довідкова таблиця для семисегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури.....	154
Розділ 11 Підсумок налаштувань параметрів.....	155
00 Параметри приводу	156
01 Основні параметри	163
02 Параметри цифрового входу/виходу	166
03 Параметри аналогового входу/виходу	171
04 Параметри багатоступеневої швидкості	174
05 Параметри двигуна	175
06 Параметри захисту (1)	178
07 Спеціальні параметри	184
08 Високофункціональні параметри ПІД.....	187
09 Параметри зв'язку	190
10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю	192
11 Додаткові параметри	193
12 Функціональні параметри	194
13 Параметри промислового застосування.....	197
14 Параметри захисту (2)	198
Розділ 12 Опис налаштувань параметрів	201
12-1 Опис налаштувань параметрів	202
00 Параметри приводу.....	202
01 Основні параметри	221
02 Параметри цифрового входу/виходу	233
03 Параметри аналогового входу/виходу	255
04 Параметри багатоступеневої швидкості	273
05 Параметри двигуна	275
06 Параметри захисту (1)	281
07 Спеціальні параметри	305
08 Високофункціональні параметри ПІД.....	321
09 Параметри зв'язку.....	337
10 Параметри керування зворотним зв'язком за швидкістю	341
11 Додаткові параметри	345
12 Функціональні параметри	347
13 Параметри промислового застосування.....	361

14 Параметри захисту (2)	367
12-2 Налаштування та застосування.....	371
Розділ 13 Коди попереджень	379
Розділ 14 Коди несправностей.....	403
Розділ 15 Функція безпечного вимкнення крутного моменту	477
15-1 Опис основних функцій	478
15-2 Опис функції роз'єму безпечного крутного моменту	479
15-3 Схема підключення	480
15-4 Частота відмов функції безпеки приводу	481
15-5 Скидання налаштувань параметрів	482
15-6 Опис тимчасової діаграми	483
15-7 Коди несправностей та інструкції з усунення несправностей	485
15-8 Перевірка та підтвердження несправності	487
Appendix A. Протокол Modbus	489
A-1. Опис коду	490
A-2. Формат даних	490
A-3. Протокол зв'язку	491
A-4. Список адрес	497
A-5. Відповідь на виняток	503
Додаток В. Історія версій	505

Випущене видання: 02

Версія мікропрограми: V2.02 (версію мікропрограми див. у Pr.00-06 продукту.)

Дата видачі: 2025/4

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 1 Вступ

1-1 Інформація таблички

1-2 Назва моделі

1-3 Серійний номер

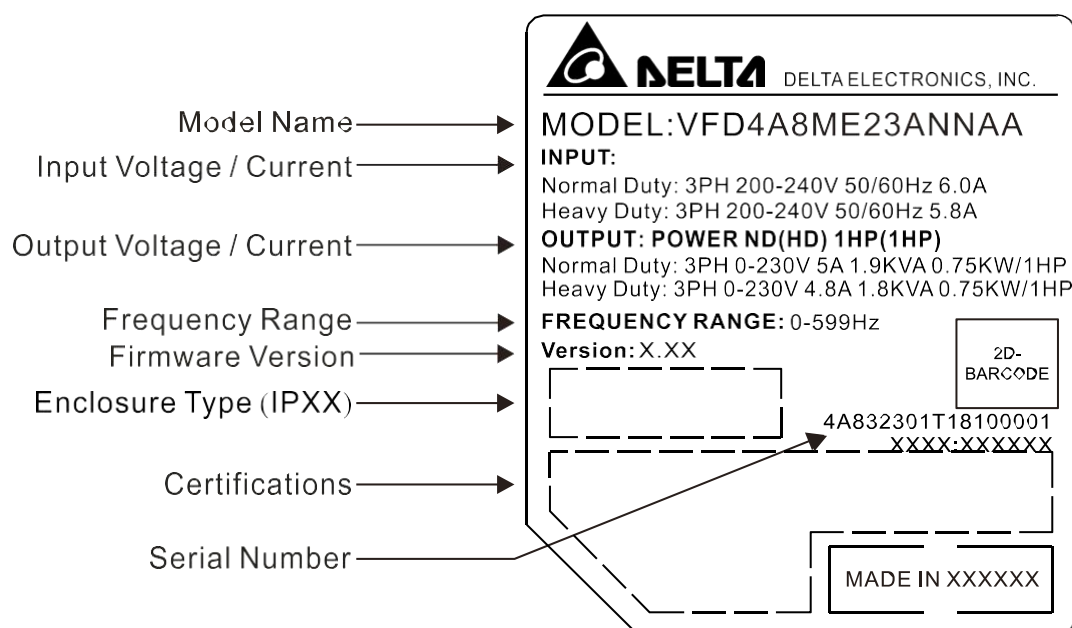
1-4 Застосуйте післяпродажне обслуговування за допомогою
мобільного пристрою

1-5 Перемичка RFI

Отримавши електропривод змінного струму, перевірте наступне:

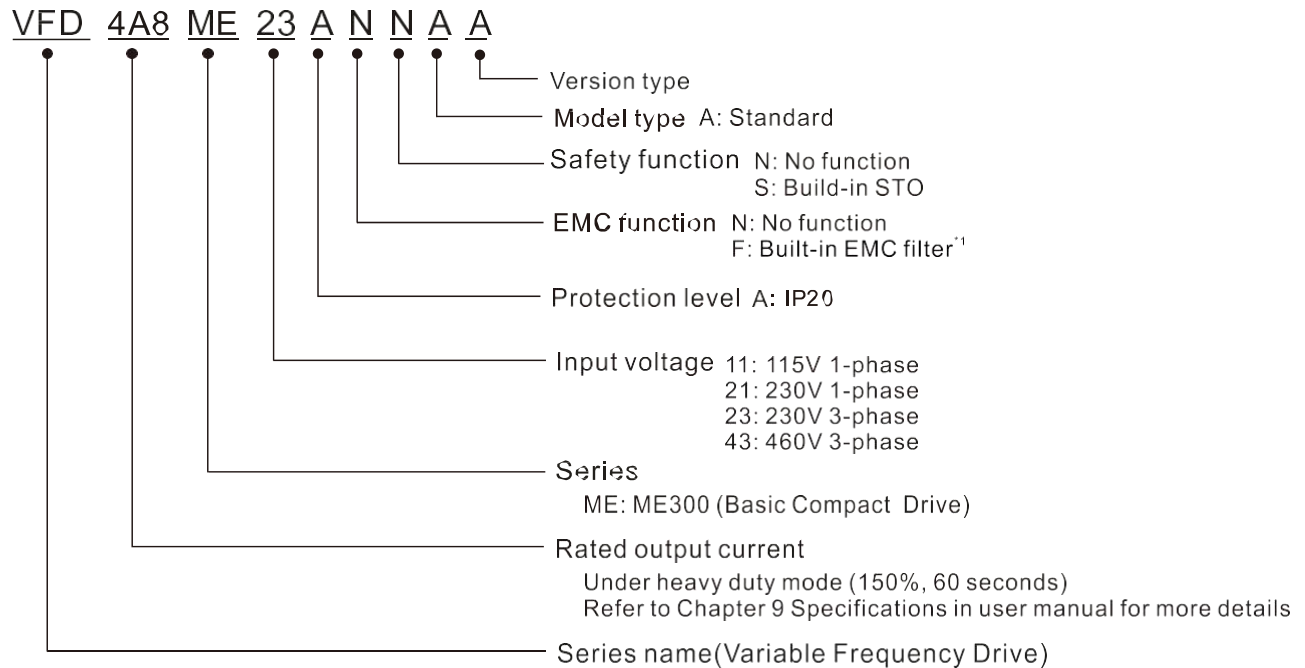
1. Огляньте пристрій після розпакування, щоб переконатися, що він не був пошкоджений під час транспортування. Переконайтеся, що номер деталі, надрукований на упаковці, збігається з номером деталі, вказаним на паспортній табличці.
2. Переконайтеся, що напруга мережі знаходиться в межах діапазону, зазначеного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

1-1 Інформація на паспортній табличці



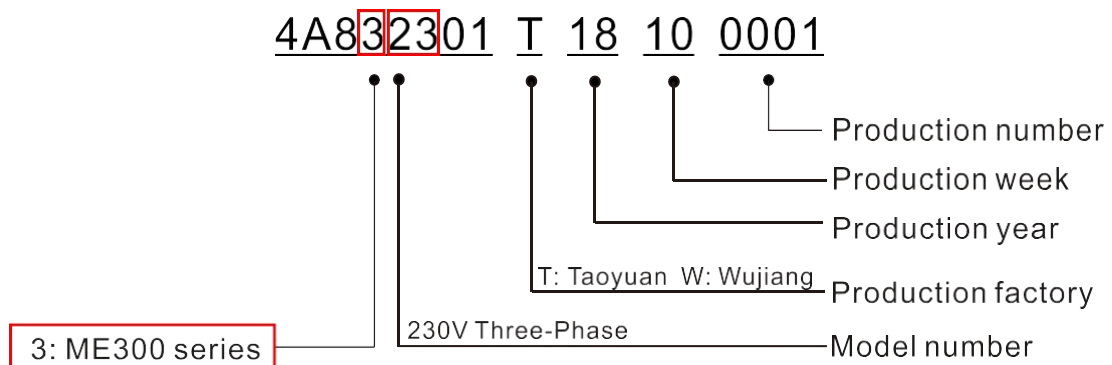
Малюнок 1-1

1-2 Назва моделі



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

1-3 Серійний номер

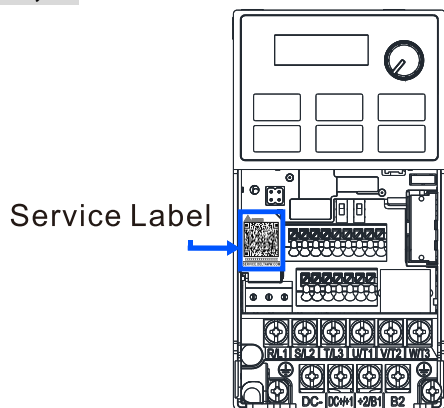


1-4 Застосуйте післяпродажне обслуговування за допомогою мобільного пристрою

1-4-1 Розташування мітки посилання служби

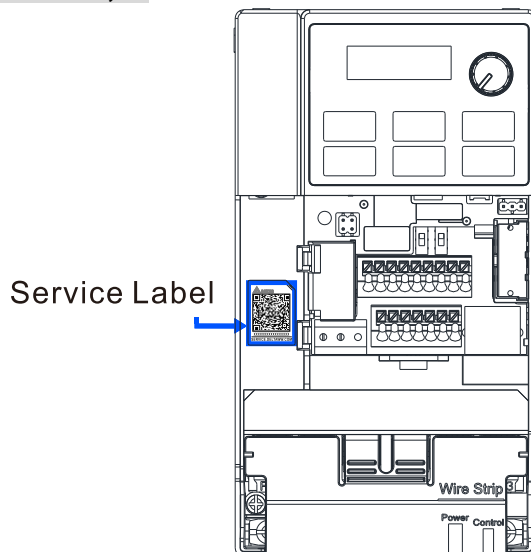
Ярлик посилання служби (Service Label) наклеюється на область, як показано на малюнку нижче.

Рама A, B



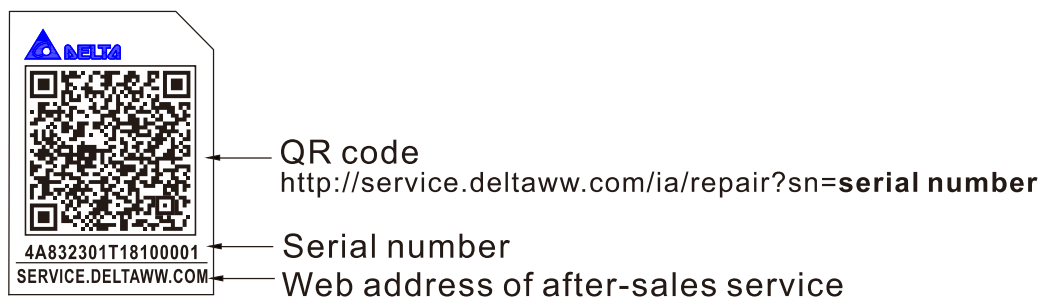
Малюнок 1-2

Рама C, D



Малюнок 1-3

1-4-2 Мітка посилання на службу



Малюнок 1-4

Відскануйте QR-код, щоб отримати послугу

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

Не вдається знайти QR-код

1. Відкрийте веб-браузер на комп'ютері або смартфоні.
2. В адресному рядку браузера введіть <https://service.deltaww.com/us/Repair/Request?type=IA> і натисніть **Enter**
3. Заповніть свою інформацію в стовпці, позначеному помаранчевою зірочкою.
4. Введіть CAPTCHA та натисніть «Надіслати», щоб завершити заявку.

1-5 Перемичка RFI

Перемичка RFI:

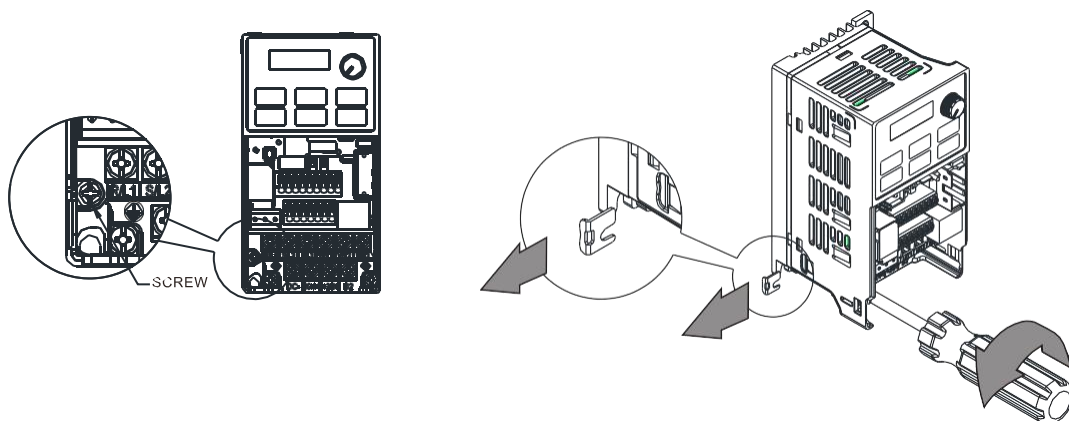
1. Привід містить варистори/MOV, які з'єднані від фази до фази та від фази до землі, щоб запобігти неочікуваній зупинці або пошкодженню приводу, викликаному стрибками напруги в мережі. Оскільки варистори/MOV від фази до землі з'єднані із землею за допомогою перемички RFI, видалення перемички RFI вимикає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

Моделі без вбудованого фільтра EMC

Рама A–D

Крутний момент гвинта: 4–6 кг-см / [3,5–5,2 фунт-дюйм] / [0,39–0,59 Нм]

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

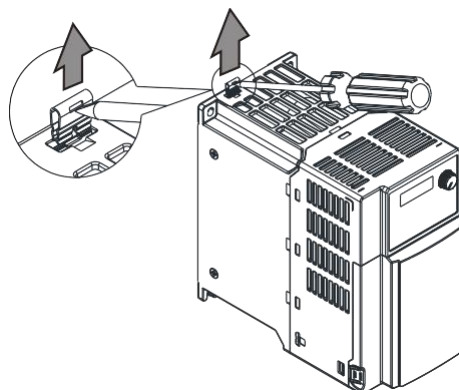


Малюнок 1-5

Моделі з вбудованим фільтром EMC

Рама B–D

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



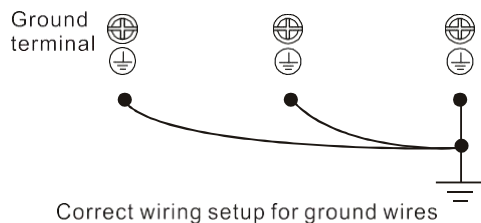
Малюнок 1-6

Ізоляція основного живлення від землі

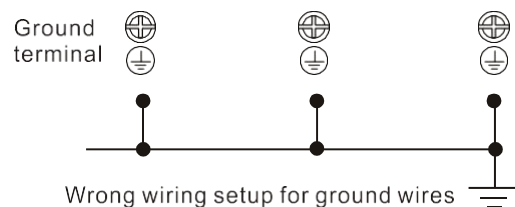
Якщо система розподілу живлення для приводу є системою з плаваючим заземленням (IT Systems) або асиметричною системою заземлення (Corner Grounded TN Systems), необхідно видалити перемичку RFI. Напруга будь-якої фази на землю для будь-якої системи може бути більшою, ніж специфікації напруги вбудованого поглинача перенапруг приводу та синфазної ємності. У цьому випадку підключення перемички RFI до землі може призвести до пошкодження приводу.

Важливі моменти щодо заземлення

- ❖ Щоб забезпечити безпеку персоналу, правильну роботу та зменшити електромагнітне випромінювання, ви повинні належним чином заземлити двигун і привід під час встановлення.
- ❖ Діаметр заземлюючих кабелів повинен відповідати місцевим правилам безпеки.
- ❖ Ви повинні підключити екранований кабель до заземлення двигуна, щоб відповідати правилам безпеки.
- ❖ Використовуйте екранований кабель як заземлення для обладнання, лише якщо дотримано вищезазначених пунктів.
- ❖ Встановлюючи кілька приводів, не з'єднуйте клеми заземлення приводу методом послідовного заземлення в одній точці, а з'єднайте їх методом паралельного заземлення в одній точці. На наступних малюнках показано правильний і неправильний способи підключення заземлення.



Малюнок 1-7



Малюнок 1-8

Зверніть особливу увагу на такі моменти:

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

Плаваюча наземна система (ІТ-системи)

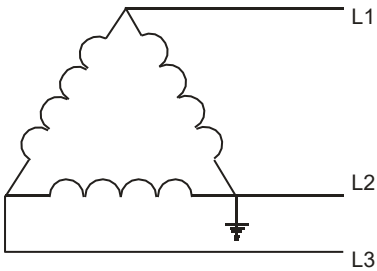
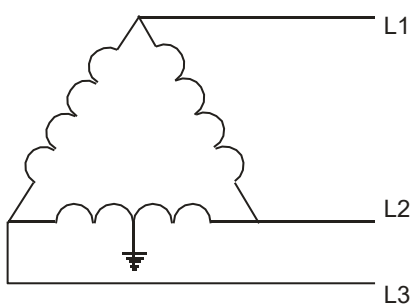
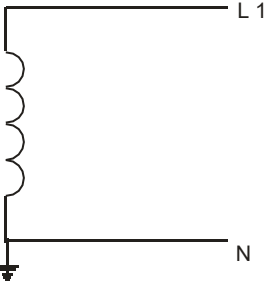
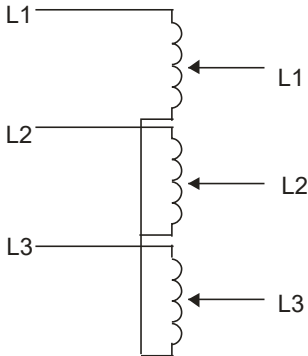
Систему з плаваючим заземленням також називають ІТ-системою, незаземленою системою або заземленою системою з високим опором/опором (більше 30 Ом).

- ❖ Зніміть перемичку RFI, щоб від'єднати кабель заземлення від внутрішнього конденсатора фільтра та поглинача перенапруг.
- ❖ Не встановлюйте зовнішній фільтр RFI/EMC. Зовнішній фільтр електромагнітної сумісності проходить через конденсатор фільтра та з'єднує джерело живлення з землею. Це дуже небезпечно та пошкоджує привод двигуна.
- ❖ У ситуаціях, коли потрібна електромагнітна сумісність, за потреби використовуйте фільтр електромагнітної сумісності спеціально для ІТ-системи. Від'єднання кабелю заземлення від фільтра запобігає пошкодженню приводу двигуна, але відповідність електромагнітній сумісності більше не гарантується.

- ❖ У ситуаціях, коли необхідна електромагнітна сумісність, перевірте, чи не впливає надмірне електромагнітне випромінювання на сусідні низьковольтні ланцюги. У деяких ситуаціях адаптер і кабель природно забезпечують достатнє придушення. Якщо ви сумніваєтеся, встановіть додатковий електростатичний екранований кабель на стороні джерела живлення між основною ланцюгом і клемми керування, щоб збільшити екранування.

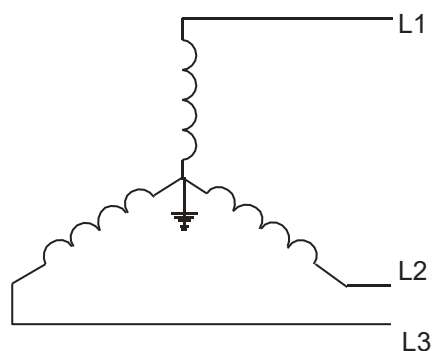
Асиметрична система заземлення (системи TN з кутовим заземленням)

Застереження: не знімайте перемичку RFI, коли живлення на вхідній клемі накопичувача УВІМКНЕНО. У наступних чотирьох ситуаціях необхідно видалити перемичку RFI. Це необхідно для запобігання заземленню системи через радіопомахи та конденсатори фільтра та пошкодженню приводу.

Ви повинні видалити перемичку RFI для асиметричної системи заземлення	
1. Заземлення на куті в трикутній конфігурації  Малюнок 1-9	2. Заземлення в середній точці в багатокутній конфігурації  Малюнок 1-10
3. Заземлення на одному кінці в однофазній конфігурації  Малюнок 1-11	4. Відсутність стабільного заземлення нейтралі в конфігурації трифазного автотрансформатора  Малюнок 1-12
Ви можете використовувати перемичку RFI для симетричного заземлення системи живлення	

У ситуації з симетричним заземленням живлення Ви можете використовувати перемичку RFI для підтримки ефекту вбудованого фільтра електромагнітної сумісності та поглинача перенапруг. Наприклад, схема праворуч являє собою симетричну систему заземлення.

Малюнок 1-13



[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 2 Розміри

2-1 Рама А

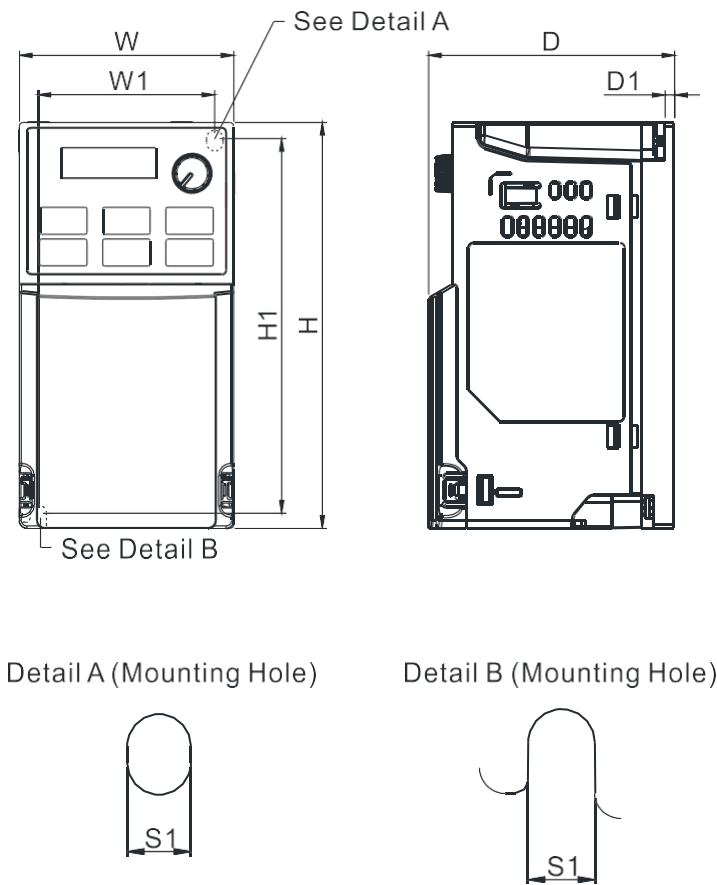
2-2 Рама В

2-3 Рама С

2-4 Рама D

2-1 Рама A

- A1: VFD0A8ME11ANNAА; VFD0A8ME11ANSAA; VFD0A8ME21ANNAА; VFD0A8ME21ANSAA;
VFD0A8ME23ANNAА; VFD0A8ME23ANSAA; VFD1A6ME11ANNAА; VFD1A6ME11ANSAA;
VFD1A6ME21ANNAА; VFD1A6ME21ANSAA; VFD1A6ME23ANNAА; VFD1A6ME23ANSAA
- A2: VFD2A8ME23ANNAА; VFD2A8ME23ANSAA
- A3: VFD2A5ME11ANNAА; VFD2A5ME11ANSAA; VFD2A8ME21ANNAА; VFD2A8ME21ANSAA
- A4: VFD1A5ME43ANNAА; VFD1A5ME43ANSAA
- A5: VFD4A8ME23ANNAА; VFD4A8ME23ANSAA
- A6: VFD2A7ME43ANNAА; VFD2A7ME43ANSAA



Малюнок 2-1

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
A1	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	78,0 (3,07)	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)	92,0 (3,62)	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)	107,0 (4,21)	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)	113,0 (4,45)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
A5	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	125,0 (4,92)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)
A6	68,0 (2,68)	128,0 (5,04)	127,0 (5,00)	56,0 (2,20)	118,0 (4,65)	3,0 (0,12)	5,2 (0,20)

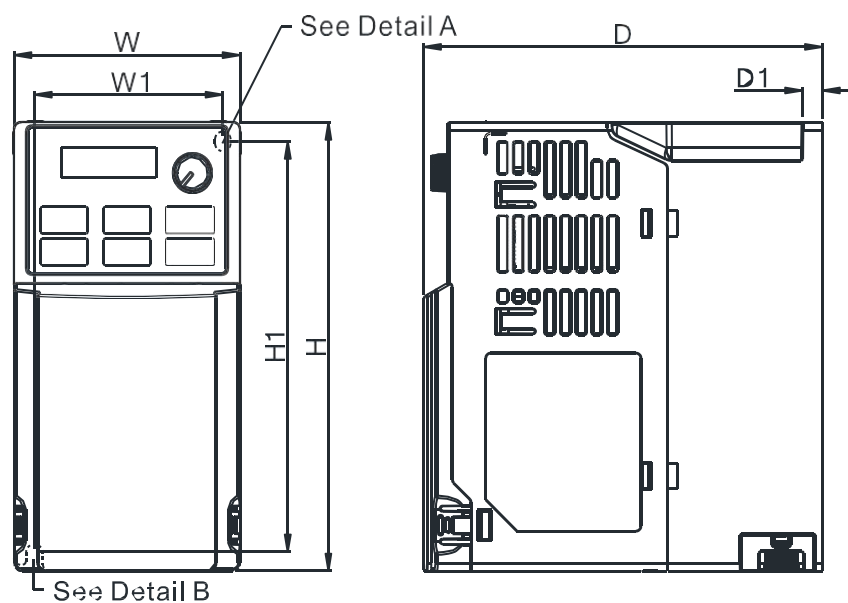
Таблиця 2-1

2-2 Рама B

B1: VFD7A5ME23ANNAA; VFD7A5ME23ANSAA; VFD4A2ME43ANNAA; VFD4A2ME43ANSAA

B2: VFD4A8ME21ANNAA; VFD4A8ME21ANSAA

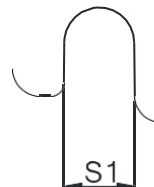
B3: VFD0A8ME21AFNAA; VFD0A8ME21AFSAA; VFD1A6ME21AFNAA; VFD1A6ME21AFSAA;
VFD2A8ME21AFNAA; VFD2A8ME21AFSAA; VFD4A8ME21AFNAA; VFD4A8ME21AFSAA;
VFD1A5ME43AFNAA; VFD1A5ME43AFSAA; VFD2A7ME43AFNAA; VFD2A7ME43AFSAA;
VFD4A2ME43AFNAA; VFD4A2ME43AFSAA



Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)



Малюнок 2-2

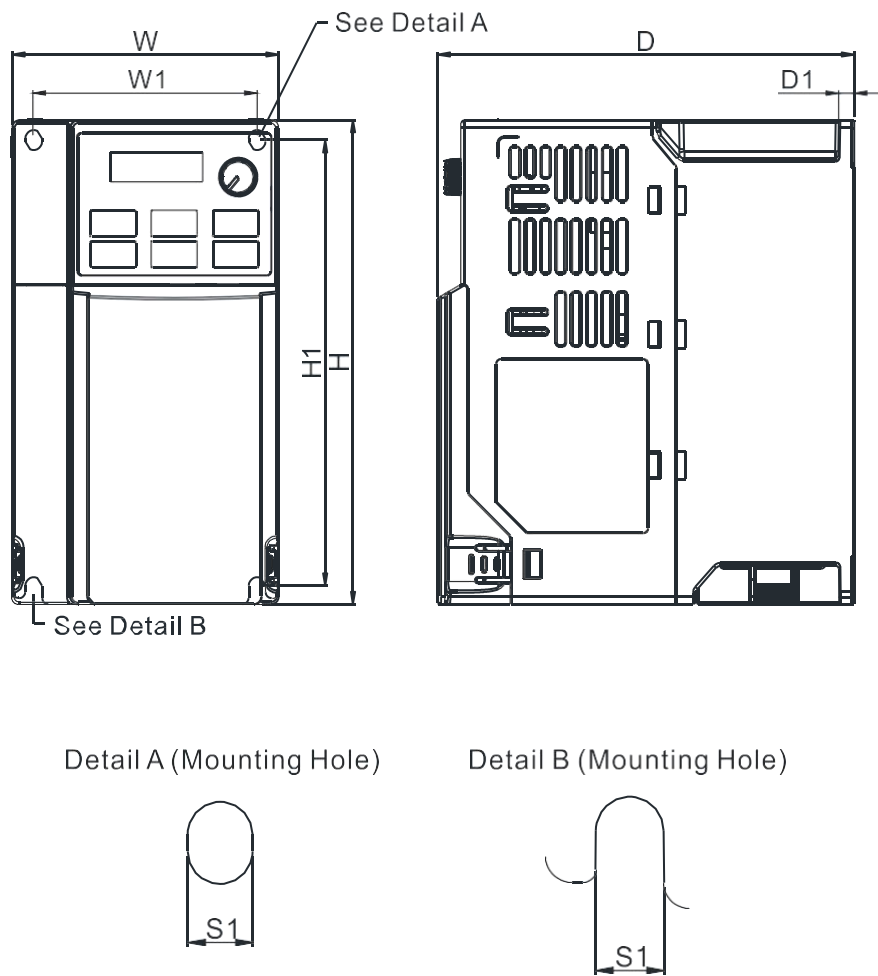
Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
B1	72,0 (2,83)	142,0 (5,59)	127,0 (5,00)	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)	127,0 (5,00)	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)	143,0 (5,63)	60,0 (2,36)	130,0 (5,12)	4,3 (0,17)	5,2 (0,20)

Таблиця 2-2

2-3 Рама C

C1: VFD4A8ME11ANNAA ; VFD4A8ME11ANSAA; VFD7A5ME21ANNAA; VFD7A5ME21ANSAA;
VFD11AME21ANNAA; VFD11AME21ANSAA; VFD11AME23ANNAA; VFD11AME23ANSAA;
VFD17AME23ANNAA; VFD17AME23ANSAA; VFD5A5ME43ANNAA; VFD5A5ME43ANSAA;
VFD7A3ME43ANNAA; VFD7A3ME43ANSAA; VFD9A0ME43ANNAA; VFD9A0ME43ANSAA
C2: VFD7A5ME21AFNAA; VFD7A5ME21AFSAA; VFD11AME21AFNAA; VFD11AME21AFSAA;
VFD5A5ME43AFNAA; VFD5A5ME43AFSAA; VFD7A3ME43AFNAA; VFD7A3ME43AFSAA;
VFD9A0ME43AFNAA; VFD9A0ME43AFSAA



Малюнок 2-3

Одиниця: мм (дюйм)

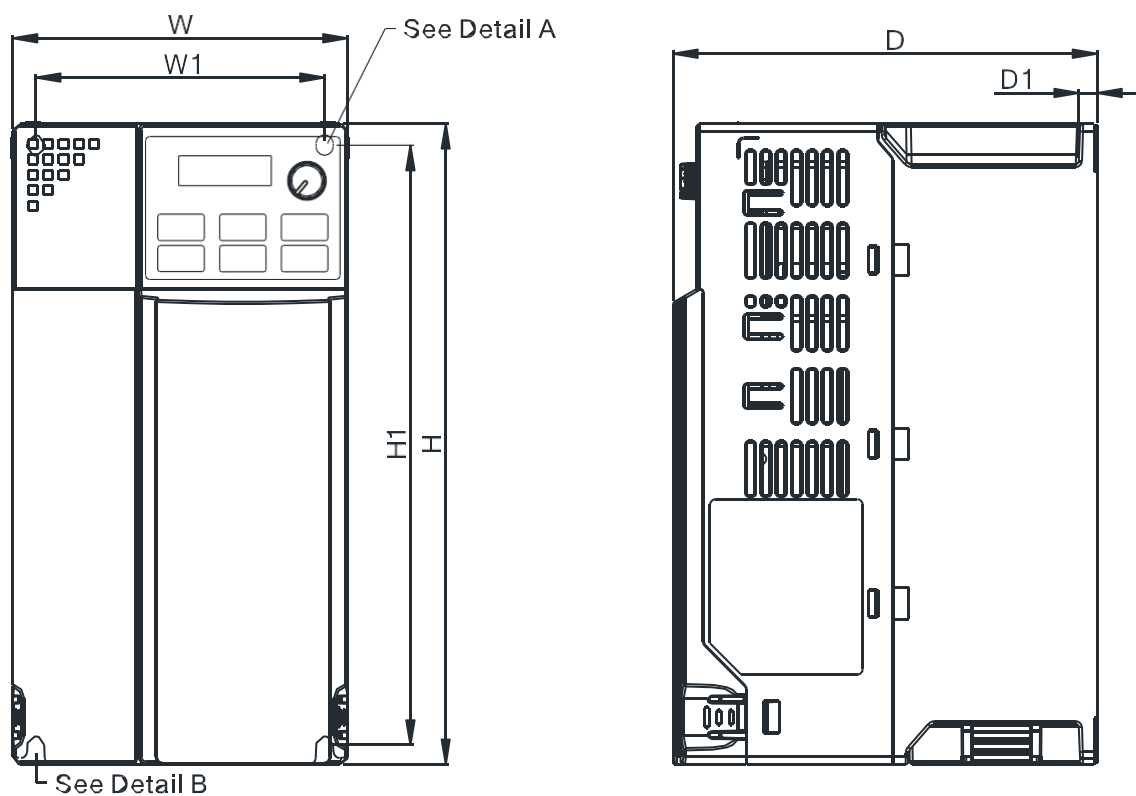
рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
C1	87,0 (3,43)	157,0 (6,18)	136,0 (5,35)	73,0 (2,87)	144,5 (5,69)	5,0 (0,20)	5,5 (0,22)
C2	87,0 (3,43)	157,0 (6,18)	163,0 (6,42)	73,0 (2,87)	144,5 (5,69)	5,0 (0,20)	5,5 (0,22)

Таблица 2-3

2-4 Рама D

D1: VFD25AME23ANNAA; VFD25AME23ANSAA; VFD13AME43ANNAA; VFD13AME43ANSAA;
VFD17AME43ANNAA; VFD17AME43ANSAA

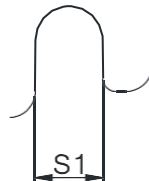
D2: VFD13AME43AFNAA; VFD13AME43AFSAA; VFD17AME43AFNAA; VFD17AME43AFSAA



Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)



Малюнок 2-4

Одиниця: мм (дюйм)

рамка	W	H	D	W1	H1	D1	S1
D1	109,0 (4,29)	207,0 (8,15)	138,0 (5,43)	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)	171,0 (6,73)	94,0 (3,70)	193,8 (7,63)	6,0 (0,24)	5,5 (0,22)

Таблиця 2-4

[Ця сторінка навмисно
залишена порожньою]

Розділ 3 Встановлення

3-1 Монтажний зазор

3-2 Повітряний потік і розсіювання потужності

3-1 Монтажний зазор

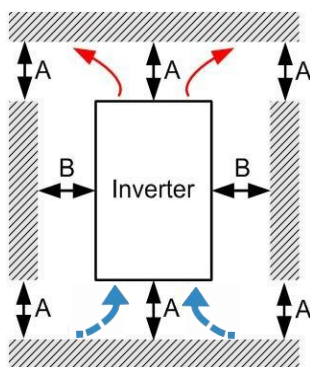
- ❖ Уникайте прилипання частинок волокон, клаптиків паперу, подрібненої деревини, тирси, частинок металу тощо до радіатора.
- ❖ Встановіть електропривод змінного струму в металевій шафі. Встановлюючи один привод під іншим, використовуйте металевий роздільник між приводами двигунів змінного струму, щоб запобігти взаємному нагріванню та ризику пожежі.
- ❖ Встановіть електропривод змінного струму в середовищі зі ступенем забруднення 2 з чистим циркулюючим повітрям. Чисте та циркулююче середовище означає повітря без забруднюючих речовин і пилу.
- ❖ Встановіть привід у шафу IP54, щоб підтримувати рівень забруднення 2, або в середовищі з контрольованим забрудненням. Під час встановлення приводу двигуна змінного струму в середовищі зі ступенем забруднення 2 (IEC/EN 60664-1) відбувається лише непровідне забруднення електричного обладнання в шафі та термостатичній камері, а також очікується тимчасова провідність, спричинена конденсацією.

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

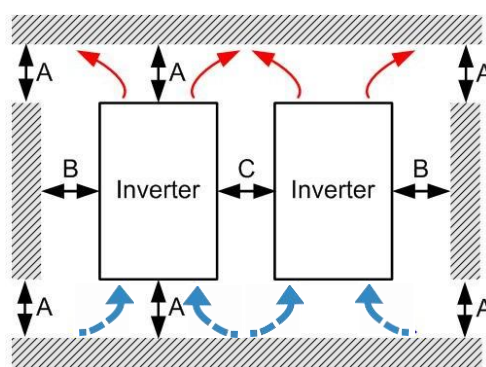
← Напрямок повітряного потоку ← На виході ↔ Відстань

Встановлення з одним приводом.

Горизонтальна установка поруч / Установка в нульовий стек



Малюнок 3-1



Малюнок 3-2

Мінімальний монтажний зазор

Спосіб установки	A (мм)	B (мм)	C (мм)	Макс. Температура навколишнього середовища (°C)	
				Без зниження номінальних характеристик	Зниження номінальних характеристик
Установка одного приводу	50	30	-	50	60
Пліч-о-пліч горизонтальна установка	50	30	30	50	60
Нульовий стек установка	50	30	0	40	50

Таблиця 3-1

Примітка. Мінімальні монтажні відстані А–С, указані в таблиці вище, стосуються установки 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 для двигуна змінного струму		
	Номер моделі	Швидкість потоку (cfm)	Витрата (м ³ /год)	Зовнішні втрати (тепловідвід, одиниця: Вт)	Внутрішній (W)	Всього (Вт)
A	VFD2A5ME11ANAA VFD2A5ME11ANSAA	0	0	14.2	13.1	27.3
	VFD2A8ME21ANNA VFD2A8ME21ANSAA			16.3	14.5	30.8
	VFD4A8ME23ANNA VFD4A8ME23ANSAA			31	13.2	44.2
	VFD1A5ME43ANNA VFD1A5ME43ANSAA			17.6	11.1	28.7
	VFD2A7ME43ANNA VFD2A7ME43ANSAA			30.5	17.8	48.3
	VFD0A8ME11ANNA VFD0A8ME11ANSAA			5.1	6.8	11.9
	VFD1A6ME11ANNA VFD1A6ME11ANSAA			8	10	18
	VFD0A8ME21ANNA VFD0A8ME21ANSAA			5.1	6.8	11.9
	VFD1A6ME21ANNA VFD1A6ME21ANSAA			8	10.3	18.3
	VFD0A8ME23ANNA VFD0A8ME23ANSAA			5.1	6.8	11.9
	VFD1A6ME23ANNA VFD1A6ME23ANSAA			8.6	10	18.6
	VFD2A8ME23ANNA VFD2A8ME23ANSAA			16.5	12.6	29.1
B	VFD0A8ME21AFNA VFD0A8ME21AFSAA	0	0	5.1	6.8	11.9
	VFD1A6ME21AFNA VFD1A6ME21AFSAA			8	10.3	18.3
	VFD2A8ME21AFNA VFD2A8ME21AFSAA	10	16,99	16.3	14.5	30.8
	VFD4A8ME21AFNA VFD4A8ME21AFSAA			29.1	20.1	49.2
	VFD4A8ME21ANNA VFD4A8ME21ANSAA	0	0	29.1	20.1	49.2
	VFD7A5ME23ANNA VFD7A5ME23ANSAA	10	16,99	50.1	24.2	74.3
	VFD4A2ME43ANNA VFD4A2ME43AFNA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA			45.9	21.7	67.6
	VFD1A5ME43AFNA VFD1A5ME43AFSAA			17.6	11.1	28.7
	VFD2A7ME43AFNA VFD2A7ME43AFSAA			30.5	17.8	48.3

рамка	Швидкість потоку повітря для охолодження			Розсіювання потужності для двигуна змінного струму		
	Номер моделі	Швидкість потоку (cfm)	Витрата (м ³ / год)	Зовнішні втрати (тепловідвід, одиниця: Вт)	Внутрішній (W)	Всього (Вт)
C	VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA	16	27.2	29.1	23.9	53
	VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA			46.5	31	77.5
	VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA			46.5	31	77.5
	VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA			70	35	105
	VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA			76	30.7	106.7
	VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA			108.2	40.1	148.3
	VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA			60.6	22.8	83.4
	VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFSAA			75.2	30	105.2
	VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA			93.1	42	135.1
D	VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	23.4	39.7	192,8	53.3	246.1
	VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA			132.8	39.5	172.3
	VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA			164.7	55.8	220.5

Таблиця 3-2

Розділ 4 Електропроводка

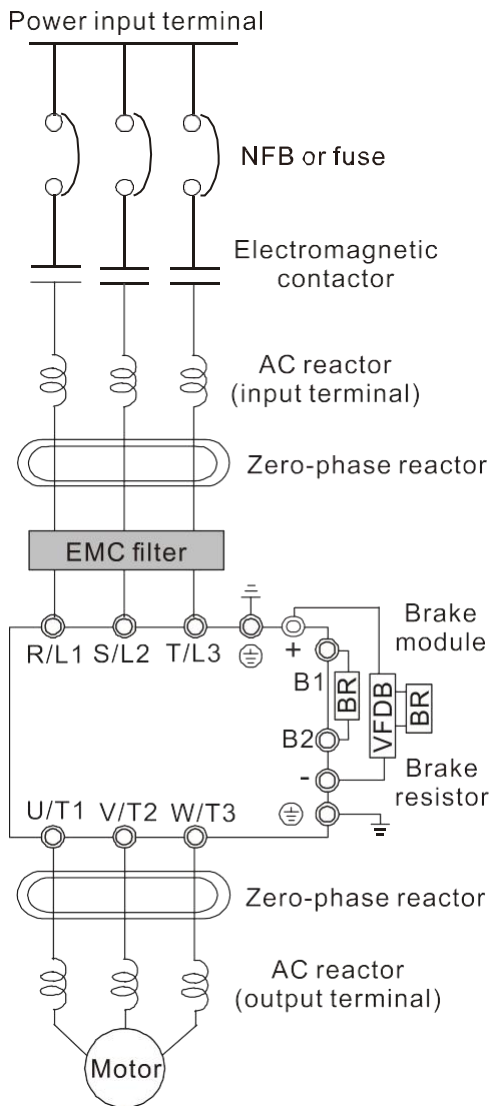
4-1 Схема підключення системи

4-2 Електропроводка

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

	❖ Вимкніть живлення двигуна змінного струму, перш ніж виконувати будь-які електропроводки. Заряд із небезпечною напругою може 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 постійного струму). Встановлення електропроводки із залишковою напругою може призвести до травм, іскор і короткого замикання. ❖ Лише кваліфікований персонал, знайомий з приводами двигунів змінного струму, має право виконувати монтаж, підключення та введення в експлуатацію. Перед підключенням переконайтеся, що живлення вимкнено, щоб запобігти ураженню електричним струмом. ❖ Переконайтеся, що живлення подається лише на клеми R/L1, S/L2 і T/L3. Недотримання цієї вимоги може призвести до пошкодження обладнання. Напруга та сила струму мають бути в діапазоні, зазначеному на заводській табличці (детальніше див. Розділ 1-1 Інформація на паспортній табличці). ❖ Усі пристрої мають бути заземлені безпосередньо до клеми загального заземлення, щоб запобігти пошкодженню від удару блискавки чи електричного струму та зменшити шумові перешкоди. ❖ Затягніть гвинти клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, викликаним гвинтами, ослабленими через вібрацію.
	❖ Для вашої безпеки вибирайте дроти, які відповідають місцевим нормам під час підключення. ❖ Перевірте наступні пункти після завершення проводки: 1. Чи всі підключення правильні? 2. Чи є якісь ослаблені дроти? 3. Чи є короткі замикання між клемми або на землю?

4-1 Схема підключення системи



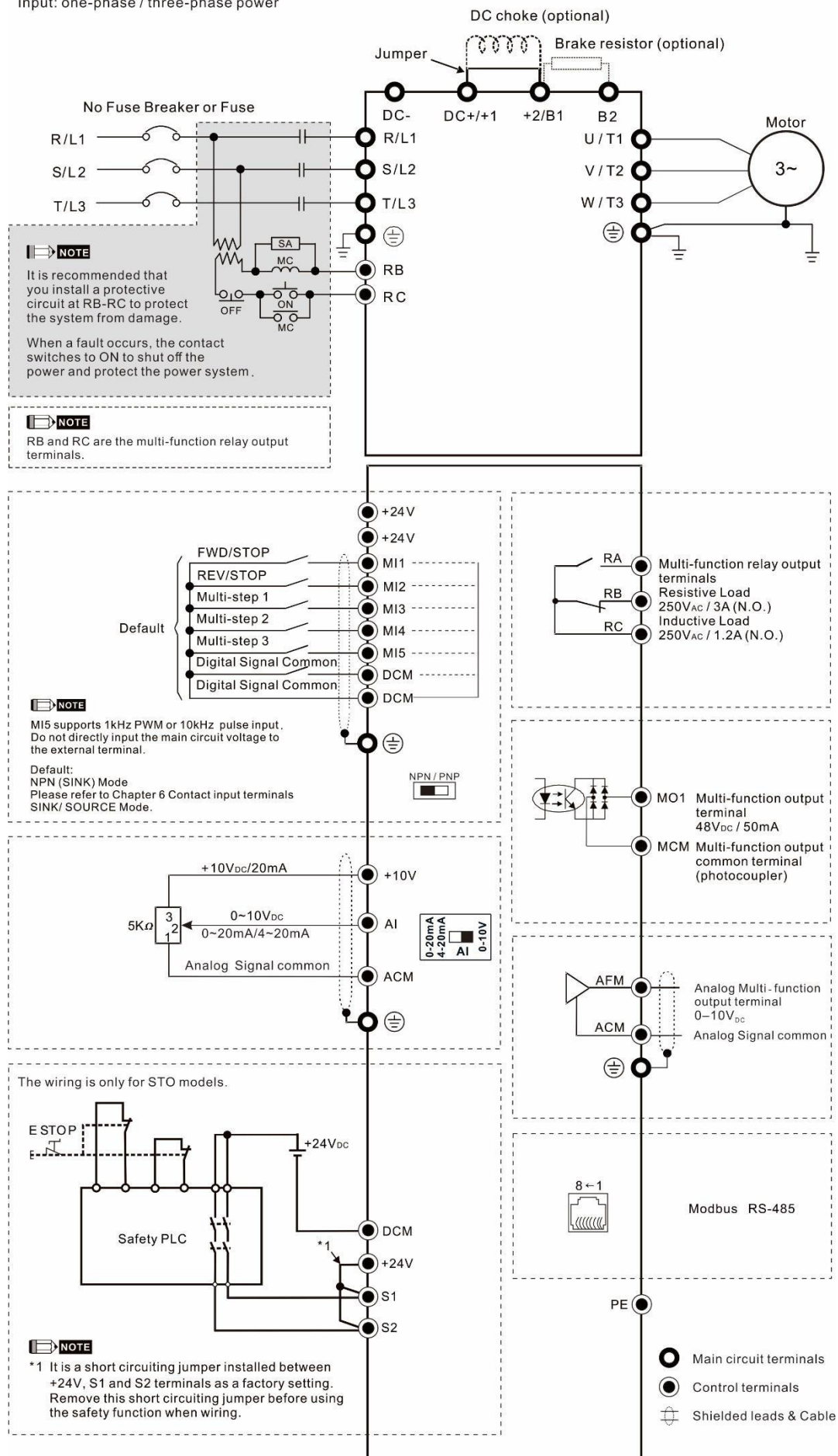
Малюнок 4-1

Вхідний термінал живлення	Подайте живлення відповідно до номінальної потужності, зазначеної в посібнику. Докладніше див. у розділі 09 Технічні характеристики.
NFB або запобіжник	Під час увімкнення може бути великий пусковий струм. Зверніться до розділу 7-2 Магнітний контактор/повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без запобіжника, щоб вибрати відповідний NFB або розділ 7-3 Таблиця характеристик запобіжників.
Електромагнітний контактор	УВІМКНЕННЯ/ВИМКНЕННЯ живлення на первинній стороні електромагнітного контактора може ввімкнути/ВИМКНУТИ привод, але часте перемикання може спричинити поломку машини. Не вмикайте та не вимикайте частіше одного разу на годину. Не використовуйте електромагнітний контактор як вимикач живлення приводу; це скорочує термін служби накопичувача.
Реактор змінного струму (вхідна клемма)	Коли потужність основного джерела живлення перевищує 500 кВА або коли він перемикається на фазний конденсатор, миттєва пікова напруга та генерований струм можуть зруйнувати внутрішню схему приводу. Це так рекомендовано встановити в приводі реактор змінного струму на стороні входу. Це також покращує коефіцієнт потужності та зменшує гармоніки потужності. Відстань проводки повинна бути в межах 10 м. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-4.
Реактор нульової фази	Використовується для зменшення випромінюваних перешкод, особливо в середовищах з аудіоприроями, а також для зменшення вхідних і вихідних перешкод. Ефективний діапазон – діапазон АМ до 10 МГц. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-5.
Фільтр EMC	Може використовуватися для зменшення електромагнітних перешкод. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-6 Реактор змінного/постійного струму.
Гальмівний модуль і гальмівний резистор (BR)	Використовується для скорочення часу гальмування двигуна. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-1.
Реактор змінного струму (вихідна клемма)	Довжина кабелю двигуна впливає на розмір відбитої хвилі на кінці двигуна. Додаткову інформацію див. у Розділі 7-4.

Таблиця 4-1

4-2 Електропроводка

Input: one-phase / three-phase power



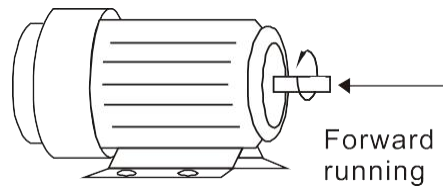
Розділ 5 Клеми основного кола

5-1 Основна електрична схема

5-2 Технічні характеристики клем основної схеми

	❖ Затягніть гвинти на клемі основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, викликаним гвинтами ослабленим через вібрацію. ❖ Якщо необхідно, використовуйте індуктивний фільтр лише на вихідних клеммах двигуна U/T1, V/T2, W/T3 приводу змінного струму. НЕ використовуйте конденсатори фазової компенсації або LC (індуктивність-ємність) або RC (опір-ємність), якщо це не схвалено Delta. ❖ НЕ підключайте конденсатори фазової компенсації або поглиначі перенапруги до вихідних клем двигуна змінного струму. ❖ НЕ підключайте гальмівні резистори безпосередньо до +1/DC+ до DC-, +2/B1 до DC-, щоб запобігти пошкодженню приводу або гальмівних резисторів. ❖ Забезпечте належну ізоляцію електропроводки основного контуру відповідно до відповідних правил безпеки.
	Основні клеми вхідного живлення ❖ НЕ підключайте трифазну модель до однофазної мережі. R/L1, S/L2 і T/L3 не мають вимог послідовності фаз; їх можна з'єднувати в будь-якій послідовності. ❖ Ви повинні встановити NFB між вхідними клемми трифазного живлення та клемми основного ланцюга (R/L1, S/L2, T/L3). Додайте магнітний контактор (MC) до вхідної електропроводки, щоб швидко вимкнути живлення та зменшити несправності, коли активується функція захисту приводу змінного струму. (Обидва кінці MC повинні мати гаситель перенапруг R-C.) ❖ Використовуйте значення напруги та струму відповідно до специфікацій у Розділі 09. Докладнішу інформацію див. у Розділі 9 Технічні характеристики. ❖ Якщо в якості захисту від витoku електричного струму встановлювати автоматичний вимикач захисту від витoku на землю (ELCB) на приводі двигуна змінного струму, виберіть такий із чутливістю до струму понад 200 мА та часом спрацьовування більше 0,1 секунди, щоб уникнути несправності. ❖ Використовуйте екранований дріт або трубу для проводки живлення та заземліть два кінці екрана або труби. ❖ НЕ запускайте та не зупиняйте електроприводи змінного струму шляхом умикання та вимикання основного кола. Запускайте та зупиняйте електроприводи змінного струму, надсилаючи команди ПУСК і СТОП через клеми керування або клавіатуру. Якщо вам усе одно потрібно запустити та зупинити електропривод змінного струму, увімкнувши та вимкнувши живлення, робіть це не частіше РАЗУ на годину. ❖ Щоб відповідати стандартам UL, підключайте привод до трифазної трипроводної або трифазної чотирипроводної системи типу Wye. Вихідні клеми головного кола ❖ Використовуйте добре ізольовані двигуни, щоб запобігти витoku електроенергії з двигунів. ❖ Коли вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 і W/T3 підключено до клем двигуна U/T1, V/T2 і W/T3 відповідно, світлодіодний індикатор FWD на цифровій клавіатурі світиться. Це означає, що привід двигуна змінного струму рухається вперед, а двигун обертається проти годинникової стрілки (якщо дивитися з кінця вала двигуна, як

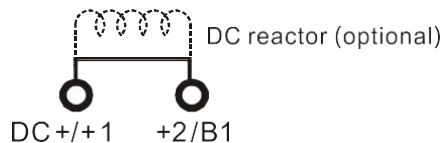
показано на малюнку 5-1). Навпаки, коли світиться світлодіодний індикатор REV, АС моторний привід працює в зворотному напрямку, а двигун обертається в протилежному напрямку, як показано на малюнку 5-1. Якщо привід двигуна змінного струму працює вперед, але двигун обертається у зворотному напрямку, поміняйте будь-які два проводи двигуна U/T1, V/T2 і W/T3.



Малюнок 5-1

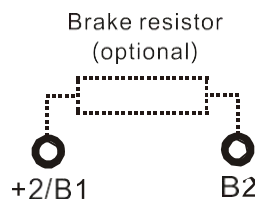
Клеми для підключення реактора постійного струму, зовнішнього гальмівного резистора та ланцюга постійного струму

- ❖ Використовуйте клеми, як показано нижче, щоб підключити реактор постійного струму для підвищення потужності фактор. На заводі до цих клем приєднана перемичка. Зніміть цю перемичку перед підключенням до реактора постійного струму.
- ❖ Затягніть перемичку, якщо реактор постійного струму не під'єднано, а клеми DC+ / +1 і +2/B1 використовуються для звичайної шини постійного струму або гальмівних резисторів, щоб запобігти втраті живлення двигуна змінного струму та пошкодженню клем. Якщо перемичка відсутня через електропроводку, зверніться до рекомендованого калібру проводу клеми основного кола, зазначеного в розділі 5-2, щоб замкнути DC+ / +1 і +2/B1 термінали.



Малюнок 5-2

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

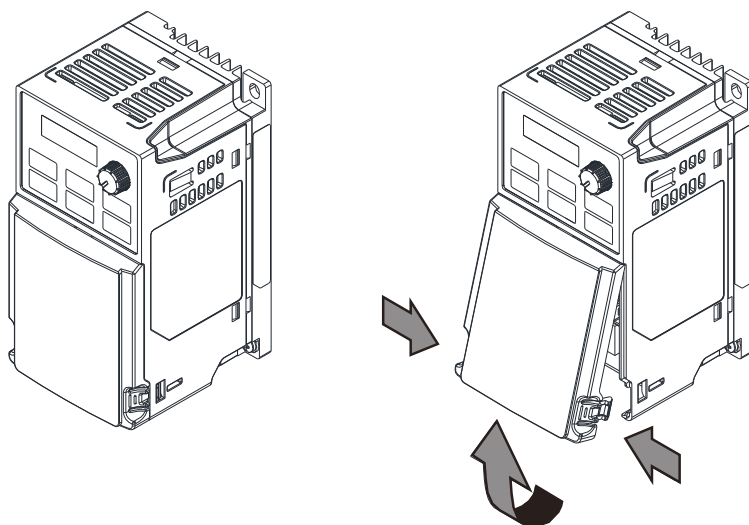


Малюнок 5-3

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

Зніміть передню кришку

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

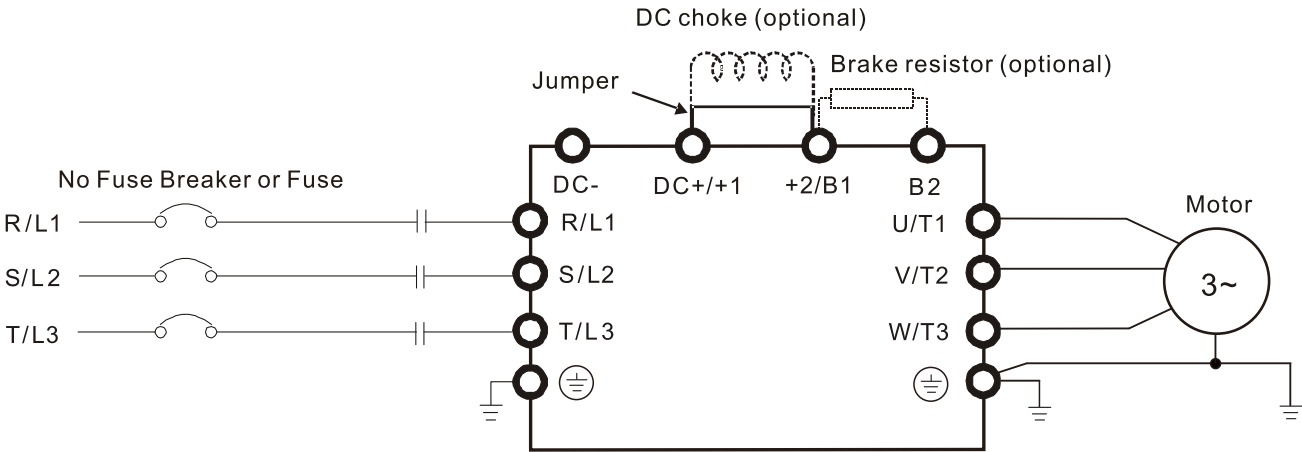


Натисніть на затискач з обох сторін, а потім зніміть кришку, повернувши її.

Малюнок 5-4

5-1 Основна електрична схема

Input: one-phase / three-phase power



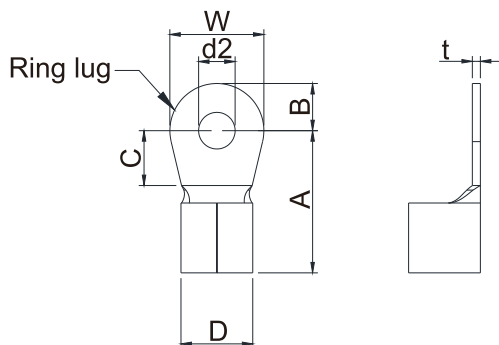
Малюнок 5-5

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

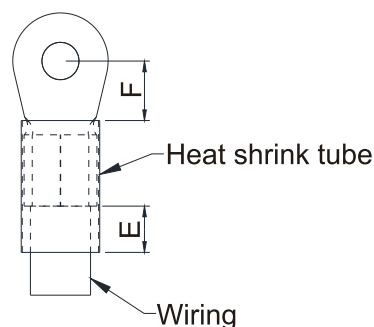
Таблиця 5-1

5-2 Технічні характеристики клем основного кола

- Використовуйте вказаний кільцевий наконечник для проводки клем головного кола. Технічні характеристики кільцевих наконечників див. на Малюнку 5-6 і Малюнку 5-7. Для інших типів проводки використовуйте дроти, які відповідають місцевим нормам.
- Після обтиску дроту до кільцевої наконечника (має бути схвалений UL і CSA R/C (YDPU2/8)), встановіть термозбіжну трубку з ізоляцією щонайменше 600 В змінного струму поверх струмоведучої частини. Дивіться малюнок 5-7.
- Клеми основного ланцюга: R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2. Однофазні моделі не мають терміналу T/L3.



Малюнок 5-6



Малюнок 5-7

Розміри кільця

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

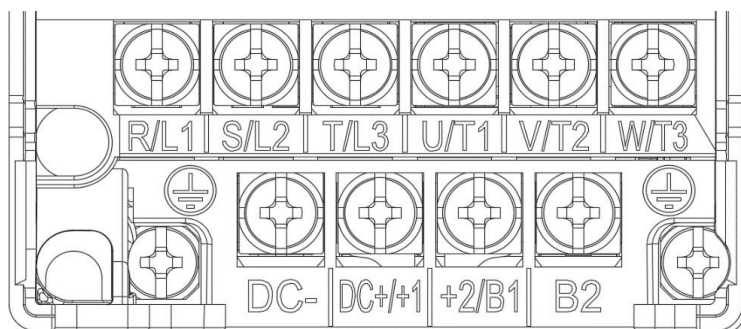
Одиниця: мм

рамка	AWG	Комплект арт	A (МАКС.)	B (МАКС.)	C (МІН.)	D (МАКС.)	d2 (МІН.)	E (МІН.)	F (МІН.)	W (МАКС.)	t (МАКС.)
A	18	RNBS 1-3.7	9.8	3.2	4.8	4.1	3.7	13.0	4.2	6.6	0,8
	16	RNBS 2-3.7									
	14	RNBS 2-3.7									
B	18	RNBS1-4	12.1	3.6	6.1	5.6	4.3	13.0	4.5	7.2	1.0
	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									

Таблиця 5-2

Примітка. Зверніться до наведених нижче таблиць щодо розміру дроту (AWG) моделей у кожній рамі.

Рама А



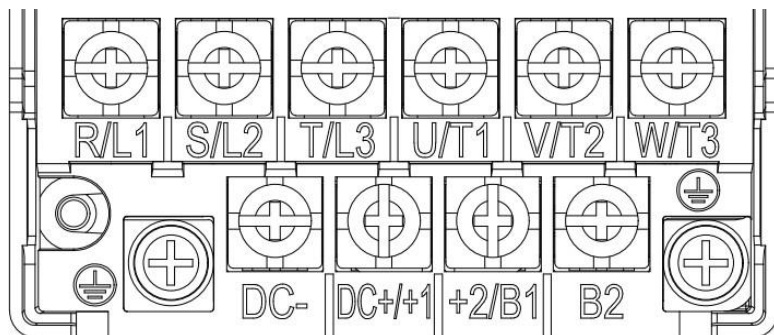
Малюнок 5-8

- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища перевищує 50 °С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 90 °С або вище.
- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища становить 50 °С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 75 °С або 90 °С.
- Для моделей VFD2A5ME11ANNAА, VFD2A5ME11ANSAA: Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища перевищує 40°С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 90°С або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75°С 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			Термінал ⊕		
	Макс. Калибр дроту	Мін. Калибр дроту	Крутний момент (±10%)	Макс. Калибр дроту	Мін. Калибр дроту	Крутний момент (±10%)
VFD0A8ME11ANNAА VFD0A8ME11ANSAA	2,5 мм² 14AWG	0,75 мм² 18AWG	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)
VFD1A6ME11ANNAА VFD1A6ME11ANSAA		2,5 мм² 14AWG				
VFD2A5ME11ANNAА VFD2A5ME11ANSAA		0,75 мм² 18AWG				
VFD0A8ME21ANNAА VFD0A8ME21ANSAA		1,5 мм² 16AWG				
VFD1A6ME21ANNAА VFD1A6ME21ANSAA		2,5 мм² 14AWG				
VFD2A8ME21ANNAА VFD2A8ME21ANSAA		0,75 мм² 18AWG				
VFD0A8ME23ANNAА VFD0A8ME23ANSAA		1,5 мм² 16AWG				
VFD1A6ME23ANNAА VFD1A6ME23ANSAA		0,75 мм² 18AWG				
VFD2A8ME23ANNAА VFD2A8ME23ANSAA		1,5 мм² 16AWG				
VFD4A8ME23ANNAА VFD4A8ME23ANSAA		0,75 мм² 18AWG				
VFD1A5ME43ANNAА VFD1A5ME43ANSAA						
VFD2A7ME43ANNAА VFD2A7ME43ANSAA						

Таблиця 5-3

Рама В



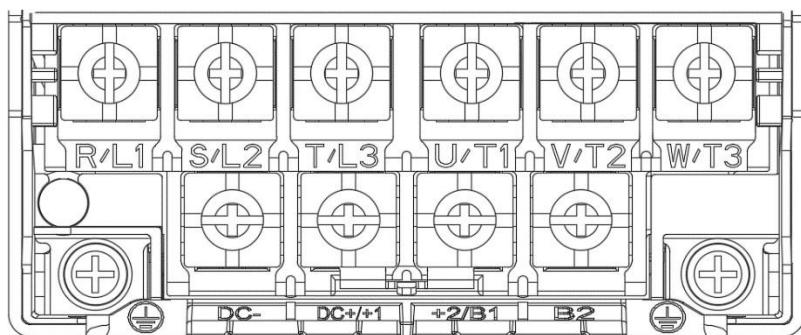
Малюнок 5-9

- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища перевищує 50 °С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 90 °С або вище.
- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища становить 50 °С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 75 °С або 90 °С.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Термінал ⊕				
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Крутний момент (±10%)		
VFD0A8ME21AFNAA VFD0A8ME21AFSAA	4 мм ² (12 AWG)	0,75 мм ² (18AWG)	M4 15 кг-см (13,0 фунт- дюйм) (1,47 Нм)	2,5 мм ² (14 AWG)	2,5 мм ² (14 AWG)	M4 15 кг-см (13,0 фунт- дюйм) (1,47 Нм)		
VFD1A6ME21AFNAA VFD1A6ME21AFSAA		1,5 мм ² (16AWG)						
VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21AFSAA		2,5 мм ² (14 AWG)						
VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA		4 мм ² (12 AWG)		4 мм ² (12 AWG)	4 мм ² (12 AWG)			
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA		0,75 мм ² (18AWG)		2,5 мм ² (14 AWG)				
VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43AFSAA								
VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43AFSAA		2,5 мм ² (14 AWG)						
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA								

Таблиця 5-4

Рама C



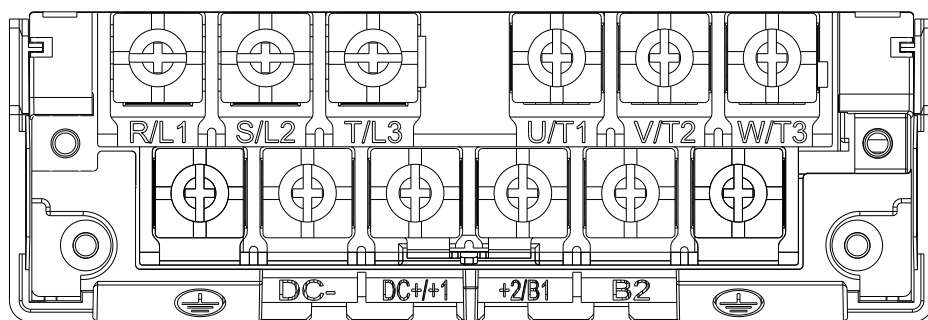
Малюнок 5-10

- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища перевищує 50 °С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 90 °С або вище.
- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища становить 50 °С, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 75 °С або 90 °С.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/-+1, +2/B1, B2			Термінал ⊕		
	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Крутний момент (±10%)	Макс. Калібр дроту	Мін. Калібр дроту	Крутний момент (±10%)
VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA	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)
VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA						
VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA						
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA						
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA						
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)		
VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFSAA		10 мм² (8 AWG)		10 мм² (8 AWG)		
VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA		2,5 мм² (14 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)		
		2,5 мм² (14 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)		
		2,5 мм² (14 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)		
		2,5 мм² (14 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)		
		2,5 мм² (14 AWG)		2,5 мм² (14 AWG)		
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2,5 мм² (14 AWG)	2,5 мм² (14 AWG)				
	2					

Таблиця 5-5

Рама D



Малюнок 5-11

- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища перевищує 50 °C, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 90 °C або вище.
- Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища становить 50 °C, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 75 °C або 90 °C.
- Для моделей VFD25AME23ANNA, VFD25AME23ANSAA: Якщо установка здійснюється в середовищі, де температура навколишнього середовища перевищує 45°C, використовуйте для проводки мідний дріт з номінальною напругою 600 В і температурним опором 90°C або вище.
- Щоб установка відповідала UL, під час встановлення необхідно використовувати мідні дроти. Калибр дроту базується на термостійкості 75°C відповідно до вимог і рекомендацій UL. Не зменшуйте діаметр дроту, якщо використовуєте дроти, стійкі до високих температур.

Моделі	Клеми основного ланцюга R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC-, DC+/+1, +2/B1, B2			Термінал ⊕		
	Макс. Калибр дроту	Мін. Калибр дроту	Крутний момент (±10%)	Макс. Калибр дроту	Мін. Калибр дроту	Крутний момент (±10%)
VFD25AME23ANNA VFD25AME23ANSAA	10 мм (8 AWG)	10 мм (8 AWG)	M4 20 кг-см (17,4 фунт- дюйм) (1,96 Нм)	10 мм (8 AWG)	10 мм (8 AWG)	M4 20 кг-см (17,4 фунт- дюйм) (1,96 Нм)
VFD13AME43ANNA VFD13AME43AFNA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSA		6 мм² (10 AWG)		6 мм² (10 AWG)	6 мм² (10 AWG)	
VFD17AME43ANNA VFD17AME43AFNA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSA		10 мм² (8 AWG)		10 мм² (8 AWG)	10 мм² (8 AWG)	

Таблиця 5-6

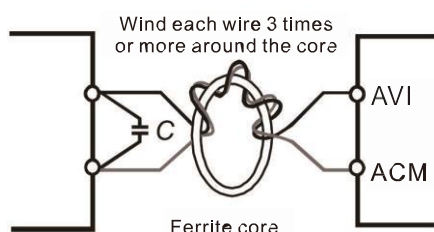
Розділ 6 Клеми ланцюга керування

6-1 Клеми ланцюга керування



Аналогові входи (AI, ACM)

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



Малюнок 6-1

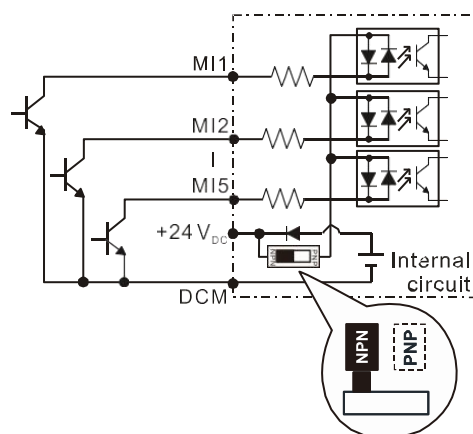
Контактні вхідні клеми (MI1–MI5, DCM, +24V_{DC})① Sink Mode with internal power (+24 V_{DC})

Рисунок 6-2

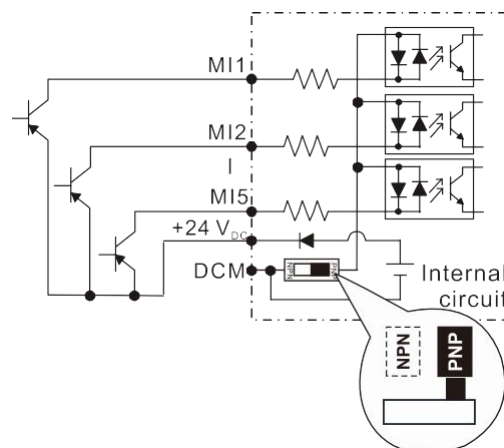
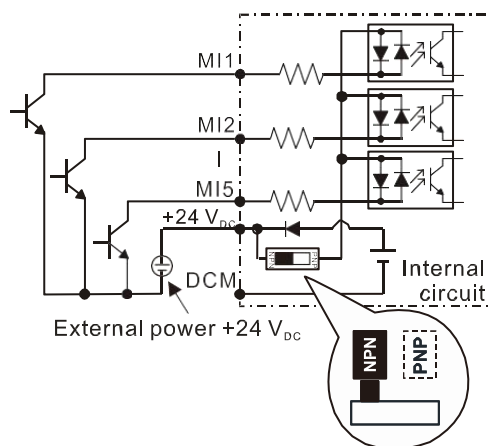
② Source Mode with internal power (+24 V_{DC})

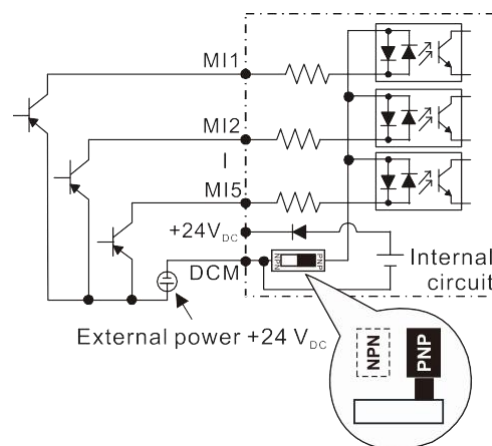
Рисунок 6-3

③ Sink Mode with external power



Малюнок 6-4

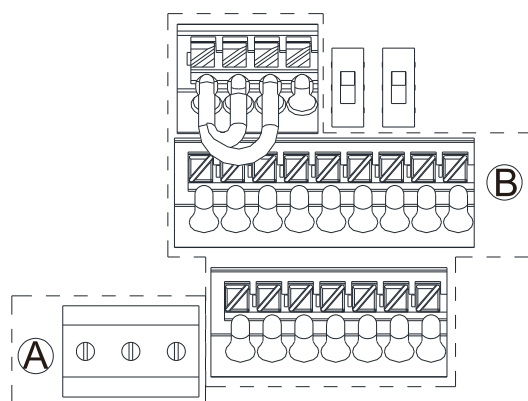
④ Source Mode with external power



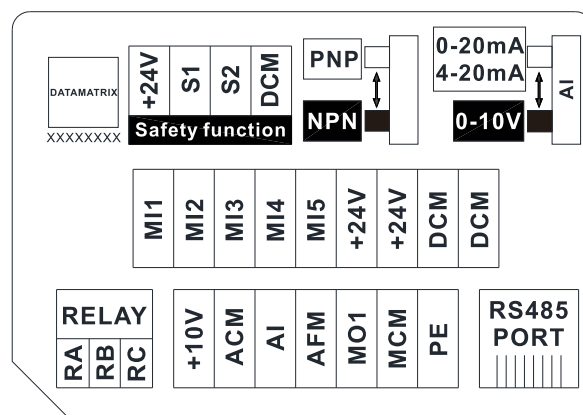
Малюнок 6-5

	- Використовуйте внутрішнє джерело живлення фотопари, перемикачі терміналів на NPN – це проводка з 24 В, а перемикачі на PNP – це проводка з DCM. - Це режим приймача, коли зовнішній транзистор є NPN, і це режим джерела, коли зовнішній транзистор є PNP. Транзисторні вихідні клеми (МО1, МСМ) - Підключіть цифрові виходи до правильної полярності. - При підключенні реле до цифрових виходів підключіть поглинач перенапруги на котушці та перевірте полярність.
--	--

6-1 Клеми ланцюга керування



Малюнок 6-6 Схема розподілу клем ланцюга керування



Малюнок 6-7 Схема розміщення клем ланцюга керування

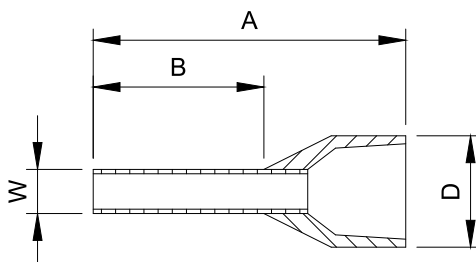
Запобіжні заходи при монтажі електропроводки:

1. Як показано у вікнах 1 і 2 на малюнку вище, +24 В, S1, S2 і DCM призначені лише для вбудованих моделей STO.
2. Налаштування за замовчуванням +24 В / S1 / S2 у вбудованих моделях STO (модель: VFD__ME__A_ **S**AA) є з коротким замиканням (як показано у полі 1. на верхньому лівому малюнку).
3. Термінал +24 В функції безпеки (як показано у вікнах 1 і 2) використовується лише для проводки STO і не може використовуватися для інших цілей.
4. У терміналах RELAY використовуються гвинтові клеми (як область А, показана на малюнку вище):
 - Затягніть проводку шлицевою викруткою шириною 2,5 мм і товщиною 0,4 мм.
 - Ідеальна довжина зачищеного дроту з боку з'єднання становить 9–10 мм.
 - Під час підключення оголених проводів акуратно розташуйте дроти так, щоб вони знаходилися в отворі.
5. На клемах ланцюга керування використовуються клемні колодки типу push-in (як область В, показана на малюнку вище):
 - Використовуючи одножильні дроти та обтискні клеми для проводки, вставляйте дроти та клеми безпосередньо в середину отворів для проводки, не натискаючи на ручку клеми.
 - У разі використання багатожильного дроту рекомендується спочатку обжати 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 підключаються безпосередньо без обжимної клеми, скористайтеся шлицевою викруткою, щоб спочатку натиснути на клему, а потім акуратно покладіть дроти в середину отвору, щоб запобігти розповзанню проводів.
 - Від'єднуючи дроти, використовуйте шлицеву викрутку, щоб натиснути на клему, рекомендоване зусилля становить 1,5 кгс.
 - Шлицева викрутка: ширина 2,5 мм і товщина 0,4 мм
 - Ідеальна довжина зачищеного дроту з боку з'єднання становить 9 мм.

Технічні характеристики підключення клем ланцюга керування:

Назва терміналу	Технічні характеристики електропроводки Клеми ланцюга керування:	Зачистка Довжина (мм)	Макс. Дріт Калібр	Мін. Дріт Калібр	Крутний момент ($\pm 10\%$)
РЕЛЕ Термінали	Суцільний дріт	9–10	1,5 мм ² 16AWG	0,2 мм ² 24AWG	5 кг-см (4,3 фунт-дюйма) (0,49 Нм)
	Багатожильний дріт				
Клеми ланцюга керування	Суцільний дріт	9	0,75 мм ² 18AWG	0,2 мм ² 24AWG	
	Багатожильний дріт				
	Обтискна клема	9	0,5 мм ² 20AWG		

Таблиця 6-1



Малюнок 6-8

Рекомендовані моделі та розміри обтискних клем

Одиниця: мм

Калібр дроту	Виробник	Назва моделі	A (МАКС.)	B (МАКС.)	D (МАКС.)	W (МАКС.)
0,2 мм ² (24AWG)	ФЕНИКС КОНТАКТ	Al 0,25-8 YE	12.5	8	2.6	1.1
0,34 мм ² (22AWG)		Al 0,34- 8 TQ	12.5	8	3.3	1.3
0,5 мм ² (20AWG)		Al 0,5 - 8 WH	14	8	3.5	1.4

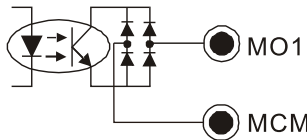
Рекомендовані характеристики та моделі обтискного інструменту:

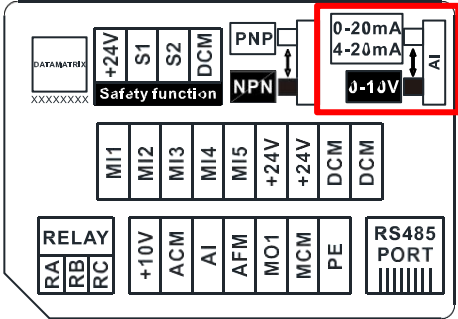
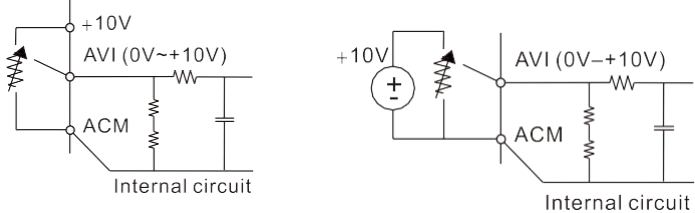
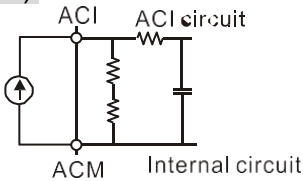
CRIMPFOX 10S - 1212045, Виробник: PHOENIX CONTACT

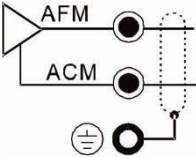
DNT13-0101, Виробник: DINKLE

Таблиця 6-2

Назва терміналу	Термінальна функція	Описи
+24V	Цифровий керуючий сигнал загальний (джерело)	+24 В постійного струму $\pm 10\%$ 100 мА Коли термінал +24 В використовується паралельно, може виникнути неоднаковий струм, якщо він обладнаний датчиком зворотного зв'язку, і існує ризик несправності.

Назва терміналу	Термінальна функція	Описи
MI1 – MI5	Багатофункціональний вхід 1–5	Зверніться до Pr.02-01–02-05, щоб запрограмувати багатофункціональні входи MI1–MI5. Режим джерела ON: струм активації 3,3 мА та напруга розриву 11 V_{DC} OFF: напруга відключення ≤ 5 V_{DC} Режим раковини ON: струм активації 3,3 мА та напруга розриву 13 V_{DC} OFF: напруга відключення ≥ 19 V_{DC} ● Коли Pr.02-00 = 0, ви можете встановити багатофункціональні опції з багатофункціональними вхідними клемми MI1, MI2. ● Коли Pr.02-00 ≠ 0, багатофункціональні вхідні клеми MI1, MI2 працюють відповідно до значень налаштування для Pr.02-00. ● MI5 використовує імпульсний вхід, максимальна вхідна частота = 10 кГц. ● MI5 використовує імпульсний вхід ШІМ, максимальну вхідну частоту = 1 кГц.
MO1	Багатофункціональний вихід 1 (фотороз'єм)	Привід двигуна змінного струму видає різні контрольні сигнали, наприклад як привод в роботі, досягнута частота та індикація перевантаження через транзистор (відкритий колектор).
MCM	Багатофункціональний загальний вихід (фотопара)	Макс. 48 В постійного струму 50 мА  Малюнок 6-9
RA	Багатофункціональний вихід (реле NO a)	Резистивне навантаження 3 А (НО) / 3 А (НЗ) 250 В змінного струму
RB	Багатофункціональний вихід (реле NC b)	5 А (НО) / 3 А (НЗ) 30 В постійного струму
RC	Багатофункціональне реле загальний (релейний)	Індуктивне навантаження (COS 0,4) 1,2 А (НО) / 1,2 А (НЗ) 250 В змінного струму 2,0 А (НО) / 1,2 А (НЗ) 30 В постійного струму Для виведення різних типів сигналів моніторингу, таких як електродвигун у роботі, досягнута частота та перевантаження індикація.
+10V	Потужність потенціометра постачання	Джерело живлення для аналогового налаштування частоти: +10,5 ± 0,5 В постійного струму / 20 мА

Назва терміналу	Термінальна функція	Описи
AI	Аналоговий вхід	За замовчуванням для роз'єму AVI встановлено режим напруги 0–10 В. Якщо ви бажаєте використовувати поточний режим, ви повинні встановити перемикач AVI у поточний режим (0–20 мА / 4–20 мА) і встановити параметр 03-28.  Малюнок 6-10 Режим напруги (AVI)  Малюнок 6-11 Малюнок 6-12 Імпеданс: 20 кОм Діапазон: 0–10 В = 0–максимальна вихідна частота (Pr.01-00) Перемикання режимів за допомогою параметрів Par.03-28 Роздільна здатність AVI=12 біт Режим струму (ACI)  Малюнок 6-13 Імпеданс: 250 кОм Діапазон: 0–20 мА / 4–20 мА = 0–максимальна вихідна частота (Pr.01-00) Перемикання режимів установкою Pr.03-28 Роздільна здатність ACI = 11 біт
ACM	Багатофункціональний аналоговий вихід напруги	Перемикач: за замовчуванням для AFM встановлено режим напруги 0–10 В Режим напруги

Назва терміналу	Термінальна функція	Описи
		 Малюнок 6-14 Діапазон: 0–10 В відповідає максимальному робочому діапазону контрольної мішені Максимальний вихідний струм: 2 мА, максимальне навантаження: 5 кОм Роздільна здатність AFM = 10 біт
ACM	Аналоговий сигнал Загальний	Загальна клема аналогового сигналу
PE	Заземлення RS-485	Для заземлення використовуйте екранований мережевий кабель
RJ45	PIN 1, 2, 6: зарезервовано PIN 5: SG+	PIN 3, 7: GND2 PIN 4: SG- PIN 8: D+10 В (забезпечує живлення KPC-CC01)

* Технічні характеристики проводки аналогового сигналу керування: 0,82 мм² (18 AWG) Таблиця 6-3
з екранованим багатожильним проводом.

Розділ 7 Додаткові аксесуари

- 7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму
- 7-3 Магнітний контактор / повітряний автоматичний вимикач і автоматичний вимикач без запобіжника
- 7-3 Таблиця характеристик запобіжників
- 7-4 Реактор змінного/постійного струму
- 7-5 Реактор нульової фази
- 7-6 EMC фільтр
- 7-7 EMC екрануюча пластина
- 7-8 Ємнісний фільтр
- 7-9 Комплект NEMA 1 / UL типу 1
- 7-10 Комплект вентилятора
- 7-11 Монтаж DinRail
- 7-12 Монтажна перехідна пластина
- 7-13 Цифрова клавіатура - KPC-CC01

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

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

115В однофазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED * 1						Макс. Гальмівний момент		
	НР	кВт	Гальмівний момент *2 (кг-м)	Значення резистора Спец. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (А)	Хв. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Пікова потужність (кВт)
					Частина №* 3	Q'ty	Використання				
VFD0A8ME11ANNA VFD0A8ME11ANSAA	0,13	0,1	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	237.5	1.6	0,6
VFD1A6ME11ANNA VFD1A6ME11ANSAA	0,25	0,2	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	118.8	3.2	1.2
VFD2A5ME11ANNA VFD2A5ME11ANSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	76,0	5.0	1.9
VFD4A8ME11ANNA VFD4A8ME11ANSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	50.7	7.5	2.9

Таблица 7-1

230В однофазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED* 1						Макс. Гальмівний момент		
	НР	кВт	Гальмівний момент *2 (кг-м)	Номінал резистора спец. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (А)	Хв. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Пікова потужність (кВт)
					Частина №* 3	Q'ty	Використання				
VFD0A8ME21ANNA VFD0A8ME21AFNA VFD0A8ME21ANSAA VFD0A8ME21AFSAA	0,13	0,1	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	237.5	1.6	0,6
VFD1A6ME21ANNA VFD1A6ME21AFNA VFD1A6ME21ANSAA VFD1A6ME21AFSAA	0,25	0,2	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	118.8	3.2	1.2
VFD2A8ME21ANNA VFD2A8ME21AFNA VFD2A8ME21ANSAA VFD2A8ME21AFSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	67.9	5.6	2.1
VFD4A8ME21ANNA VFD4A8ME21AFNA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6.0	2.3
VFD7A5ME21ANNA VFD7A5ME21AFNA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA	2	1.5	1	200 Вт 91 Ом	BR200W091	1	-	4.2	38,0	10,0	3.8
VFD11AME21ANNA VFD11AME21AFNA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 70 Ом	BR300W070	1	-	5.4	38,0	10,0	3.8

Таблица 7-2

230В трифазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED* 1						Макс. Гальмівний момент		
	НР	кВт	Гальмівний момент *2 (кг-м)	Значення резистора Срес. для кожного АС Моторний привід	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (А)	Хв. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Пікова потужність (кВт)
					Частина №* 3	Q'ty	Використання				
VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	0,13	0,1	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	237.5	1.6	0,6
VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA	0,25	0,2	0,1	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	0,5	118.8	3.2	1.2
VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	67.9	5.6	2.1
VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 200 Ом	BR080W200	1	-	1.9	63.3	6.0	2.3
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA	2	1.5	1	200 Вт 91 Ом	BR200W091	1	-	4.2	63.3	6.0	2.3
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 70 Ом	BR300W070	1	-	5.4	38,0	10,0	3.8
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	5	3,7/4	2.5	400 Вт 40 Ом	BR400W040	1	-	9.5	19.0	20,0	7.6
VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	7.5	5.5	3.7	1000 Вт 20 Ом	BR1K0W020	1	-	19	16.5	23.0	8.7

Таблица 7-3

460В трифазний

Модель	Застосовний двигун		125% гальмівного моменту / 10% ED* 1						Макс. Гальмівний момент		
	НР	кВт	Гальмівний момент *2 (кг-м)	Номінал резистора спец. для кожного двигуна змінного струму	Гальмівний резистор для кожного гальмівного блоку			Струм гальмування (А)	Хв. Номінал резистора (Ω)	Макс. Загальний гальмівний струм (А)	Пікова потужність (кВт)
					Частина №* 3	Q'ty	Використання				
VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43ANSAA VFD1A5ME43AFSAA	0,5	0,4	0,3	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	1	253.3	3.0	2.3
VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43ANSAA VFD2A7ME43AFSAA	1	0,75	0,5	80 Вт 750 Ом	BR080W750	1	-	1	140.7	5.4	4.1
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA	2	1.5	1	200 Вт 360 Ом	BR200W360	1	-	2.1	90,5	8.4	6.4
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA	3	2.2	1.5	300 Вт 250 Ом	BR300W250	1	-	3	76,0	10,0	7.6
VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43AFSAA	4	3	2	400 Вт 150 Ом	BR400W150	1	-	5.1	76,0	10,0	7.6
VFD09AME43ANNAA VFD09AME43AFNAA VFD09AME43ANSAA VFD09AME43AFSAA	5	3,7/4	2.5	400 Вт 150 Ом	BR400W150	1	-	5.1	69.1	11.0	8.4
VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA	7.5	5.5	3.7	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1	-	10.2	50.7	15,0	11.4

VFD17AME43ANNAA	10	7.5	5.1	1000 Вт 75 Ом	BR1K0W075	1	-	10.2	40,0	19.0	14.4
VFD17AME43AFNAA											
VFD17AME43ANSAA											
VFD17AME43AFSAA											

Таблиця 7-4

*1: Розрахунок для 125 % гальмівного моменту: (кВт) x 125 % x 0,8; де 0,8 – ефективність двигуна.

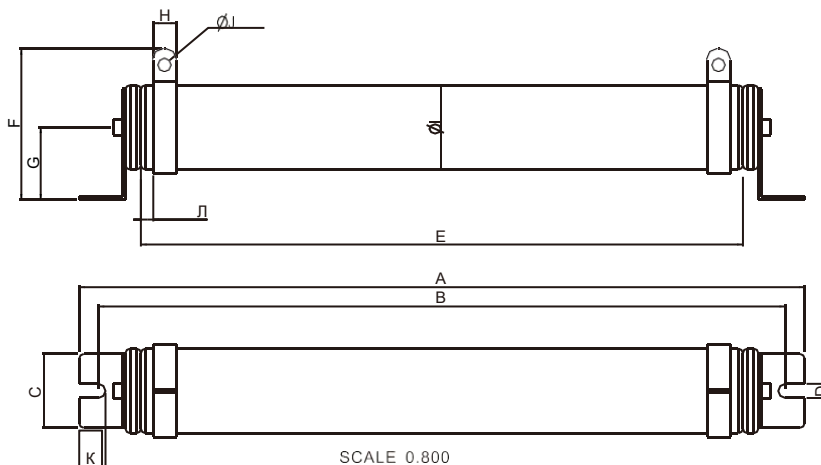
Через обмежену потужність резистора найдовший час роботи для 10% ED становить 10 секунд (УВИМК.: 10 сек. / ВИМК.: 90 сек.).

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

*3 Для розсіювання тепла резистор потужністю 400 Вт або менше слід закріпити на рамі та підтримувати температуру поверхні нижче 250°C; резистор потужністю 1000 Вт і більше повинен підтримувати температуру поверхні нижче 350°C. (Якщо температура поверхні вища за граничну температуру, встановіть додаткове охолодження або збільште розмір резистора.)

ПРИМІТКА:

1. Технічні характеристики та зовнішній вигляд гальмівних резисторів
 - 1.1 Дротяні резистори: Для 1000 Вт і вище зверніться до наведеного нижче зовнішнього вигляду дротяного резистора (Малюнок 7-1) і порівняльної таблиці моделі та специфікацій (Таблиця 7-5).



Малюнок 7-1

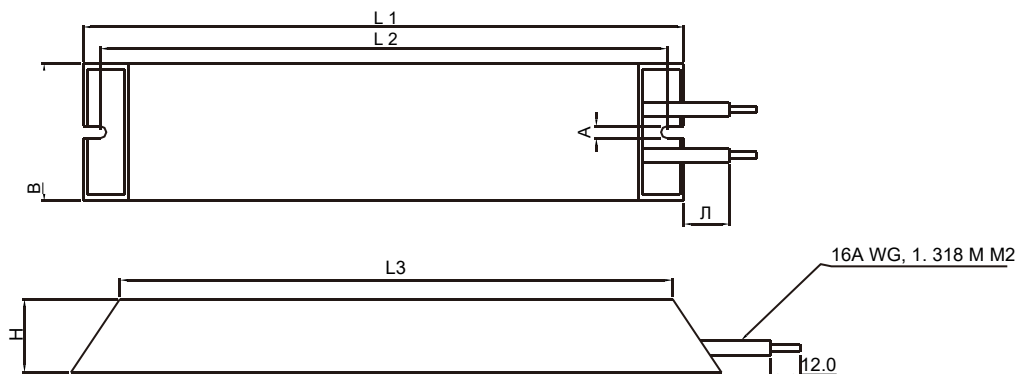
Порівняльна таблиця моделей і технічних характеристик дротяних резисторів:

Одиниця: мм

Моделі	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø	ØJ	K	L
BR1K0W4P3	470±10	445±5	48±0,2	9,1±0,1	390±3	98±5	47±5	15±1	55±5	8,1±0,1	21±0,2	8±1
BR1K0W5P1												
BR1K0W016												
BR1K0W020												
BR1K0W075												
BR1K2W3P9												
BR1K2W015												
BR1K5W3P3												
BR1K5W012												
BR1K5W013												
BR1K5W043												

Таблиця 7-5

- 1.2 Резистори в алюмінієвому корпусі. Для деталей потужністю менше 1000 Вт дивіться наведений нижче зовнішній вигляд резистора в алюмінієвому корпусі (Малюнок 7-2) і порівняльну таблицю моделі та технічних характеристик (Таблиця 7-6).



Малюнок 7-2

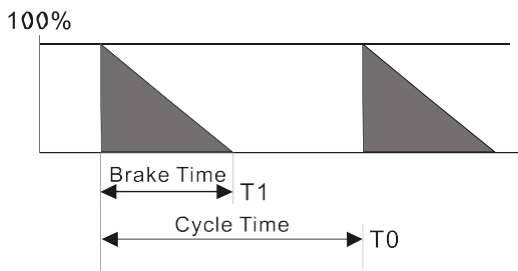
Одиниця: мм

Моделі	L1	L2	L3	B	H	A	Л
BR080W200	140±2	125±2	100±1	40±0,5	20±0,5	5,3±0,5	200±20
BR080W750							
BR200W091	165±2	150±2	125±1	60±0,5	30±0,5		
BR200W360							
BR300W070	215±2	200±2	175±1				
BR300W250							
BR400W040	265±2	250±2	225±1				
BR400W150							

Таблиця 7-6

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

Визначення для використання гальм ED%

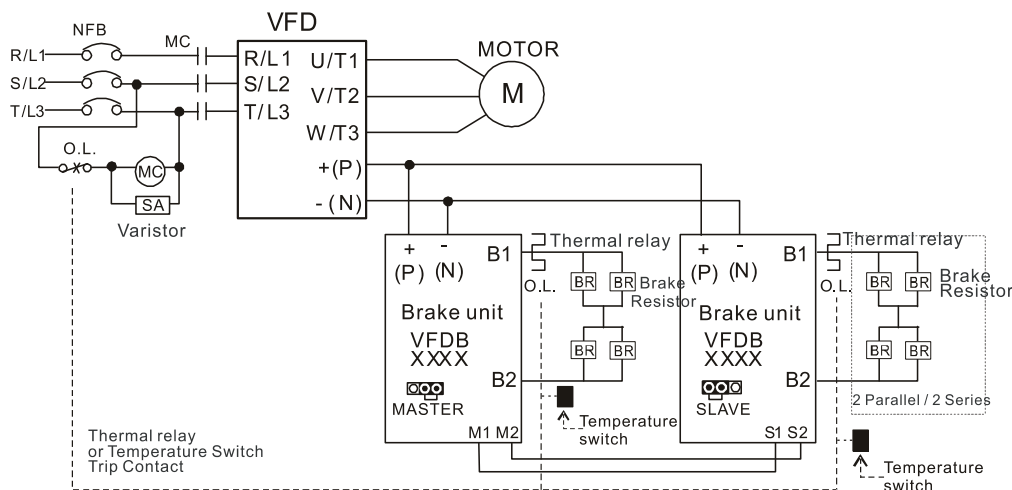


$$ED\% = T1/T0 \times 100 (\%)$$

Пояснення: ED використання гальм (%) – це час, необхідний гальмівному блоку та гальмівному резистору для розсіювання тепла, що утворюється під час гальмування. Коли гальмівний резистор нагрівається, опір зростає з температурою, а гальмівний момент відповідно зменшується.

Малюнок 7-3

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



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

Малюнок 7-4

3. Будь-які пошкодження приводу або іншого обладнання, викликані використанням гальмівних резисторів і гальмівних модулів, які є

не надані Delta призводять до втрати гарантії.

4. При установці гальмівних резисторів враховуйте фактори екологічної безпеки. Якщо ви використовуєте мінімальне значення опору, зверніться до місцевих дилерів для розрахунку потужності.

5. 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)». Встановіть гальмівний блок вертикально та залиште відповідне розсіювання тепла вгорі та внизу гальмівного блоку. Перейдіть за наведеними нижче посиланнями, щоб отримати інструкції щодо електропроводки в гальмівному блоці:

- VFDB2015 / 2022 / 4030 / 4045 / 5055

<https://downloadcenter.deltaww.com/downloadCenterCounter.aspx?DID=47611&DocPath=1&hl=en-US>

- VFDB4110 / 4160 / 4185 Гальмування

<https://downloadcenter.deltaww.com/downloadCenterCounter.aspx?DID=47614&DocPath=1&hl=en-US>

- VFDB6055 / 6110 / 6160 / 6200

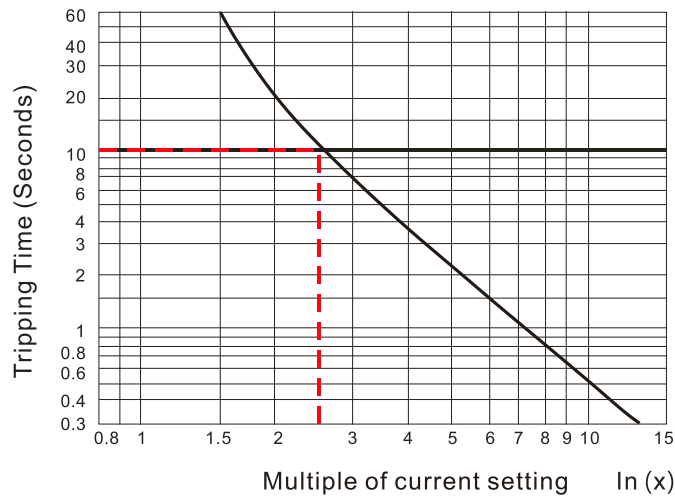
<https://downloadcenter.deltaww.com/downloadCenterCounter.aspx?DID=8592&DocPath=1&hl=en-US>

6. Таблиці вибору призначені для звичайного використання. Якщо двигун змінного струму вимагає частого гальмування, збільште

Вт у два-три рази.

7. Теплове реле перевантаження (TOR):

Вибір теплового реле перевантаження ґрунтується на його здатності до перевантаження. Стандартна гальмівна здатність ME300 становить 10% ED (час відключення = 10 с). Як показано на графіку нижче, ME300 на 460 В, 7,5 кВт потребує, щоб теплове реле витримало 260% перевантаження протягом 10 секунд (гарячий запуск), а струм гальмування становить 10,2 А. У цьому випадку виберіть теплове реле перевантаження з номінальним струмом 5 А ($5 \times 260\% = 13 \text{ A} > 10,2 \text{ A}$). Властивості кожного теплового реле можуть відрізнятись в різних виробників. Перед використанням уважно прочитайте специфікацію.



Малюнок 7-5

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

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

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

Моделі на 115 В

рамка	Модель	Силовий вихідний струм [A]	Потужний вхідний струм [A]	Вибір MC / ACB [A]
A	VFD0A8ME11ANNA VFD0A8ME11ANSAA	0,8	3	9
	VFD1A6ME11ANNA VFD1A6ME11ANSAA	1.6	6	11
	VFD2A5ME11ANNA VFD2A5ME11ANSAA	2.5	9.4	18
	VFD4A8ME11ANNA VFD4A8ME11ANSAA	4.8	18	32

Таблиця 7-7

Моделі на 230 В

рамка	Модель	Силовий вихідний струм [A]	Потужний вхідний струм [A]	Вибір MC / ACB [A]
A	VFD0A8ME21ANNA VFD0A8ME21ANSAA	0,8	2.6	9
	VFD1A6ME21ANNA VFD1A6ME21ANSAA	1.6	5.1	9
	VFD2A8ME21ANNA VFD2A8ME21ANSAA	2.8	7.3	13
	VFD0A8ME23ANNA VFD0A8ME23ANSAA	0,8	0,95	9
	VFD1A6ME23ANNA VFD1A6ME23ANSAA	1.6	1.9	9
	VFD2A8ME23ANNA VFD2A8ME23ANSAA	2.8	3.4	9
	VFD4A8ME23ANNA VFD4A8ME23ANSAA	4.8	5.8	9
B	VFD0A8ME21AFNA VFD0A8ME21AFSA	0,8	2.6	9
	VFD1A6ME21AFNA VFD1A6ME21AFSA	1.6	5.1	9
	VFD2A8ME21AFNA VFD2A8ME21AFSA	2.8	7.3	13
	VFD4A8ME21AFNA VFD4A8ME21ANNA VFD4A8ME21AFSA VFD4A8ME21ANSAA	4.8	10.8	18
	VFD7A5ME23ANNA VFD7A5ME23ANSAA	7.5	9	18
	VFD7A5ME21ANNA VFD7A5ME21AFNA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSA	7.5	16.5	32

рамка	Модель	Силовий вихідний струм [A]	Потужний вхідний струм [A]	Вибір MC / ACB [A]
C	VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA	11	24.2	40
	VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	11	13.2	22
	VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	17	20.4	32
D	VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	25	30	55

Таблиця 7-8

Моделі на 460 В

рамка	Модель	Силовий вихідний струм [A]	Потужний вхідний струм [A]	Вибір MC / ACB [A]
A	VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43ANSAA	1.5	2.1	7
	VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43ANSAA	2.7	3.7	7
B	VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43AFSAA	1.5	2.1	7
	VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43AFSAA	2.7	3.7	7
	VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA	4.2	5.8	9
C	VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA	5.5	6.1	12
	VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFSAA	7.3	8.1	18
	VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA	9	9.9	18
D	VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA	13	14.3	32
	VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA	17	18.7	40

Таблиця 7-9

Автоматичний вимикач без запобіжника

Номінальний струм автоматичного вимикача без запобіжників має в 1,6–2,6 рази перевищувати номінальний вхідний струм приводу. Рекомендовані значення струму наведено в таблиці нижче. Порівняйте часові характеристики автоматичного вимикача без плавкого запобіжника з характеристиками захисту від перегріву приводу, щоб переконатися у відсутності спрацювання.

Моделі	Напруга / однофазний (трифазний)	Номінальна потужність вимикача Рекомендований струм [А]
		Важкий обов'язок
VFD0A8ME11ANNAA VFD0A8ME11ANSAA	115В / Однофазний	20
VFD1A6ME11ANNAA VFD1A6ME11ANSAA		20
VFD2A5ME11ANNAA VFD2A5ME11ANSAA		25
VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA		50
VFD0A8ME21ANNAA VFD0A8ME21AFNAA VFD0A8ME21ANSAA VFD0A8ME21AFSAA	230В / Однофазний	15
VFD1A6ME21ANNAA VFD1A6ME21AFNAA VFD1A6ME21ANSAA VFD1A6ME21AFSAA		15
VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21ANSAA VFD2A8ME21AFSAA		20
VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA		30
VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA		45
VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA		70
VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	230В / Трифазний	15
VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA		15
VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA		15
VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA		15
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA		25

Моделі	Напруга / однофазний (трифазний)	Номінальна потужність вимикача Рекомендований струм [A]
		Важкий обов'язок
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	230В / Трифазний	40
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA		60
VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA		63
VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43ANSAA VFD1A5ME43AFSAA	460В / Трифазний	15
VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43ANSAA VFD2A7ME43AFSAA		15
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA		15
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA		20
VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43AFSAA		25
VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA		30
VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA		32
VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA		45

Таблиця 7-10

7-3 Таблиця характеристик запобіжників

- Дозволяються характеристики запобіжників нижче, ніж у таблиці нижче.
- Запобіжники, сертифіковані UL, застосовуються для захисту від короткого замикання на вхідній стороні. 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, сертифіковані UL.
- Для встановлення в Канаді має бути забезпечений захист відгалуженого ланцюга відповідно до канадського Електричного кодексу та будь-яких відповідних законів провінцій. Для виконання цієї вимоги використовуйте запобіжники, сертифіковані UL.

Моделі	Напруга / однофазний (трифазний)	Специфікація запобіжників розгалуженого кола (600 В _{AC})	
		Вихідний струм (A)	P/N
VFD0A8ME11ANNAA VFD0A8ME11ANSAA	115В / Однофазний	7.2	Клас Т JJS-10
VFD1A6ME11ANNAA VFD1A6ME11ANSAA		7.2	Клас Т JJS-10
VFD2A5ME11ANNAA VFD2A5ME11ANSAA		10.8	Клас Т JJS-10
VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA		22	Клас Т JJS-25
VFD0A8ME21ANNAA VFD0A8ME21AFNAA VFD0A8ME21ANSAA VFD0A8ME21AFSAA	230В / Однофазний	7.2	Клас Т JJS-10
VFD1A6ME21ANNAA VFD1A6ME21AFNAA VFD1A6ME21ANSAA VFD1A6ME21AFSAA		7.2	Клас Т JJS-10
VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21ANSAA VFD2A8ME21AFNAA		12.8	Клас Т JJS-15
VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA		20	Клас Т JJS-20
VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA		34	Клас Т JJS-35
VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA		50	Клас Т JJS-50
VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	230В / Трифазний	7.2	Клас Т JJS-10
VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA		7.2	Клас Т JJS-10

Моделі	Напруга / однофазний (трифазний)	Специфікація запобіжників розгалуженого кола (600 В _{АС})	
		Вихідний струм (А)	P/N
VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA	230В / Трифазний	12.8	Клас Т JJS-15
VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA		20	Клас Т JJS-20
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA		32	Клас Т JJS-35
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA		50	Клас Т JJS-50
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA		78	Клас Т JJS-80
VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA		59.4	Клас Т JJS-60
VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43ANSAA VFD1A5ME43AFSAA	460В / Трифазний	7.2	Клас Т JJS-10
VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43ANSAA VFD2A7ME43AFSAA		12	Клас Т JJS-15
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA		18.4	Клас Т JJS-20
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA		26	Клас Т JJS-25
VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43AFSAA		35	Клас Т JJS-35
VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA		42	Клас Т JJS-45
VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA		34,54	Клас Т JJS-35
VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA		45.1	Клас Т JJS-45

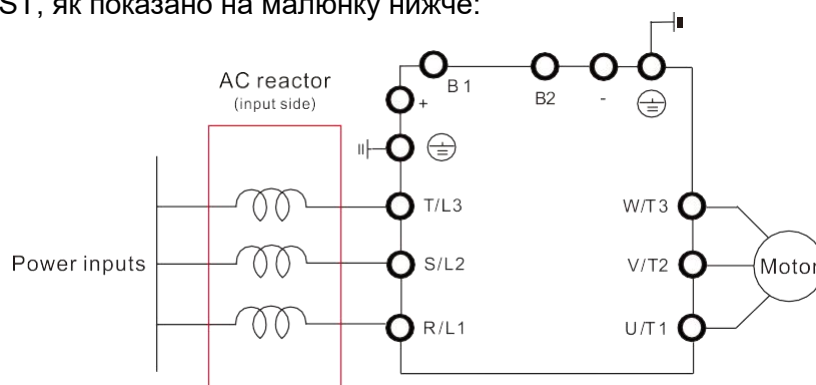
Таблица 7-11

7-4 Реактор змінного / постійного струму

Вхідний реактор змінного струму

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

Встановіть вхідний реактор змінного струму послідовно між мережею живлення та трьома вхідними фазами RST, як показано на малюнку нижче:

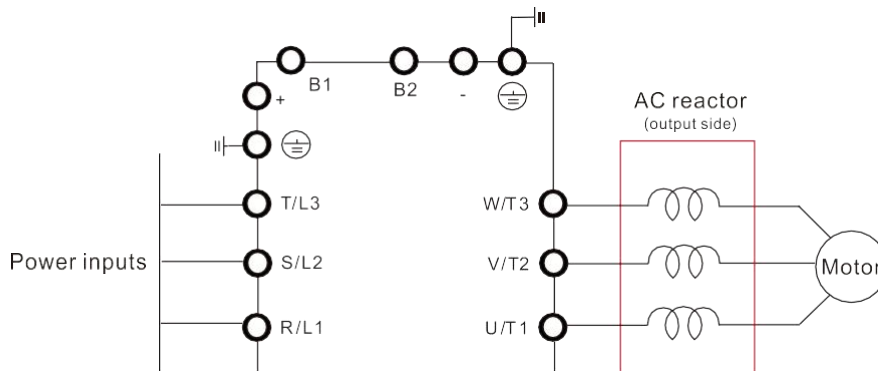


Малюнок 7-6

Вихідний реактор змінного струму

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

Надмірна довжина вихідних проводів робить заземлену паразитну ємність занадто великою, збільшує трифазний вихідний синфазний струм, а відбита хвиля довгих проводів робить двигун dv/dt і напругу на клеммах двигуна занадто високими. Таким чином, встановлення реактора на вихідній стороні приводу може збільшити високочастотний опір, щоб зменшити dv/dt і напругу на клеммах для захисту двигуна. Встановіть вихідний реактор змінного струму послідовно між трьома вихідними фазами UVW і двигуном, як показано на малюнку нижче:



Малюнок 7-7

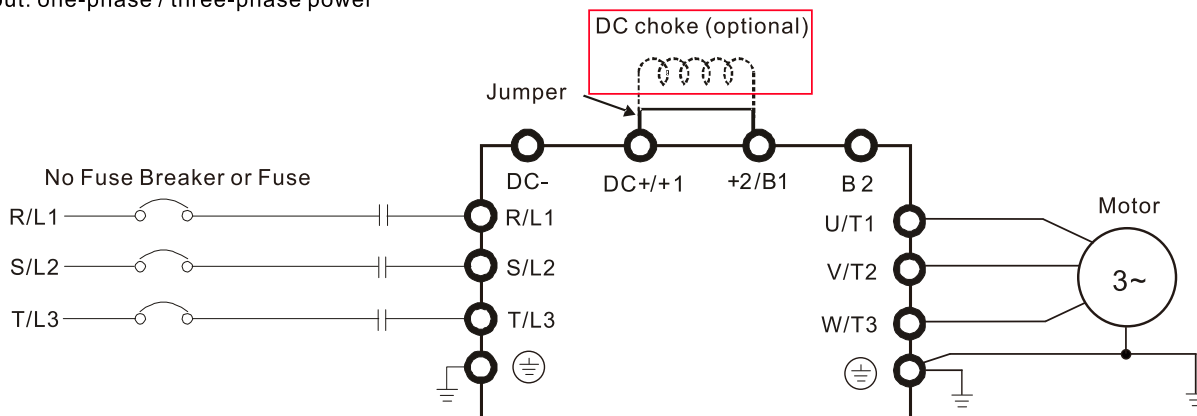
Реактор постійного струму

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

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

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

Input: one-phase / three-phase power



Малюнок 7-8

Застосовні реактори

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

Моделі	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]
VFD1A6ME11ANNAA VFD1A6ME11ANSAA	1.8	2.7	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A5ME11ANNAA VFD2A5ME11ANSAA	2.7	4.05	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA	5.5	8.25	1.17	DR025D0117	2.8	1.59	DR008L0159	2.5

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

Таблиця 7-12

Моделі	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]
VFD1A6ME11ANSAA VFD1A6ME11ENSAA	1.6	3.2	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A5ME11ANSAA VFD2A5ME11ENSAA	2.5	5	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8ME11ANSAA VFD4A8ME11ENSAA	5	9.6	1.17	DR025D0117	2.8	2.54	DR005L0254	1.5

Таблиця 7-13

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

Моделі	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]
VFD0A8ME21ANNAA VFD0A8ME21AFNAA VFD0A8ME21ANSAA VFD0A8ME21AFSAA	1	1.5	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD1A6ME21ANNAA VFD1A6ME21AFNAA VFD1A6ME21ANSAA VFD1A6ME21AFSAA	1.8	2.7	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21ANSAA VFD2A8ME21AFSAA	3.2	4.8	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA	5	7.5	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA	8.5	12.75	1.72	DR017D0172	1.9	1.15	DR011L0115	3.0
VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA	12.5	18.75	1.17	DR025D0117	2.8	0,746	DR017LP746	3.6

Таблиця 7-14

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

Моделі	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]
VFD0A8ME21ANNAA VFD0A8ME21AFNAA VFD0A8ME21ANSAA VFD0A8ME21AFSAA	0,8	1.6	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD1A6ME21ANNAA VFD1A6ME21AFNAA VFD1A6ME21ANSAA VFD1A6ME21AFSAA	1.6	3.2	5,857	DR005D0585	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21ANSAA VFD2A8ME21AFSAA	2.8	5.6	3.66	DR008D0366	0,8	2.54	DR005L0254	1.5
VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA	4.8	9.6	2.66	DR011D0266	1.2	2.54	DR005L0254	1.5
VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA	7.5	15	1.72	DR017D0172	1.9	1.59	DR008L0159	2.5
VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA	11	22	1.17	DR025D0117	2.8	1.15	DR011L0115	3.0

Таблиця 7-15

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

Моделі	Номиналь ний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]		
VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	1	1.5	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA	1.8	2.7	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA	3.2	4.8	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA	5	7.5	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA	8	12	1,585	DR008A0159	1.7	DR008L0159	2.5	3.66	DR008D0366
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	12.5	18.75	0,746	DR017AP746	3.2	DR017LP746	3.6	2,662	DR011D0266
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	19.5	29.25	0,507	DR025AP507	3.8	DR025LP507	5.5	1,722	DR017D0172
VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	27	40.5	0,32	DR033AP320	4.5	DR033LP320	6.5	1,172	DR025D0117

Таблица 7-16

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

Моделі	Номиналь ний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]		
VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	0,8	1.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA	1.6	3.2	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA	2.8	5.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA	4.8	9.6	2,536	DR005A0254	1.2	DR005L0254	1.5	5,857	DR005D0585
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA	7.5	15	1,585	DR008A0159	1.7	DR008L0159	2.5	3.66	DR008D0366
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	11	22	1.152	DR011A0115	2.5	DR011L0115	3.0	2,662	DR011D0266
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	17	34	0,746	DR017AP746	3.2	DR017LP746	3.6	1,722	DR017D0172
VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	25	50	0,507	DR025AP507	3.8	DR025LP507	5.5	1,172	DR025D0117

Таблица 7-17

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

Моделі	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]		
VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43ANSAA VFD1A5ME43AFSAA	1.8	2.7	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43ANSAA VFD2A7ME43AFSAA	3	4.5	6,077	DR004A0607	1.8	DR004L0607	2.5	18,709	DR003D1870
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA	4.6	6.9	4.05	DR006A0405	2.8	DR006L0405	3.0	14 031	DR004D1403
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA	6.5	9,75	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	9,355	DR006D0935
VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFSAA	8.9	13.35	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623
VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA	10.5	15.75	2,315	DR010A0231	4.5	DR010L0231	5.5	5,345	DR010D0534
VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA	15.7	23.55	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	3,119	DR018D0311
VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA	20.5	30.75	0,881	DR024AP881	5.8	DR024LP881	7.2	3,119	DR018D0311

Таблиця 7-18

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

Моделі	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]		
VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43ANSAA VFD1A5ME43AFSAA	1.5	3	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43ANSAA VFD2A7ME43AFSAA	2.7	5.4	8.102	DR003A0810	1.5	DR003L0810	1.5	18,709	DR003D1870
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA	4.2	8.4	6,077	DR004A0607	1.8	DR004L0607	2.5	14 031	DR004D1403
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA	5.5	11	4.05	DR006A0405	2.8	DR006L0405	3.0	9,355	DR006D0935

Моделі	Номиналь ний струм [руки]	Струм насичення [руки]	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]		
VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFSAA	8.1	16.2	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623
VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA	9	18	2.7	DR009A0270	3.5	DR009L0270	3.6	6,236	DR009D0623
VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA	13	26	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	4,677	DR012D0467
VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA	17	34	1,174	DR018A0117	5.3	DR018L0117	6.4	3.119	DR018D0311

Таблиця 7-19

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

Гармоніки струму	Немає реактора змінного/постійного струму	3% вхідний реактор змінного струму	5% вхідний реактор змінного струму	4% реактор постійного струму
5 тис	73,3%	38,5%	30,8%	34,4%
7 тис	52,74%	15,3%	9,4%	18,6%
11 тис	7,28%	7,1%	6,13%	7,14%
13 тис	0,4%	3,75%	3,15%	3,41%
THDi	91%	43,6%	34,33%	38,2%

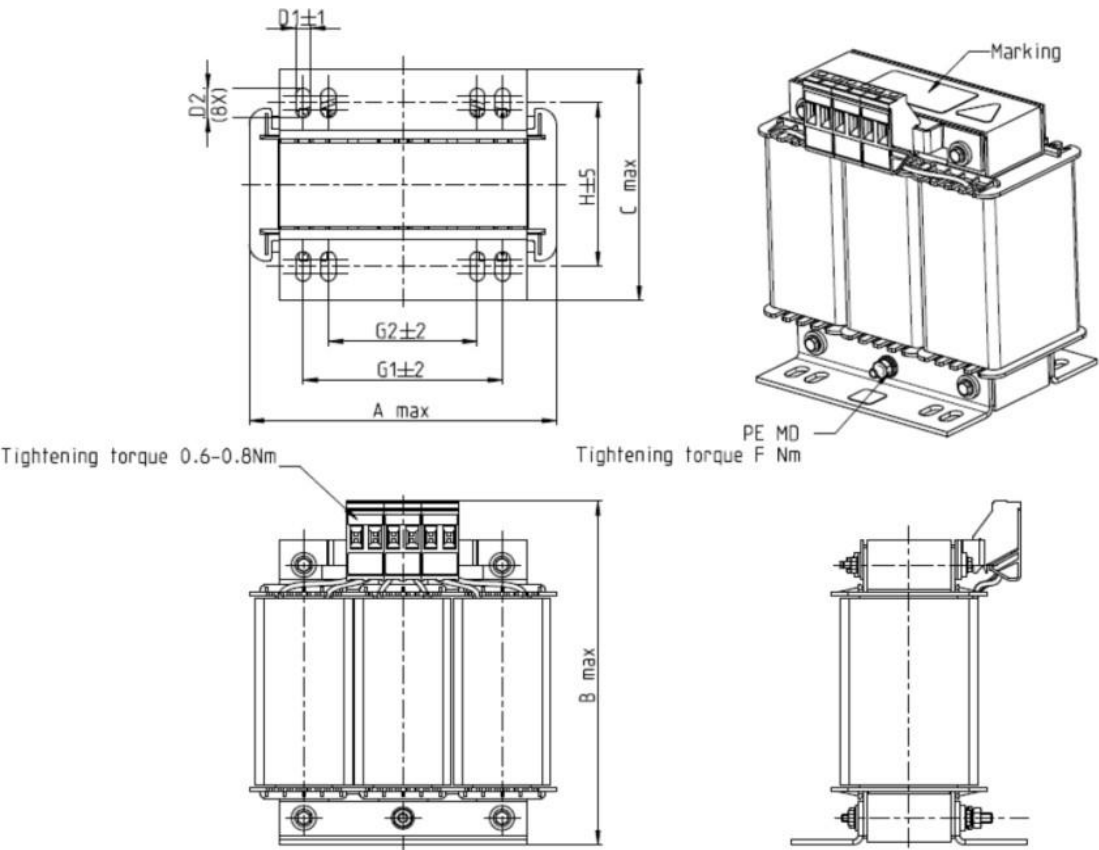
ПРИМІТКА:

Специфікація THDi, наведена тут, передбачає наявність 0,8% опору (електричної мережі) перед реакторами та може дещо відрізнятися від фактичного THDi залежно від установки та умов навколишнього середовища (дроти, двигуни).

Таблиця 7-20

Розміри та характеристики реактора

Вхідний реактор змінного струму

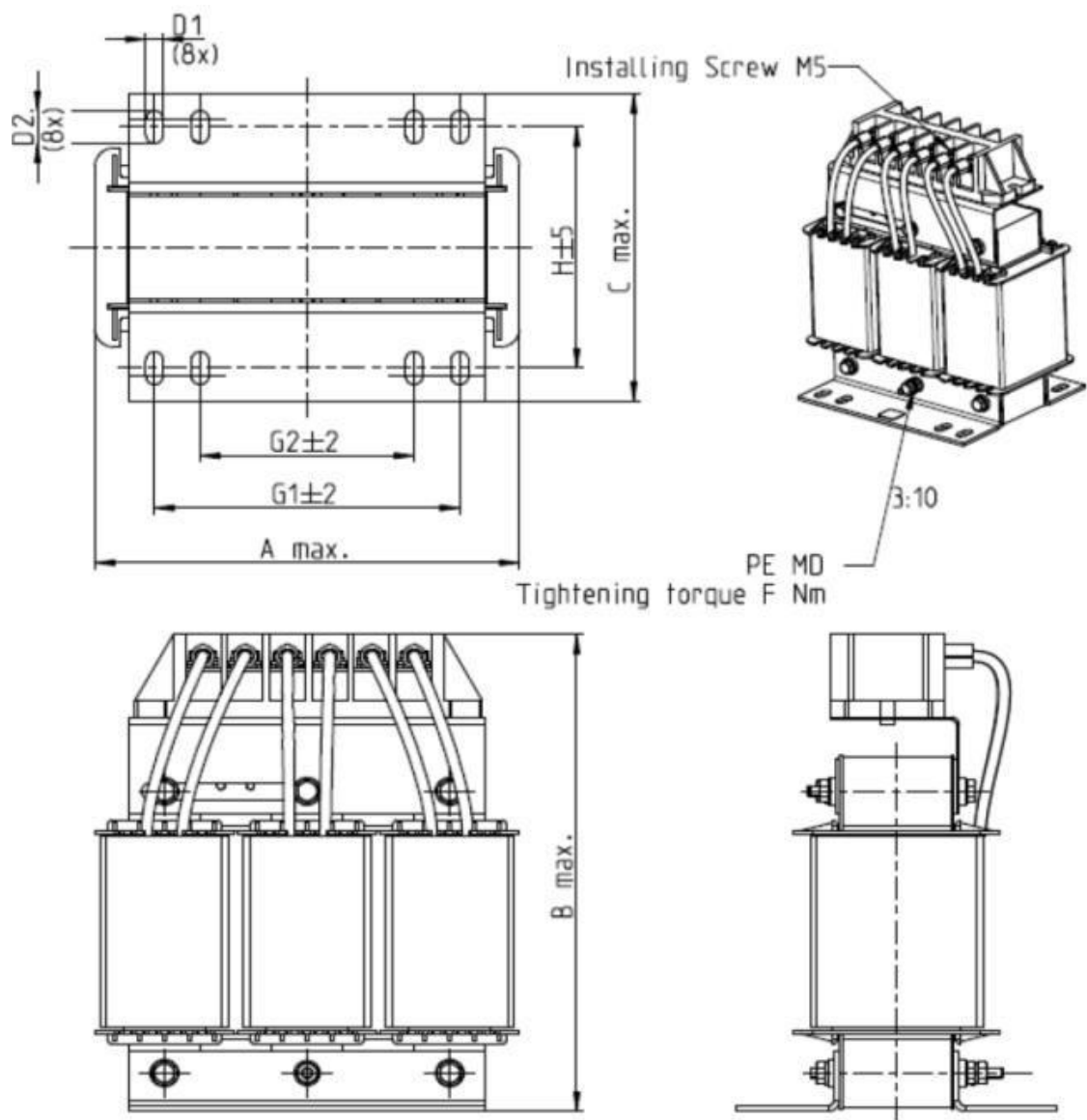


Малюнок 7-9

Одиниця: мм

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

Таблиця 7-21

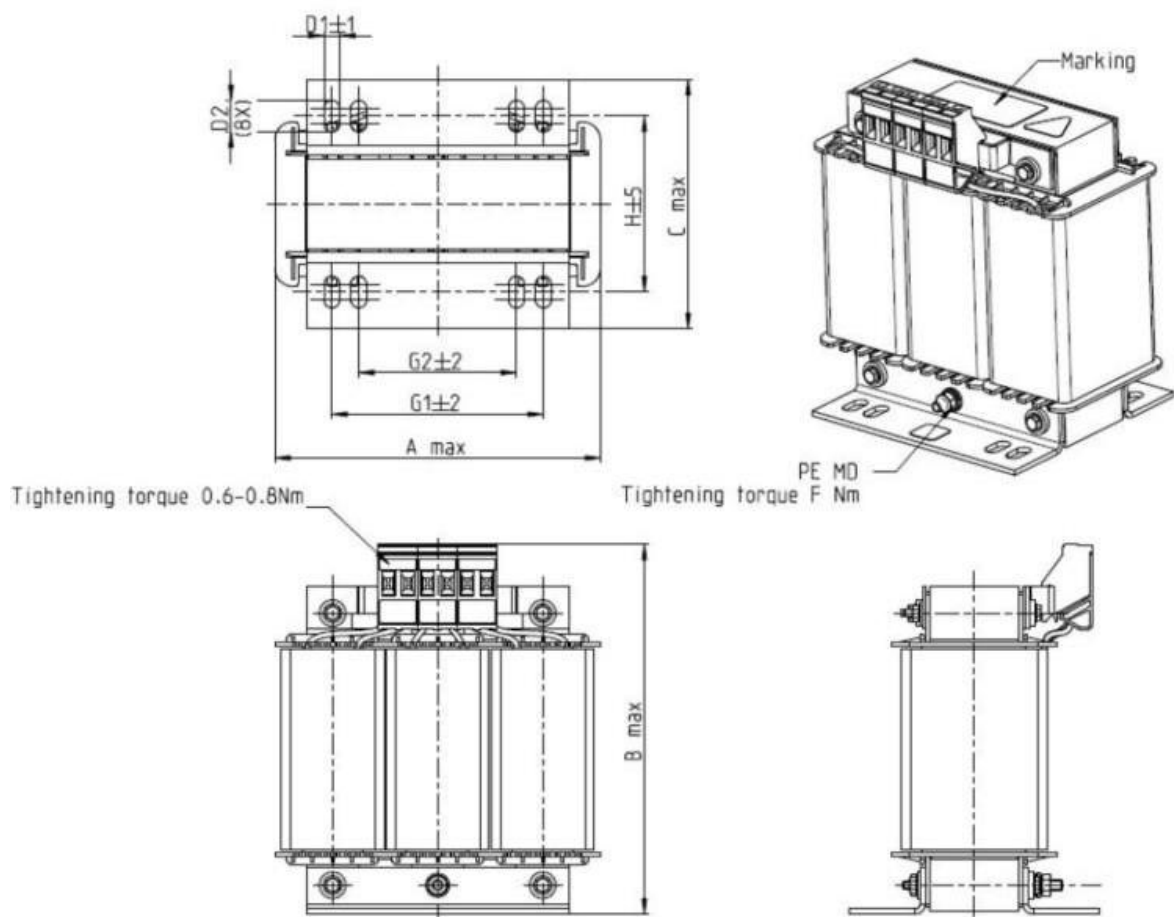


Малюнок 7-10

Одиниця: мм

Деталь № вхідного реактора AC	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR025AP507	130	195	100	6*12	65	80.5	60	M4

Таблиця 7-22

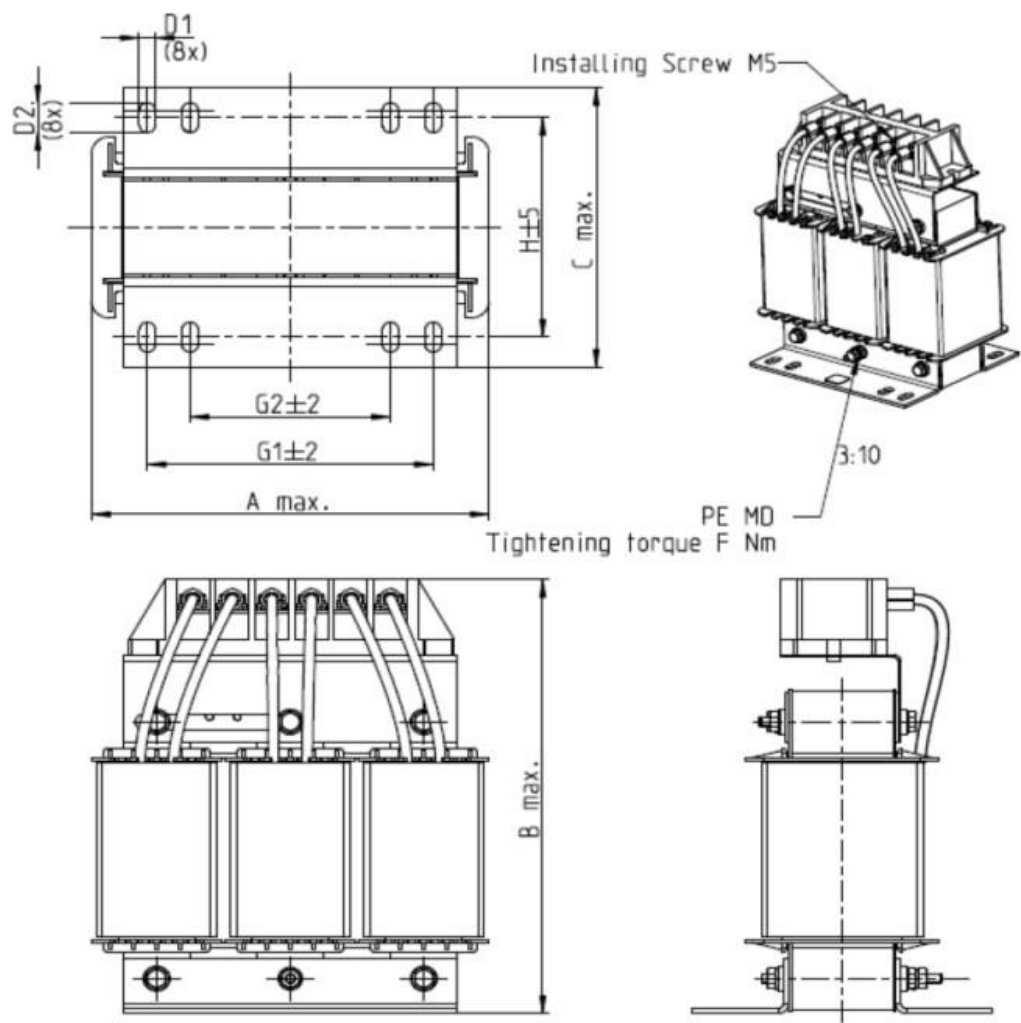


Малюнок 7-11

Одиниця: мм

Деталь № вхідного реактора AC	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR003A0810	100	125	65	6*9	43	60	40	M4
DR004A0607	100	125	65	6*9	43	60	40	M4
DR006A0405	130	15	95	6*12	60	80.5	60	M4
DR009A0270	160	160	105	6*12	75	107	75	M4
DR010A0231	160	160	115	6*12	90	107	75	M4
DR012A0202	160	160	115	6*12	90	107	75	M4
DR018A0117	160	160	115	6*12	90	107	75	M4

Таблиця 7-23



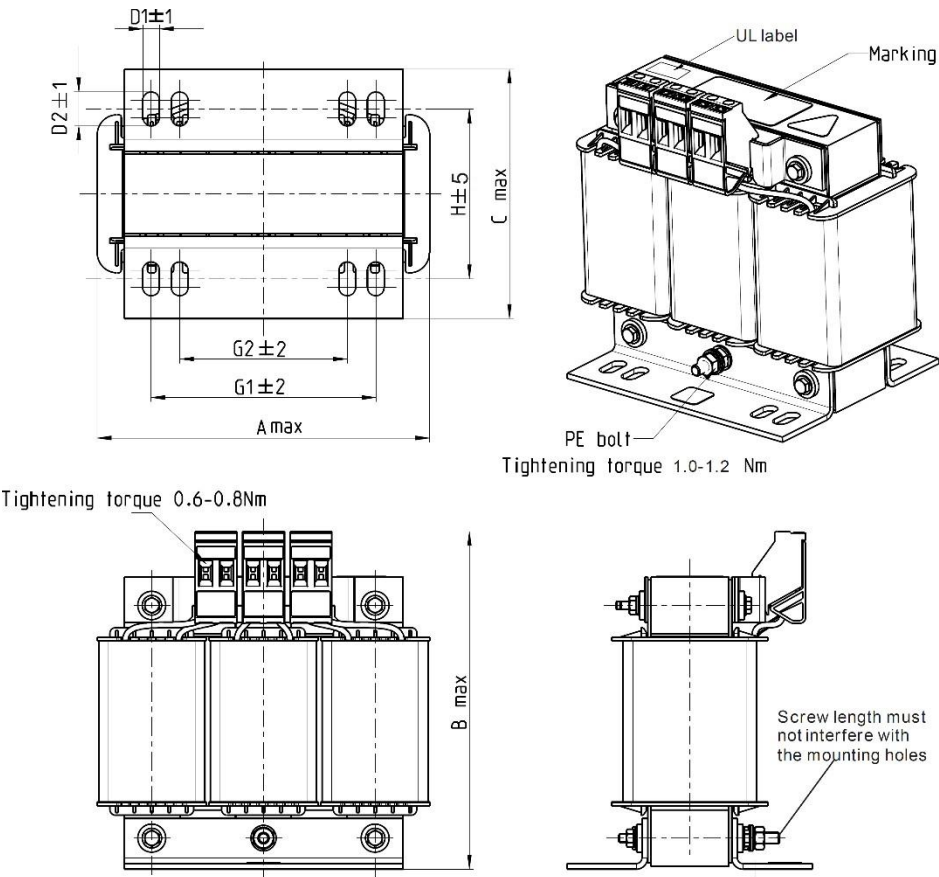
Малюнок 7-12

Одиниця: мм

Деталь № вхідного реактора AC	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR024AP881	160	175	115	6*12	90	107	75	M4

Таблиця 7-24

Вихідний реактор змінного струму

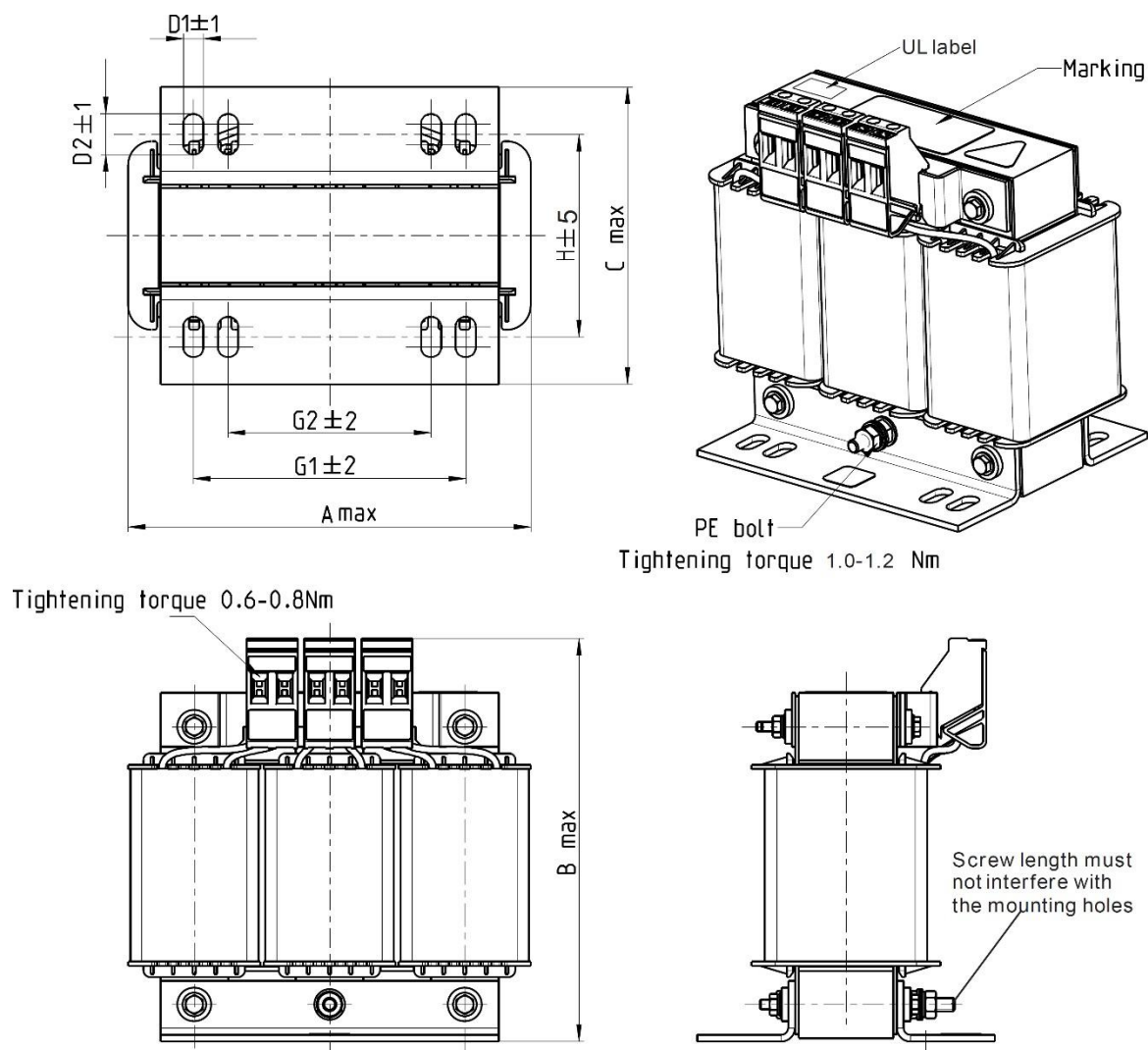


Малюнок 7-13

Одиниця: мм

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

Таблиця 7-25



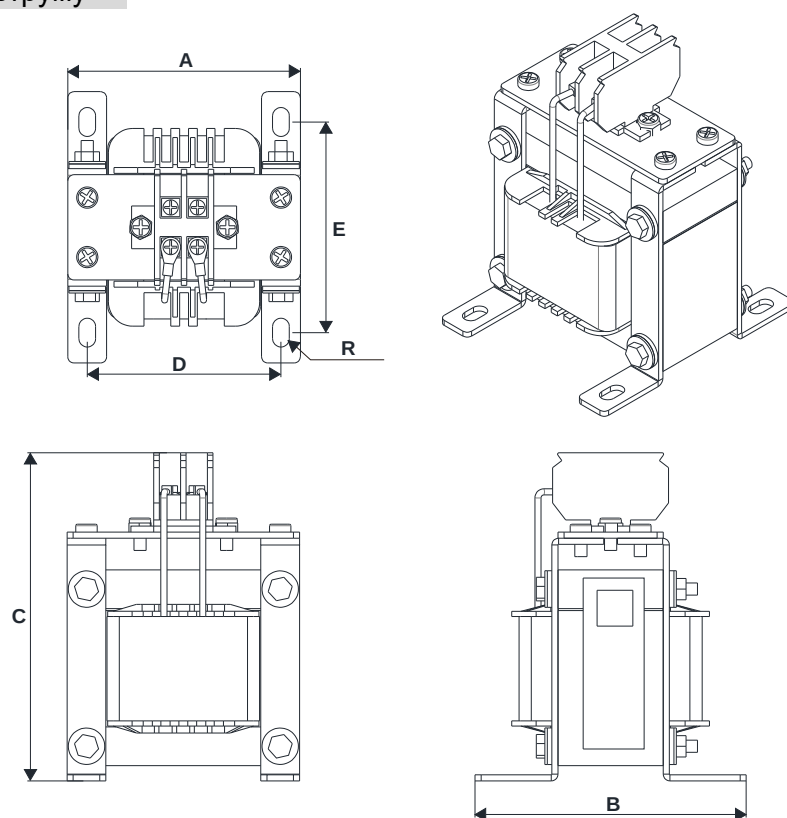
Малюнок 7-14

Одиниця: мм

Вихідний реактор змінного струму Delta № частины	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR003L0810	96	115	65	6*9	42	60	40	M4
DR004L0607	120	135	95	6*12	60	80.5	60	M4
DR006L0405	120	135	95	6*12	60	80.5	60	M4
DR009L0270	150	160	100	6*12	74	107	75	M4
DR010L0231	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR012L0202	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR018L0117	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR024LP881	150	160	115	6*12	88	107	75	M4

Таблица 7-26

Реактор постійного струму



Малюнок 7-15

Дельта реактора постійного струму Частина №	Номинальний струм [руки]	Струм насичення [руки]	DC Реактор [мГн]	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	P (мм)
DR005D0585	5	8.64	5,857	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR008D0366	8	12.78	3,660	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR011D0266	11	18	2,662	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR017D0172	17	28.8	1,722	79	112	112	64±2	89,5±2	9,5*5,5
DR025D0117	25	43.2	1,172	99	105	128	79±2	82,5±2	9,5*5,5
DR033DP851	33	55.8	0,851	117	110	156	95±2	87±2	10*6,5
DR049DP574	49	84.6	0,574	117	120	157	95±2	97±2	10*6,5
DR065DP432	65	111.6	0,432	117	140	157	95±2	116,5±2	10*6,5
DR003D1870	3	5.22	18,709	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR004D1403	4	6.84	14 031	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR006D0935	6	10.26	9,355	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR009D0623	9	14.58	6,236	79	112	112	64±2	89,5±2	9,5*5,5
DR010D0534	10.5	17.1	5,345	99	93	128	79±2	70±2	9,5*5,5
DR012D0467	12	19.8	4,677	99	105	128	79±2	82,5±2	9,5*5,5
DR018D0311	18	30.6	3.119	117	110	144	95±2	87±2	10*6,5
DR024D0233	24	41.4	2,338	117	120	144	95±2	97±2	10*6,5
DR032D0175	32	54	1,754	117	140	157	95±2	116,5±2	10*6,5
DR038D0147	38	64.8	1,477	136	135	172	111±2	112±2	10*6,5
DR045D0124	45	77.4	1,247	136	135	173	111±2	112±2	10*6,5

Таблица 7-27

Довжина кабелю двигуна

1. Наслідки струму витоку на двигуні

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

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

2. Наслідок стрибка напруги на двигуні

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

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

Рекомендовану довжину екранованого кабелю двигуна див. у таблицях нижче.

Використовуйте двигун з номінальною напругою ≤ 500 В змінного струму та рівнем ізоляції $\geq 1,35$ kVp-р відповідно до IEC 60034-17.

115V_Однофазні моделі	Нормальний номінальний струм [руки]	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]	Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]
VFD0A8ME11ANNA VFD0A8ME11ANSAA	1	50	75	75	115
VFD1A6ME11ANNA VFD1A6ME11ANSAA	1.8				
VFD2A5ME11ANNA VFD2A5ME11ANSAA	2.7				
VFD4A8ME11ANNA VFD4A8ME11ANSAA	5.5				

Таблиця 7-28

230 В_Однофазні моделі	Нормальний номінальний струм [руки]	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]	Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]
VFD0A8ME21ANNA VFD0A8ME21AFNA VFD0A8ME21ANSAA VFD0A8ME21AFSA	1	50	75	75	115
VFD1A6ME21ANNA VFD1A6ME21AFNA VFD1A6ME21ANSAA VFD1A6ME21AFSA	1.8				

230 В_Однофазні моделі	Нормальний номінальний струм [руки]	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]	Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]
VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21ANSAA VFD2A8ME21AFSAA	3.2	50	75	75	115
VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21ANSAA VFD4A8ME21AFSAA	5	50	75	75	115
VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA	8.5				
VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA	12.5				

Таблиця 7-29

230V_Трифазні моделі	Нормальний номінальний струм [руки]	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]	Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]
VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	1	50	75	75	115
VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA	1.8				
VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA	3.2				
VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA	5				
VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA	8				
VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	12.5				
VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	19.5				
VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	27				

Таблиця 7-30

460V_Трифазні моделі	Нормальний номінальний струм [руки]	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]	Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]
VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43ANSAA VFD1A5ME43AFSAA	1.8	35	50	50	90
VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43ANSAA VFD2A7ME43AFSAA	3				
VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA	4.6				

460V_Трифазні моделі	Нормальний номінальний струм [руки]	Без вихідного реактора змінного струму		З вихідним реактором змінного струму	
		Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]	Екранований кабель [метр]	Неекранований кабель [метр]
VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA	6.5	50	75	75	115
VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA	10.5				
VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA	15.7				
VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA	20.5	100	150	150	225

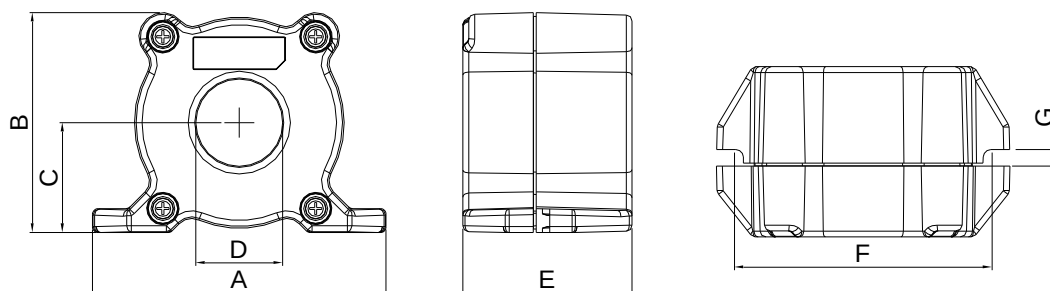
Таблица 7-31

Нуль-фазовий реактор 7-5

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

1. А. Корпус з механічною нерухомою частиною

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



Малюнок 7-16

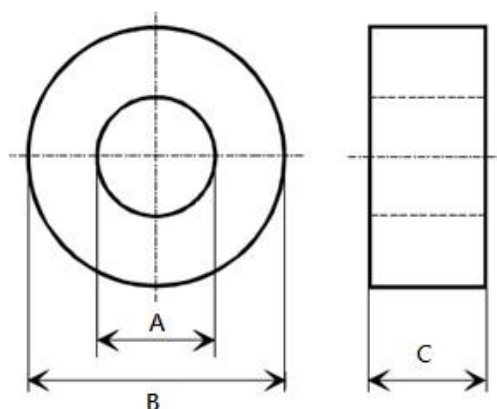
Одиниця: мм

Модель	A	B	C	D	E	F	G (Ø)	Для використання з
RF008X00A	99	73	36.5	29	56.5	86	5.5	Кабель двигуна

Таблиця 7-32

2. В. Корпус без механічної фіксованої частини

Приймає нанокристалічне ядро, розроблене VAC, і має високу початкову проникність, високу індукційну щільність насичення, низькі втрати заліза та ідеальні температурні характеристики. Якщо реактор нульової фази не потрібно фіксувати механічно, використовуйте це рішення.



Малюнок 7-17

Одиниця: мм

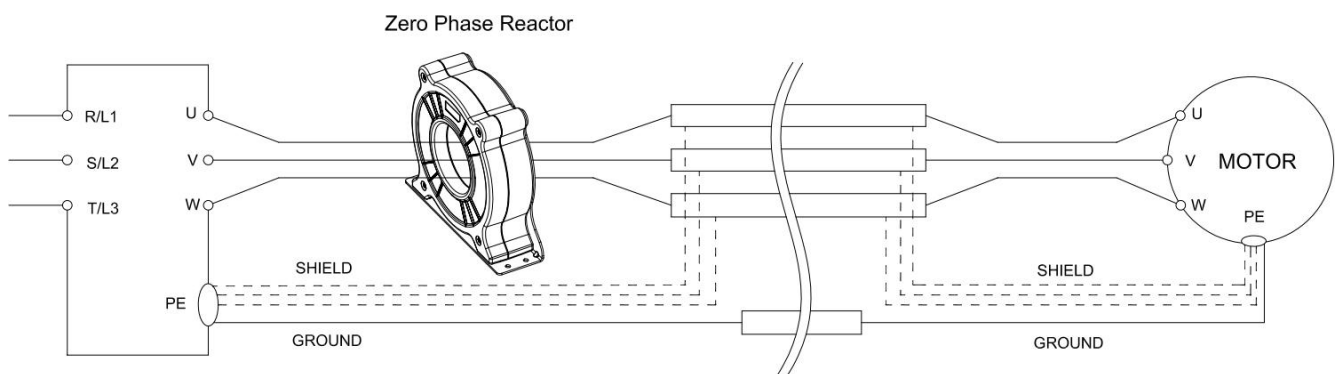
Модель	A	B	C	Для використання w/
T60006L2040W453	22.5	43.1	18.5	Кабель двигуна
T60006L2050W565	36.3	53.5	23.4	Кабель двигуна
T60004L2016W620	10.7	17.8	8.0	Сигнальний кабель
T60004L2025W622	17.5	27.3	12.3	Сигнальний кабель

Таблиця 7-33

7-5-1 Спосіб встановлення

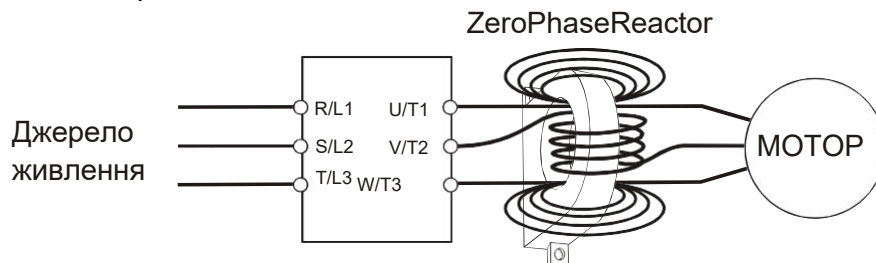
Під час монтажу пропустіть кабель принаймні через один реактор нульової фази. Використовуйте відповідний тип кабелю (витривалість тиску, витривалість струму, клас ізоляції та калібр дроту), щоб кабель легко проходив через реактор нульової фази. Не пропускайте кабель заземлення через реактор нульової фази; протягніть дріт двигуна та кабель живлення лише через реактор нульової фази. З довгими кабелями двигуна нульовий фазовий реактор може ефективно зменшити перешкоди на виході двигуна. Крім того, зверніть особливу увагу на великий струм витоків через велику довжину кабелю. Це може спричинити підвищення температури в реакторі нульової фази. Встановіть реактор нульової фази якомога ближче до виходу приводу. На малюнку 7-16 показана монтажна схема однооборотного реактора нульової фази. Якщо діаметр дроту допускає кілька витків, на малюнку 7-17 показана установка багатовиткового реактора нульової фази. Чим більше обертів, тим кращий ефект придушення шуму.

Монтаж проводки в один виток



Малюнок 7-18

Монтаж багатовиткової проводки



Малюнок 7-19

7-5-2 Застереження щодо встановлення

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

Нормальна робоча температура реактора нульової фази повинна бути нижче 85°C (176°F). Однак, коли реактор нульової фази насичений, його температура може перевищувати 85°C (176°F). У цьому

збільште кількість реакторів нульової фази, щоб уникнути насичення. Нижче наведені причини, які можуть спричинити насичення реакторів нульової фази. Наприклад: електропроводка приводу занадто довга; привід має кілька наборів навантажень; проводка паралельна; або в приводі використовується проводка з високою ємністю. Якщо під час роботи приводу температура реактора нульової фази перевищує 85°C (176°F), збільште кількість реакторів нульової фази.

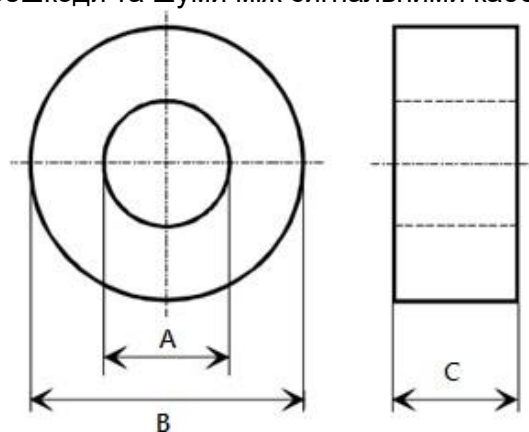
Рекомендований максимальний діаметр проводки при встановленні реактора нульової фази

Номер моделі нульової фази реактора	Макс. Калибр дроту або ширина LUG	Макс. Кабель дроту AWG (1Cx3)		Макс. Кабель дроту AWG (4Cx1)	
		75°C	90°C	75°C	75°C
RF008X00A	13 мм	3AWG	1AWG	3AWG	1AWG
T60006L2040W453	11 мм	9AWG	4AWG	6AWG	6AWG
T60006L2050W565	16 мм	1AWG	2/0AWG	1AWG	1/0AWG

Таблиця 7-34

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

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



Малюнок 7-20

Одиниця: мм

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

Таблиця 7-35

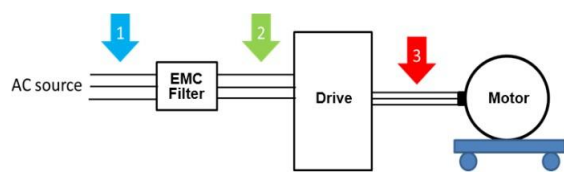
7-6 Фільтр ЕМС

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.

рамка	Моделі	Вхідний струм (А)	Номер моделі фільтра	Номер моделі нульової фази реактора		Кондуктивне випромінювання				Випромінюване випромінювання			
						С1-двигун довжина кабелю - 30м		С2-двигун довжина кабелю - 100м		С2-двигун довжина кабелю - 100м			
				Позиція для встановлення реактора нульової фази						*1	*2	*3	N/A
A	VFD0A8ME11ANNAA VFD0A8ME11ANSAA	3.7	EMF11AM21A	RF008X00A	T60006L2040W453				NA				
	VFD1A6ME11ANNAA VFD1A6ME11ANSAA	6.8							NA				
	VFD2A5ME11ANNAA VFD2A5ME11ANSAA	10.1							NA				
	VFD0A8ME21ANNAA VFD0A8ME21ANSAA	3.2							NA				
	VFD1A6ME21ANNAA VFD1A6ME21ANSAA	3.8					✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21ANSAA	6.7					✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA	1.2	EMF10AM23A				✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA	2.2					✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA	3.8					✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA	6					✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43ANSAA	2.5	EMF6A0M43A					✓	NA			✓	
	VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43ANSAA	4.2						✓	NA			✓	
	B	VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21ANSAA	10.5			EMF11AM21A		✓	✓	NA		✓	✓
		VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA	9.6			EMF10AM23A		✓	✓	NA		✓	✓
		VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43ANSAA	6.4			EMF6A0M43A			✓	NA			✓
C	VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA	20.6	EMF27AM21B	RF008X00A	T60006L2040W453				NA				
	VFD11AME21ANNAA VFD11AME21ANSAA	26.3	EMF27AM21B					✓	NA			✓	
	VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21ANSAA	17.9	EMF27AM21B					✓	NA			✓	
	VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	15	EMF24AM23B				✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	23.4	EMF24AM23B				✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43ANSAA	7.2	EMF12AM43B						NA				
	VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43ANSAA	8.9	EMF12AM43B				✓	✓	NA		✓	✓	
	VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43ANSAA	11.6	EMF12AM43B				✓	✓	NA		✓	✓	
D	VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	32.4	EMF33AM23B	RF008X00A	T60006L2050W565	✓	✓		NA	✓	✓		
	VFD13AME43ANNAA VFD13AME43ANSAA	17.3	EMF23AM43B			✓	✓	✓	NA	✓	✓	✓	
	VFD17AME43ANNAA VFD17AME43ANSAA	22.6	EMF23AM43B			✓	✓	✓	NA	✓	✓	✓	

Таблиця 7-36

Схема розташування реактора нульової фази:



Малюнок 7-21

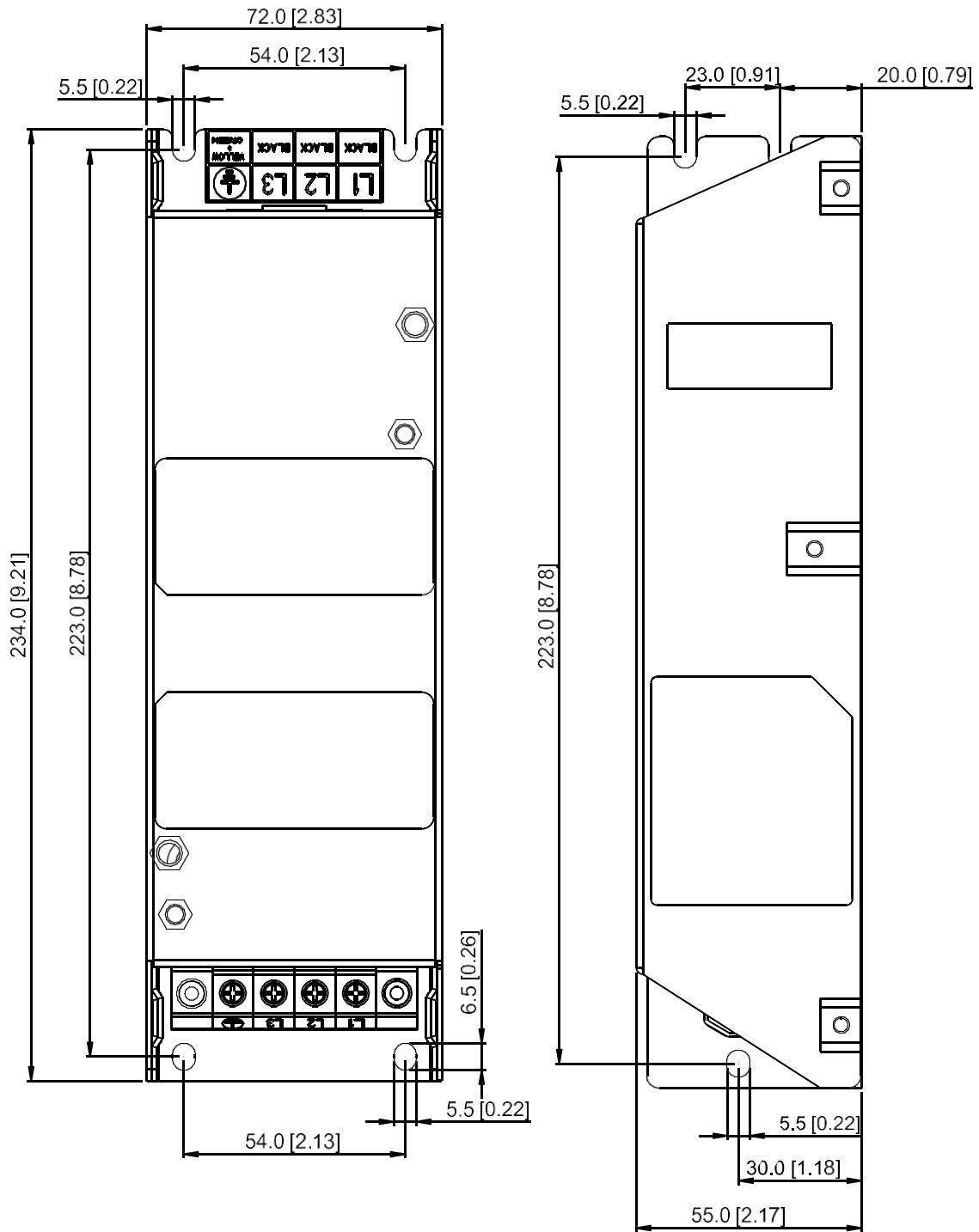
- *1 Встановіть на кабель між блоком живлення та фільтр EMC
- *2 Встановіть на кабель між фільтром електромагнітної сумісності та приводом
- *3 Встановіть на кабель між приводом і двигуном

Розмір фільтра

EMF11AM21A; EMF10AM23A; EMF6A0M43A

Специфікація гвинта	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 7-37



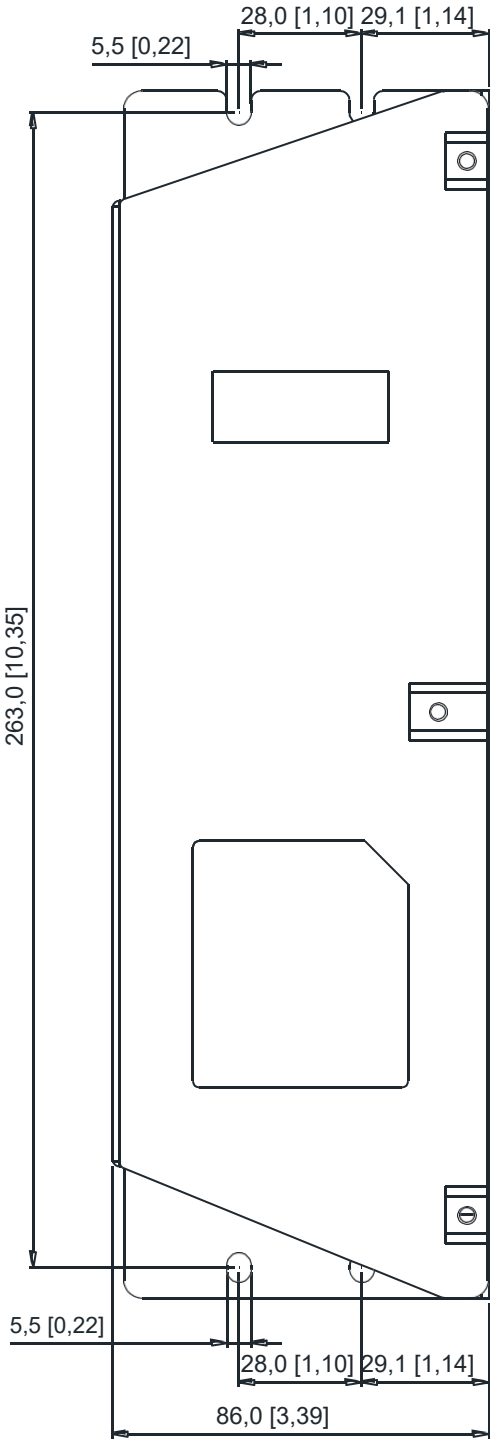
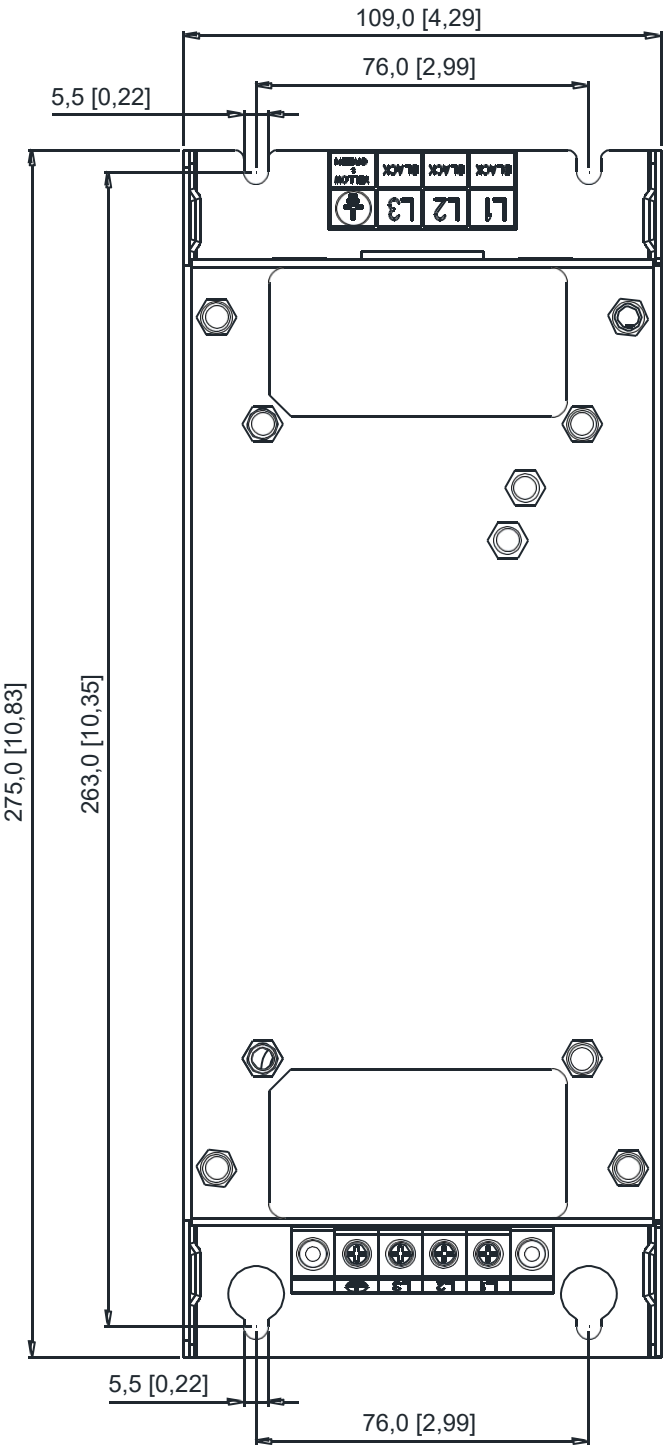
Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-22

EMF27AM21B; EMF24AM23B;
EMF33AM23B; EMF12AM43B;
EMF23AM43B; EMF6A0M63B;
EMF16AM63B

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

Таблиця 7-38



Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-23

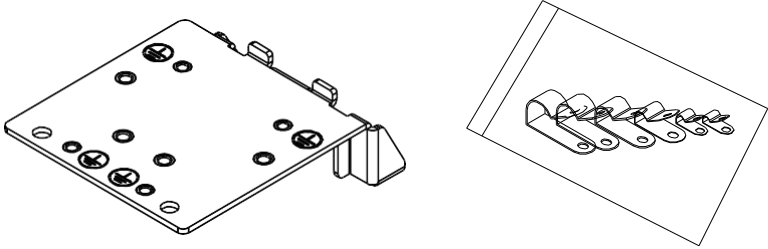
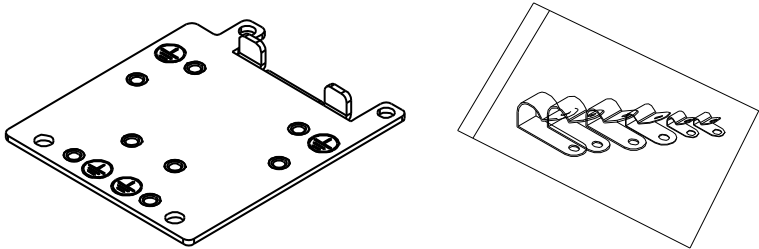
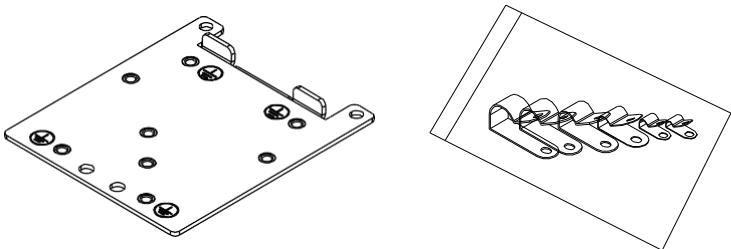
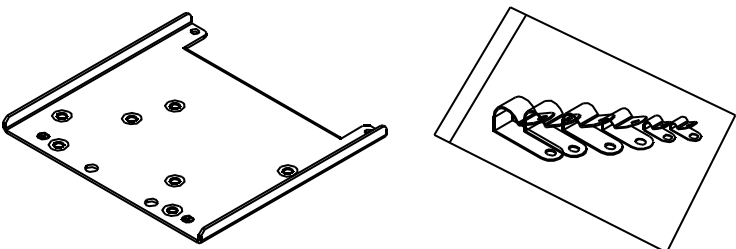
У таблиці нижче наведено максимальну довжину екранованого кабелю для моделей приводів із вбудованими фільтрами EMC. Ви можете вибрати відповідну довжину екранованого кабелю відповідно до необхідного класу шуму та електромагнітних перешкод.

Моделі накопичувачів із вбудованим Фільтри EMC		Номінальний струм (HD)	Відповідність EMC (IEC 61800-3) Клас C3		Відповідність EMC (IEC 61800-3) Клас C2	
рамка	Моделі		Довжина екранованого кабелю	Fc	Довжина екранованого кабелю	Fc
B	VFD0A8ME21AFSAA	0,8	30 м	4 кГц	20 м	4 кГц
	VFD1A6ME21AFSAA	1.6				
	VFD2A8ME21AFSAA	2.8				
	VFD4A8ME21AFSAA	4.8				
	VFD1A5ME43AFSAA	1.5			-	
	VFD2A7ME43AFSAA	2.7				
	VFD4A2ME43AFSAA	4.2				
C	VFD7A5ME21AFSAA	7.5				
	VFD11AME21AFSAA	11				
	VFD5A5ME43AFSAA	5.5			-	
	VFD9A0ME43AFSAA	9				
D	VFD13AME43AFSAA	13	-			
	VFD17AME43AFSAA	17				

Таблиця 7-39

7-7 EMC екрануюча пластина

EMC Shield Plate (для використання з екранованим кабелем)

рамка	Моделі EMC щитова пластина	Довідкові малюнки
A	MKM-EPA	 Figure 7-24
B	MKM-EPB	 Figure 7-25
C	MKM-EPC	 Малюнок 7-26
D	MKM-EPD	 Малюнок 7-27

Таблиця 7-40

МОНТАЖ

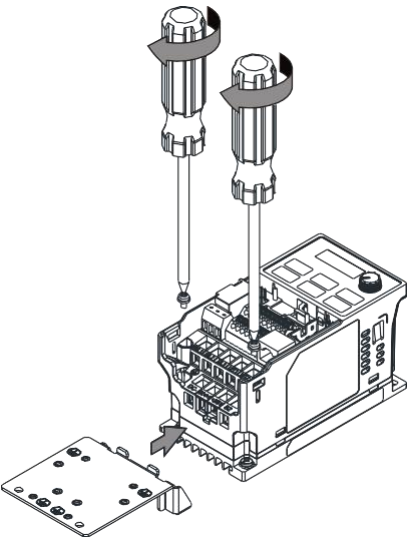
У цьому прикладі використовується модель Frame A

1. Як показано на малюнку праворуч, закріпіть захисну пластину на приводі двигуна змінного струму.

Значення крутного моменту:

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]

Таблиця 7-41

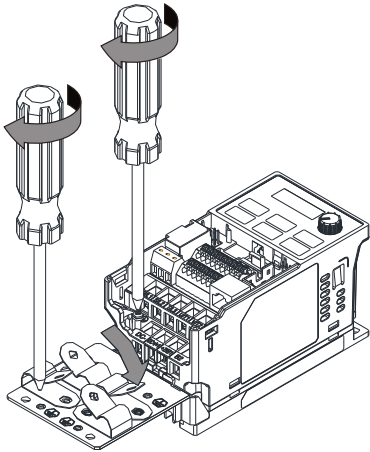


Малюнок 7-28

2. Виберіть відповідний R-затискач відповідно до використовуваного калібру дроту, а потім зафіксуйте R-затискач на пластині екрана.

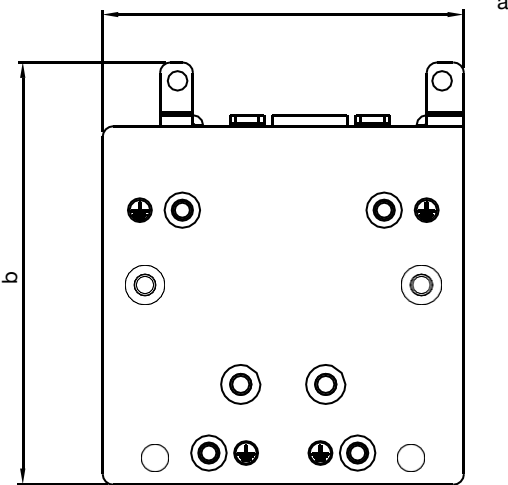
Гвинт	Крутний момент
M4	6–8 кг-см / [5,2–6,9 фунт-дюйм] / [0,59–0,78 Нм]

Таблиця 7-42



Малюнок 7-29

Зовнішній вигляд EMC Shield Plate



Малюнок 7-30

Моделі	Розміри [мм (дюйм)]	
	a	b
МКМ-EPA	69,3 (2,73)	80,0 (3,15)
МКМ-EPB	67,7 (2,67)	79,7 (3,14)
МКМ-EPC	78,0 (3,07)	91,0 (3,58)
МКМ-EPD	103,4 (4,07)	97,0 (3,82)

Таблиця 7-43

Рекомендований спосіб підключення

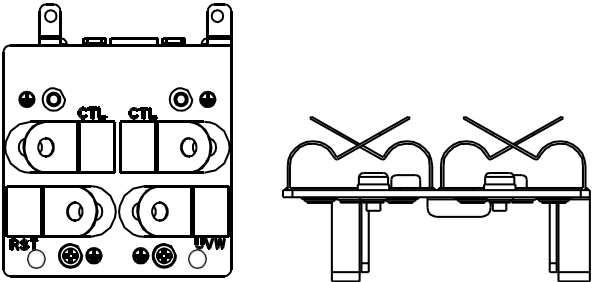
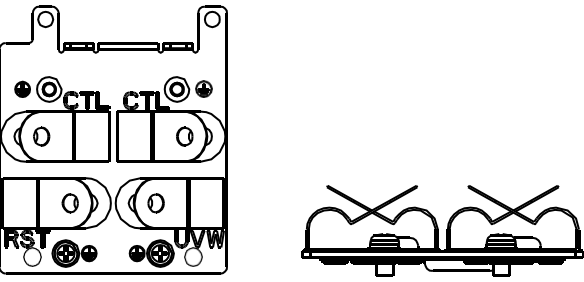
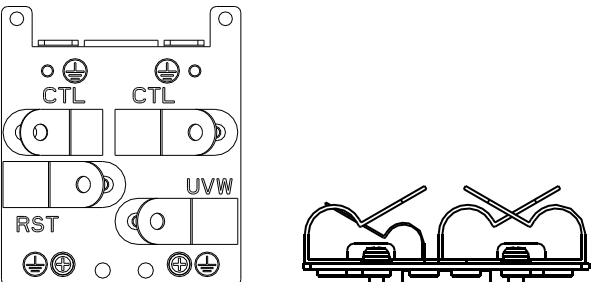
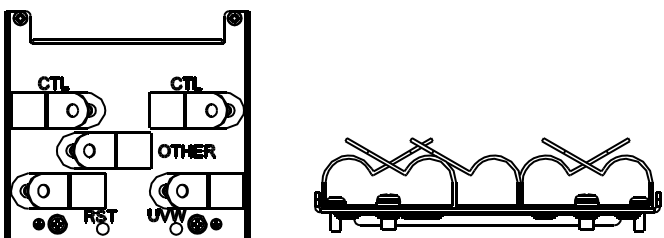
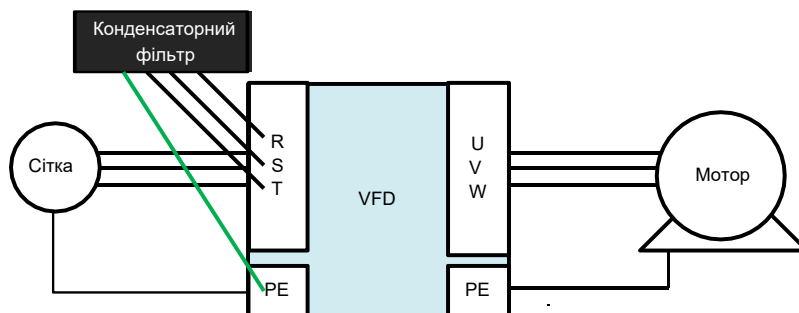
рамка	Моделі EMC Shield Plate	Довідкові малюнки
A	MKM-EPA	 Малюнок 7-31
B	MKM-EPB	 Малюнок 7-32
C	MKM-EPC	 Малюнок 7-33
D	MKM-EPD	 Малюнок 7-34

Таблица 7-44

7-8 Ємнісний фільтр

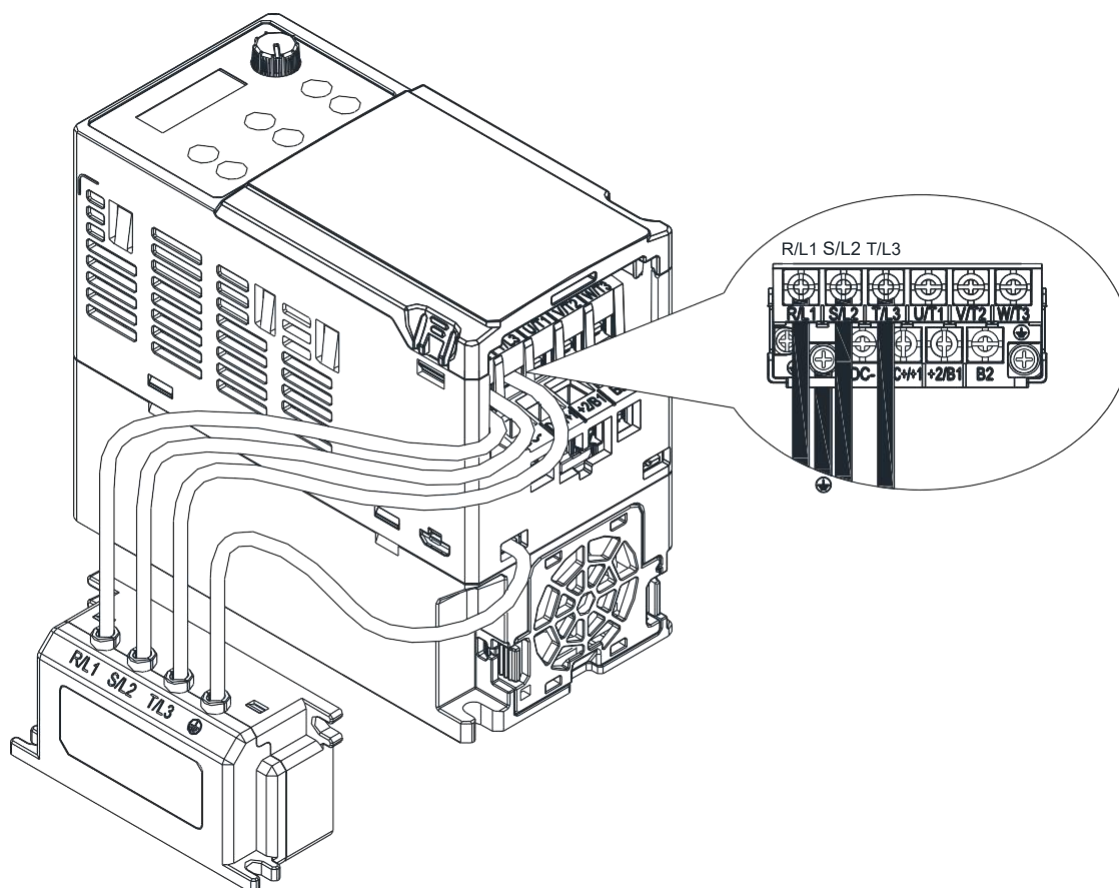
Ємнісний фільтр (СХУ101-43А) — це простий фільтр, який підтримує базову фільтрацію та зменшення шумових перешкод.

МОНТАЖ



Малюнок 7-35

Схема підключення ємнісного фільтра і приводу:



Малюнок 7-36

Технічні характеристики:

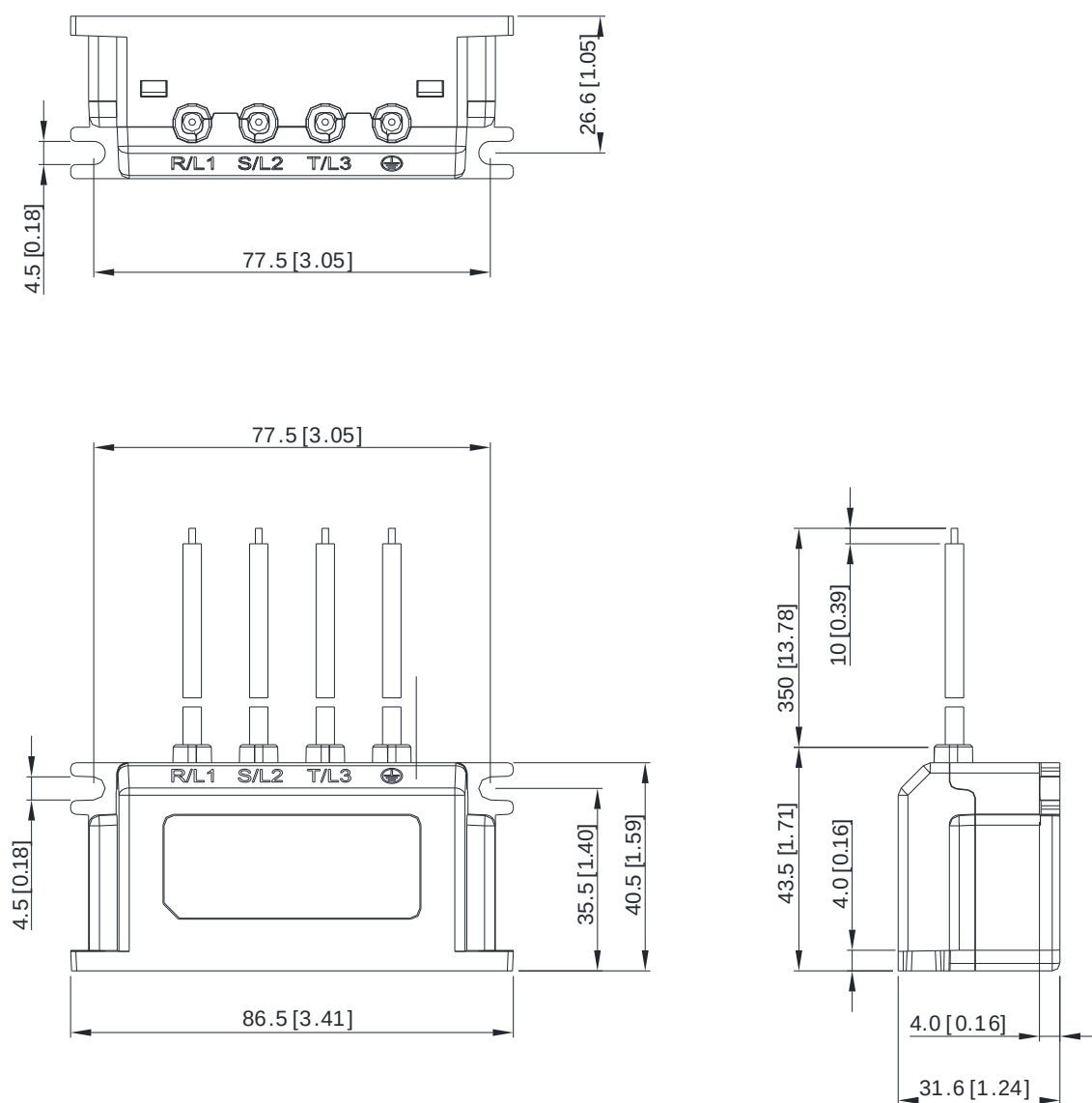
Модель	Застосовна напруга	Діапазон температур	Ємність
СХУ101-43А	110–480 В _{AC}	–40 – +85°C	Сх: 1 мкФ ± 20 % Су: 1 мкФ ± 20 %

Таблиця 7-45

Розміри:

CXY101-43A

Одиниця: мм (дюйм)



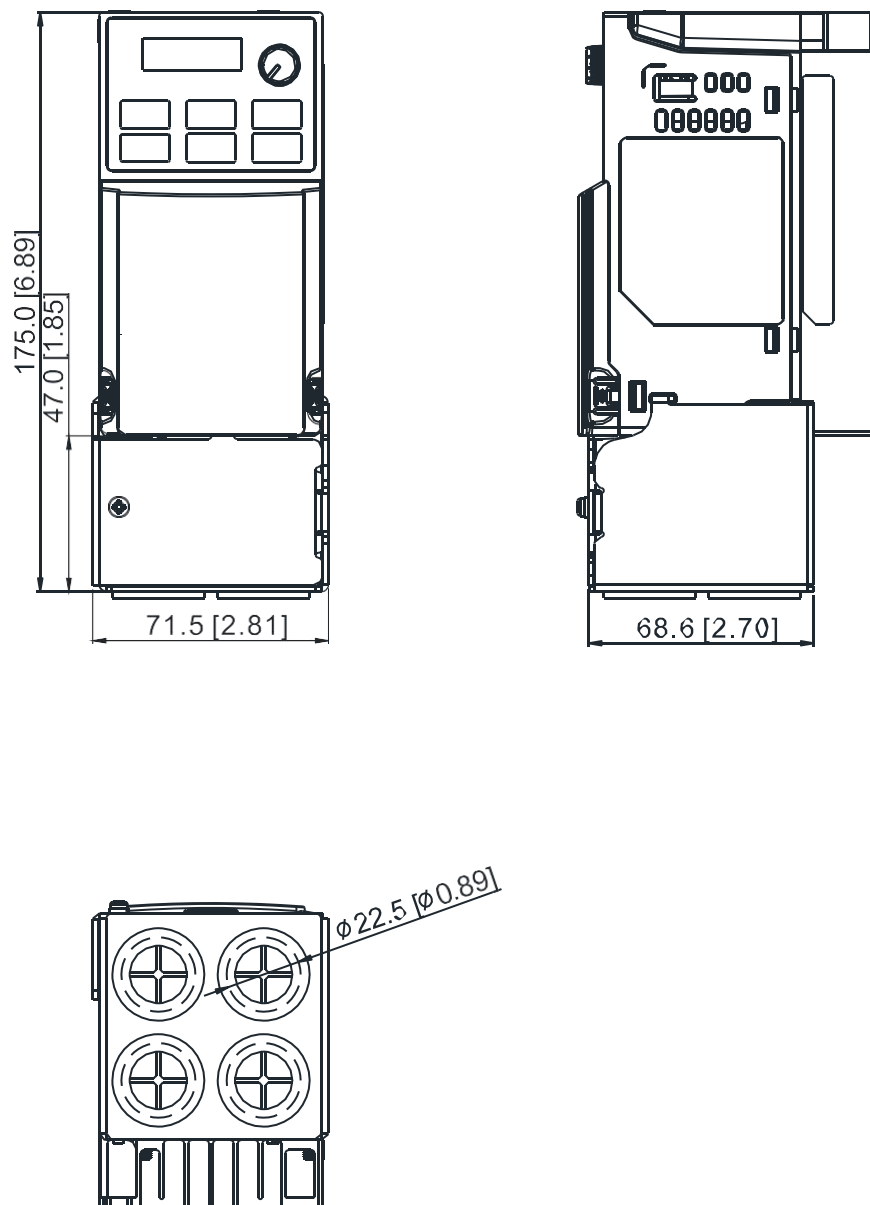
Малюнок 7-37

7-9 Комплект NEMA 1 / UL типу 1

Монтаж кабельної коробки

Рамка А (А1, А2)

Модель кабельної коробки: МКМЕ-СВА0

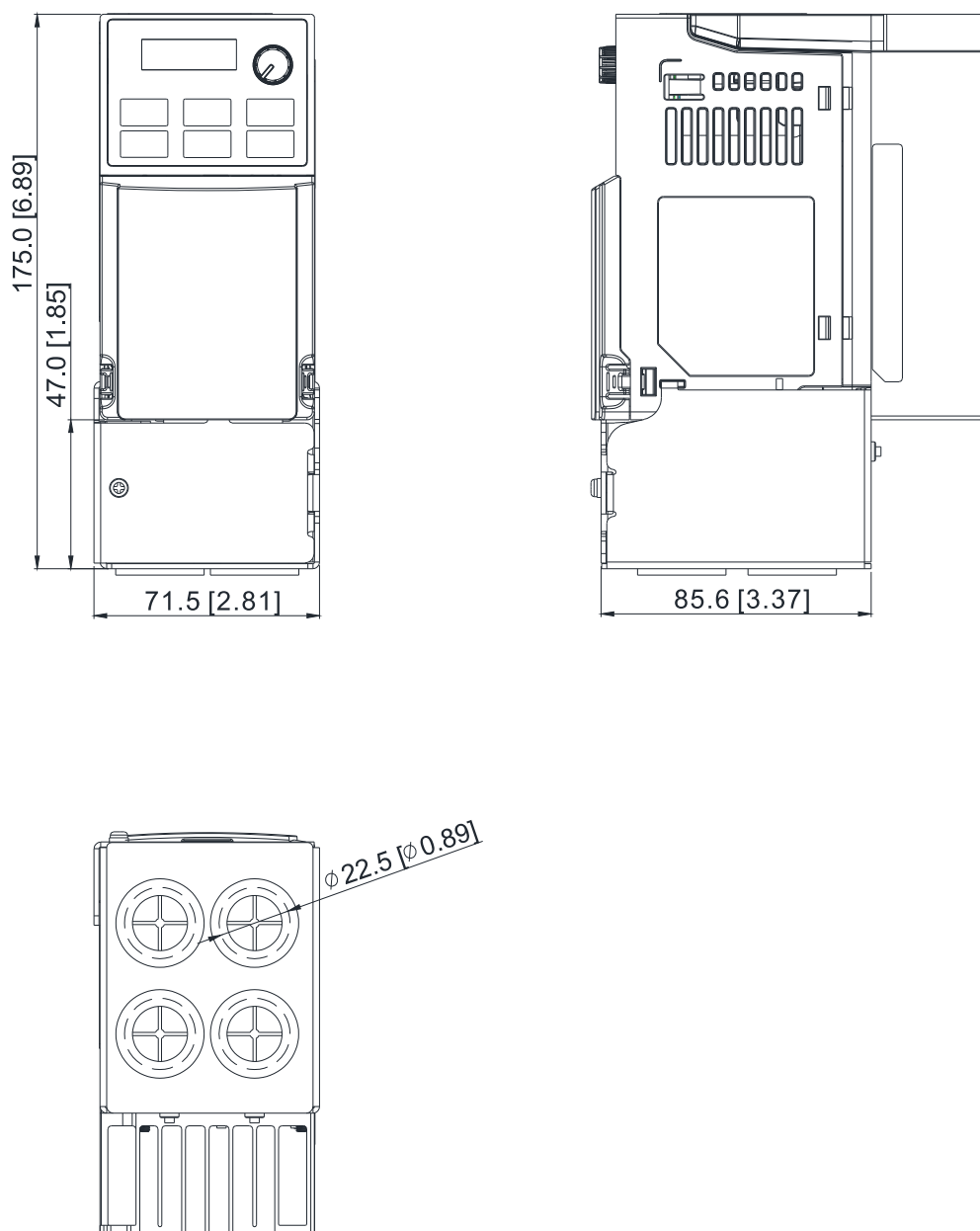


Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-38

Рамка А (А3–А6)

Модель кабельної коробки: МКМЕ-СВА

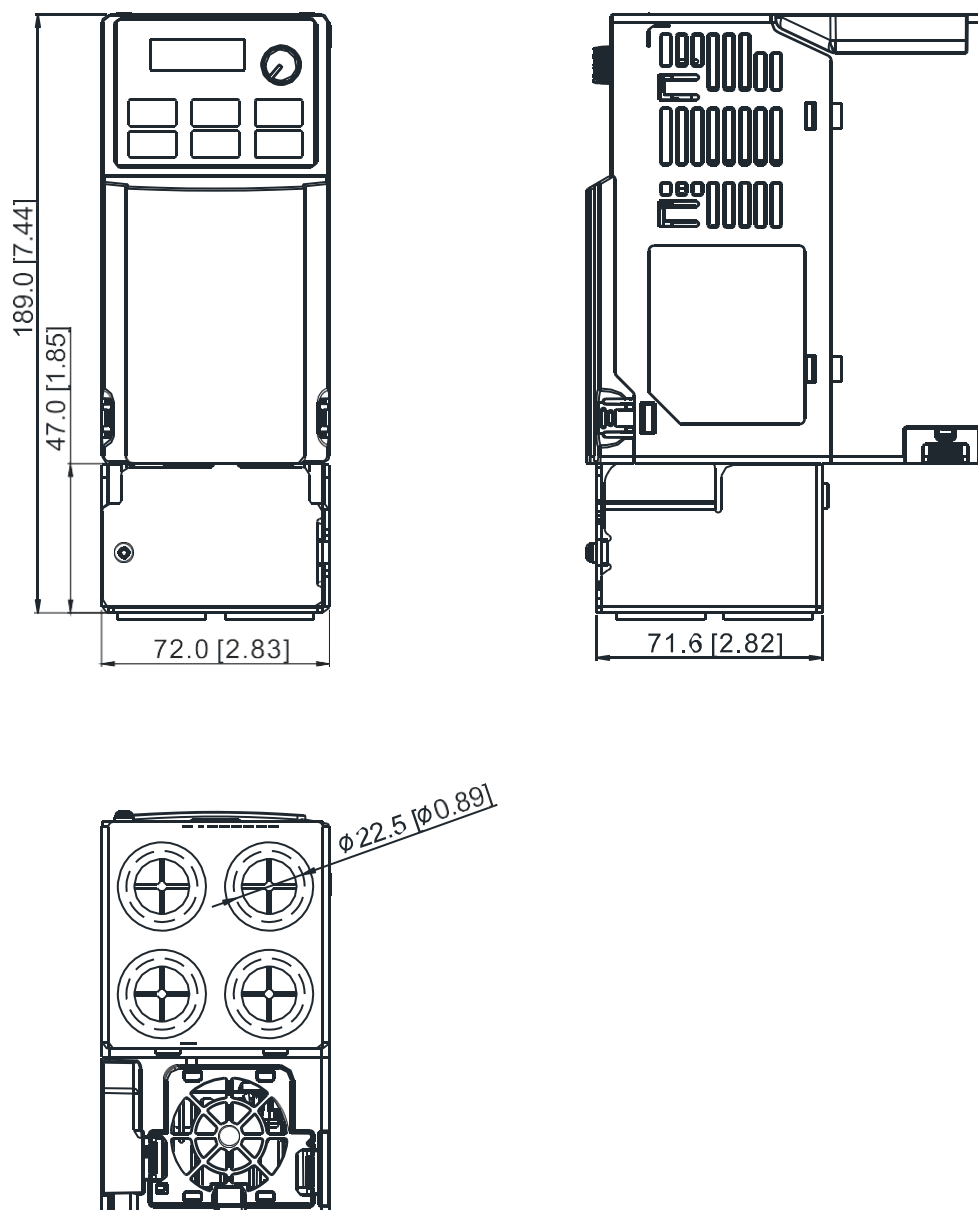


Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-39

Рама В

Модель кабельної коробки: МКМЕ-СВВ

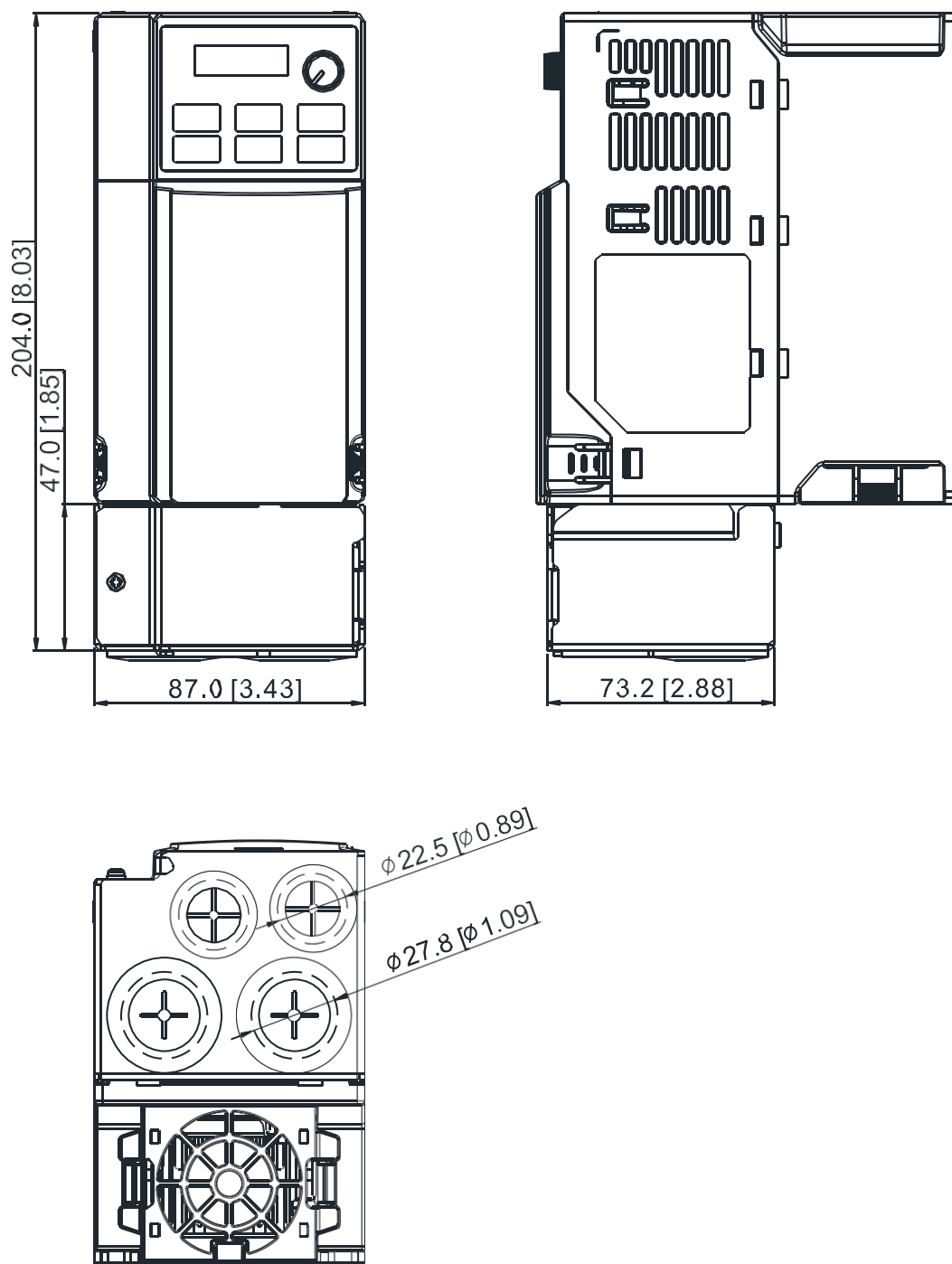


Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-40

Рама С

Модель кабельної коробки: МКМЕ-CBC

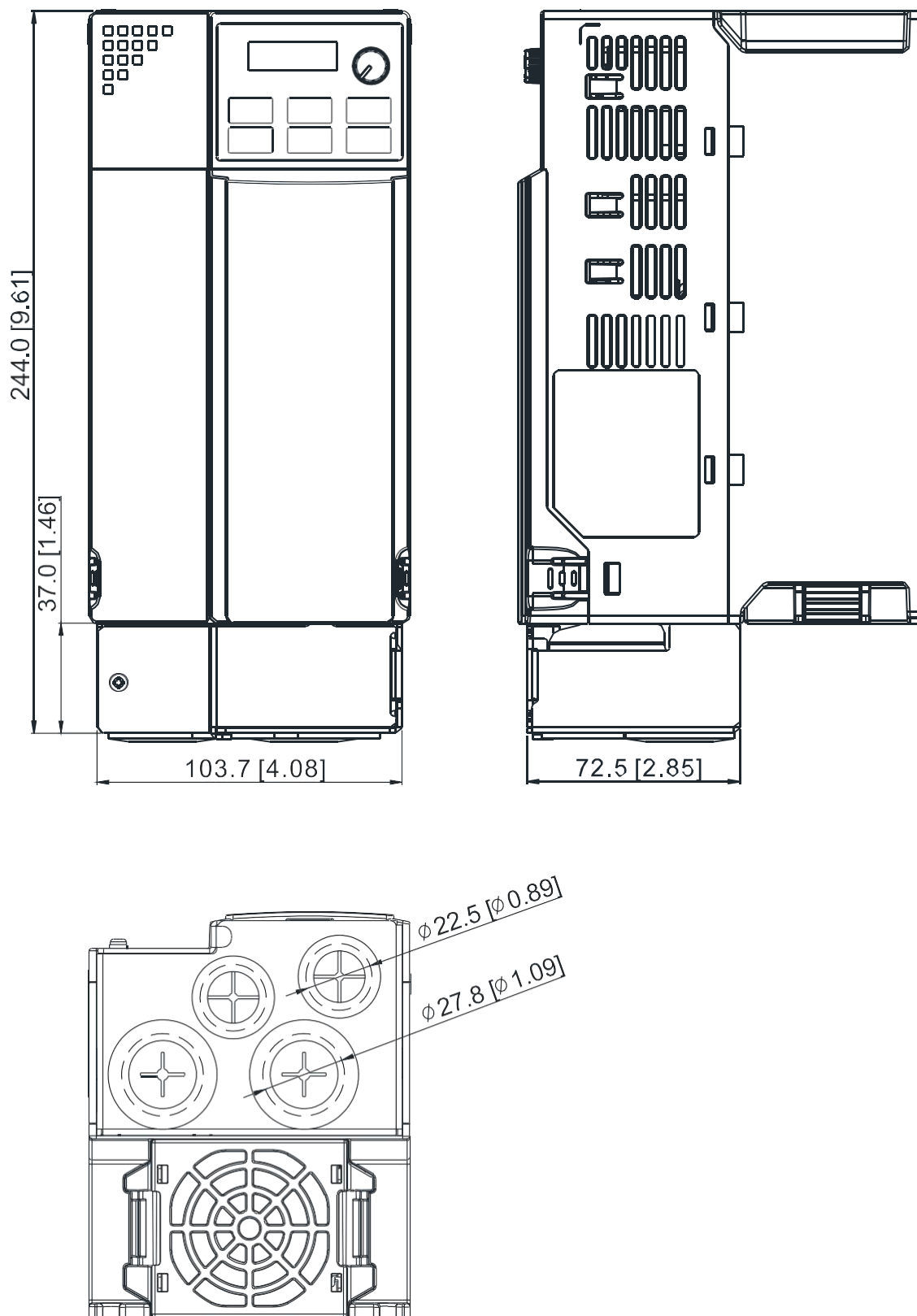


Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-41

Рама D

Модель кабельної коробки: МКМЕ-CBD



Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-42

Монтаж

Рекомендований розмір гвинта та значення крутного моменту:

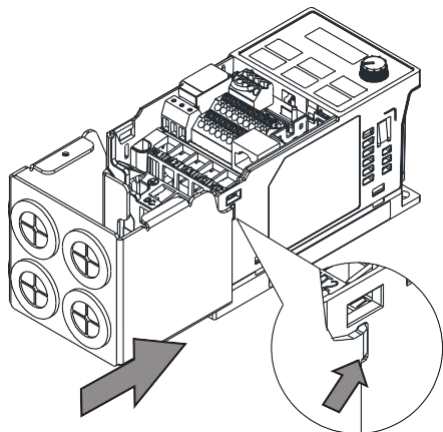
M3: 4–6 кг-см / [3,5–5,2 фунт-дюйм] / [0,39–0,59 Нм]

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

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

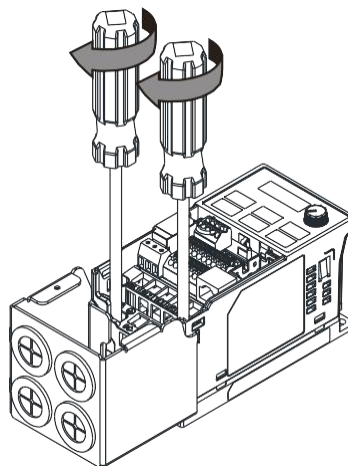
Рама А

1.



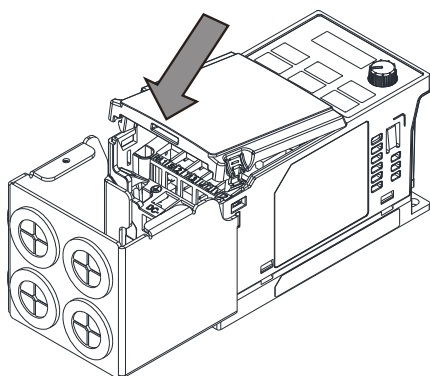
Малюнок 7-43

2.



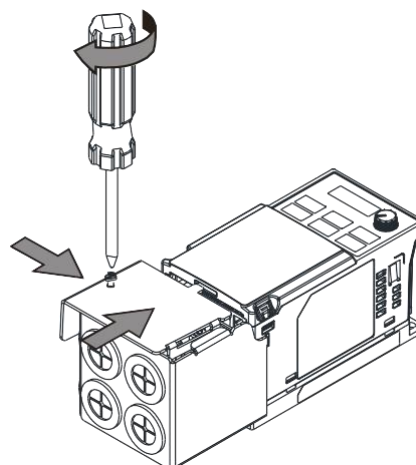
Малюнок 7-44

3.



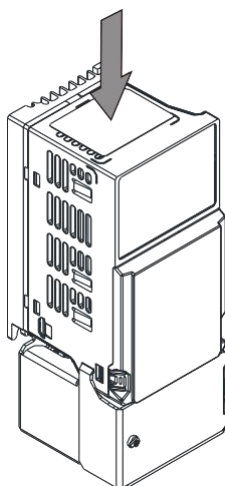
Малюнок 7-45

4.



Малюнок 7-46

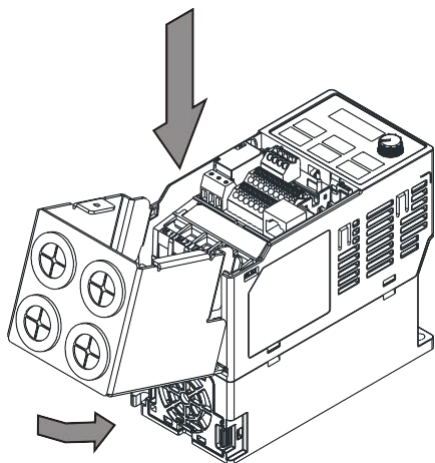
5.



Малюнок 7-47

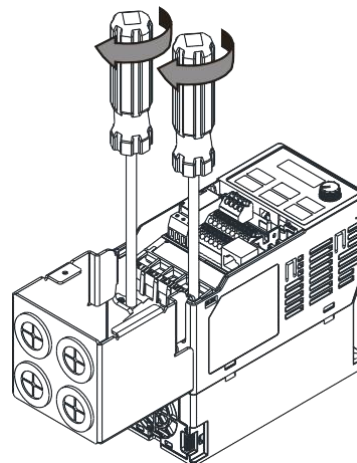
Рама B-D

1.



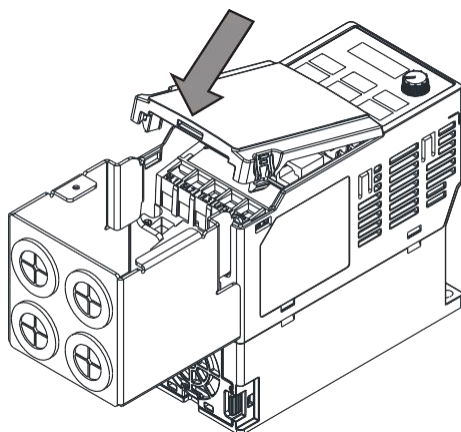
Малюнок 7-48

2.



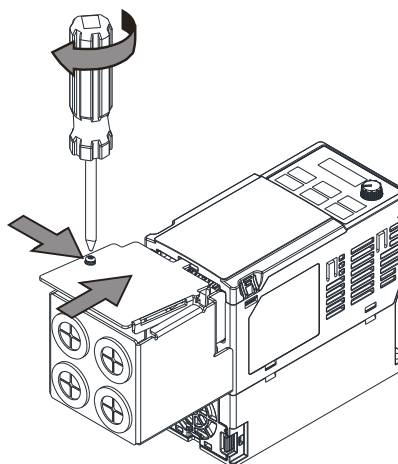
Малюнок 7-49

3.



Малюнок 7-50

4.



Малюнок 7-51

5.

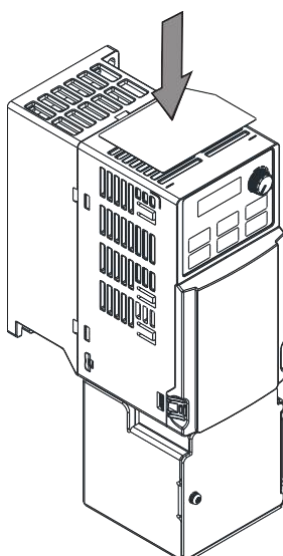
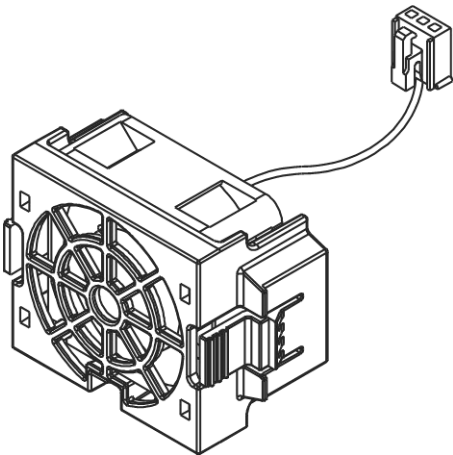


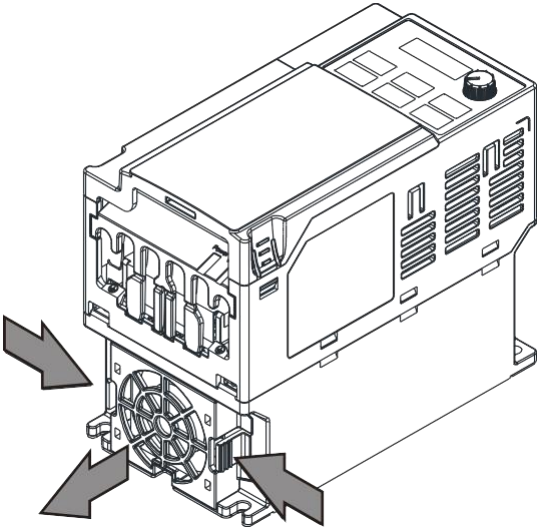
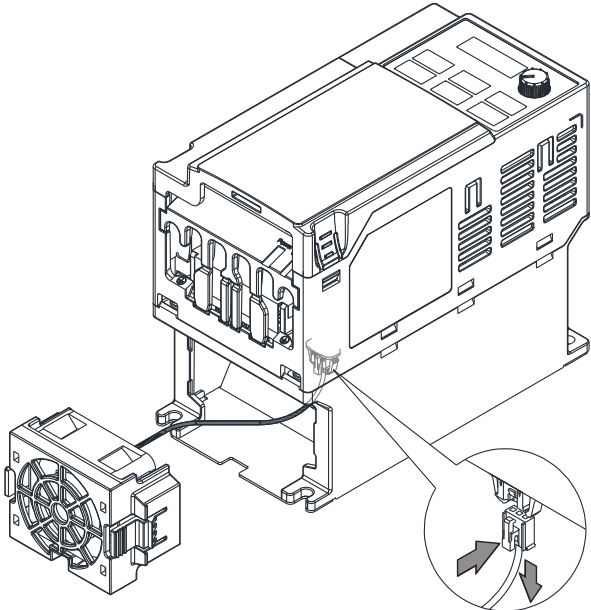
圖 7-52

Комплект вентиляторів 7-10

рамка	Моделі вентиляторів	Еталонний малюнок
A	МКМ-FKMA	 Малюнок 7-53
B	МКМ-FKMB	
C	МКМ-FKMC	
D	МКМ-FKMD	

Таблиця 7-46

Демонтаж вентилятора

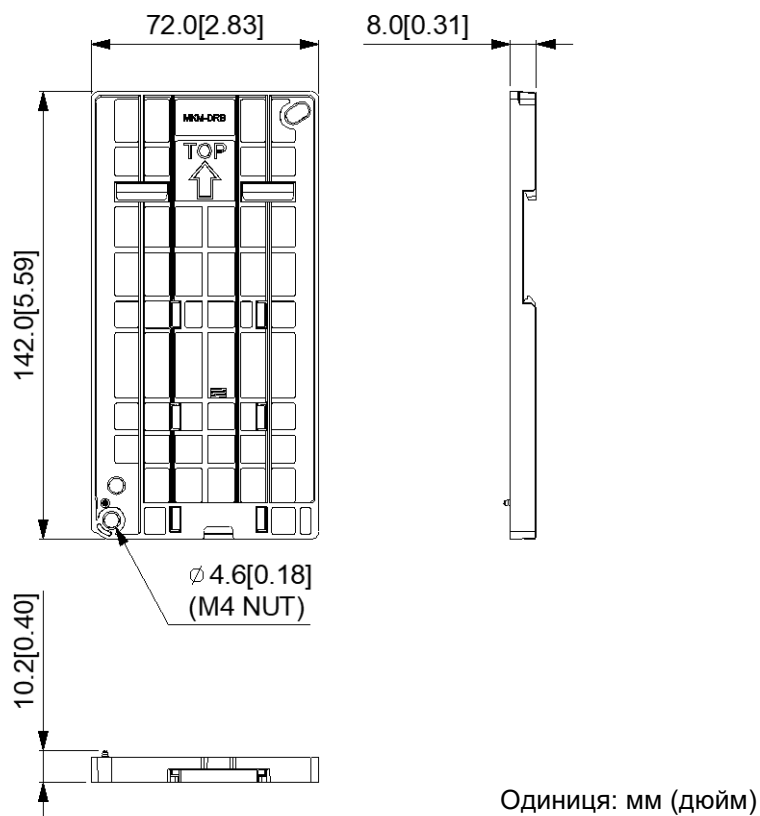
1. Як показано на малюнку нижче, натисніть вкладки з обох боків вентилятора, щоб зняти його.  Малюнок 7-54	2. Від'єднайте кабель живлення під час зняття вентилятора.  Малюнок 7-55
---	---

7-11 Монтаж DinRail

МКМ-DRB (застосовується для рам А і В)

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

Таблиця 7-47

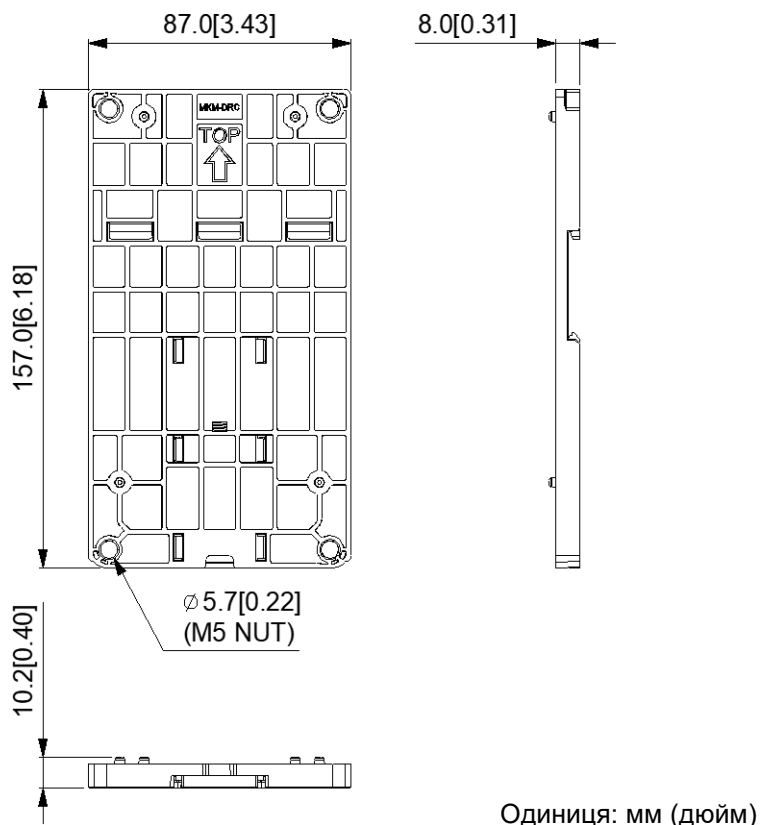


Малюнок 7-56

МКМ-DRC (застосовується для рами С)

Гвинт	Крутний момент
M5*4шт	10-12 кг-см [8,7–10,4 фунт-дюйм] [0,98–1,18 Нм]

Таблиця 7-48

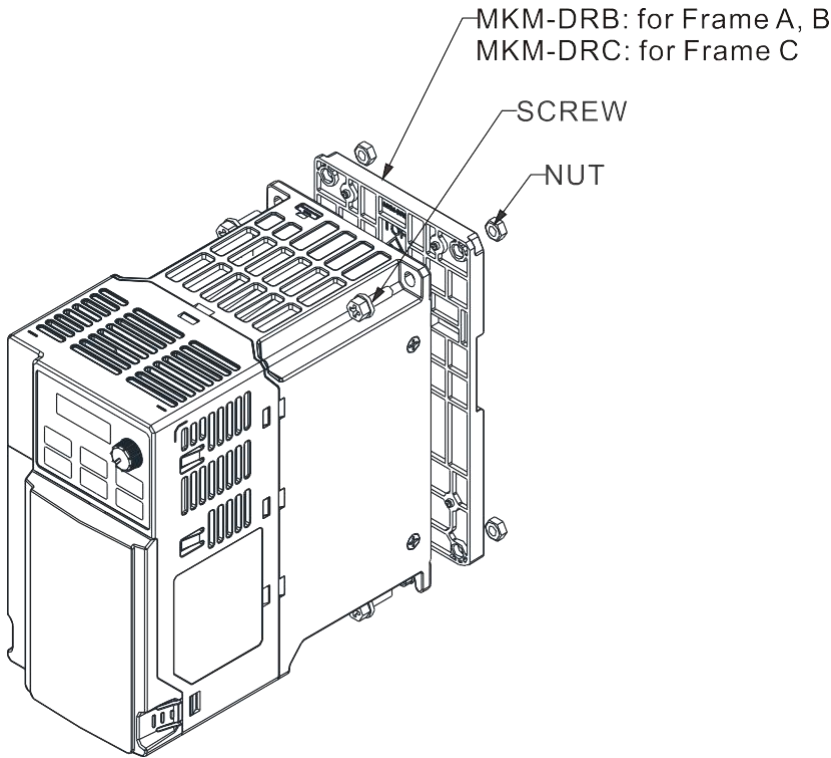


Малюнок 7-57

МОНТАЖ

Моделі	Гвинт	Крутний момент
МКМ-DRB	M4*P0.7*2PCS	8–10 кг-см / [6,9–8,7 фунт-дюйм] / [0,78–0,98 Нм]
МКМ-DRC	M5*P0.8*4PCS	10–12 кг-см / [8,7–10,4 фунт-дюйм] / [0,98–1,18 Нм]

Таблиця 7-49



Малюнок 7-58

7-12 Монтажна адаптерна пластина

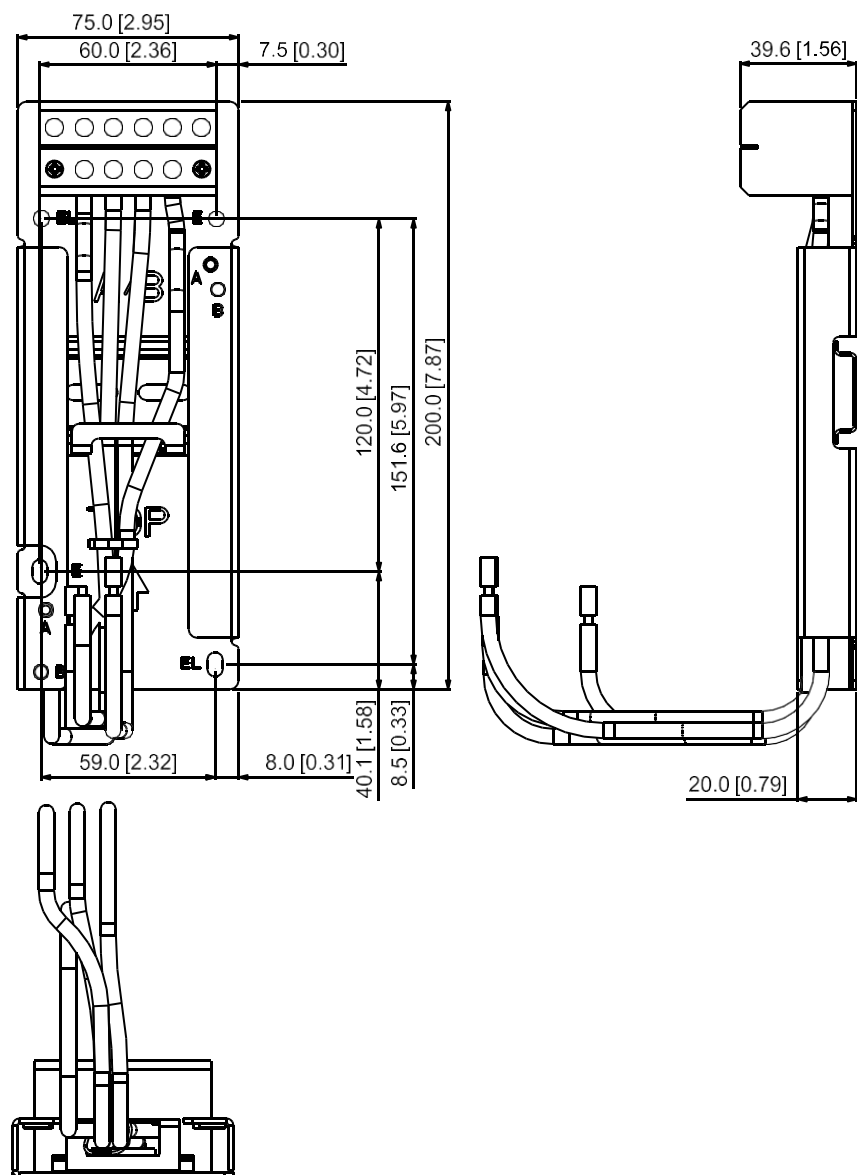
Монтажна перехідна пластина змінює спосіб підключення для серії ME300 / MS300 / MH300, щоб забезпечити вам гнучку установку. Він змінює метод підключення з «нижнього входу мережі/нижнього виходу двигуна» на «верхнього входу мережі/нижнього виходу двигуна» для ME300 / MS300 / MH300. Таким чином, ви можете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

Серія Моделі	ME300 / MS300 / MH300	VFD-E	VFD-EL
МКМ-МАРВ	Рама А, В	Рама А	Рама А
МКМ-МАРС	Рама С	Рама В	Рама В

Таблиця 7-50

МКМ-МАРС

Застосовується для рам А та В



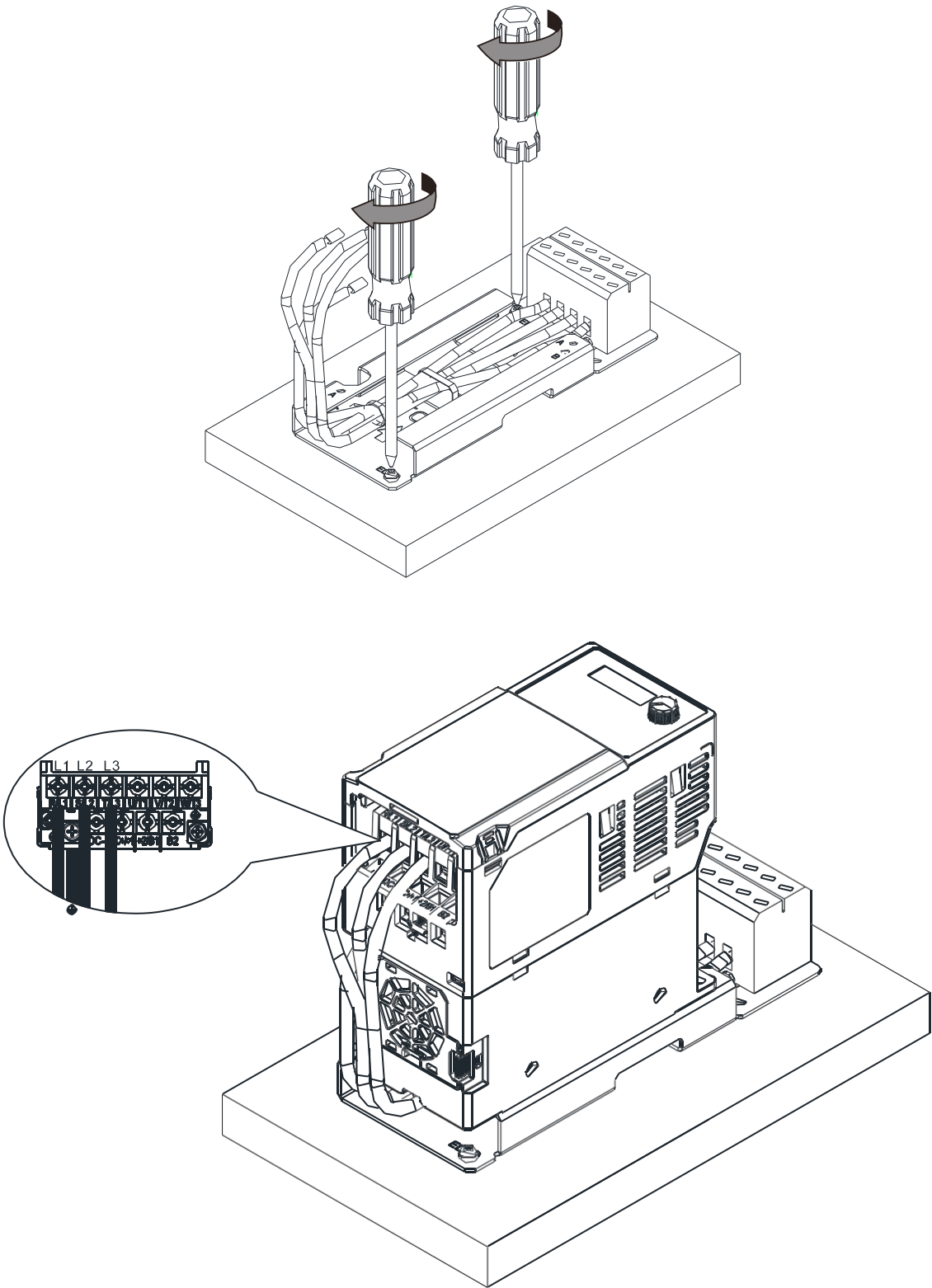
Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-59

МОНТАЖ

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 7-51

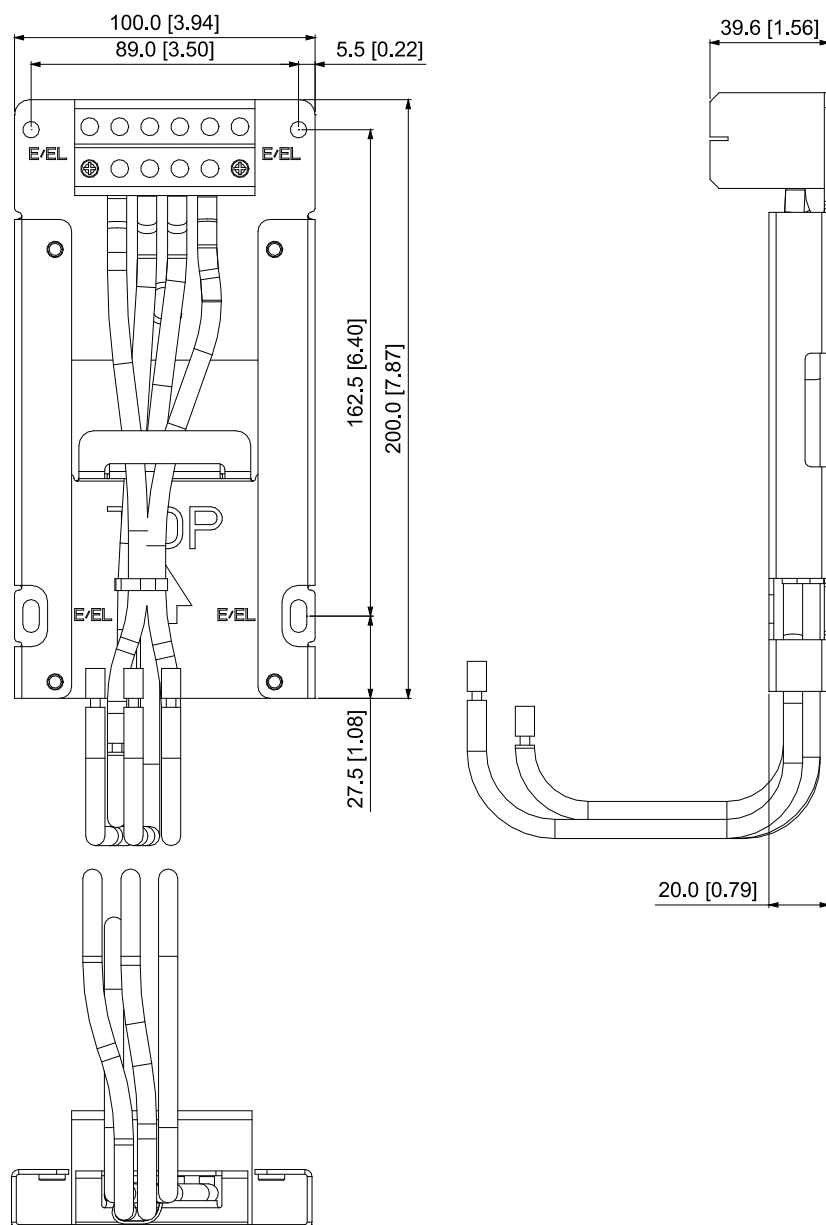


Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-60

МКМ-МАРС

Застосовується для рами С



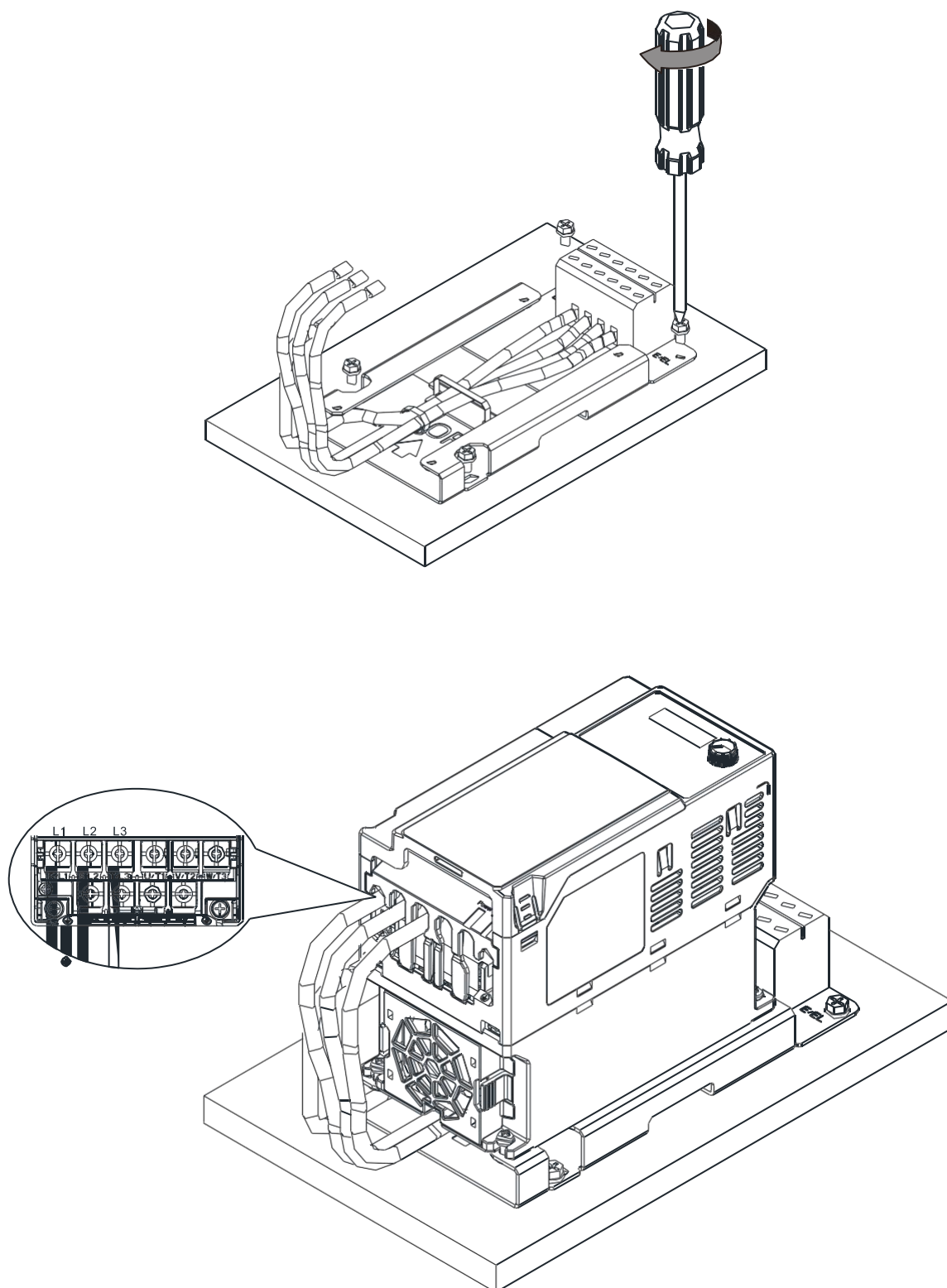
Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-61

МОНТАЖ

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 7-52



Одиниця: мм (дюйм)

Малюнок 7-62

7-13 Цифрова клавіатура - KPC-CC01

7-13-1 Вступ

Протоколом зв'язку за замовчуванням для ME300 є ASCII 9600, 7, N, 2, тоді як протоколом зв'язку за замовчуванням для KPC-CC01 є RTU 19200, 8, N, 2. Отже, ви повинні встановити параметри зв'язку ME300 таким чином, щоб підключити його до KPC-CC01.

- Пр.09-00 Адреса зв'язку: Параметри = 1
- Пр.09-01 Швидкість передачі COM1 (Швидкість передачі): Параметри = 19,2 Кбіт/с
- Пр.09-04 Протокол зв'язку COM1: Параметри = 13: 8N2 (RTU)

KPC-CC01



Інтерфейс зв'язку

RJ45 (розетка), інтерфейс RS-485

Протокол зв'язку

RTU19200, 8, N, 2

Спосіб встановлення

- Встановіть вбудований тип на поверхню блоку керування. Передня кришка водонепроникна.
- Придбайте модель MKC-KPPK для настінного або вбудованого монтажу. Його ступінь захисту - IP66.
- Максимальна довжина подовжувача RJ45 становить 5 м (16 футів).
- Цю клавіатуру можна використовувати лише на моторних приводах Delta C2000, CH2000, CP2000, MS300, MH300 і ME300.

Опис функцій клавіатури

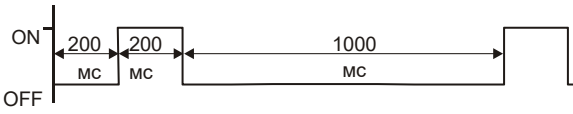
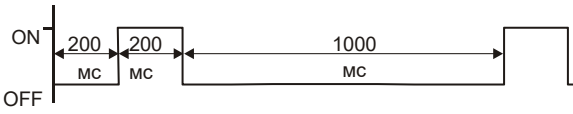
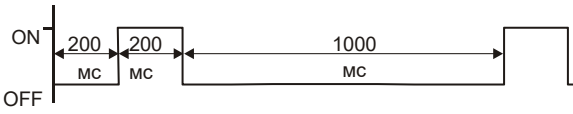
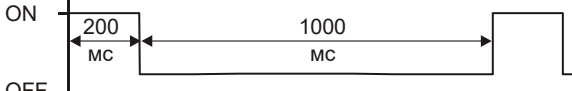
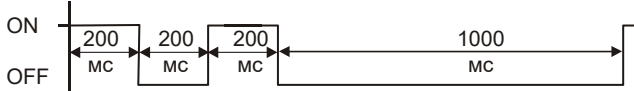
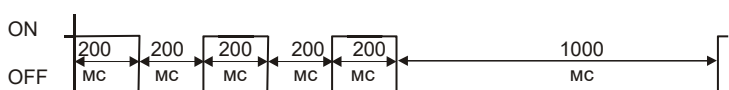
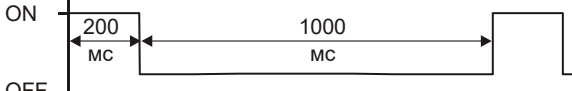
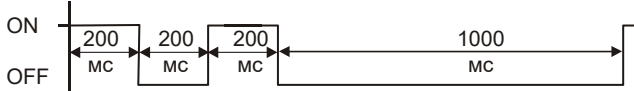
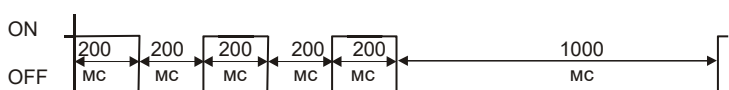
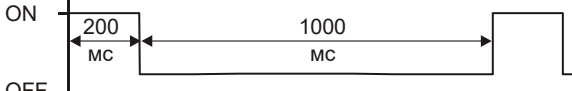
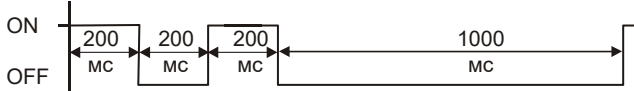
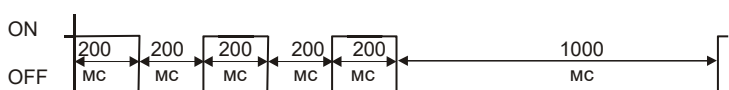
клавіша	Описи
	Клавіша запуску операції - Дійсний лише тоді, коли джерелом операційної команди є клавіатура. - Керує приводом змінного струму за допомогою налаштування функції. Світлодіод RUN світитиметься. - Можна натискати кілька разів під час зупинки процесу.
	клавіша STOP - Ця клавіша має найвищий пріоритет, коли команда подається з клавіатури. - Коли він отримує команду СТОП, незалежно від того, працює чи зупинений електропривод змінного струму, він виконує команду «СТОП». - Використовуйте клавішу RESET, щоб скинути привод після виникнення несправності. - Для ситуацій, які неможливо скинути: - Можливо, умови запуску несправності не очищені. Ви можете скинути накопичувач після усунення несправностей. - Щоб перевірити стан несправності під час запуску, необхідно спочатку усунути несправність, а потім перезапустити накопичувач.
	Клавіша керування - Керує лише напрямком роботи, а НЕ активацією приводу. FWD: вперед, REV: назад. - Додаткову інформацію див. в описі світлодіодів.
	Клавіша ENTER Перехід до наступного рівня меню. Якщо це останній рівень, натисніть ENTER, щоб виконати команду.

клавіша	Описи																		
	Щоб отримати функцію «Повернутися до попереднього меню» для кожного підменю, натисніть клавішу ESC, щоб повернутися до попередньої сторінки. Це також функція для скасування вибору.																		
	Поверніться до головного меню після натискання клавіші MENU на будь-якій сторінці. Команди меню: <table><tr><td>1. Налаштування параметрів</td><td>7. Налаштування мови</td><td>13. Меню запуску</td></tr><tr><td>2. Швидкий старт</td><td>8. Налаштування часу</td><td>14. Головна сторінка</td></tr><tr><td>3. Список вибору програм</td><td>9. Клавіатура заблокована</td><td>15. З'єднання з ПК</td></tr><tr><td>4. Список змін</td><td>10. Функція ПЛК</td><td>16. Майстер запуску</td></tr><tr><td>5. Копіювати параметр</td><td>11. Копіювати ПЛК</td><td></td></tr><tr><td>6. Запис помилок</td><td>12. Налаштування дисплея</td><td></td></tr></table> ● ME300 не підтримує елементи 2, 8, 10, 11 і 16.	1. Налаштування параметрів	7. Налаштування мови	13. Меню запуску	2. Швидкий старт	8. Налаштування часу	14. Головна сторінка	3. Список вибору програм	9. Клавіатура заблокована	15. З'єднання з ПК	4. Список змін	10. Функція ПЛК	16. Майстер запуску	5. Копіювати параметр	11. Копіювати ПЛК		6. Запис помилок	12. Налаштування дисплея	
1. Налаштування параметрів	7. Налаштування мови	13. Меню запуску																	
2. Швидкий старт	8. Налаштування часу	14. Головна сторінка																	
3. Список вибору програм	9. Клавіатура заблокована	15. З'єднання з ПК																	
4. Список змін	10. Функція ПЛК	16. Майстер запуску																	
5. Копіювати параметр	11. Копіювати ПЛК																		
6. Запис помилок	12. Налаштування дисплея																		
	- Напрямок: вліво / вправо / вгору / вниз - У режимі налаштування числового значення переміщує курсор і змінює числове значення. - У режимі вибору меню/тексту вибирає пункт.																		
	Функціональна клавіша - Функціональні клавіші мають значення за замовчуванням і також можуть бути визначені користувачем. Значення за замовчуванням для F1 і F4 працюють із наведеним нижче списком функцій. Наприклад, F1 — це функція JOG, а F4 — це клавіша налаштування швидкості для додавання/видалення визначених користувачем параметрів. - Інші функціональні клавіші потрібно визначити за допомогою TPEditor, перш ніж вони почнуть діяти. Завантажити Програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta. Виберіть TPEditor версії 1.60 або новішої. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 10-3.																		
	- 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. - Натисніть клавішу HAND у стані STOP, тоді налаштування перемикаються на джерело частоти HAND і джерело керування HAND. - 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. - Успішне перемикання режиму для KPV-CC01 відображає на екрані режим HAND.																		
	- За замовчуванням приводу встановлено режим AUTO. - 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. - Натисніть кнопку AUTO в режимі STOP, тоді налаштування перемикаються на джерело частоти AUTO та джерело роботи AUTO. - 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. - Успішне перемикання режиму для KPV-CC01 відображає на екрані режим AUTO.																		

Таблиця 7-53

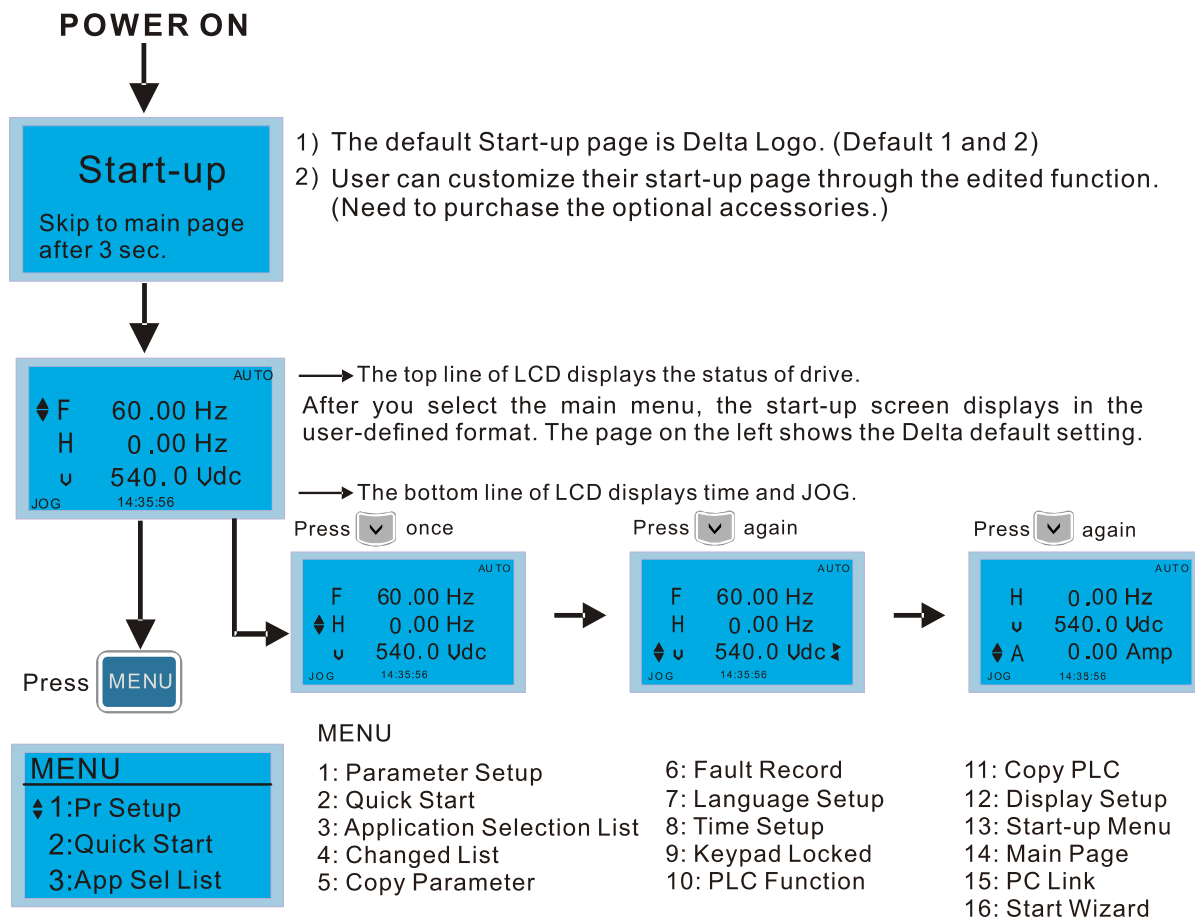
ПРИМІТКА. Значення за замовчуванням для команди частоти та джерела робочих команд для режиму HAND/AUTO – обидва з клавіатури.

Описи функцій світлодіодів

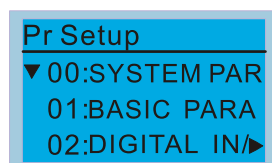
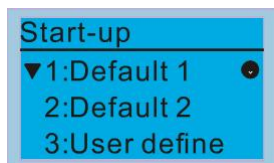
LED	Описи																		
STOP RESET	Світловий індикатор, який показує, чи виконує привід команду зупинки. Always ON: привід зупинено. Блимає: накопичувач знаходиться в режимі очікування. Завжди OFF: привід не виконує команду зупинки.																		
FWD REV	Світловий індикатор для показу напрямку роботи приводу. 1. Завжди горить зелене світло: привід рухається вперед. 2. Завжди горить червоне світло: привід працює назад. 3. Блимає: привід змінює напрямок. Світловий індикатор для показу напрямку роботи приводу в режимі моменту. 1. Завжди горить зелене світло: коли команда крутного моменту ≥ 0 і двигун працює вперед. 2. Завжди горить червоне світло: коли команда крутного моменту < 0 і двигун працює назад. 3. Блимає: коли команда крутного моменту < 0 , і двигун працює вперед.																		
CANopen–RUN	Зелене світло RUN:																		
	<table><tr><th>Дисплей</th><th colspan="2">Статус увімкнення/вимкнення світла</th></tr><tr><td>OFF</td><td>CANopen спочатку</td><td>Не горить і не гасне світло</td></tr><tr><td>Блимає</td><td>CANopen під час підготовки до експлуатації</td><td></td></tr><tr><td>Один спалах</td><td>CANopen зупинено</td><td></td></tr><tr><td>ON</td><td>CANopen під час роботи статус</td><td>ERR  CAN  RUN</td></tr></table>	Дисплей	Статус увімкнення/вимкнення світла		OFF	CANopen спочатку	Не горить і не гасне світло	Блимає	CANopen під час підготовки до експлуатації		Один спалах	CANopen зупинено		ON	CANopen під час роботи статус	ERR  CAN  RUN			
	Дисплей	Статус увімкнення/вимкнення світла																	
	OFF	CANopen спочатку	Не горить і не гасне світло																
	Блимає	CANopen під час підготовки до експлуатації																	
Один спалах	CANopen зупинено																		
ON	CANopen під час роботи статус	ERR  CAN  RUN																	
CANopen–ERR	Червоне світло ERR:																		
	<table><tr><th>Дисплей</th><th colspan="2">Статус увімкнення/вимкнення світла</th></tr><tr><td>OFF</td><td colspan="2">Немає помилок</td></tr><tr><td>Один спалах</td><td>Хоча б один пакет CANopen несправна</td><td></td></tr><tr><td>Подвійний спалах</td><td>Охорона вузла збій або збій повідомлення серцебиття</td><td></td></tr><tr><td>Потрійний спалах</td><td>Помилка SYNC</td><td></td></tr><tr><td>ON</td><td>Шина вимкнена</td><td>ERR  CAN  RUN</td></tr></table>	Дисплей	Статус увімкнення/вимкнення світла		OFF	Немає помилок		Один спалах	Хоча б один пакет CANopen несправна		Подвійний спалах	Охорона вузла збій або збій повідомлення серцебиття		Потрійний спалах	Помилка SYNC		ON	Шина вимкнена	ERR  CAN  RUN
	Дисплей	Статус увімкнення/вимкнення світла																	
	OFF	Немає помилок																	
	Один спалах	Хоча б один пакет CANopen несправна																	
Подвійний спалах	Охорона вузла збій або збій повідомлення серцебиття																		
Потрійний спалах	Помилка SYNC																		
ON	Шина вимкнена	ERR  CAN  RUN																	

Таблиця 7-54

7-13-2 Функції цифрової клавіатури KPC-CC01

**ПРИМІТКА:**

- Екран запуску відображає статичні зображення, не може відображати динамічні, як-от інформаційний тикер.
- 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 перемикаєтесь між елементами та встановіть порядок відображення для екрана U за допомогою Pr.00-04 (Дисплей користувача).

Значки дисплея

● : present setting

▼ : Scroll down the page for more options

Press for more options

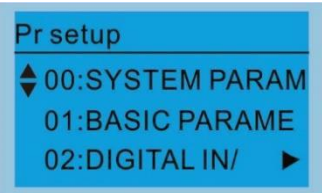
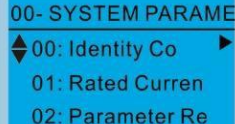
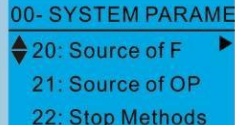
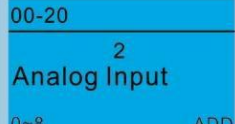
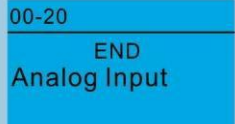
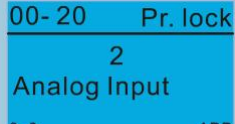
► : show complete sentence

Press for complete information

Елементи відображення**MENU**

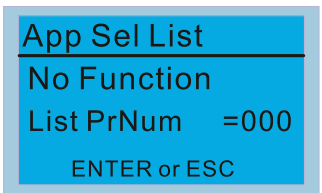
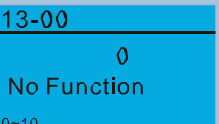
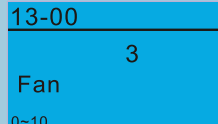
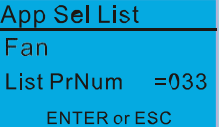
- | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1: Parameter Setup | 6: Fault Record | 11: Copy PLC |
| 2: Quick Start | 7: Language Setup | 12: Display Setup |
| 3: Application Selection List | 8: Time Setup | 13: Start-up Menu |
| 4: Changed List | 9: Keypad Locked | 14: Main Page |
| 5: Copy Parameter | 10: PLC Function | 15: PC Link |
| | | 16: Start Wizard |

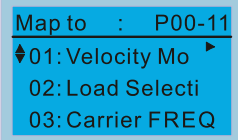
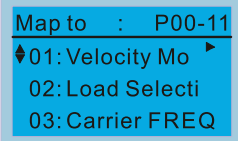
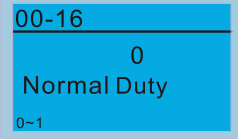
1. Налаштування параметрів

 Натисніть ENTER, щоб вибрати. Натисніть ВГОРУ / ВНИЗ, щоб вибрати групу параметрів. Вибравши групу параметрів, натисніть ENTER, щоб перейти до цієї групи.	Приклад: Налаштуйте джерело для команди головної частоти.  У параметрі приводу двигуна групи 00 використовуйте клавіші ВГОРУ / ВНИЗ, щоб вибрати параметр 20: Автоматична команда частоти.  Натисніть ENTER, щоб перейти до меню налаштування цього параметра.  Використовуйте клавіші ВГОРУ / ВНИЗ, щоб вибрати параметр. 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, у верхньому правому куті клавіатури відображається «Блокування параметрів». За таких обставин параметр не можна записати або він захищений паролем.
---	---

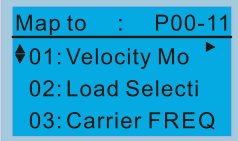
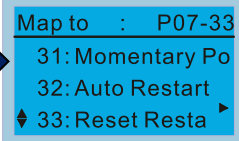
2. Швидкий старт (серія ME300 не підтримує цю функцію)

3. Список вибору програм

	Ця функція дозволяє вибрати програму та набори 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 ENTER, щоб увійти на екран програми Fan .
---	--

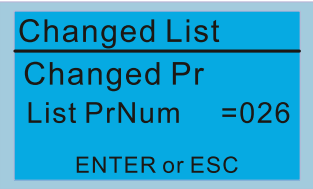




Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати параметр, який потрібно встановити.

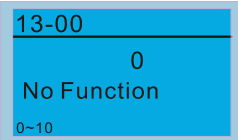
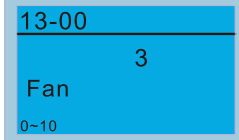

➔


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

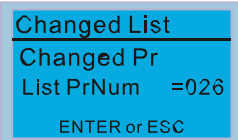
4. Змінений список



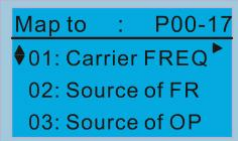
Ця функція записує параметри, які ви змінили.
приклад:
Встановіть Pr.13-00 Вибір застосування = 3: вентилятор


➔


Перейдіть до екрана зі зміненим списком. List 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

Copy Pr

◆ 001:Manual_001 ▶
002:FileName01
003:FileName02

Натисніть ENTER, щоб
перейти до сховища
вмісту 001–004

Для копіювання доступні чотири групи

параметрів. Кроки показані в прикладі нижче.

Приклад: параметр, збережений у моторному приводі.

Copy pr

◆ 001:Manual_001 ▶
002:
003:

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

001>

▼ 1: keypad->VFD
2: VFD->Keypad

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

001>

P08-09

keypad->VFD

68%

Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.

Copy pr

◆ 001:Manual_001 ▶
002:
003:

Після завершення копіювання клавіатура
автоматично повертається до цього екрана.

Приклад: програма ПЛК, збережена на клавіатурі.

Copy pr

◆ 001:
002:
003:

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

001>

1: keypad->VFD
▲ 2: VFD->Keypad

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

001>

FileName00

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

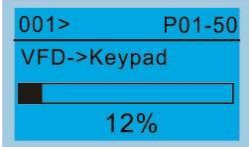
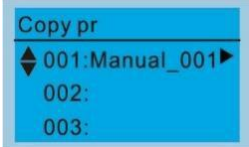
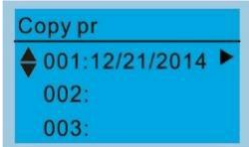
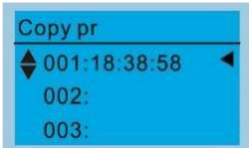
Таблиця рядків і символів:

! " # \$ % & ' () * + , - . / 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 { | } ~

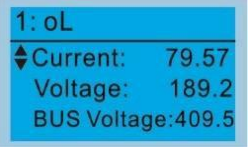
001>

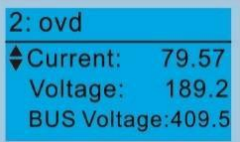
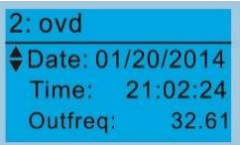
Manual_001

Після підтвердження назви файлу натисніть
ENTER.

	 Почніть копіювати параметри, поки це не буде зроблено.  Після завершення копіювання клавіатура автоматично повертається до цього екрана.  Натисніть праву клавішу, щоб побачити дату скопійованих параметрів.  Натисніть праву клавішу, щоб побачити час скопійованих параметрів.
--	--

6. Запис про несправності

 Натисніть ENTER, щоб побачити деталі запису про помилку.	Можливість зберігати 6 кодів помилок (клавіатура V1.02 і попередні версії) Можливість зберігати 30 кодів помилок (клавіатура V1.20 і новіша версія) Найновіший запис про помилку відображається як перший запис. Виберіть запис про помилку, щоб переглянути такі деталі, як дата, час, частота, струм, напруга та шина постійного струму напруга. приклад  Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати запис про помилку. Натисніть ENTER, щоб переглянути деталі запису про помилку.  Натискайте клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб прокрутити деталі запису несправності, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.  Натисніть ESC, щоб повернутися до екрана Fault Record.  Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати запис про помилку. Натисніть ENTER, щоб переглянути деталі запису про помилку.
--	--

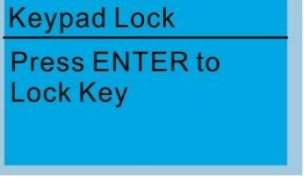
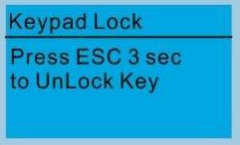
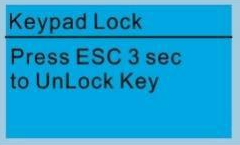
	 Натискайте клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб прокрутити деталі запису несправності, такі як дата, час, частота, струм, напруга та напруга шини постійного струму.  ПРИМІТКА. Дії приводу змінного струму записуються та зберігаються в KPC-CC01. Коли ви знімаєте KPC-CC01 і підключаєте його до іншого приводу змінного струму, попередні записи про помилки не видаляються. Нові записи про помилки нового двигуна змінного струму продовжують додаватися до KPC-CC01.
--	---

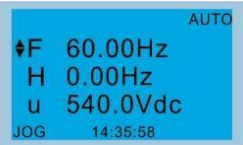
7. Налаштування мови

 Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати мову, а потім натисніть ENTER.	Параметр налаштування мови відображається мовою, яку ви вибрали. Параметри налаштування мови: <table border="0"> <tr> <td>1. Англійська</td><td>7. Português (Португальська)</td></tr> <tr> <td>2. 繁體中文</td><td>8. Français (французька)</td></tr> <tr> <td>3. 简体中文</td><td>9. Polski (Польський)</td></tr> <tr> <td>4. Türkçe (турецька)</td><td>10. Deutsch (німецька)</td></tr> <tr> <td>5. Русский (рос.)</td><td>11. Italiano (італ.)</td></tr> <tr> <td>6. Español (іспанська)</td><td>12. Svenska (шведська)</td></tr> </table>	1. Англійська	7. Português (Португальська)	2. 繁體中文	8. Français (французька)	3. 简体中文	9. Polski (Польський)	4. Türkçe (турецька)	10. Deutsch (німецька)	5. Русский (рос.)	11. Italiano (італ.)	6. Español (іспанська)	12. Svenska (шведська)
1. Англійська	7. Português (Португальська)												
2. 繁體中文	8. Français (французька)												
3. 简体中文	9. Polski (Польський)												
4. Türkçe (турецька)	10. Deutsch (німецька)												
5. Русский (рос.)	11. Italiano (італ.)												
6. Español (іспанська)	12. Svenska (шведська)												

8. Налаштування часу (серія ME300 не підтримує цю функцію)

9. Клавіатура заблокована

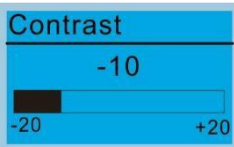
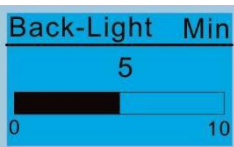
 Натисніть ENTER, щоб заблокувати клавіатуру.	Заблокуйте клавіатуру Використовуйте цю функцію для блокування клавіатури. Коли клавіатура заблокована, на головному екрані не відображається «клавіатура заблокована»; однак він відображає повідомлення «Натисніть ESC 3 секунди, щоб розблокувати клавішу», коли ви натискаєте будь-яку клавішу.  Коли клавіатура заблокована, головний екран блокується не вказує на стан блокування.  Натисніть будь-яку клавішу на клавіатурі; з'явиться повідомлення, як показано ліворуч.  Якщо ви не натиснете клавішу ESC, клавіатура автоматично повернеться до цього екрана.  Натисніть будь-яку клавішу на клавіатурі; з'явиться повідомлення, як показано ліворуч.
---	--

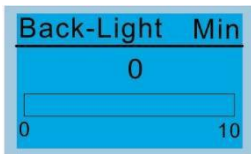
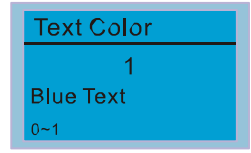
	 Натисніть ESC протягом 3 секунд, щоб розблокувати клавіатуру; клавіатура повертається до цього екрана. Всі клавіші на клавіатурі справні. Вимкнення й увімкнення живлення не блокує клавіатуру.
--	---

10. Функція ПЛК (серія МЕ300 не підтримує цю функцію)

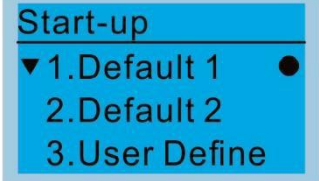
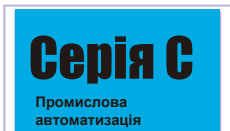
11. Копіювати ПЛК (серія МЕ300 не підтримує цю функцію)

12. Налаштування дисплея

 Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування	● Контраст  Натискайте клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати налаштування значення.  Наприклад, збільште контрастність до +10.  Після того, як ви встановите значення, натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до +10.  Потім натисніть ENTER і зменште контрастність до -10.  Натисніть ENTER, щоб побачити відображення на екрані після налаштування контрастності до -10. ● 2. Підсвічування  Натисніть ENTER, щоб перейти до часу підсвічування Екран налаштування.  Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб налаштувати значення параметра.
--	---

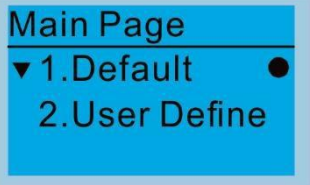
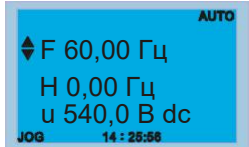
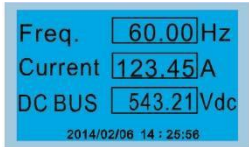
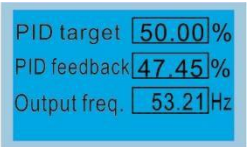
	 Коли значення параметра становить 0 хв, підсвічування залишається УВІМКНЕНИМ.  Якщо встановлено значення 10 хвилин, підсвічування вимикається через 10 хвилин. ● Колір тексту  Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування кольору тексту.  Значення за замовчуванням — білий текст.  Натисніть клавіші «Вгору» та «Вниз», щоб налаштувати значення параметра, а потім натисніть ENTER.  Значення налаштування змінюється на синій текст.
--	---

13. Введення в роботу

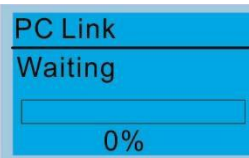
	● За замовчуванням 1 DELTA LOGO  ● Типовий текст 2 DELTA  ● Визначається користувачем Для розробки власного початкового екрана потрібен додатковий аксесуар (TPEditor & USB / RS-485 Communication Interface-IFD6530). Якщо допоміжний редактор не встановлено, параметр «Визначити користувачем» відображає порожній екран.
--	--

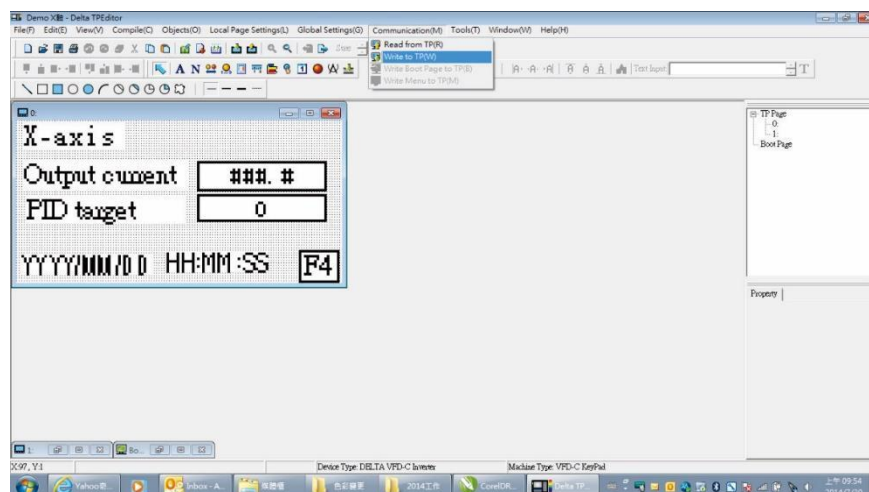
	 Інтерфейс зв'язку USB/RS-485-IFD6530 Додаткову інформацію див. у розділі 07 «Додаткові аксесуари». Завантажте програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta. Виберіть версію TPEditor 1.60 і пізніше. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 7-13-3.
--	--

14. Головна сторінка

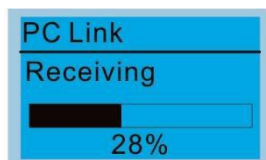
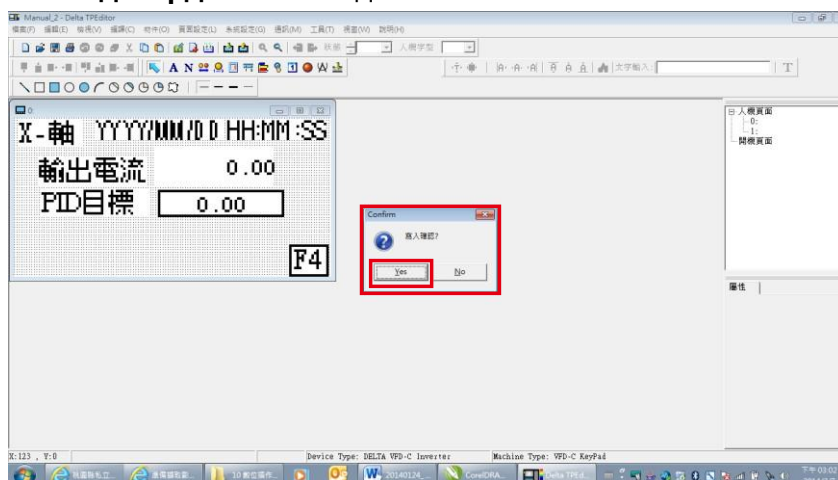
 Доступні екран за замовчуванням і екран, який можна редагувати. Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана налаштування	● Сторінка за замовчуванням  F 60,00 Гц >>> H >>> A >>> U (параметри обертаються) ● Визначається користувачем Для розробки власного початкового екрана потрібен додатковий аксесуар (TPEditor & 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». Завантажте програмне забезпечення TPEditor на веб-сайті Delta. Виберіть версію TPEditor 1.60 і пізніше. Зверніться до інструкції зі встановлення TPEditor у розділі 7-13-3.
--	---

15. Підключення до ПК

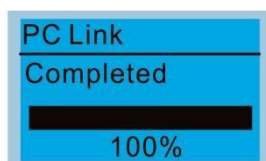
	1. TPEditor: Ця функція дозволяє підключати клавіатуру до комп'ютера, а потім завантажувати та редагувати екрани, визначені користувачем.  Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана Очікування підключення до ПК. У TPEditor у меню Communication оберіть Write to HMI.
---	---



У вікні підтвердження повідомлення натисніть **ТАК**.



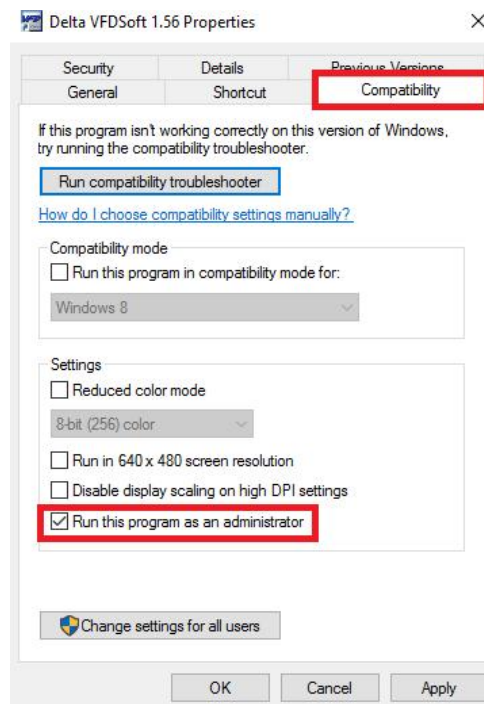
Програмне забезпечення починає завантажувати екрани для редагування на KPC-CC01.



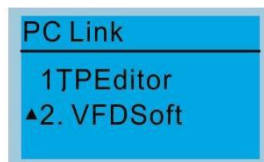
Завантаження завершено.

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

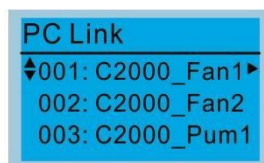
ПРИМІТКА. Якщо операційною системою (ОС) вашого комп'ютера є Windows 10, клацніть правою кнопкою миші піктограму VFDSOft, щоб увійти до **Властивості**. Потім перейдіть на вкладку **«Сумісність»** і встановіть прапорець **«Запускати програму від імені адміністратора»**. (як показано червоними рамками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



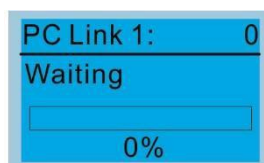
3. Підключення КРС-ССО1 до комп'ютера



Виберіть 2: VFDSOft, а потім натисніть ENTER.

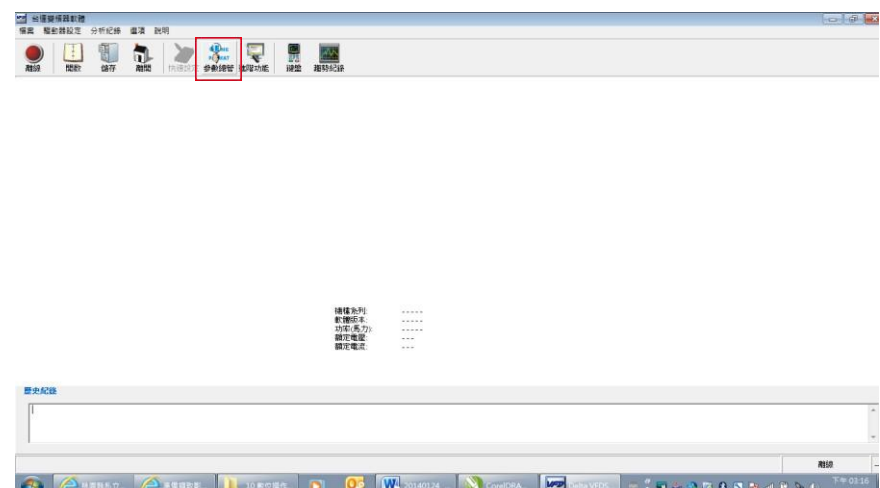


Натисніть клавіші Вгору/Вниз, щоб вибрати групу параметрів для завантаження до VFDSOft.

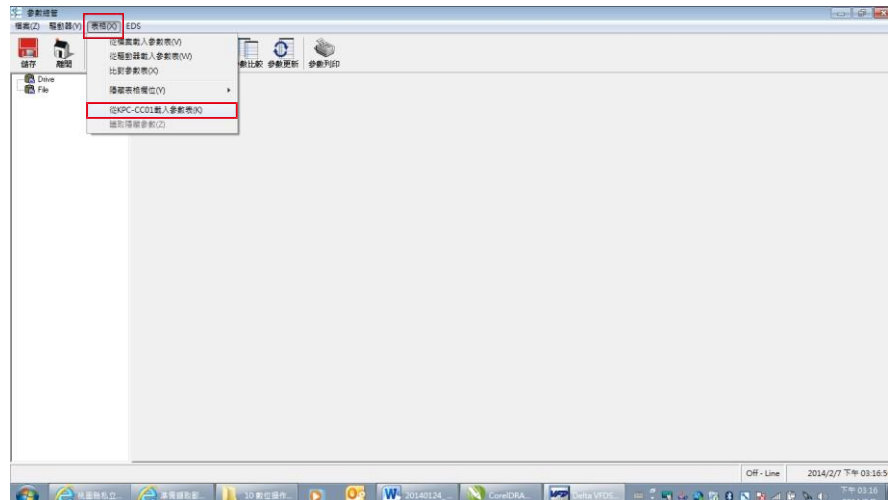


Натисніть ENTER, щоб перейти до екрана
Очікування підключення до ПК.

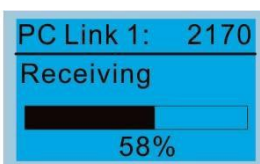
Відкрийте VFDSOft і натисніть «**Параметр**» на панелі інструментів.



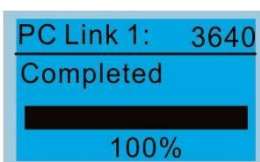
У «Керуванні параметрами» в меню «Таблиця» оберіть «Читати з KPC-CC01» .



Виберіть правильний порт зв'язку та натисніть ОК .



Почніть завантажувати параметри до VFDSOft.



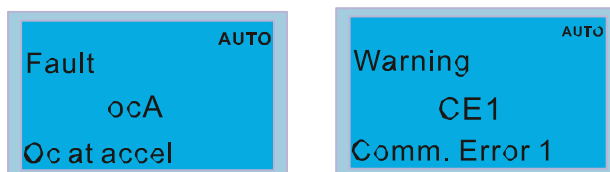
Завантаження параметра завершено.

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

16. Майстер запуску (серія ME300 не підтримує цю функцію)

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. (Докладні описи див. у розділі «6. Запис про несправності» вище.)
2. Якщо після скидання на екрані повертається головна сторінка та не відображається помилка після натискання клавіші ESC, помилку стерто.
3. Коли з'являється повідомлення про несправність або попередження, світлодіодне підсвічування блимає, доки ви не видалите несправність або попередження.

Додатковий аксесуар: подовжувач RJ45 для цифрової клавіатури

Номер частини	Описи
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 7-55

Примітка. Якщо вам потрібні кабелі зв'язку, купуйте неекрановані кабелі зв'язку 24 AWG, чотирижильну кручену пару, 100 Ом.

7-13-3 Інструкція зі встановлення TPEditor

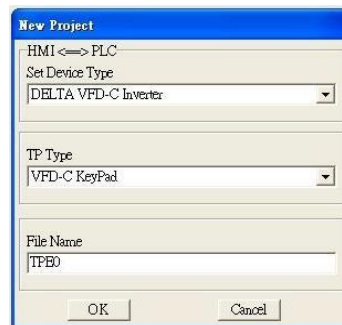
TPEditor може редагувати до 256 сторінок HMI (людино-машинного інтерфейсу) із загальним об'ємом пам'яті 256 КБ. Кожна сторінка може містити 50 звичайних об'єктів і 10 об'єктів зв'язку.

1. TPEditor: налаштування та основні функції

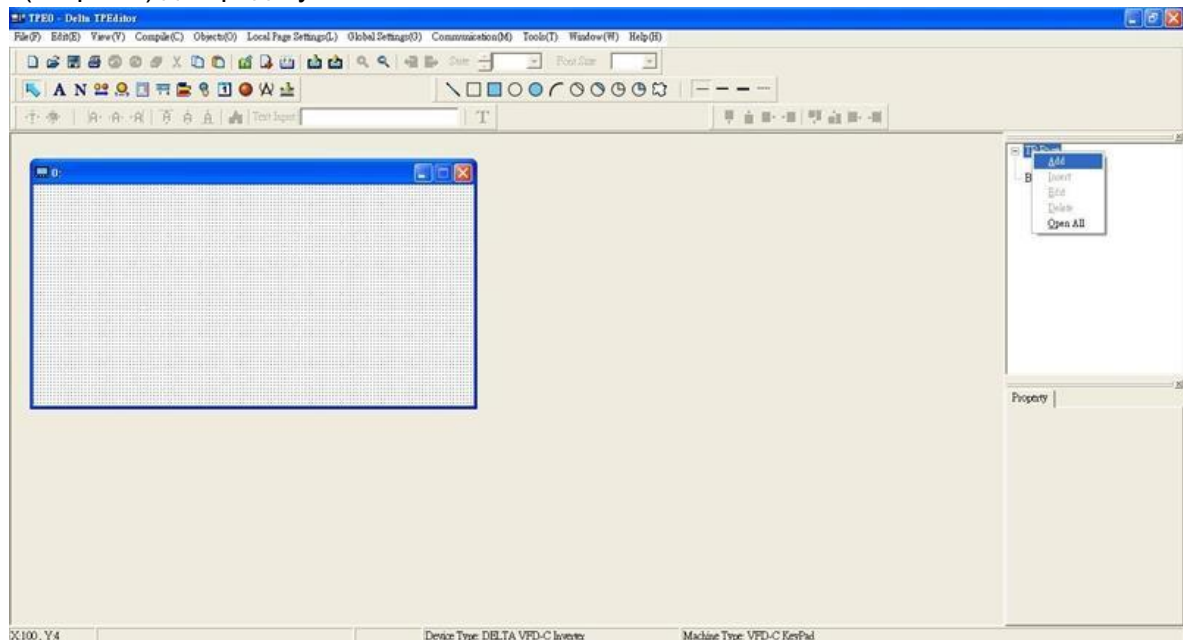
- (1) Запустіть TPEditor версії 1.60 або новішої, двічі клацнувши піктограму програми.



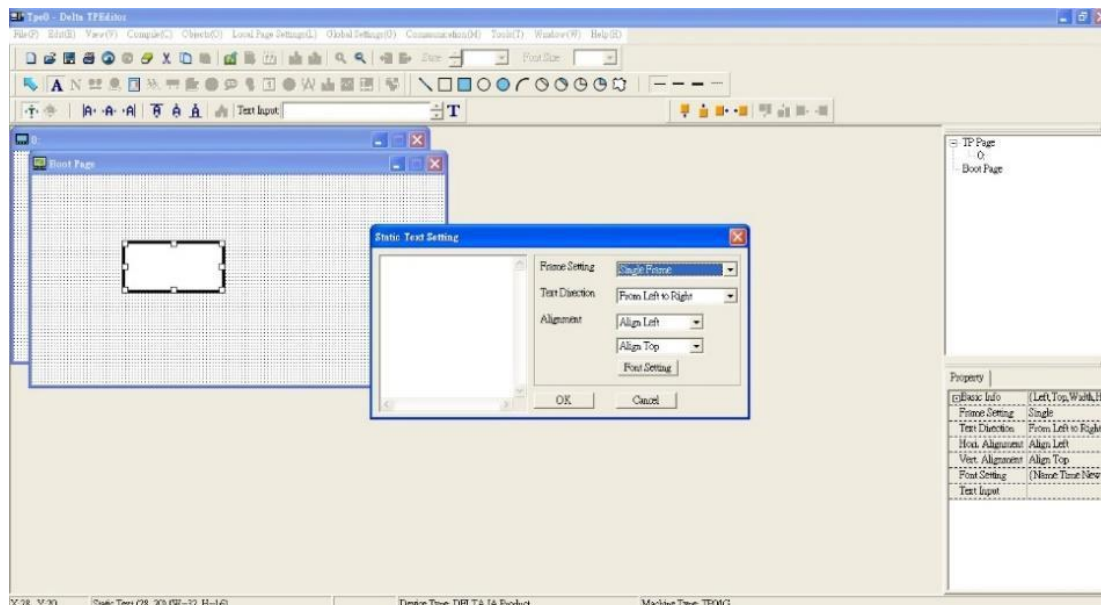
- (2) У меню «Файл» натисніть «Створити». У діалоговому вікні «Новий проект» у полі «Установити тип пристрою» виберіть «Інвертор DELTA VFD-C». Для типу TP виберіть VFD-C KeyPad. Для імені файлу введіть TPE0 і натисніть ОК.



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

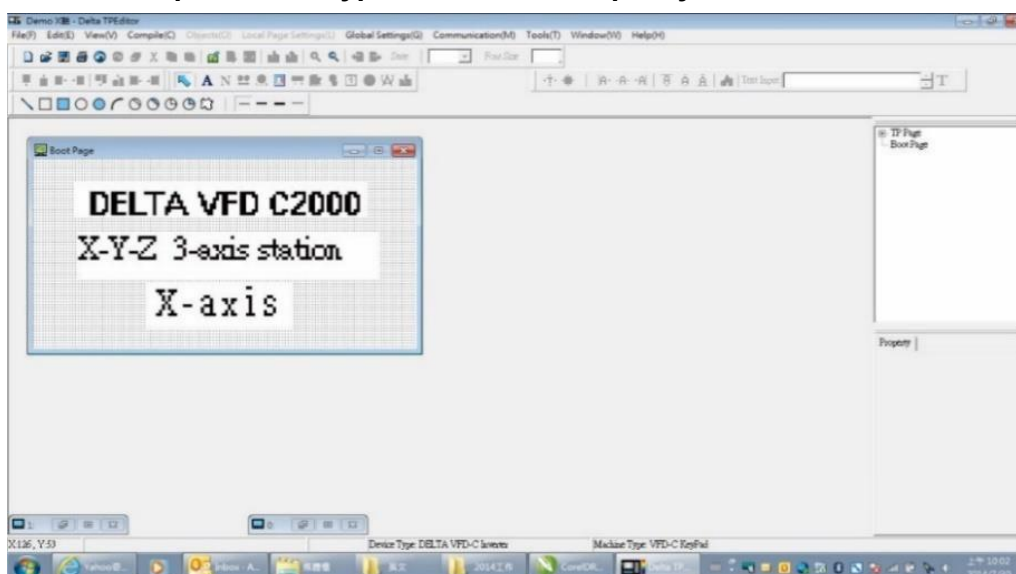


- (4) Відредагуйте екран запуску
- (5) Додайте статичний текст.  Відкрийте порожню сторінку (крок 3), а потім клацніть  на панелі інструментів. Двічі клацніть порожню сторінку, щоб відобразити діалогове вікно «Налаштування статичного тексту», а потім введіть статичний текст.



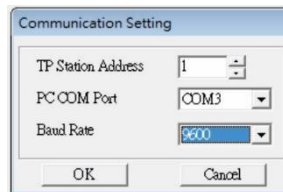
- (6) Додайте статичне растрове зображення  . Відкрийте порожню сторінку (крок 3), потім на панелі інструментів натисніть  . Двічі клацніть на порожню сторінку, щоб відобразити діалогове вікно **«Налаштування статичного растрового зображення»**, де можна вибрати растрове зображення. Ви можете використовувати лише зображення у форматі BMP. Клацніть зображення, а потім натисніть **« Відкрити »** , щоб відобразити зображення на сторінці.

- (7) Додайте геометричне растрове зображення  . Є 11 геометричних видів растрові зображення 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»**.

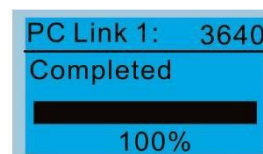
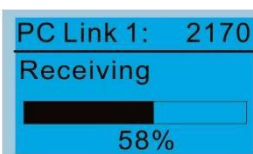
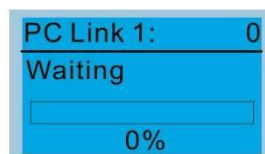
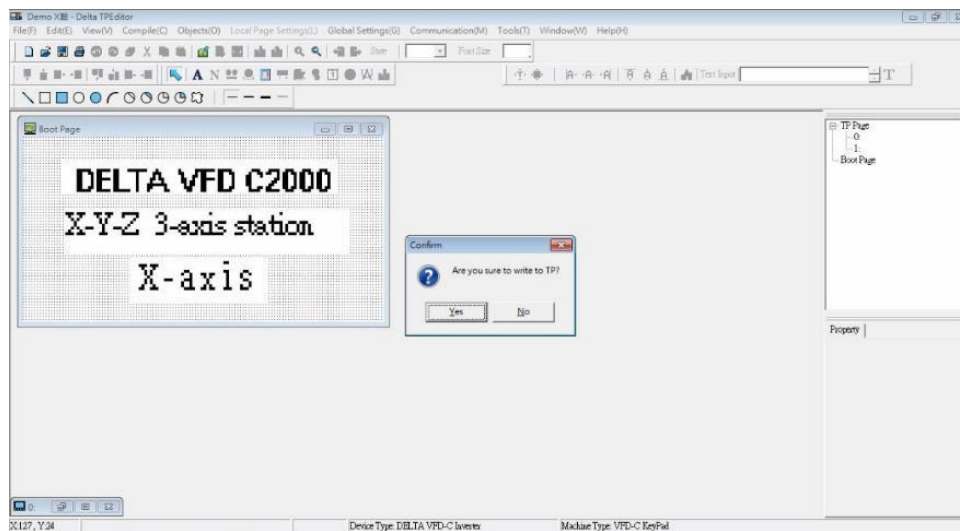


- (9) Завантажте нове налаштування: у меню **Інструмент** клацніть **Зв'язок** . Налаштуйте комунікаційний порт і швидкість для IFD6530. Доступні три швидкості: 9600 біт/с, 19200 біт/с і 38400 біт/с.

- (10) У меню «Зв'язок» клацніть «Початковий екран клавіатури, визначеної користувачем» .

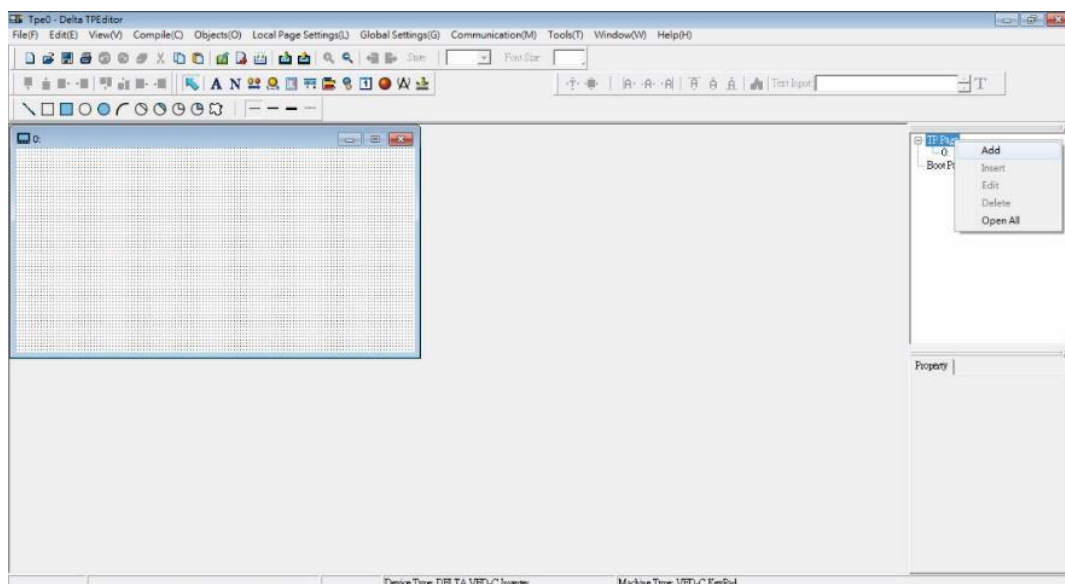


- (11) Редактор відображає повідомлення з проханням підтвердити нове налаштування. Перш ніж натиснути **ОК** , на клавіатурі перейдіть до MENU, виберіть PC LINK, натисніть ENTER і зачекайте кілька секунд. Потім натисніть **ТАК** у діалоговому вікні підтвердження, щоб почати завантаження.



2. Відредагуйте головну сторінку та завантажте на клавіатуру

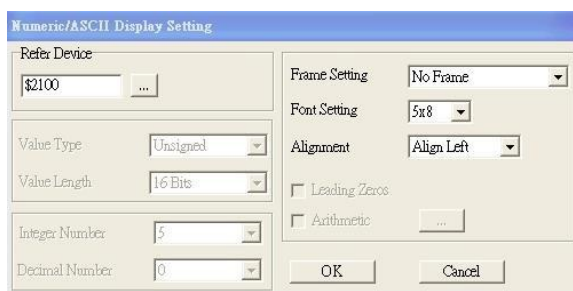
- (1) У редакторі додайте сторінку для редагування. У меню «**Редагувати**» натисніть «**Додати нову сторінку**» . Ви також можете клацнути правою кнопкою миші на сторінці TP у верхньому правому куті вікна дизайну та натиснути «**Додати**» , щоб додати ще одну сторінку для редагування. Ця клавіатура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



- (2) У нижньому правому куті Редактора клацніть номер сторінки для редагування або в меню «Перегляд» клацніть «Сторінка HMI», щоб почати редагування головної сторінки. Як показано на малюнку вище, доступні такі об'єкти. Зліва направо це: статичний текст, відображення ASCII, статичне растрове зображення, масштаб, гістограма, кнопка, відображення годинника, бітова карта з кількома станами, одиниці, числове введення, 11 геометричних растрових зображень і лінії різної ширини. Для додавання статичного тексту, статичного растрового зображення та геометричних растрових зображень виконайте ті самі дії, що й для початкової сторінки.



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

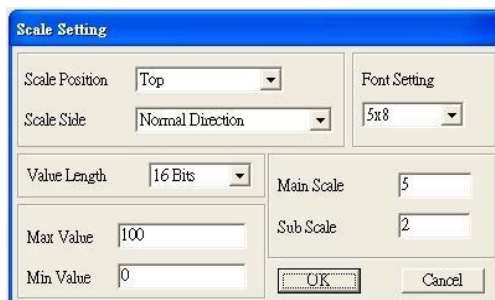


Натисніть [...] . У діалоговому вікні **Refer Device** виберіть потрібний комунікаційний порт VFD. Якщо ви хочете зчитати вихідну частоту (H), встановіть **Абсолютну адресу** до 2202. Інші значення див. у списку адрес ACMD Modbus Comm.



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

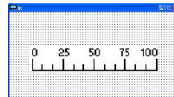
вікно властивостей у правій частині екрана комп'ютера.



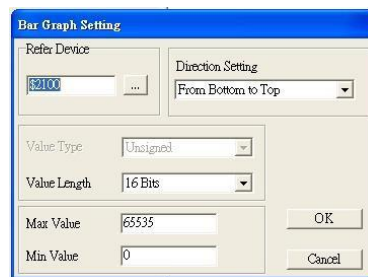
- A. Розташування шкали : вказує, де розмістити шкалу.
- B. Scale Side : визначає, чи нумерується шкала від менших чисел до більших чи від більших до менших.
- C. Налаштування шрифту : визначає шрифт.

- 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.



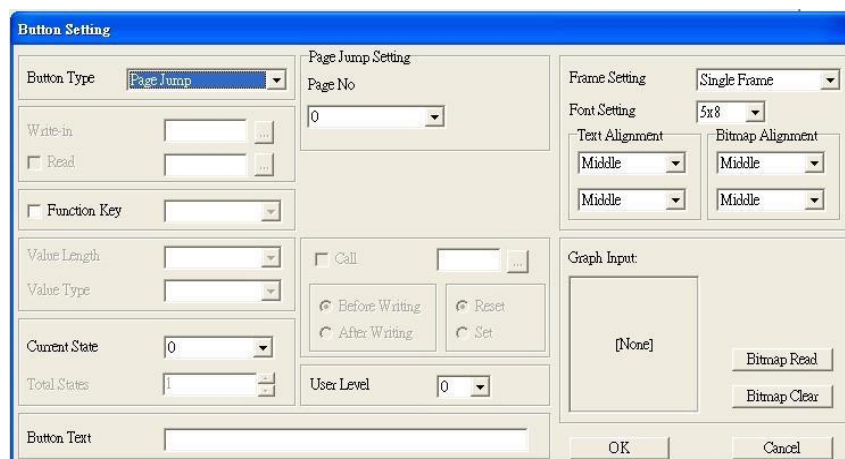
- (5) Налаштування гістограми. На панелі інструментів натисніть  щоб додати гістограму.



- 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 мініальному значенню, гістограма буде порожньою (0). Якщо значення більше або дорівнює максимальному значенню, гістограма заповнюється (100%). Значення між мінімальним і максимальним значеннями призводить до пропорційного заповнення гістограми.

- (6) Кнопка: на панелі інструментів натисніть  . Наразі ця функція дозволяє перемикаати сторінки лише за допомогою клавіатури; інші функції поки що недоступні (зокрема, введення тексту та вставка зображення).

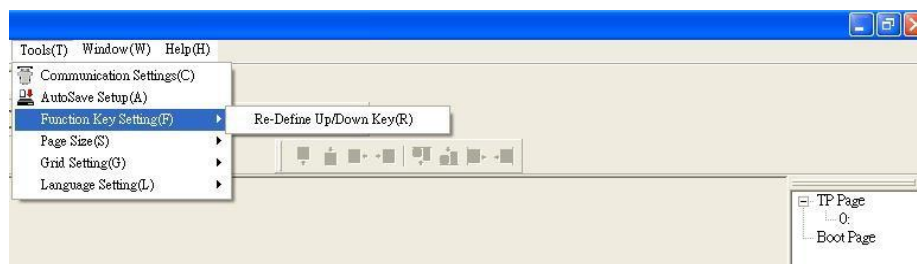
Двічі клацніть  на порожній сторінці, щоб відкрити діалогове вікно **«Налаштування кнопки»** .



Тип кнопки: визначає функції кнопки. Наразі підтримуються лише функції переходу до сторінки та налаштування постійності.

А. Налаштування переходу до сторінки

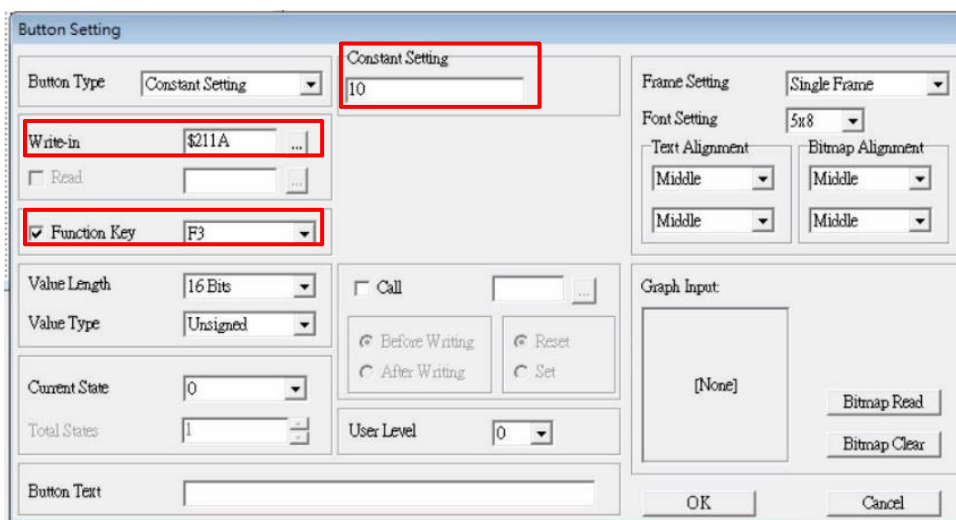
- Налаштування переходу до сторінки: у списку Тип кнопки виберіть Перехід до сторінки, щоб відобразити налаштування переходу до сторінки. Переконайтеся, що для вибору є кілька головних екранів на сторінці HMI, а потім ви зможете перемикаати сторінку за допомогою цього меню. Ця функція підтримує від 0 до 3, загалом наразі чотири 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 відображається на кнопці. Наприклад, якщо ви вводите наступну сторінку для тексту кнопки, цей текст з'являється на кнопці.

В. Постійне налаштування

Ця функція вказує значення адреси пам'яті для VFD. 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 . Ви можете відобразити час, день або дату

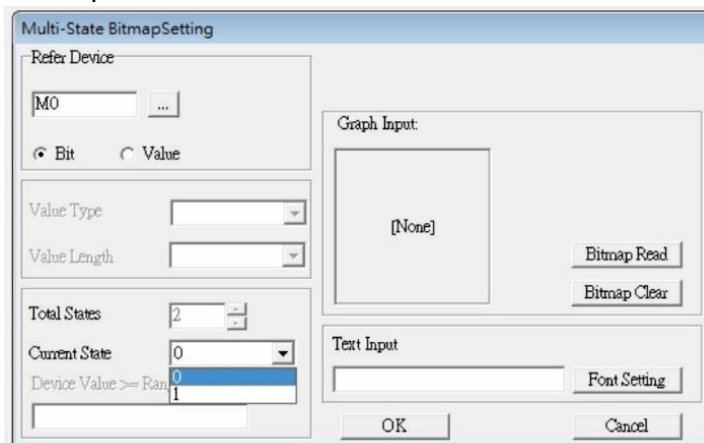
клавіатура. Відкрийте нову сторінку та клацніть один раз у цьому вікні, щоб додати дисплей годинника. Виберіть **час**, **день** або **дату** на клавіатурі. Щоб налаштувати час, перейдіть до пункту №9 у меню клавіатури. Ви також можете вказати **налаштування рамки**, **налаштування шрифту** та **вирівнювання**. КРС-CC01 може використовувати функцію календаря, але серія ME300 не підтримує її.



(8) Растрове зображення з кількома станами: на панелі інструментів натисніть . Відкрийте нову сторінку та клацніть один раз у цьому вікні

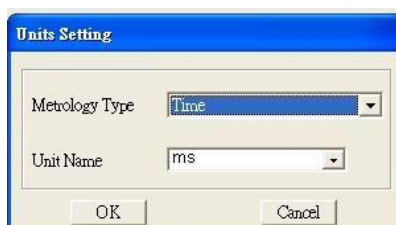
щоб додати растрове зображення з кількома станами. Цей об'єкт зчитує значення властивості біта з ПЛК (серія ME300 не підтримує функцію ПЛК). Він визначає зображення або текст, які з'являються, коли цей біт дорівнює 0 або

1. Встановіть початковий статус (**Поточний стан**) як 0 або 1, щоб визначити відображуване зображення або текст.

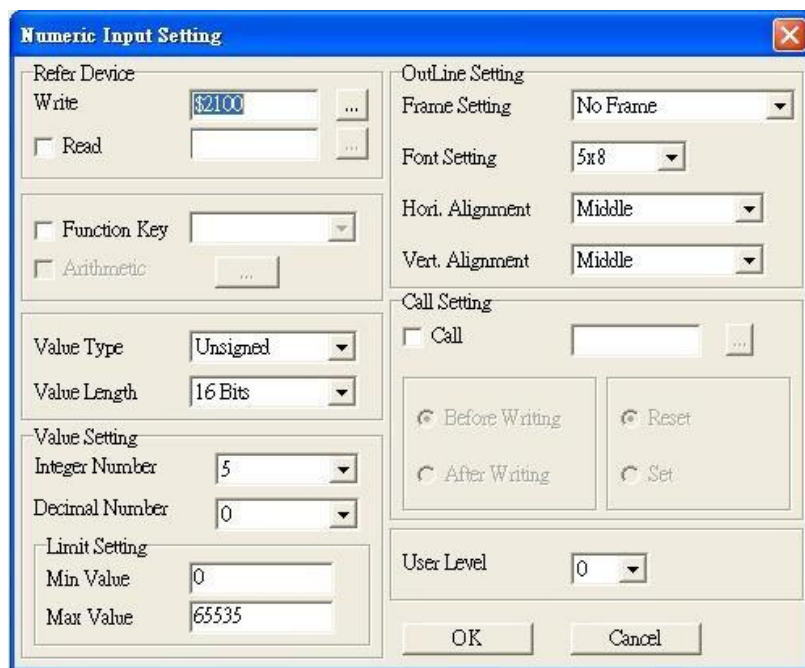


(9) Одиниці вимірювання: на панелі інструментів натисніть . Відкрийте нову порожню сторінку та двічі клацніть на ній

для відображення діалогового вікна «**Налаштування одиниць**». Виберіть **тип метрології** та **назву одиниці**. Для метрології можливі такі варіанти: довжина, площа, об'єм/тверда речовина, вага, швидкість, час і температура. Назва одиниці змінюється автоматично, коли ви змінюєте тип метрології.



- (10) Налаштування числового введення: на панелі інструментів натисніть . Цей об'єкт дозволяє надавати параметри або порти зв'язку (0x22xx) і вводити числа.

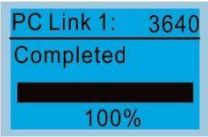
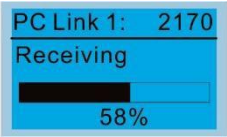
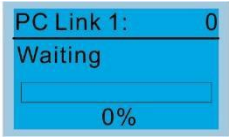
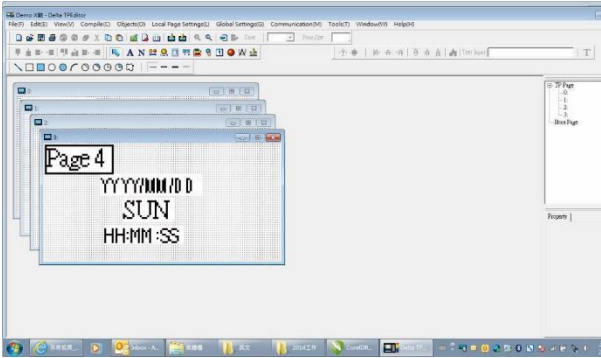


- A. **Refer Device** : визначає значення **Write** і **Read** . Введіть числа для відображення та номери відповідних параметрів і портів зв'язку. Наприклад, введіть 012C для читання та запису параметра Pr.01-44.
- B. **Налаштування контуру** : визначає налаштування рамки , налаштування шрифту , хори. **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** . Значення надається платою керування, щоб визначити його число зі знаком або число без знаку. В умовах беззнакового числа НЕ вибирайте десяткову систему зі знаком і НЕ дозволяйте мінімальному значенню бути від'ємним, це спричиняє несправність: клавіатура неправильно розпізнає від'ємне значення мінімального значення як велике, так і додатне, і не може зменшити значення, натиснувши клавішу ВНИЗ.
- E. **Налаштування значення** : автоматично встановлюється самою клавіатурою.
- F. **Налаштування ліміту** : визначає тут діапазон для числового введення.

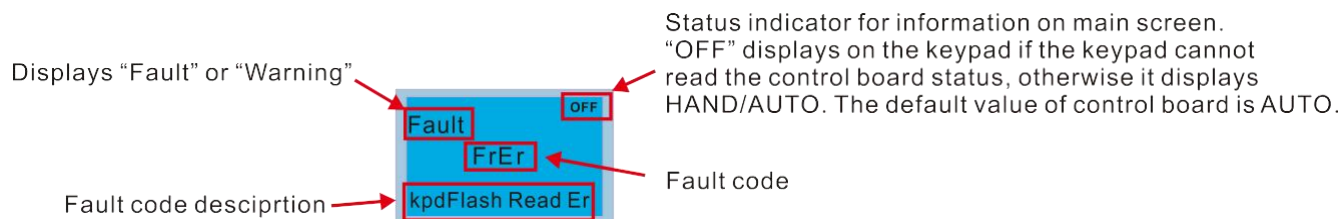
Наприклад, якщо ви встановили **функціональну клавішу** на F1, **мінімальне значення** на 0 і **максимальне значення** на 4, коли ви натискаєте F1 на клавіатурі, ви можете натискати Вгору/Вниз на клавіатурі, щоб збільшити або зменшити значення. Натисніть ENTER на клавіатурі, щоб підтвердити налаштування.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

Завантажте сторінку TP:

- (11) Натисніть клавіші вгору/вниз на клавіатурі, щоб вибрати #13 PC Link. 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.

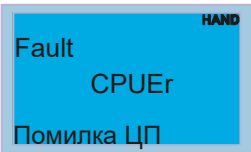


7-13-4 Цифрова клавіатура KPC-CC01 Коди несправностей та опис



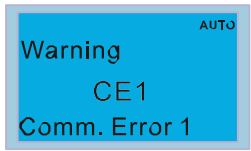
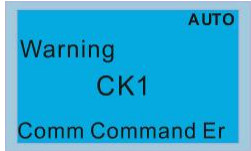
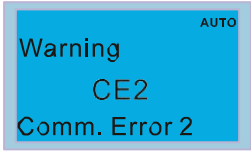
Коди несправностей

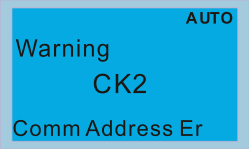
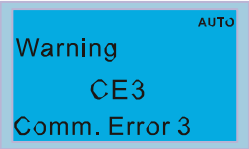
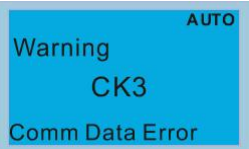
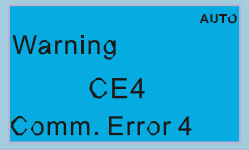
Дисплей на LCD Клавіатура	Назва несправності	Описи	Коригувальні дії
	Помилка читання флеш-пам'яті (FrEr)	Спалах клавіатури Помилка збереження пам'яті	Помилка флеш-пам'яті клавіатури. 1. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять 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 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 а кабель 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.

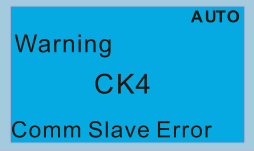
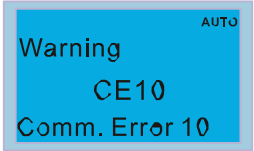
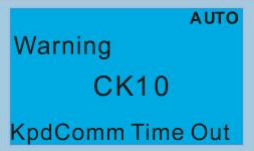
	Помилка процесора (CPUEr)	Помилка процесора клавіатури	Серйозна помилка ЦП клавіатури. 1. Перевірте, чи немає проблем із тактовою частотою процесора. 2. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 3. Перевірте наявність проблем на RTC IC. 4. Перевірте якість зв'язку кабелю RS-485. 5. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не допомогло, зверніться по допомогу до авторизованого місцевого дилера.
---	---------------------------	------------------------------	--

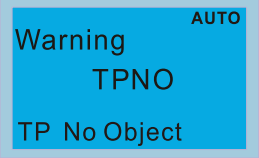
Таблиця 7-56

Коди попереджень

Дисплей на LCD Клавіатура	Назва попередження	Описи	Коригувальні дії
	Помилка зв'язку 1 (CE1)	Помилка коду функції 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, щоб очистити помилки. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка команди зв'язку 1 (CK1)	Дані зв'язку клавіатури, неправильний код функції (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)	Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу. 1. Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. 2. Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 Формат = RTU8, N, 2 3. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 2 (CE2)	Помилка адреси даних Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційну адресу клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою 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.

Дисплей на LCD Клавіатура	Назва попередження	Описи	Коригувальні дії
	Помилка адреси зв'язку (CK2)	Дані зв'язку клавіатури, неправильна адреса даних (клавіатура автоматично виявляє цю помилку та відображає її)	Клавіатура не приймає команду зв'язку моторного приводу. - Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. - Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 Формат = RTU8, N, 2 - Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 3 (CE3)	Помилка значення даних Modbus	Моторний привід не приймає комунікаційні дані, надіслані з клавіатури. - Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. - 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. - Зніміть клавіатуру та знову підключіть її. - Перевірте, чи швидкість передачі даних = 19200 біт/с, а формат = RTU8, N, 2 Формат = RTU8, N, 2 - Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 4 (CE4)	Помилка веденого приводу Modbus	Моторний привід не може обробити команду зв'язку, надіслану з клавіатури. - Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. - Натисніть RESET, щоб очистити помилки. - Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

Дисплей на LCD Клавіатура	Назва попередження	Описи	Коригувальні дії
	Помилка підпорядкованог о 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 Формат = RTU8, N, 2 3. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Помилка зв'язку 10 (CE10)	Тайм-аут передачі Modbus	Моторний привід не реагує на команду зв'язку, що надходить з клавіатури. 1. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. 2. Натисніть RESET, щоб очистити помилки. 3. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Час очікування зв'язку з клавіатурою (CK10)	Дані зв'язку клавіатури, 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 Формат = RTU8, N, 2 3. Переконайтеся, що клавіатуру належним чином підключено до двигуна за допомогою кабелю зв'язку, наприклад RJ45. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

Дисплей на LCD Клавіатура	Назва попередження	Описи	Коригувальні дії
	Об'єкт TP не визначено (TPNO)	Об'єкт не підтримується 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. Переконайтеся, що накопичувач підтримує функцію TPEditor. Якщо накопичувач не підтримує, на головному екрані відображається «за замовчуванням». Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

Таблиця 7-57

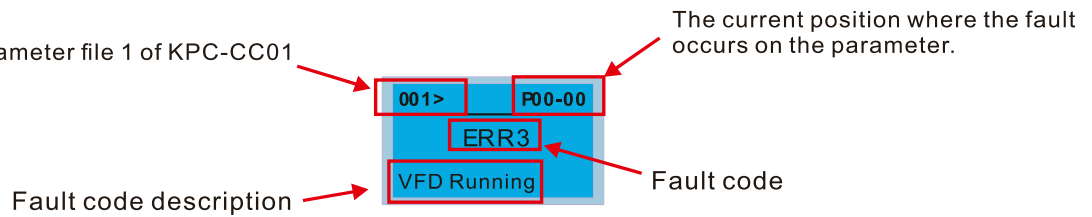
Примітка. Код попередження CExx з'являється лише тоді, коли проблема зв'язку між приводом і клавіатурою. Це не має нічого спільного з приводом та іншими пристроями. Зверніть увагу на опис коду попередження, щоб знайти причину помилки, якщо з'являється CExx.

Параметр копіювання файлу Опис помилки

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

Візьмемо для прикладу функції «Копіювати параметр».

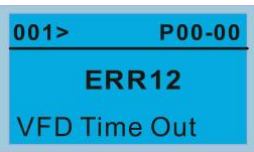
To be saved in the parameter file 1 of KPC-CC01



Коригувальні дії

РК-дисплей *	Назва несправності	Описи	Коригувальні дії
	Лише читання (ERR1)	Параметр і файл доступні лише для читання	Параметр/файл доступний лише для читання, і в нього не можна записувати. 1. Перевірте специфікацію в посібнику користувача. Якщо це рішення не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Напишіть помилково (ERR2)	Не вдалося записати параметр і файл	Сталася помилка під час запису в параметр/файл. 1. Перевірте, чи немає проблем із Flash IC. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Привід працює (ERR3)	Двигун змінного струму в робочому стані	Налаштування не можна змінити під час роботи двигуна. 1. Переконайтеся, що дисковод не працює. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Параметр заблоковано (ERR4)	Параметр приводу двигуна змінного струму заблоковано	Налаштування не можна змінити, оскільки параметр заблоковано. 1. Перевірте, чи параметр розблоковано. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
	Зміна параметрів (ERR5)	Змінюється параметр приводу двигуна змінного струму	Налаштування не можна змінити, оскільки змінюється параметр. 1. Перевірте, чи параметр не змінюється. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

PK-дисплей *	Назва несправності	Описи	Коригувальні дії
001> P00-00 ERR6 Fault Code	Код несправності (ERR6)	Код несправності не видалено	Налаштування не можна змінити, оскільки сталася помилка в приводі двигуна. 1. Перевірте, чи несправний моторний привід. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR7 Warning Code	Коди попереджень (ERR7)	Код попередження не видалено	Налаштування не можна змінити через попереджувальне повідомлення, надане моторному приводу. 1. Перевірте, чи не надсилається попереджувальне повідомлення приводу двигуна. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR8 Type Dismatch	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 жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR9 Password Lock	Пароль заблоковано (ERR9)	Файл заблоковано паролем	Налаштування неможливо змінити, оскільки деякі дані заблоковано. 1. Перевірте, чи дані розблоковано або чи можна розблокувати. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR10 Password Fail	Помилка пароля (ERR10)	Невідповідність пароля файлу	Налаштування не можна змінити, оскільки пароль неправильний. 1. Перевірте, чи правильний пароль. 2. Вимкніть систему, зачекайте десять хвилин, а потім перезапустіть систему. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.
001> P00-00 ERR11 Version Fail	Помилка версії (ERR11)	Невідповідність версії файлу	Налаштування не можна змінити, оскільки версія даних неправильна. 1. Перевірте, чи версія даних відповідає моторному приводу. Якщо жодне з наведених вище рішень не працює, зверніться по допомогу до місцевого авторизованого дилера.

РК-дисплей *	Назва несправності	Описи	Коригувальні дії
	Час очікування VFD (ERR12)	Тайм-аут функції копіювання двигуна змінного струму VFD Copy Enable Timeout	Налаштування не можна змінити, оскільки минув час очікування копіювання даних. 1. Спробуйте скопіювати дані ще раз. 2. Перевірте, чи дозволено копіювання даних. 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.

Таблиця 7-58

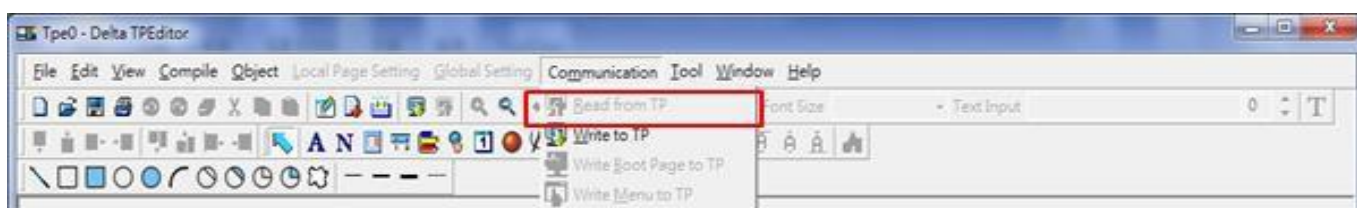
Примітка. Вміст цього розділу стосується лише клавіатури KPC-CC01 версії 1.01 і новіших версій.

7-13-5 Непідтримувані функції під час використання TPEditor із KPC-CC01

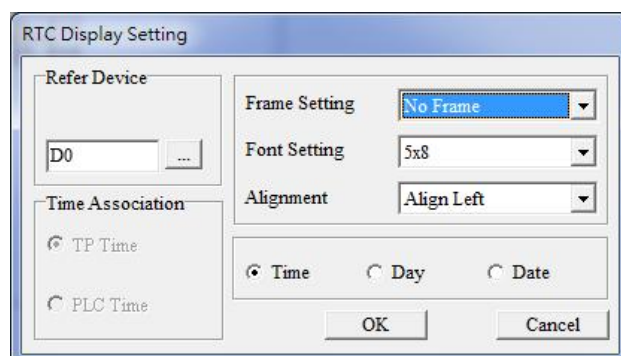
1. Функції **локальних налаштувань сторінки** та **глобальних налаштувань** не підтримуються.



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



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



Розділ 8 Картки варіантів

Ця серія не підтримує встановлення додаткових карт клієнтами.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 9 Технічні характеристики

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 Крива зниження

9-1 Моделі 115 В

115В, однофазний

рамка			A									C		
Модель VFD___ ME11___AA			0A8			1A6			2A5			4A8		
			ANN	ANS		ANN	ANS		ANN	ANS		ANN	ANS	
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,1			0,2			0,4			0,75		
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/8			1/4			1/2			1		
Вихід	Важкий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,4			0,6			1.0			1.8		
		Номінальний вихідний струм (A)	0,8			1.6			2.5			4.8		
		Несуча частота (кГц)	2–15											
	Звичайний режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,4			0,7			1.0			2.1		
		Номінальний вихідний струм (A)	1.0			1.8			2.7			5.5		
		Несуча частота (кГц)	2–15											
Вхід	Номінальний вхідний струм (A)	Важкий режим	3.0			6.0			9.4			18		
		Звичайний режим	3.7			6.8			10.1			20.6		
	Номінальна напруга / частота		Однофазний змінний струм 100–120 В (-15%–10%), 50/60 Гц											
	Діапазон вхідної напруги мережі (В змінного струму)		85–132											
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63											
Вага (кг)			0,4			0,4			0,5			1		
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження						Вентилятор охолодження					
Фільтр EMC			Додатково											
Рейтинг IP			IP20											

Таблиця 9-1

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням це важкий режим.
2. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-6.
3. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

9-2 моделі 230 В

230В, однофазний

рамка				А		В		А		В		А		В			
Модель VFD_ _ _ ME21_ _ _ AA				0A8				1A6				2A8					
				ANN	ANS			AFN	AFS			ANN	ANS			AFN	AFS
Застосовна потужність двигуна (кВт)				0,1				0,2				0,4					
Відповідна потужність двигуна (НР)				1/8				1/4				1/2					
Вихід	Важкий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)		0,3				0,6				1.1					
		Номінальний вихідний струм (А)		0,8				1.6				2.8					
		Несуча частота (кГц)		2–15													
	Звичайний режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)		0,4				0,7				1.2					
		Номінальний вихідний струм (А)		1.0				1.8				3.2					
		Несуча частота (кГц)		2–15													
Вхід	Номінальний вхідний струм (А)	Важкий режим		2.2				3.4				5.9					
		Звичайний режим		2.8				3.8				6.7					
	Номінальна напруга / частота		Однофазний змінний струм 200–240 В (-15%–10%), 50/60 Гц														
	Діапазон вхідної напруги мережі (В змінного струму)		170–265														
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63														
	Вага (кг)				0,4		0,9		0,4		0,9		0,5		0,9		
Спосіб охолодження				Конвективне охолодження						Вентилятор охолодження							
Фільтр ЕМС				Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований			
Рейтинг IP				IP20													

рамка			B							C							
Модель VFD___ME21___AA			4A8							7A5				11A			
			ANN	ANS			AFN	AFS		ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,75							1.5				2.2			
Відповідна потужність двигуна (HP)			1							2				3			
Вихід	Важкий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.8							2.9				4.2			
		Номінальний вихідний струм (A)	4.8							7.5				11			
		Несуча частота (кГц)	2–15														
	Звичайн ий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.9							3.2				4.8			
		Номінальний вихідний струм (A)	5							8.5				12.5			
		Несуча частота (кГц)	2–15														
Вхід	Номінальний вхідний струм (A)	Важкий режим	10.1							15.8				23.1			
		Звичайний режим	10.5							17.9				26.3			
	Номінальна напруга / частота		Однофазний змінний струм 200–240 В (-15%–10%), 50/60 Гц														
	Діапазон вхідної напруги мережі (В змінного струму)		170–265														
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63														
Вага (кг)			0,8			0,9				1		1.5		1		1.5	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження							Вентилятор охолодження							
Фільтр EMC			Додатково			Вбудований				Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований	
Рейтинг IP			IP20														

ПРИМІТКА:

Таблиця 9-2

1. За замовчуванням це важкий режим.
2. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-6 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
3. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

230В, трифазний

рамка			A				B	C			D
Модель VFD___ ME23__ [AA]			0A8	1A6	2A8	4A8	7A5	11A	17A	25A	
			ANN	ANN	ANN	ANN	ANN	ANN	ANN	ANN ANS	
			ANS	ANS	ANS	ANS	ANS	ANS	ANS		
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,1	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2	3,7/4	5.5	
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/8	1/4	1/2	1	2	3	5	7.5	
Вихід	Важкий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,3	0,6	1.1	1.8	2.9	4.2	6.5	9.5	
		Номінальний вихідний струм (A)	0,8	1.6	2.8	4.8	7.5	11	17	25	
		Несуча частота (кГц)	2–15								
	Звичайний режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,4	0,7	1.2	1.9	3.0	4.8	7.4	10.3	
		Номінальний вихідний струм (A)	1.0	1.8	3.2	5	8.0	12.5	19.5	27	
		Несуча частота (кГц)	2–15								
Вхід	Номінальний вхідний струм (A)	Важкий режим	2.2	1.9	3.4	5.8	9.0	13.2	20.4	30	
		Звичайний режим	2.8	2.2	3.8	6.0	9.6	15	23.4	32.4	
	Номінальна напруга / частота		Трифазний змінний струм 200–240 В (-15%–10%), 50/60 Гц								
	Діапазон вхідної напруги мережі (В змінного струму)		170–265								
	Діапазон частот мережі (Гц)		47–63								
Вага (кг)			0,4	0,4	0,45	0,6	0,8	1	1	2	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження				Вентилятор охолодження				
Фільтр EMC			Додатково								
Рейтинг IP			IP20								

Таблиця 9-3

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням це важкий режим.
2. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-6 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
3. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковид із більшою ємністю.

9-3 моделі 460 В

460В, трифазний

рамка			A		B		A		B		B				C			
Модель VFD___ME43___AA			1A5				2A7				4A2				5A5			
			ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS
Застосовна потужність двигуна (кВт)			0,4				0,75				1.5				2.2			
Відповідна потужність двигуна (HP)			1/2				1				2				3			
Вихід	Важкий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.1				4.2				3.2				4.2			
		Номінальний вихідний струм (A)	1.5				2.7				4.2				5.5			
		Несуча частота (кГц)	2–15															
	Звичайний режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.4				2.3				3.5				5.0			
		Номінальний вихідний струм (A)	1.8				3				4.6				6.5			
		Несуча частота (кГц)	2–15															
Вхід	Номінальний вхідний струм (A)	Важкий режим	1.7				3.0				4.6				6.1			
		Звичайний режим	2.0				3.3				5.1				7.2			
	Номінальна напруга / частота		Трифазний 380–480 В змінного струму (-15–10%), 50/60 Гц															
	Діапазон вхідної напруги мережі (В змінного струму)		323–528															
Діапазон частот мережі (Гц)		47–63																
Вага (кг)			0,55		0,9		0,7		0,9		0,8		0,9		1		1.5	
Спосіб охолодження			Конвективне охолодження		Вентилятор охолодження		Конвективне охолодження		Вентилятор охолодження									
Фільтр EMC			Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований	
Рейтинг IP			IP20															

рамка			C								D								
Модель VFD___ME43___AA			7A3				9A0				13A				17A				
			ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS	ANN	ANS	AFN	AFS	
Застосовна потужність двигуна (кВт)			3				3,7/4				5.5				7.5				
Відповідна потужність двигуна (HP)			4				5				7.5				10				
Вихід	Важкий режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	5.6				6.9				9.9				13				
		Номінальний вихідний струм (A)	7.3				9				13				17				
		Несуча частота (кГц) 2–15																	
	Звичайний режим	Номінальна вихідна потужність (кВА)	6.1				8.0				12				15.6				
		Номінальний вихідний струм (A)	8				10.5				15.7				20.5				
		Несуча частота (кГц) 2–15																	
Вхід	Номінальний вхідний струм (A)		Важкий режим	8.1				9.9				14.3				18.7			
			Звичайний режим	8.9				11.6				17.3				22.6			
	Номінальна напруга / частота			Трифазний 380–480 В змінного струму (-15–10%), 50/60 Гц															
	Діапазон вхідної напруги мережі (В змінного струму)			323–528															
	Діапазон частот мережі (Гц)			47–63															
Вага (кг)			1		1.5		1		1.5		2		2.7		2		2.7		
Спосіб охолодження			Вентилятор охолодження																
Фільтр EMC			Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований		Додатково		Вбудований		
Рейтинг IP			IP20																

Таблиця 9-4

ПРИМІТКА:

1. За замовчуванням це важкий режим.
2. Значення несучої частоти є заводським значенням. Зменште поточне значення, якщо потрібно збільшити несучу частоту. Додаткову інформацію див. у Розділі 9-6 Зниження номінальних параметрів для температури навколишнього середовища та висоти.
3. Для ударних або ударних навантажень виберіть дисковод із більшою ємністю.

9-4 Загальні характеристики

Контрольні характеристики	Спосіб контролю	V/F, SVC
	Застосовний 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 для IM, Heavy duty) (SVC контроль для PM, Heavy duty) 100% / (1/20 номінальної частоти двигуна)
	Діапазон регулювання швидкості *1	1: 50 (V/F, SVC для IM, Heavy duty) 1:20 (контроль SVC для PM, Heavy duty)
	Перевантажувальна здатність	● Звичайний режим: 120% номінального струму може витримувати 1 хвилину протягом кожні 5 хвилин 150% номінального струму може витримувати 3 секунди протягом кожні 36 секунд. ● Важкий режим: 150% номінального струму може витримати 1 хвилину протягом кожні 5 хвилин 200% номінального струму може витримати 3 секунди протягом кожні 36 секунд.
	Налаштування частоти Сигнал	0–10 В / 4(0)–20 мА Широтно-імпульсний вхід ШІМ, імпульсний вхід (10 кГц).
	Основні функції	Кілька перемикачів двигуна (два незалежних налаштування параметрів двигуна), швидкий запуск, функція повернення енергії уповільнення (DEB), функція швидкого уповільнення, вибір джерела основної та допоміжної частот, миттєва втрата потужності, пошук швидкості, виявлення перевищення крутного моменту, обмеження крутного моменту, 16-ступінчаста швидкість (включно з основною швидкістю), прискорення. / дек. таймер, S-крива прискор. / уповільнення, трипровідна послідовність, частота JOG, верхня/нижня межа опорної частоти, постійний струм інжекційне гальмування на старті та зупинці, ПІД-контроль, функція позиціонування.
	Макрос програми	Вбудовані групи параметрів програми (вибираються галуззю) і визначені користувачем групи параметрів програми.
Ефективність захисту двигуна	Захист двигуна	Перевищення струму, перенапруга, перегрів, втрата фази.
	Запобігання зриву	Запобігання зриву під час розгону, уповільнення та бігу (незалежні налаштування).
Сертифікати* 2		UL, CE, RCM, RoHS, REACH, KC
Стандарт безпеки* 2		TUV (SIL 2)

Таблиця 9-5

ПРИМІТКА:

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

https://downloadcenter.deltaww.com/en-US/DownloadCenter?v=1&CID=06&itemID=060101&downloadID=ME300&dataType=10&sort_expr=cdate&sort_dir=DESC

9-5 Умови експлуатації, зберігання та транспортування

НЕ піддавайте привод змінного струму несприятливому середовищу, наприклад пилу, прямого сонячного світла, корозійних / легкозаймисті газу, вологості, рідини або надмірна вібрація.
Вміст солі в повітрі повинен бути менше 0,01 мг/см² щороку.

Навколишнє середовище	монтаж Розташування	IEC 60364-1 / IEC 60664-1 Ступінь забруднення 2, лише для використання в приміщенні		
	Навколишня температура	Операція	IP20/UL відкритого типу	-20–50°C -20~60°C (потрібне зниження номінальних параметрів)
			IP20 встановлено поруч	-20–40°C
			NEMA 1 / UL Тип 1	-20~50°C (потрібне зниження номінальних параметрів)
		Зберігання	-40–85°C	
		Транспорт	-20–70°C	
		Не конденсується, не замерзає		
	Номінальна вологість	Операція	Максимум 90%	
		Зберігання / Транспорт	Максимум 95%	
		Відсутність конденсації води		
	Тиск повітря	Операція	86–106 кПа	
		Зберігання / Транспорт	70–106 кПа	
	Рівень забруднення (IEC60721-3)	Операція	клас 3C3; Клас 3S2	
		Зберігання	клас 2C2; Клас 2S2	
		Транспорт	клас 1C2; Клас 1S2	
		Концентрат заборонено		
	Висота	<1000 м (Для висоти > 1000 м зменшіть значення, щоб використовувати його.)		
Падіння пакета	Зберігання	Процедура ISTA 1A (відповідно до ваги) IEC 60068-2-31		
	Транспорт			
Вібрація	Операційна	1,0 мм, діапазон значень від піку до піку від 2 до 13,2 Гц; 0,7–1,0 г в діапазоні від 13,2–55 Гц; 1,0 G діапазон від 55–512 Гц; відповідає IEC 60068-2-6.		
	Неробочий	2,5 G пік 5 Гц–2 кГц 0,015" Переміщення Макс.		
Вплив	Операційна	15 G, 11 мс, відповідно до IEC / EN 60068-2-27		
	Неробочий	30 г		

Таблиця 9-6

9-6 Рівень робочого шуму

Згідно з IEC61800-5-1: 2022, оператори, які працюють у середовищі понад 70 дБ, повинні використовувати належний захист органів слуху.

рамка	Модель	Рівень шуму (дБ)	рамка	Модель	Рівень шуму (дБ)
A	VFD0A8ME11ANNAA VFD0A8ME11ANSAA	50.8	C	VFD4A8ME11ANNAA VFD4A8ME11ANSAA	64.3
	VFD1A6ME11ANNAA VFD1A6ME11ANSAA			VFD7A5ME21ANNAA VFD7A5ME21AFNAA	
	VFD2A5ME11ANNAA VFD2A5ME11ANSAA			VFD7A5ME21ANSAA VFD7A5ME21AFSAA	
	VFD0A8ME21ANNAA VFD0A8ME21ANSAA			VFD11AME21ANNAA VFD11AME21AFNAA VFD11AME21ANSAA VFD11AME21AFSAA	
	VFD1A6ME21ANNAA VFD1A6ME21ANSAA			VFD11AME23ANNAA VFD11AME23ANSAA	
	VFD2A8ME21ANNAA VFD2A8ME21ANSAA			VFD17AME23ANNAA VFD17AME23ANSAA	
	VFD0A8ME23ANNAA VFD0A8ME23ANSAA			VFD5A5ME43ANNAA VFD5A5ME43AFNAA VFD5A5ME43ANSAA VFD5A5ME43AFSAA	
	VFD1A6ME23ANNAA VFD1A6ME23ANSAA			VFD7A3ME43ANNAA VFD7A3ME43AFNAA VFD7A3ME43ANSAA VFD7A3ME43AFSAA	
	VFD2A8ME23ANNAA VFD2A8ME23ANSAA			VFD9A0ME43ANNAA VFD9A0ME43AFNAA VFD9A0ME43ANSAA VFD9A0ME43AFSAA	
	VFD4A8ME23ANNAA VFD4A8ME23ANSAA		D	VFD25AME23ANNAA VFD25AME23ANSAA	65.8
	VFD1A5ME43ANNAA VFD1A5ME43ANSAA			VFD13AME43ANNAA VFD13AME43AFNAA VFD13AME43ANSAA VFD13AME43AFSAA	
	VFD2A7ME43ANNAA VFD2A7ME43ANSAA			VFD17AME43ANNAA VFD17AME43AFNAA VFD17AME43ANSAA VFD17AME43AFSAA	
	VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43AFSAA				
B	VFD0A8ME21AFNAA VFD0A8ME21AFSAA	54.5			
	VFD1A6ME21AFNAA VFD1A6ME21AFSAA				
	VFD2A8ME21AFNAA VFD2A8ME21AFSAA				
	VFD4A8ME21AFNAA VFD4A8ME21AFSAA				
	VFD4A8ME21ANNAA VFD4A8ME21ANSAA				
	VFD7A5ME23ANNAA VFD7A5ME23ANSAA				
	VFD4A2ME43ANNAA VFD4A2ME43AFNAA VFD4A2ME43ANSAA VFD4A2ME43AFSAA				
	VFD1A5ME43AFNAA VFD1A5ME43AFSAA				
	VFD2A7ME43AFNAA VFD2A7ME43AFSAA				

Таблиця 9-7

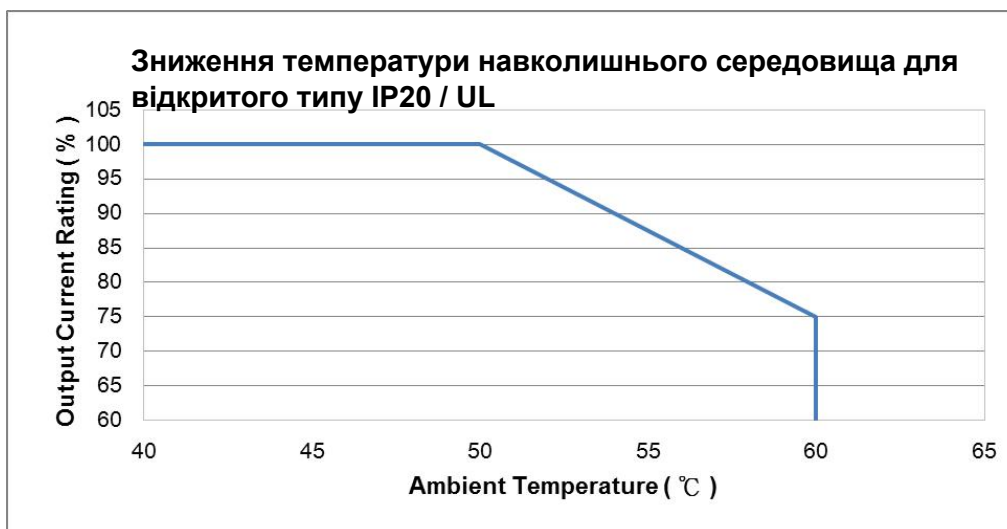
9-7 Крива зниження

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

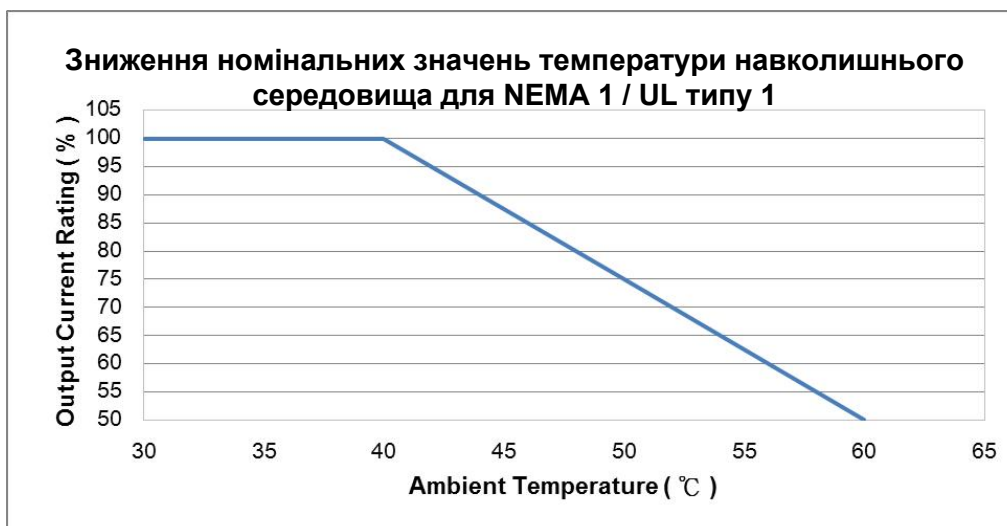
Рівень захисту	Операційне середовище
IP20/UL відкритого типу	Якщо електропривод змінного струму працює з номінальним струмом, температура навколишнього середовища повинна бути в межах -20–50 °C , якщо температура вище 50 °C , зменшуйте 2,5% номінального струму для кожного підвищення температури на 1 °C . Максимально допустима температура 60 °C .
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 2,5% номінального струму на кожні 1 °C підвищення температури. Максимально допустима температура 60 °C .
Велика висота	Якщо електропривод змінного струму встановлено на висоті 0–1000 м, 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 2000 м. Якщо потрібне встановлення на висоті понад 2000 м, зверніться до Delta для отримання додаткової інформації.

Таблиця 9-8

Крива зниження температури навколишнього середовища



Малюнок 9-1



Малюнок 9-2

Для відкритого типу IP20 / UL

Зниження струму при температурі навколишнього середовища

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

Таблиця 9-9

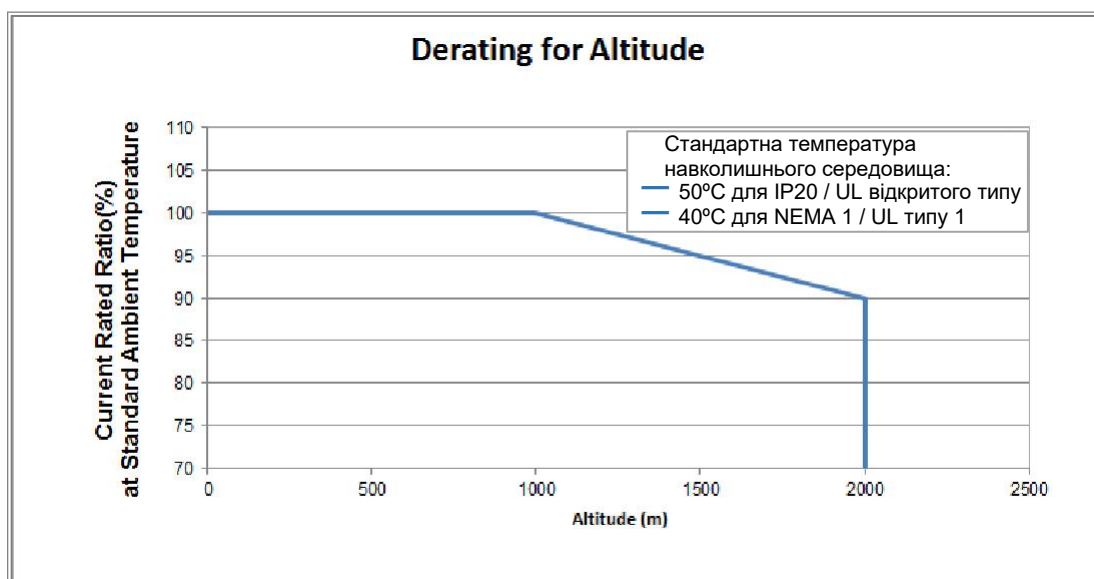
Для NEMA 1 / UL типу 1

Зниження струму при температурі навколишнього середовища

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

Таблиця 9-10

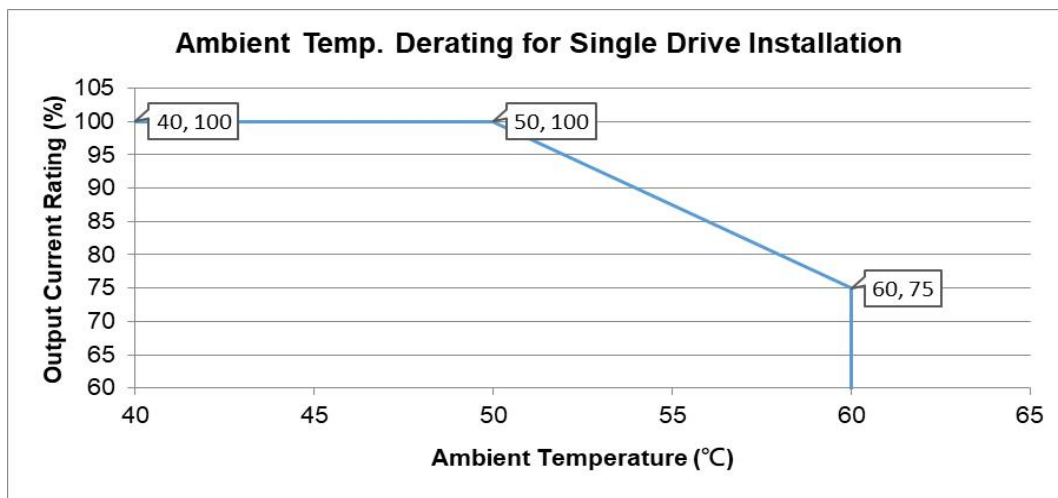
Крива зниження висоти



Малюнок 9-3

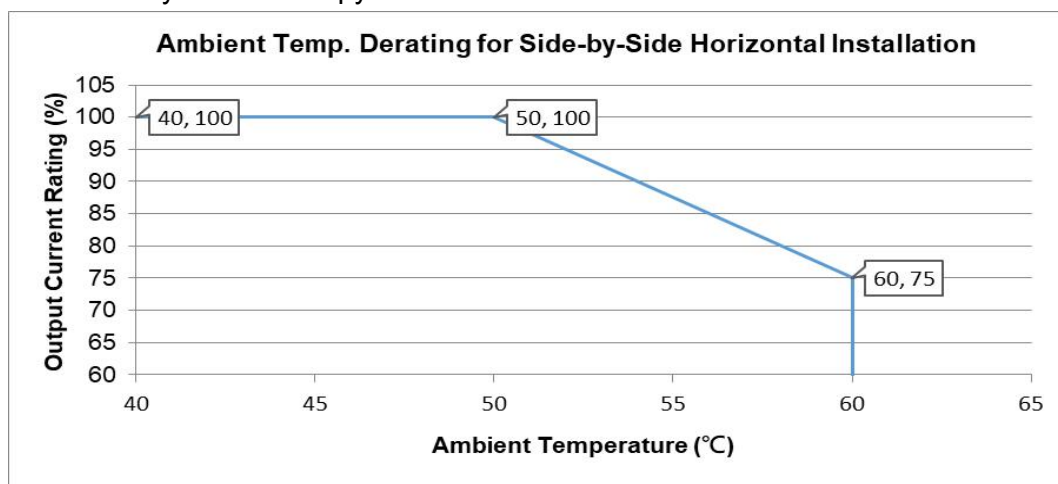
9-7-2 Зниження температури навколишнього середовища для кожного методу встановлення

● Установка одного приводу



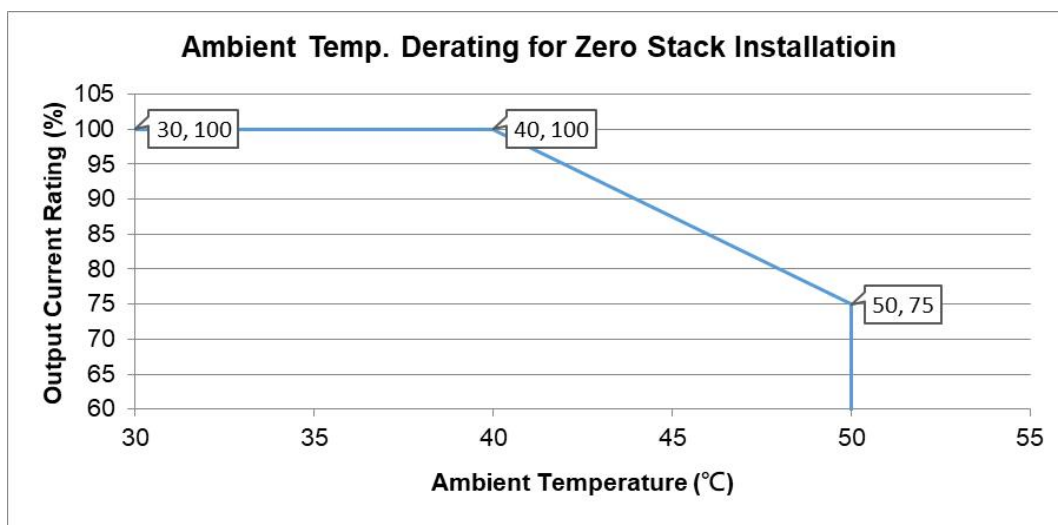
Малюнок 9-4

● Горизонтальна установка поруч



Малюнок 9-5

● Установка нулевого стека

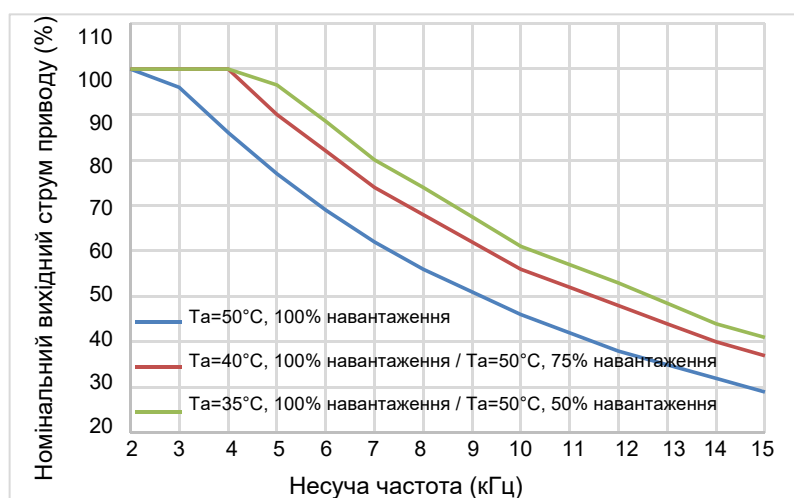


Малюнок 9-6

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

Нормальний режим (Pr.00-16 = 0)

- Режим модуляції просторового вектора (Pr.11-41 = 2)



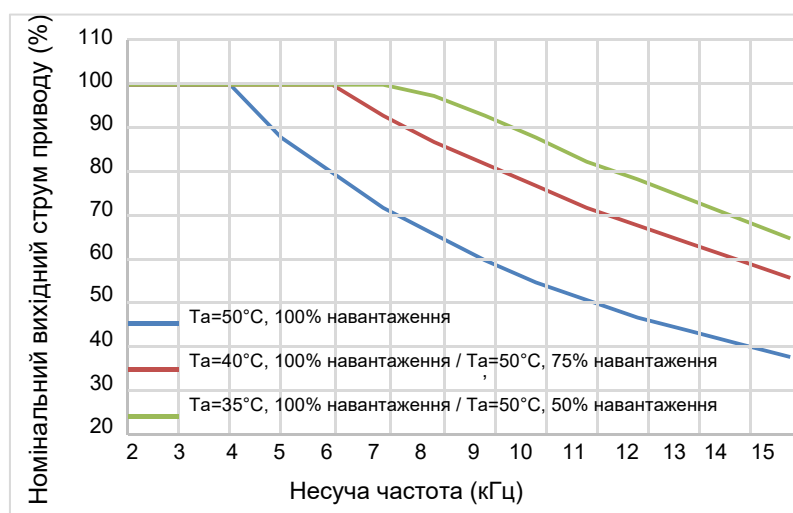
Малюнок 9-7

Номінальний вихідний струм (одиниця: %) SVPWM на різних несучих частотах за нормального режиму роботи.

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

Таблиця 9-11

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



Малюнок 9-8

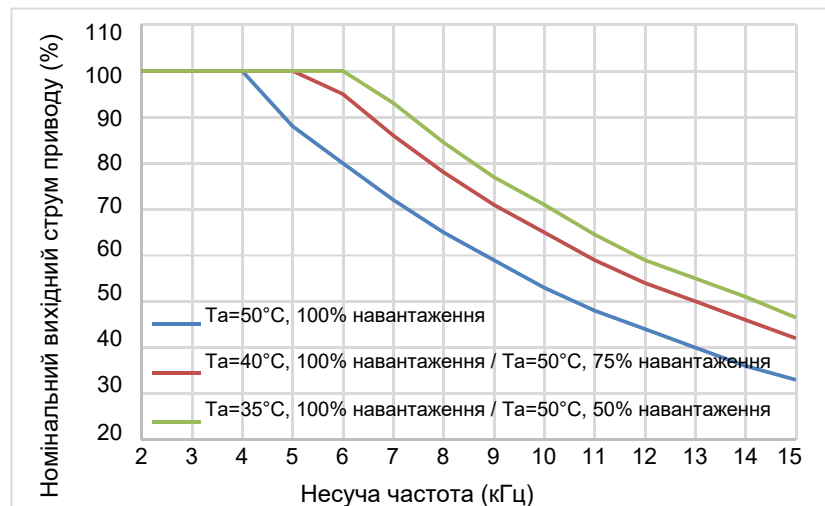
Номінальний вихідний струм (одиниця: %) DPWM на різних несучих частотах за нормального режиму роботи.

Температура навколишнього середовища (Ta) 100% завантаження	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	100	100	88	80	72	66	60	55	51	47	44	41	38
40°C	100	100	100	100	100	93	87	82	77	72	68	64	60	56
35°C	100	100	100	100	100	100	97.5	93	88	82.5	78.5	74	69.5	65

Таблиця 9-12

Важкий режим (Pr.00-16=1)

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



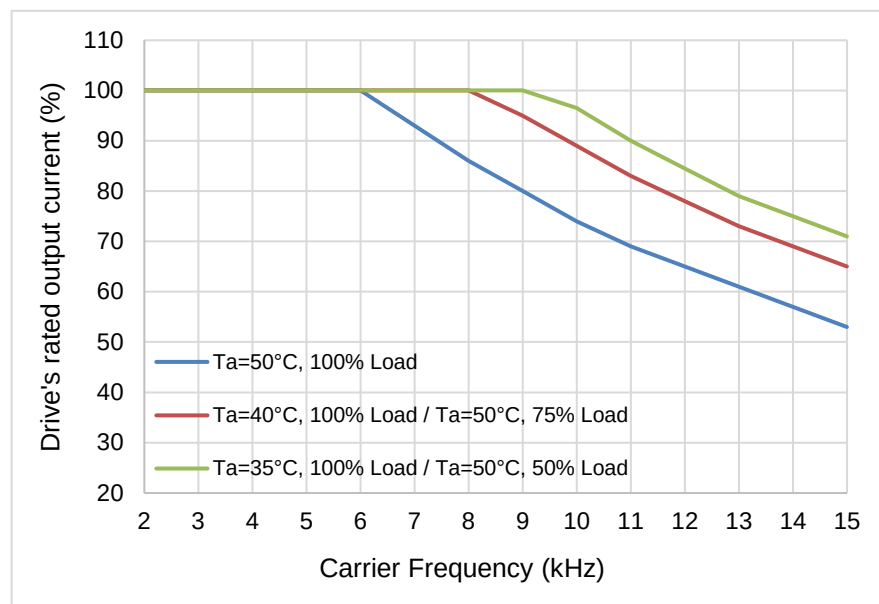
Малюнок 9-9

Номінальний вихідний струм (одиниця: %) SVPWM на різних несучих частотах у важких умовах.

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

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

Таблиця 9-13



Малюнок 9-10

Номінальний вихідний струм (одиниця: %) DPWM на різних несучих частотах у важких умовах.

Ембієнт температура (Ta) 100% Навантаження	Fc (кГц)													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50°C	100	100	100	100	100	93	86	80	74	69	65	61	57	53
40°C	100	100	100	100	100	100	100	95	89	83	78	73	69	65
35°C	100	100	100	100	100	100	100	100	96.5	90	84.5	79	75	71

Таблиця 9-14

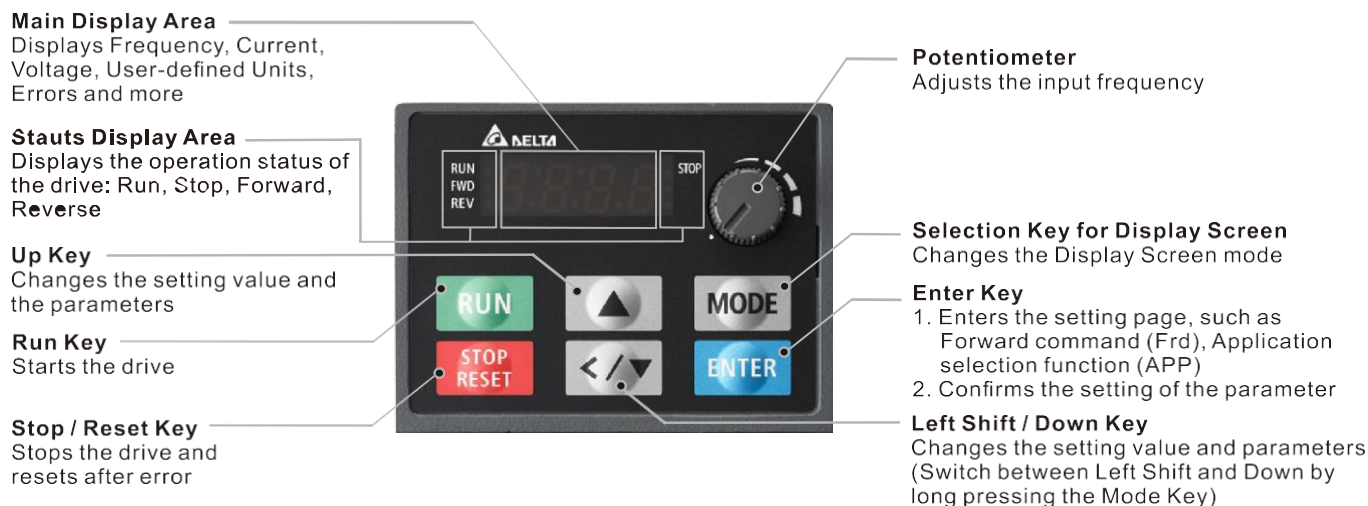
[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 10 Цифрова клавіатура

10-1 Зовнішній вигляд клавіатури

10-2 Описи функцій клавіатури

10-3 Довідкова таблиця для семисегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури



Малюнок 10-1

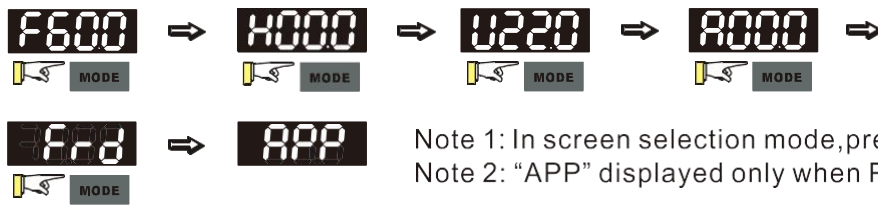
10-2 Опис функцій клавіатури

Показані елементи	Описи
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображення поточного налаштування частоти приводу.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображення фактичної вихідної частоти двигуна.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображення визначеного користувачем виходу фізичної величини. У цьому прикладі використовується Pr.00-04=30
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображення струму навантаження.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Команда вперед
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Зворотна команда
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відобразити значення підрахунку.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відобразити елемент параметра.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображення значення параметра.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Показати зовнішню несправність.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображайте «End» приблизно одну секунду, якщо дані були прийняті та автоматично збережені в реєстрі.
RUN ●  ● STOP FWD ● ● PLC REV ●	Відображення, якщо дані налаштування не прийняті або значення даних перевищує дозволений діапазон.

Таблиця 10-1

Процес роботи клавіатури

1. Вибір головної сторінки



Setting parameters



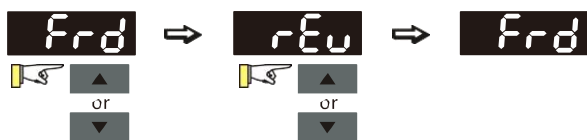
Note: In the parameter setting mode, you can press MODE to return to the selection mode.

To shift data



Setting direction

(When the operation source is the digital keypad.)

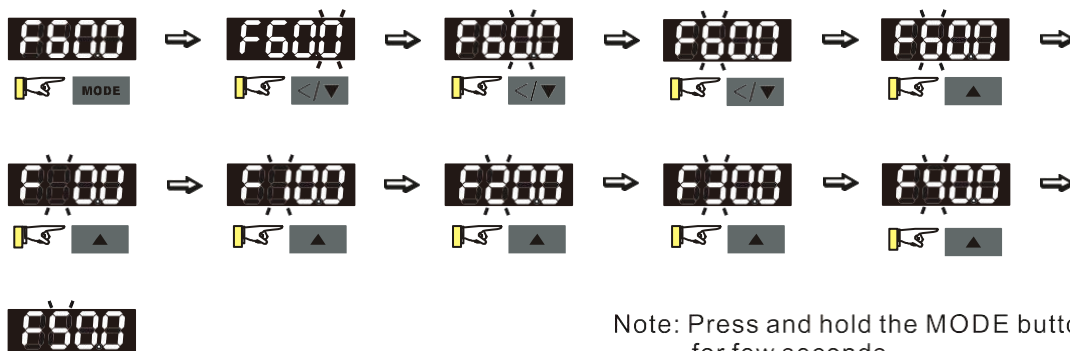


2. Сторінка F (сторінка налаштування команди частоти)

Загальний режим 1

(Максимальна робоча частота Pr.01-00 вказана з двома знаками після коми.

У прикладі використовується Pr.01-00 = 60,00 Гц.)

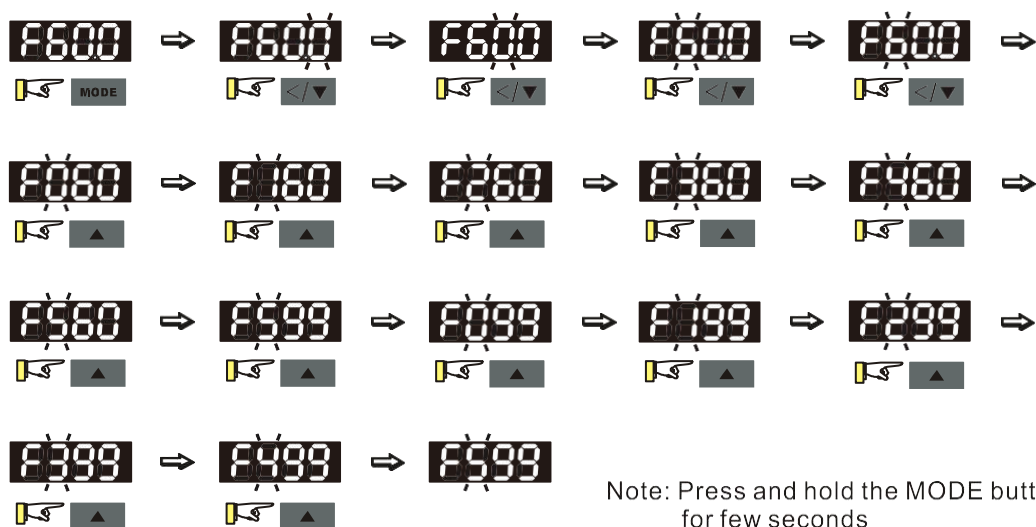


Note: Press and hold the MODE button for few seconds

Загальний режим 2

(Максимальна робоча частота Pr.01-00 вказана в трьох знаках після коми.

У прикладі використовується Pr.01-00 = 599,0 Гц.)



3. Сторінка вибору макросу програми

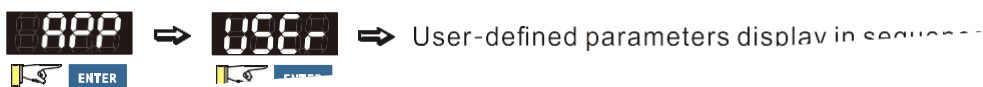
Після ввімкнення на сторінці вибору Macro Application відображається «APP». Якщо Pr.13-00 = 0, сторінка APP не відображається.

Опис налаштування Pr.13-00 такий:

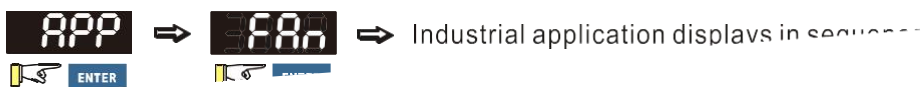
Pr.13-00 = 0 означає, що вибір програми неактивний і не відображається на дисплеї.



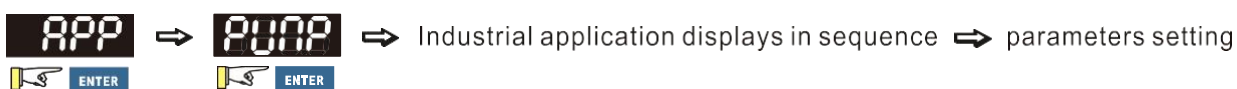
Pr.13-00 = 1 вказує на програму, визначену користувачем, і на клавіатурі відображається «USER».



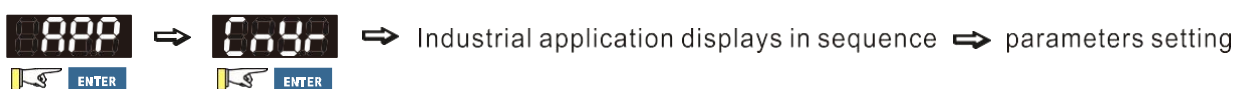
Параметр 13-00 = 3 вказує на застосування вентилятора, а на клавіатурі відображається «FAn».



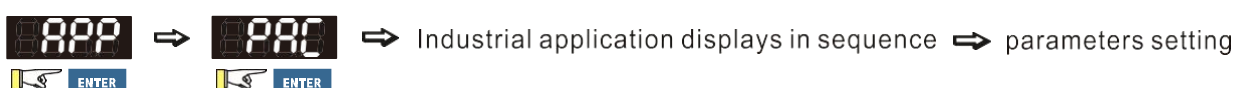
Параметр 13-00 = 4 визначає програму Pump, а на клавіатурі відображається «PUMP».



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

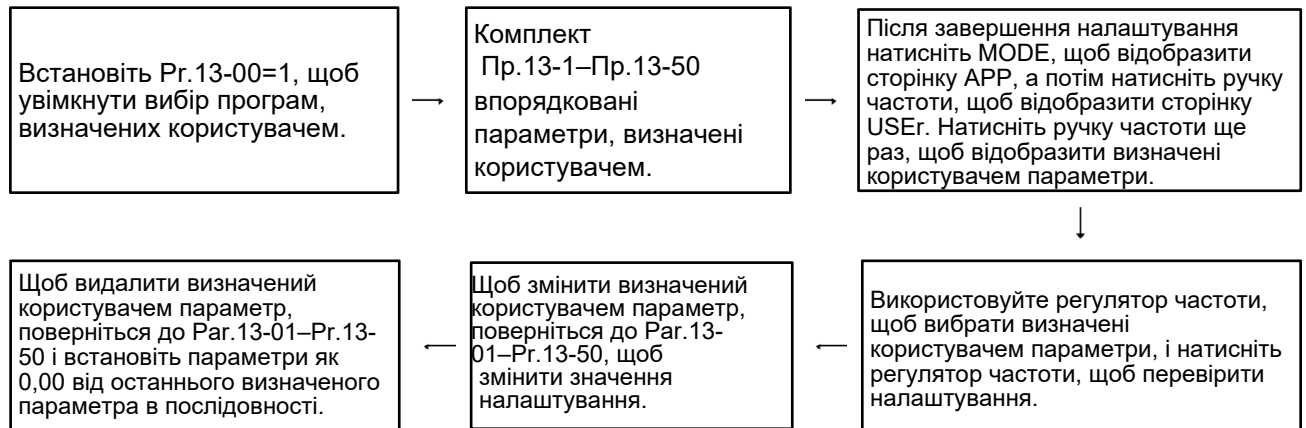


Pr.13-00 = 7 визначає програму упаковки, а на клавіатурі відображається «PAC».



Якщо 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 і ви не встановили жодних параметрів у Pr.13-01–Pr.13-50, ви не можете увійти до підрівня сторінки USER. Налаштування параметрів на сторінці APP такі 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 визначені користувачем параметри макросу програми (Pr.13-00=1).

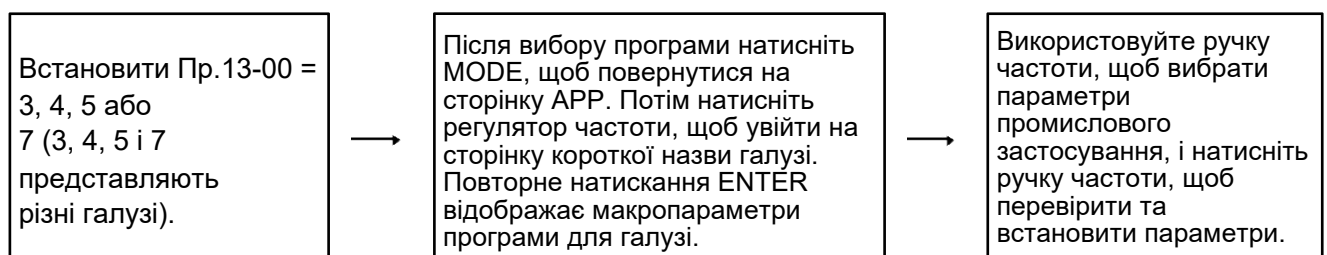


- (1) Перейдіть до групи параметрів 13, щоб налаштувати функції макросу програми. Функція прикладного макросу вмикається, коли Pr.13-00 ≠ 0.
- (2) Встановіть Pr.13-00 = 1, щоб увімкнути програми, які визначаються користувачем.
- (3) Використовуйте Pr.13-01–Pr.13-50, щоб упорядкувати визначені користувачем параметри відповідно до ваших вимог. Значення за замовчуванням 0-00 означає відсутність параметра, визначеного користувачем. Натисніть ENTER, щоб встановити відповідні параметри для Par.13-01–Pr.13-50.
- (4) Спосіб налаштування параметрів, визначених користувачем, такий самий, як і для параметрів, які не визначаються користувачем. Ви можете використовувати клавіші Вгору та Вниз або ліву клавішу Shift, щоб прискорити налаштування.

ПРИМІТКА: Ви повинні встановлювати параметри 13-01, параметри 13-02, параметри 13-03, ... в порядку, інакше на дисплеї з'явиться «Err».

- (5) Якщо ви хочете змінити параметри, які були встановлені раніше, ви повинні повернутися до пар.13-01–13-50.
- (6) Якщо ви хочете видалити непотрібні параметри після налаштування параметрів, ви повинні почати видалення з останнього параметра, тобто, якщо ви спочатку встановили 5 визначених користувачем параметрів Pr.13-01, Pr.13-02...Pr.13-05, щоб видалити Par. 13-02, його потрібно видалити послідовно з Pr.13-05, Pr.13-04 та Pr.13-03.
- (7) Після завершення налаштування поверніться на сторінку APP і натисніть ENTER. На дисплеї відображається «USER». Після повторного натискання ENTER з'являється параметр, який ви щойно встановили.

Дотримуйтеся наведеного нижче процесу, щоб установити параметри макросу програми для певної галузі.



4. Налаштування параметрів

(1) Беззнаковий параметр (діапазон налаштування параметра ≥ 0 ; наприклад, Pr.01-00)

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

Приклад: Параметр за замовчуванням Pr.01-00 становить 60,0. Тривале натискання MODE протягом двох секунд активує функцію зсуву вліво. Процес натискання клавіш ліворуч/вниз виглядає так:



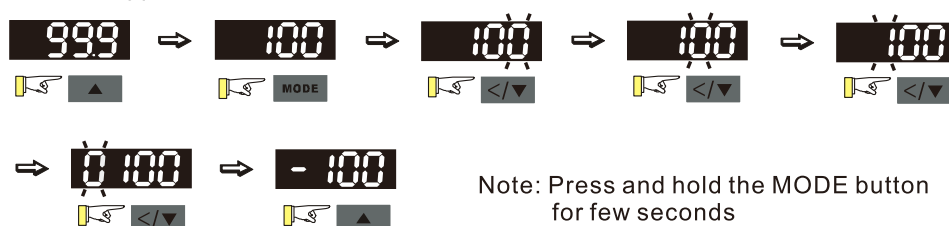
Верхня межа для Pr.01-00 становить 599,0. Якщо ви встановите значення більше за 599,0, після натискання клавіші ENTER з'явиться повідомлення «Err», а потім на секунду на клавіатурі відобразиться верхня межа (599,0), щоб нагадати вам про неправильне налаштування. Значення налаштування залишається початковим (за замовчуванням 60,0, що означає, що значення налаштування не змінюється), а курсор повертається до останньої цифри.

(2) Статус налаштування параметра зі знаком мінус 1

(Значенням параметра є один знак після коми або відсутність коми, діапазон може бути < 0 ; наприклад, Pr.03-03)

- A. Без використання лівої клавіші Shift: використовуйте клавіші Вгору та Вліво/Вниз, щоб вибрати та налаштувати параметри. Потім натисніть ENTER, щоб почати налаштування параметрів.
- B. За допомогою лівої клавіші Shift: натисніть і утримуйте MODE протягом двох секунд, доки остання цифра значення параметра не почне блимати. Збільште значення, натиснувши клавішу Вгору. Значення повертається до 0 після 9.
- C. Натисніть клавішу вліво/вниз, щоб пересунути миготливий курсор на одну цифру вліво, і збільште значення, натиснувши клавішу вгору. Коли ви переходите до першої цифри і натискаєте клавішу «Вгору», цифра «0» змінюється на «-» (мінус).
- D. Після завершення налаштування параметра функція лівої клавіші Shift не вимикається автоматично, доки ви не вимкнете її вручну, натиснувши кнопку MODE протягом двох секунд.
- E. Для значень параметра з трьома цифрами та одним знаком після коми (Pr.03-03, -100–100,00%) на дисплеї відображається лише три цифри.

Приклад: значення за замовчуванням Pr.03-03 становить 0,0. Тривале натискання MODE протягом двох секунд активує функцію зсуву вліво. Процес натискання клавіш ліворуч/вниз виглядає так:



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

10-3 Довідкова таблиця для семисегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури

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

Таблиця 10-2

Chapter 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 Високофункціональні параметри ПІД
- 09 Параметри зв'язку
- 10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості
- 11 Додаткові параметри
- 12 Параметри функції
- 13 Параметри застосування в галузі
- 14 Параметри захисту (2)

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

Примітка:

1. ✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.
2. Зверніться до глави 12, щоб дізнатися більше про параметри.
3. Нижче наведені скорочення для різних типів двигунів:
 - IM: Асинхронний двигун
 - PM: Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом
 - IPM: Синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом
 - SPM: Синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом
 - SynRM: синхронний реактивний двигун

00 Параметри приводу

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
00-00	Ідентифікаційний код двигуна змінного струму	101: 115 В, 1 фаза, 0,125 к.с 102: 115 В, 1 фаза, 0,25 HP 103: 115 В, 1 фаза, 0,5 HP 104: 115 В, 1 фаза, 1 HP 301: 230 В, 1 фаза, 0,125 к.с 302: 230 В, 1 фаза, 0,25 к.с 303: 230 В, 1 фаза, 0,5 HP 304: 230 В, 1 фаза, 1 HP 305: 230 В, 1 фаза, 2 HP 306: 230 В, 1 фаза, 3 HP 201: 230 В, 3 фази, 0,125 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 HP 205: 230 В, 3 фази, 2 HP 206: 230 В, 3 фази, 3 HP 207: 230 В, 3 фази, 5 HP 208: 230 В, 3 фази, 7,5 к.с 209: 230 В, 3 фази, 10 HP 210: 230 В, 3 фази, 15 HP 211: 230 В, 3 фази, 20 HP 403: 460 В, 3 фази, 0,5 HP 404: 460 В, 3 фази, 1 HP 405: 460 В, 3 фази, 2 HP 406: 460 В, 3 фази, 3 HP 407: 460 В, 3 фази, 5 HP 408: 460 В, 3 фази, 7,5 к.с	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		409: 460 В, 3 фази, 10 НР 410: 460 В, 3 фази, 15 НР 411: 460 В, 3 фази, 20 НР 412: 460 В, 3 фази, 25 НР 413: 460 В, 3 фази, 30 к.с 482: 460 В, 3 фази, 4 НР	
00-01	Відображення номінального струму приводу змінного струму	Показ за моделями	Тільки для читання
00-02	Скидання параметрів	0: немає функції 1: Захист від запису для параметрів 5: Повернення відображення кВт-год до 0 8: Клавіатура не відповідає 9: скинути всі параметри до значень за замовчуванням (базова частота 50 Гц) 10: скинути всі параметри до значень за замовчуванням (базова частота 60 Гц) 11: Скиньте всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 50 Гц (збережіть визначені користувачем значення параметрів у Пар. 13-01–Пр. 13-50) 12: Скиньте всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 60 Гц (збережіть визначені користувачем значення параметрів у Пар. 13-01–Пр. 13-50)	0
00-03	Дисплей запуску	0: F (команда частоти) 1: H (вихідна частота) 2: U (визначається користувачем) див. Pr.00-04 3: A (вихідний струм)	0
00-04	Вміст багатофункціонального дисплея (визначається користувачем)	0: Відображення вихідного струму від приводу до двигун (А) (Одиниця вимірювання: ампер) 1: Показати значення лічильника (с) (Одиниця: CNT) 2: Відображення фактичної вихідної частоти приводу (Г.) (Одиниці: Гц) 3: Відображення напруги шини постійного струму приводу (В) (Одиниця: В постійного струму) 4: Відображення вихідної напруги приводу (Е) (Одиниця: В змінного струму) 5: Відображення кута вихідної потужності приводу (п) (Одиниця: град) 6: Відображення вихідної потужності приводу (Р) (Одиниці: кВт) 7: Відображення швидкості двигуна (г) (Одиниця: об/хв) 10: Відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (Одиниця: %)	3

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		11: Відображення сигналу аналогового входу AVI (1.) (Одиниця: %) 12: Відображення сигналу аналогового входу ACI (2.) (Одиниці: %) 14: Відображення температури IGBT привода (i.) (Одиниця: °C) 16: Стан цифрового входу (ON / OFF) (i) 17: Статус цифрового виходу (ON / OFF) (o) 18: Відображення багатоступеневої швидкості (S) 19: стан відповідного цифрового входу ЦП (d) 20: стан відповідного цифрового виходу ЦП (0.) 25: Кількість перевантажень (0,00–100,00%) (o.) (Одиниця: %) 26: Замикання на землю GFF (G.) (Одиниця: %) 27: Пульсації напруги на шині постійного струму (п.) (Одиниця вимірювання: В постійного струму) 30: Відображення вихідного сигналу, визначеного користувачем (U) 31: Відображення коефіцієнта посилення користувача Pr.00-05 (K) 35: Дисплей режиму керування: 0= Режим керування швидкістю (SPD) 36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (Одиниця: Гц) 38: Стан двигуна змінного струму (6.) 41: Показник кВт-год (Дж) (Одиниці: кВт-год) 42: Цільове значення PID (h.) (Одиниця: %) 43: Компенсація PID (o.) (Одиниця: %) 44: Вихідна частота ПІД (b.) (Одиниця: Гц) 46: Значення допоміжної частоти (U.) (Одиниця: Гц) 47: Значення основної частоти (A.) (Одиниця: Гц) 48: Значення частоти після додавання та віднімання основної та додаткової частоти (L.) (Одиниця: Гц) 60: Відображення значення налаштування та зворотного зв'язку ПІД-регулювання 61: Відображення вмісту запущеної програми (1 = tt)	
00-05	Коефіцієнт посилення фактичної вихідної частоти	0,00–160,00	1,00
00-06	Версія мікропрограми	Тільки для читання	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
00-07	Захист параметрів Введення пароля	0-65535 0-4 (кількість невдалих спроб пароля)	0
00-08	Налаштування пароля захисту параметрів	0-65535 0: Немає захисту паролем або пароль введено правильно (Pr.00-07) 1: пароль встановлено	0
00-10	Режим керування	0: Режим контролю швидкості	0
00-11	Режим контролю швидкості	0: IM V/F (керування V/F асинхронного двигуна) 2: IM/PM SVC (векторне керування асинхронним двигуном/синхронним двигуном змінного струму з постійними магнітами)	0
00-16	Вибір обов'язків	0: нормальний режим роботи 1: Важкий режим	1
00-17	Несуча частота	Нормальна навантаження: 2-15 кГц Важкий режим: 2-15 кГц	4 4
00-20	Джерело команди частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	0: Цифрова клавіатура 1: вхід зв'язку RS-485 2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00) 3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні термінали) 4: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Пар. 10-16 без урахування напрямку) 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі 9: ПІД-регулятор (використовуйте з Pr.08-65 = 1) Примітка. Функція НОА (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції МО 42 і 56 або з КРС-СС01 (опція).	0
00-21	Джерело операційної команди (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні термінали 2: вхід зв'язку RS-485 Примітка. Функція НОА (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції МО 42 і 56 або з КРС-СС01 (опція).	0
00-22	Метод зупинки	0: Рампа для зупинки 1: Наближення до зупинки 2: Двигун зупиняється простим методом позиціонування	0
00-23	Контроль напрямку руху	0: Увімкнути вперед / назад 1: Вимкнути реверс 2: Вимкнути вперед	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
00-24	Цифровий оператор (клавіатура) Пам'ять частотних команд	Тільки для читання	Тільки для читання
00-25	Визначені користувачем характеристики	біт 0–3: десяткові знаки, визначені користувачем 0000h-0000b: без коми 0001h-0001b: один знак після коми 0002h-0010b: два знаки після коми 0003h-0011b: три знаки після коми біт 4–15: визначена користувачем одиниця 000xh: Гц 001xh: об/хв 002xh: % 003xh: кг 004xh: м/с 005xh: кВт 006xh: НР 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: град С 014xh: град F 015xh: мбар 016xh: бар 017xh: Па 018xh: кПа 019xh: mWG 01Axh: inWG 01Bxh: ftWG 01Cxh: psi 01Dxh: атм 01Exh: Л/с	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		01Fхh: л/м 020хh: л/год 021хh: м3/с 022хh: м3/год 023хh: GPM 024хh: CFM ххххh: Гц	
00-26	Максимальне значення, визначене користувачем	0: вимкнено ● 0–65535 (коли Pr.00-25 не має значення десяткової коми) ● 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)	0
00-27	Визначене користувачем значення	Тільки для читання	Тільки для читання
00-29	Вибір ЛОКАЛЬНОГО / ВІДДАЛЕНОГО	0: Стандартна функція НОА 1: Під час перемикання між локальним і віддаленим привід зупиняється. 2: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з налаштуваннями REMOTE для частоти та робочого стану. 3: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з ЛОКАЛЬНИМИ настройками частоти та робочого стану. 4: Під час перемикання між локальним і віддаленим привод працює з налаштуваннями LOCAL, коли перемикається на Local, і працює з налаштуваннями REMOTE, коли перемикається на Remote для частоти та робочого стану.	0
00-30	Джерело команд головної частоти (РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ)	0: Цифрова клавіатура 1: вхід зв'язку RS-485 2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00) 3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні термінали) 4: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Пар. 10-16 без урахування напрямку) 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі 9: ПІД-регулятор	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		Примітка: дійсна лише функція HOA (Hand-Off-Auto). під час використання з параметрами функції МО 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).	
00-31	Джерело операційної команди (РУКА, ЛОКАЛЬНИЙ)	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні термінали 2: вхід зв'язку RS-485 Примітка. Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції МО 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).	0
00-32	Цифрова клавіатура STOP функція	0: клавіша STOP вимкнена 1: клавіша STOP увімкнена	0
00-33	Вибір режиму RPWM	0: вимкнено 1: режим RPWM 1 2: режим RPWM 2 3: режим RPWM 3	0
00-34	Зміна несучої частоти RPWM	0,0–4,0 кГц ● Pr.00-17 = 4 кГц, 8 кГц: діапазон налаштувань 0,0–2,0 кГц ● Pr.00-17 = 5–7 кГц: діапазон налаштування становить 0,0–4,0 кГц	0
00-35	Джерело допоміжної частоти	0: функція головної та допоміжної частоти вимкнено 1: Цифрова клавіатура 2: Вхід зв'язку RS-485 3: Аналоговий вхід 4: Зовнішня кнопка введення ВГОРУ/ВНИЗ (багатофункціональні вхідні клеми) 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі	0
00-36	Майстер і 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: Змініть напрямок обертання	0
00-48	Час фільтра дисплея (поточний)	0,001–65,535 сек.	0,100
00-49	Відображення часу фільтра (клавіатура)	0,001–65,535 сек.	0,100
00-50	Версія програмного забезпечення (дата)	Тільки для читання	Тільки для читання

01 Основні параметри

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
01-00	Двигун 1 Максимальна робота Частота	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-01	Двигун 1 номін./база Частота	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-02	Двигун 1 номін./база 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	Двигун 1 Середня частота 1	0,00–599,00 Гц	3.00
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	11.0 22.0
01-05	Двигун 1 Середня частота 2	0,00–599,00 Гц	1.50
01-06	Середня напруга 1 двигуна 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 потужність двигуна 1 Частота	0,00–599,00 Гц	0,50
01-08	Мінімальна 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 вихідна частота Ліміт	0,00–599,00 Гц	599,00
01-11	Нижча вихідна частота Ліміт	0,00–599,00 Гц	0,00
01-12	Час прискорення 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-13	Час уповільнення 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-14	Час прискорення 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-15	Час уповільнення 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-16	Час прискорення 3	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-17	Час уповільнення 3	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-18	Час прискорення 4	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-19	Час уповільнення 4	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
01-20	Час прискорення JOG	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-21	JOG Час уповільнення	Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.	10.00
01-22	Частота JOG	0,00–599,00 Гц	6.00
01-23	Перемикайте частоту між Перше та четверте прискорення/гальмування.	0,00–599,00 Гц	0,00
01-24	S-крива для прискорення Час початку 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
01-25	S-крива для прискорення Час прибуття 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
01-26	S-крива для уповільнення Час початку 1	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
01-27	S-крива для уповільнення Час прибуття 2	Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек. Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.	0,20
01-28	Частота пропуску 1 (верхня Ліміт)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-29	Частота пропуску 1 (нижча Ліміт)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-30	Частота пропуску 2 (верхня Ліміт)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-31	Частота пропуску 2 (нижча Ліміт)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-32	Частота пропуску 3 (верхня Ліміт)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-33	Частота пропуску 3 (нижча Ліміт)	0,00–599,00 Гц	0,00
01-34	Безшвидкісний режим	0: очікування виводу 1: Робота на нульовій швидкості 2: Fmin (див. Pr.01-07, Pr.01-41)	0
01-35	Двигун 2 Номінальний / Базовий Частота	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
01-36	Двигун 2 Номінальний / Базовий Напруга	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В Моделі 460 В: 0,0–510,0 В	220,0 440,0
01-37	Двигун 2 Середня частота 1	0,00–599,00 Гц	3.00
01-38	Середня напруга 2 двигуна 1	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	11.0 22.0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
01-39	Двигун 2 Середня частота 2	0,00–599,00 Гц	0,50
01-40	Середня напруга 2 двигуна 2	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	2,0 4,0
01-41	Мінімальна потужність двигуна 2 Частота	0,00–599,00 Гц	0,00
01-42	Мінімальна потужність двигуна 2 Напруга	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	0,0 0,0
01-43	Вибір кривої V/F	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	0
01-44	Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення	0: Лінійне прискорення та уповільнення 1: Автоматичне прискорення та лінійне гальмування 2: Лінійне прискорення та автоматичне гальмування 3: Автоматичне прискорення та автоматичне гальмування 4: Запобігання зриву шляхом автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (обмежено Pr.01-12–01-21)O	0
01-45	Одиниця часу для прискорення / Уповільнення та S-крива	0: Одиниця 0,01 сек. 1: Одиниця 0,1 сек.	0
01-49	Метод обмеження регенеративної енергії	0: вимкнено 1: Обмеження енергії перенапруги 2: Контроль енергії тяги (TEC) 3: Контроль тяги за допомогою електромагнітної енергії	0
01-52	Двигун 2 Максимальна робота Частота	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00

02 Параметри цифрового входу/виходу

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
02-00	Двопровідний / трипровідний контроль роботи	0: вимкнено 1: двопровідний режим 1, увімкнення живлення для керування роботою (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP) 2: двопровідний режим 2, живлення для керування роботою (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD) 3: Трипровідний, живлення для керування роботою (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP) 4: Двопровідний режим 1, швидкий старт (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP) 5: Двопровідний режим 2, швидкий старт (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD) 6: трипровідний, швидкий старт (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP) ВАЖЛИВО 1. У функції швидкого запуску вихід залишається готовим до роботи. Привід негайно реагує на команду Пуск. 2. Під час використання функції швидкого запуску вихідні клеми UVW мають керуючу напругу, щоб виводити та негайно реагувати на команду Пуск. НЕ торкайтеся клем і не змінюйте електропроводку двигуна, щоб запобігти ураження електричним струмом.	1
02-01	Багатофункціональний вхід Команда 1 (MI1)	0: немає функції	0
02-02	Багатофункціональний вхід Команда 2 (MI2)	1: Багатоступенева команда швидкості 1	0
02-03	Багатофункціональний вхід Команда 3 (MI3)	2: Багатоступенева команда швидкості 2	1
02-04	Багатофункціональний вхід Команда 4 (MI4)	3: Багатоступенева команда швидкості 3	2
02-05	Багатофункціональний вхід Команда 5 (MI5)	4: Багатоступенева команда швидкості 4	3
		5: Скидання 6: JOG [за допомогою зовнішнього керування або КРС-CC01 (додатково)] 7: блокування швидкості прискорення/уповільнення 8: вибір часу 1-го та 2-го прискорення/уповільнення 9: вибір часу 3-го та 4-го прискорення/уповільнення 10: Вхід зовнішньої несправності (EF) (Pr.07-20) 11: Вхід базового блоку (BB) із зовнішнього боку 12: Зупинення виходу 13: Скасувати налаштування часу автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення	

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		15: Команда швидкості обертання з AVI 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 24: Команда FWD JOG 25: Команда REV JOG 28: Аварійна зупинка (EF1) 29: Підтвердження сигналу для Y-з'єднання 30: Підтвердження сигналу для -з'єднання 38: Вимкнення запису функції EEPROM 40: Примусова зупинка руху накатом 41: РУЧНИЙ перемикач 42: перемикач AUTO 49: Увімкнути диск 50: Підпорядкована дія dEb для виконання 56 : Локальний/Віддалений вибір 58: Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN) 59: Увімкнути режим пожежі (без команди ПУСК) 69: Увімкнути функцію попереднього нагріву 70: Примусово встановити допоміжну частоту на 0 71: Вимкнути функцію ПІД, примусово встановити вихід ПІД на 0 72: Вимкнути функцію ПІД, зберегти вихідне значення до вимкнення 73: Примусове значення інтегрального підсилення ПІД-регулятора в 0, вимкнення інтегрального 74: Зворотний зв'язок ПІД 77: Виконується програма ПЛК 78: Фаза програми PLC завершена 79: Програма PLC завершена 80: робота ПЛК призупинена 83: Біт вибору кількох двигунів (IM) 0 94: Програмований АВТОМАТИЧНИЙ ПУСК 95: призупинення АВТОЗАПУСКУ 97: Перемикач кількох насосів у режимі HAND / AUTO 98: Зупинка простого позиціонування переднім обмеженням 99: Зупинка простого позиціонування обмеженням назад	

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
02-09	Зовнішні термінали Режим кнопок ВГОРУ / ВНИЗ	0: Відповідно до часу прискорення/уповільнення 1: Постійна швидкість (Pr.02-10) 2: Імпульсний сигнал (Pr.02-10) 3: Крива 4: Кроки (Pr.02-10)	0
02-10	Прискорення / Уповільнення Швидкість кнопок ВГОРУ/ВНИЗ зовнішнього терміналу	0,001–1,000 Гц / мс	0,001
02-11	Багатофункціональний вхід Час відгуку	0,000–30,000 сек.	0,005
02-12	Багатофункціональний режим введення Вибір	0–65535	0
02-13	Багатофункціональний вихід 1 (RY1)	0: немає функції 1: Індикація під час RUN 2: Досягнуто робочої швидкості	11
02-16	Багатофункціональний вихід 2 (MO1)	3: Бажана частота досягнута 1 (Pr.02-22) 4: Досягнуто бажаної частоти 2 (Pr.02-24) 5: Нульова швидкість (Команда частоти) 6: Нульова швидкість, включаючи СТОП (команда частоти) 7: Перевищення крутного моменту 1 (Pr.06-06–06-08) 8: Перевищення крутного моменту 2 (Pr.06-09–06-11) 9: Привід готовий 10: Попередження про низьку напругу (Lv) (Pr.06-00) 11: Індикація несправності 13: Попередження про перегрів (Pr.06-15) 14: Індикація сигналу програмного гальмування (Pr.07-00) 15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, 08-14) 16: помилка ковзання (oSL) 17: Досягнуто значення підрахунку, не повертається до 0 (Pr.02-20) 18: Значення підрахунку досягнуто, повернення до 0 (Pr.02-19) 19: Вхід базового блоку (BB) перервано з назовні 20: вихід попередження 21: Перенапруга 22: Запобігання зупинці через перенапругу 23: Запобігання зупинці через перенапругу 24: Режим роботи 25: Команда вперед	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		26: Зворотна команда 29: Вихід, коли частота ≥ Par.02-34 30: Вихід, коли частота < Par.02-34 31: Y-з'єднання для котушки двигуна 32: Δ-з'єднання для котушки двигуна 33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота) 34: Нульова швидкість, включаючи STOP (фактична вихідна частота) 35: Вибір виходу помилки 1 (Pr.06-23) 36: Вибір виходу помилки 2 (Pr.06-24) 37: Вибір виходу помилки 3 (Pr.06-25) 38: Вибір виходу помилки 4 (Pr.06-26) 40: Досягнута швидкість (включаючи STOP) 42: Функція крана 43: Визначення фактичної швидкості двигуна 44: Низький струмовий вихід (використовуйте з Пар. 06-71–Пр. 06- 73) 45: Перемикач електромагнітного клапана на виході UVW 46: Головний вихід dEb 51: Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485 53: Індикація пожежного режиму 67: Досягнуто рівня аналогового входу 69: Індикація режиму попереднього нагрівання 75: Статус прямого РОБОТУ 76: Зворотний стан RUN 77: Програма виконується 78: один крок програми завершено 79: виконання програми завершено 80: виконання програми призупинено 81: Індикація помилки системи з декількома насосами (тільки Master)	
02-18	Багатофункціональний вихід Напрямок	0000h–FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)	0000h
02-19	Значення підрахунку терміналу Досягнуто (повертається до 0)	0–65500	0
02-20	Попереднє підрахункове значення Досягнуто (не повертається до 0)	0–65500	0
02-22	Досягнуто бажаної частоти 1	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
✓ 02-23	Ширина бажаного Досягнута частота 1	0,00–599,00 Гц	2,00
✓ 02-24	Досягнуто бажаної частоти 2	0,00–599,00 Гц	60,00 / 50,00
✓ 02-25	Ширина бажаного Досягнута частота 2	0,00–599,00 Гц	2,00
✓ 02-34	Налаштування вихідної частоти для Багатофункціональний вихідний термінал	0,00–599,00 Гц	0,00
✓ 02-35	Зовнішній контроль роботи Вибір після скидання та перезавантаження	0: вимкнено 1: Диск працює, якщо команда RUN залишається після скидання або перезавантаження.	0
✓ 02-47	Рівень нульової швидкості двигуна	0–65535 об/хв	0
02-50	Відображення стану мульти- Термінал введення функцій	Контролюйте стан багатофункціонального входу Термінал	Тільки для читання
02-51	Відображення стану мульти- Функціональний вихідний термінал	Контролюйте стан багатофункціонального виходу Термінал	Тільки для читання
02-54	Відображення частоти Команда виконується зовнішнім терміналом	0,00–599,00 Гц (лише читання)	Тільки для читання
02-58	Багатофункціональний вихід Термінал (функція 42): контрольна точка частоти гальмування	0,00–599,00 Гц	0,00
✓ 02-72	Рівень постійного струму попереднього підігріву	0–100%	0
✓ 02-73	Попереднє нагрівання постійного струму Цикл	0–100%	0
✓ 02-81	EF Активується, коли Досягнуто значення терміналу	0: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF не відображається (продовжує діяти) 1: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF активується	0
✓ 02-82	Початкова команда частоти (F) Режим після зупинки	0: використовувати поточну команду частоти 1: Використовуйте команду нульової частоти 2: Зверніться до параметрів 02-83 для налаштування	0
✓ 02-83	Початкова команда частоти (F) Налаштування після зупинки	0,00–599,0 Гц	60,00

03 Параметри аналогового входу/виходу

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
03-00	Вибір аналогового входу AI1	0: немає функції 1: Команда частоти 4: Цільове значення PID 5: сигнал зворотного зв'язку ПІД 6: Вхідне значення термістора (PTC) 11: Вхідне значення термістора PT100 12: Вхід допоміжної частоти 13: Значення компенсації PID	1
03-03	Зміщення аналогового входу (AVI)	-100,0–100,0%	0
03-04	Зсув аналогового входу (ACI)	-100,0–100,0%	0
03-07	Режим позитивного/негативного зсуву (AVI)	0: немає упередженості 1: менше або дорівнює зміщенню 2: більше або дорівнює зміщенню 3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром	0
03-08	Режим позитивного/негативного зсуву (ACI)	4: Зміщення служить центром	
03-10	Зворотне налаштування, коли вхідний аналоговий сигнал є негативною частотою	0: введення негативно частоти не допускається. The цифрова клавіатура або зовнішній термінал керує напрямком вперед і назад. 1: Допускається введення негативно частоти. Позитивна частота = біг у прямому напрямку; негативна частота = рух у зворотному напрямку. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керування не можуть змінити напрямку руху.	0
03-11	Посилення аналогового входу (AVI)	-500,0–500,0%	100,0
03-12	Посилення аналогового входу (ACI)	-500,0–500,0%	100,0
03-15	Час фільтра аналогового входу (AVI)	0.00–20.00 сек.	0,01
03-16	Час фільтра аналогового входу (ACI)	0.00–20.00 сек.	0,01
03-19	Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 мА	0: вимкнено 1: Продовження роботи на останній частоті 2: Уповільнення до 0 Гц 3: негайно зупиниться та відобразить «ACE»	0
03-20	Вибір аналогового виходу 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	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		6: Коефіцієнт потужності 7: Сила 9: AVI 12: Iq поточна команда 13: значення зворотного зв'язку Iq 14: поточна команда ідентифікатора 15: значення зворотного зв'язку ідентифікатора 16: Команда напруги осі Vq 17: Команда напруги осі Vd 21: Аналоговий вихід RS-485 23: вихід постійної напруги	
✓ 03-21	Підсилення аналогового виходу AFM	0,0–500,0%	100,0
✓ 03-22	Аналоговий вихід AFM у напрямку REV	0: абсолютне значення вихідної напруги 1: Зворотний вихід 0 В; прямий вихід 0–10 В 2: Зворотний вихід 5–0 В; прямий вихід 5–10 В	0
✓ 03-27	Вихідне зміщення ACM	-100,00–100,00%	0,00
✓ 03-28	Вибір входу терміналу AI	0: 0–10 В (дійсні пар.03-63–пр.03-68) 1: 0–10 В (дійсні пар.03-57–пр.03-62) 2: 4–10 В (дійсні Пр.03-57–Пр.03-62)	0
✓ 03-32	Налаштування виходу постійного струму AFM Рівень	0,00–100,00%	0,00
✓ 03-35	Час вихідного фільтра AFM	0.00–20.00 сек.	0,01
✓ 03-39	Вибір входу VR	0: вимкнено 1: Команда частоти	1
✓ 03-40	VR Input Bias	-100,0–100,0%	0,0
✓ 03-41	VR Позитивне / Негативне упередження	0: немає упередженості 1: менше або дорівнює зміщенню 2: більше або дорівнює зміщенню 3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром 4: Зміщення служить центром	0
✓ 03-42	Посилення VR	-500,0–500,0%	100,0
✓ 03-43	Час фільтра VR	0.00–2.00 сек.	0,01
✓ 03-44	Багатофункціональний вихід (МО) Джерело рівня AI	0: AVI 1: ACI	0
✓ 03-45	ШИ Верхній рівень	-100,00–100,00%	50,00
✓ 03-46	ШИ Нижній рівень	-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)	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
↗ 03-57	Найнижча точка АСІ	Пр.03-28 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-28 =1, 0,00–20,00 мА	4.00
↗ 03-58	Найнижчий пропорційний АСІ точка	0,00–100,00%	0,00
↗ 03-59	Середня точка АСІ	Пр.03-28 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-28 =1, 0,00–20,00 мА	12.00
↗ 03-60	Пропорційна середина АСІ	0,00–100,00%	50,00
↗ 03-61	Найвища точка АСІ	Пр.03-28 = 1, 0,00–10,00 В Пр.03-28 =1, 0,00–20,00 мА	20.00
↗ 03-62	АСІ Пропорційний найвищий точка	0,00–100,00%	100,00
↗ 03-63	Найнижча точка напруги АVІ	0,00–10,00 В	0,00
↗ 03-64	АVІ Пропорційно Найнижчий точка	-100,00–100,00%	0,00
↗ 03-65	Середня напруга АVІ	0,00–10,00 В	5.00
↗ 03-66	Пропорційна середина АVІ	-100,00–100,00%	50,00
↗ 03-67	Найвища точка напруги АVІ	0,00–10,00 В	10.00
↗ 03-68	АVІ Пропорційно Найвищий точка	-100,00–100,00%	100,00

04 Багатоступеневі параметри швидкості

	Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
↗	04-00	Частота швидкості 1 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-01	Частота швидкості 2 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-02	Частота швидкості 3 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-03	Частота швидкості 4 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-04	5- й крок частоти швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-05	Частота швидкості 6 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-06	7- й крок частоти швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-07	8- й крок частоти швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-08	Частота швидкості 9 -го кроку	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-09	10 -й крок частоти швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-10	11 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-11	12 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-12	13 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-13	14 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-14	15 -й крок Частота швидкості	0,00–599,00 Гц	0,00
↗	04-68	Здирання. Час повторної спроби	0–65535 сек.	0
↗	04-69	Час намагнічення	0–65535	0

05 Параметри двигуна

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
05-00	Автоматичне налаштування параметрів двигуна	0: вимкнено 1: Динамічне випробування асинхронного двигуна (IM) 2: Статичне випробування асинхронного двигуна (IM) 5: Поворотне автонастроювання для РМ (IPM / SPM) 13: Високочастотне випробування на зупинку для синхронного двигуна з РМ	0
05-01	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (А)	10–120% від номінального струму приводу	Залежить від потужності моделі
05-02	Номінальна потужність для асинхронного двигуна 1 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежить від потужності моделі
05-03	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)	0–xxxxx об/хв (залежить від кількості полюсів двигуна) 1710 (60 Гц 4 полюси); 1410 (50 Гц 4 полюси)	Залежить від кількості полюсів двигуна
05-04	Кількість поляків для Асинхронний двигун 1	2–20	4
05-05	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (А)	0.00–Pr.05-01 за замовчуванням	Залежить від потужності моделі
05-06	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1	0,000–65,535 Ом	Залежить 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 (Lx) для Асинхронний двигун 1	0,0–6553,5 мГн	0,0
05-13	Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (А)	10–120% від номінального струму приводу	Залежить від потужності моделі
05-14	Номінальна потужність для асинхронного двигуна 2 (кВт)	0,00–655,35 кВт	Залежить від потужності моделі
05-15	Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 2 (об/хв)	0–xxxxx об/хв (залежить від кількості полюсів двигуна) 1710 (60 Гц 4 полюси); 1410 (50 Гц 4 полюси)	Залежить від кількості полюсів двигуна
05-16	Кількість поляків для Асинхронний двигун 2	2–20	4

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
05-17	Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (A)	0.00–Pr.05-13 за замовчуванням	Залежить від потужності моделі
05-18	Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 2	0,000–65,535 Ом	Залежить 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 (Lx) для Асинхронний двигун 2	0,0–6553,5 мГн	0,0
05-22	Багатомоторний (індукція) Вибір	1: Мотор 1 2: Мотор 2	1
05-23	Частота для Y- Підключення / Δ - Перемикач підключення для ан Асинхронний двигун	0,00–599,00 Гц	60,00
05-24	Y-з'єднання / Δ - з'єднувальний перемикач для ан Асинхронний двигун	0: вимкнено 1: увімкнено	0
05-25	Час затримки для Y- З'єднання / Δ -перемикач для індукції Мотор	0,000–60,000 сек.	0,200
05-26	Накопичена ват-мілісекунда для працюючого двигуна (Вт-мсек.)	Тільки для читання	0,0
05-27	Накопичена ват-секунда для працюючий двигун (Вт-сек.)	Тільки для читання	0,0
05-28	Накопичена ват-година для а Працюючий двигун (Вт·год)	Тільки для читання	0,0
05-29	Накопичена кіловат-година для працюючий двигун (кВт·год)	Тільки для читання	0,0
05-30	Накопичена мегават-година для працюючого двигуна (МВт·год)	Тільки для читання	0,0
05-31	Накопичений двигун Час роботи (хвилин)	0–1439	0
05-32	Накопичений двигун Час роботи (днів)	0–65535	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
05-33	Вибір асинхронного двигуна (IM) або синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом	0: IM (індукційний двигун) 1: SPM (синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом) 2: IPM (синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом)	0
05-34	Струм повного навантаження для а Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–120% від номінального струму приводу	Залежить від потужності моделі
05-35	Номінальна потужність для а Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0,00–655,35 кВт	Залежить від потужності двигуна
05-36	Номінальна швидкість для а Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–65535 об/хв	2000 рік
05-37	Кількість поляків для а Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–65535	10
05-39	Опір статора для а Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0,000–65,535 Ом	0,000
05-40	Постійний магніт Синхронний двигун змінного струму Ld	0,00–655,35 мГн	0,00
05-41	Постійний магніт Синхронний двигун змінного струму Lq	0,00–655,35 мГн	0,00
05-43	Ke Параметр а Синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами	0–65535 (Одиниця вимірювання: В/к/хв)	0

06 Параметри захисту (1)

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
⚡ 06-00	Низький рівень напруги	Моделі 115 В / 230 В: 150,0–220,0 В постійного струму Моделі 460 В: 300,0–440,0 В постійного струму	180,0 360,0
⚡ 06-01	Запобігання перенапруги	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 перенапруги Запобігання зриву	0: традиційне запобігання перенапруги 1: Розумне запобігання перенапруги	0
⚡ 06-03	Запобігання зупинці через струм під час прискорення	Нормальна навантаження: 0–150% (100% відповідає номінальний струм приводу) Велике навантаження: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120 180
⚡ 06-04	Запобігання перевантаження під час роботи	Нормальна навантаження: 0–150% (100% відповідає номінальний струм приводу) Велике навантаження: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120 180
⚡ 06-05	Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці на постійній швидкості	0: за поточним часом прискорення/уповільнення 1: за першим часом прискорення/уповільнення 2: до другого часу прискорення/уповільнення 3: до третього часу прискорення/уповільнення 4: За четвертим часом прискорення/уповільнення 5: За допомогою автоматичного прискорення/автогальмування	0
⚡ 06-06	Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)	0: вимкнено 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовжити роботу після виявлення перевищення крутного моменту під час RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	0
⚡ 06-07	Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
⚡ 06-08	Час виявлення перевищення крутного моменту (Мотор 1)	0,1–60,0 сек.	0,1
⚡ 06-09	Вибір виявлення надмірного крутного моменту (двигун 2)	0: вимкнено 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		3: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	
06-10	Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 2)	10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)	120
06-11	Час виявлення перевищення крутного моменту (Мотор 2)	0,1–60,0 сек.	0,1
06-13	Вибір електронного теплового реле 1 (двигун 1)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
06-14	Електронне теплове реле Час дії 1 (двигун 1)	30,0–600,0 сек.	60,0
06-15	Попередження про перегрів рівня температури (ОН).	0,0–110,0 °C	Залежить від потужності моделі
06-16	Граничний рівень запобігання зриву	0–100% (Див. Пр.06-03–Пр.06-04)	100
06-17	Запис про помилку 1	0: немає запису про помилку	0
06-18	Запис про помилку 2	Перевищення струму під час прискорення (ocA)	0
06-19	Запис про помилку 3	2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	0
06-20	Запис про помилку 4	3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn)	0
06-21	Запис про помилку 5	Замикання на землю (GFF)	0
06-22	Запис про помилку 6	6: Перевищення струму при зупинці (ocS)	0
	Запис про помилку 7 (Пр.14-70)	7: Перенапруга під час прискорення (ovA)	
	Запис про помилку 8 (Пр.14-71)	8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)	
	Запис про помилку 9 (Пр.14-72)	9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)	
	Запис про помилку 10 (Пр.14-73)	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)	
		18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	
		21: Перевантаження (oL)	
		22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)	
		23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)	
		24: Перегрів двигуна PTC / PT100 (oH3)	
		26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)	
		27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	
		28: Низький струм (uC)	

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		31: Помилка читання EEPROM (cF2) 33: помилка U-фази (cd1) 34: Помилка V-фази (cd2) 35: Помилка W-фази (cd3) 36: апаратна помилка cc (Hd0) 37: апаратна помилка oc (Hd1) 40: Помилка автоматичного налаштування (AUE) 41: Втрата PID ACI (AFE) 48: Втрата ACI (ACE) 49: Зовнішня помилка (EF) 50: Аварійна зупинка (EF1) 51: Зовнішній базовий блок (bb) 52: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod) 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: Помилка ковзання (oSL) 72: STO Loss 1 (STL1) (лише для моделей STO) 76: STO (STO) (лише для моделей STO) 77: STO Loss 2 (STL2) (лише для моделей STO) 78: STO Loss 3 (STL3) (лише для моделей STO) 79: Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc) 80: Перевищення струму V-фази перед запуском (voc) 81: Перевищення струму W-фази перед запуском (soc) 82: Втрата вихідної фази U фаза (oPL1) 83: Втрата вихідної фази V фази (oPL2) 84: Втрата вихідної фази W фаза (oPL3) 87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3) 89: Помилка визначення положення ротора (roPd) 140: апаратна помилка oc (Hd6) 141: GFF відбувається перед запуском (b4GFF) 142: Помилка автоналаштування 1 (AuE1) 143: Помилка автоналаштування 1 (AuE2) 144: Помилка автоналаштування 1 (AuE3) 149: Помилка вимірювання загального опору (AUE5)	

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		150: Помилка вимірювання струму холостого ходу I ₀ (AUE6) 151: помилка вимірювання індуктивності осі dq (AUE7) 152: Помилка вимірювання високочастотного впорскування (AUE8) 157: Помилка зворотного зв'язку ПІД насоса (dEv)	
06-23	Варіант виведення помилки 1	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-24	Варіант виведення помилок 2	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-25	Варіант виведення помилок 3	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-26	Варіант виведення помилок 4	0–65535 (код помилки див. у таблиці бітів)	0
06-27	Вибір електронного теплового реле 2 (двигун 2)	0: Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням) 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу) 2: Вимкнено	2
06-28	Електронне теплове реле Час дії 2 (двигун 2)	30,0–600,0 сек.	60,0
06-29	Вибір виявлення РТС	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність і рампа для зупинки 2: Несправність і зупинка на вибігу 3: Немає попередження	0
06-30	Рівень РТС	0,0–100,0%	50,0
06-31	Команда частоти на 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	Напруга шини постійного струму при Несправність	0,0–6553,5 В	Тільки для читання
06-35	Вихідний струм при Несправність	0,00–655,35 ампер	Тільки для читання
06-36	Температура IGBT при Несправність	-3276,7–3276,7 °C	Тільки для читання
06-38	Швидкість двигуна при несправності	-32767–32767 об/хв	Тільки для читання
06-39	Команда крутного моменту при Несправність	-32767–32767%	Тільки для читання
06-40	Статус багатофункціонального Несправність вхідного терміналу	0000h–FFFFh	Тільки для читання
06-41	Статус багатофункціонального Несправність вихідного терміналу	0000h–FFFFh	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
06-42	Статус диска при несправності	0000h–FFFFh	Тільки для читання
06-44	Функція фіксатора STO (лише для моделей STO)	bit0: автоматичне скидання фіксатора STO (0: ВІМК / 1: УВІМК) біт 1: Екранування індикації засувки STO (0: ВІМК / 1: УВІМК)	0
06-45	Дія виявлення втрати фази на виході (OPHL)	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність і рампа для зупинки 2: Несправність і зупинка на вибігу 3: Немає попередження	3
06-46	Час виявлення для виведення Втрата фази	0,000–65,535 сек.	0,500
06-47	Поточний рівень виявлення для Втрата вихідної фази	0,00–100,00%	1,00
06-48	Час гальмування постійним струмом для виходу Втрата фази	0,000–65,535 сек.	0,000
06-49	Функція LvX Set	bit0: автоматичний скидання LvX (0: ВІМК / 1: УВІМК) біт 1: Екранування індикації LvX (0: ВІМК / 1: УВІМК)	0
06-53	Виявлення втрати фази на вході Дія (OrP)	0: Помилка та рампа для зупинки 1: Розлом і вибіг для зупинки	0
06-55	Захист від зниження номінальних характеристик	0: постійний номінальний струм і граничний носій частота за струмом навантаження та температурою 1: постійна несуча частота та граничне навантаження струму, встановивши несучу частоту 2: Постійний номінальний струм (те саме, що налаштування 0), але закриті обмеження струму	0
06-56	PT100 Рівень напруги 1	0,000–10,000 В	5 000
06-57	PT100 Рівень напруги 2	0,000–10,000 В	7 000
06-58	PT100 Рівень 1 Частота захист	0,00–599,00 Гц	0,00
06-59	Рівень активації PT100 1 Час затримки частоти захисту	0–6000 сек.	60
06-60	Виявлення програмного забезпечення GFF Поточний рівень	0,0–6553,5%	60,0
06-61	Виявлення програмного забезпечення GFF Час фільтра	0,00–655,35 сек.	0,10
06-63	Час роботи несправності Запис 1 (днів)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-64	Час роботи несправності Запис 1 (хвилин)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-65	Час роботи несправності	0–65535 днів	Тільки для читання

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
	Запис 2 (днів)		
06-66	Час роботи несправності Запис 2 (хвилин)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-67	Час роботи несправності Запис 3 (днів)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-68	Час роботи несправності Запис 3 (хвилин)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-69	Час роботи несправності Запис 4 (днів)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-70	Час роботи несправності Запис 4 (хвилин)	0–1439 хв.	Тільки для читання
✓ 06-71	Низький рівень налаштування струму	0,0–100,0%	0,0
✓ 06-72	Час виявлення низького струму	0,00–360,00 сек.	0,00
06-73	Низький струм дії	0: немає функції 1: Розлом і вибіг для зупинки 2: Помилка та рампа для зупинки до 2-го часу уповільнення 3: Попередити та продовжити роботу	0
06-80	Режим пожежі	0: вимкнено 1: операція вперед (проти годинникової стрілки) 2: операція назад (за годинниковою стрілкою).	0
✓ 06-81	Робоча частота при пожежі Режим	0,00–599,00 Гц	60,00
06-88	Час роботи у вогні Режим	0–65535 разів	Тільки для читання
06-90	Час роботи несправності Запис 5 (днів)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-91	Час роботи несправності Запис 5 (хвилин)	0–1439 хв.	Тільки для читання
06-92	Час роботи несправності Запис 6 (днів)	0–65535 днів	Тільки для читання
06-93	Час роботи несправності Запис 6 (хвилин)	0–1439 хв.	Тільки для читання

07 Спеціальні параметри

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
07-00	Програмне забезпечення Brake Chopper Рівень дії	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 гальмівного струму постійного струму	0–100%	0
07-02	Час гальмування постійним струмом при запуску	0,0–60,0 сек.	0,0
07-03	Час гальмування постійним струмом у стані STOP	0,0–60,0 сек.	0,0
07-04	Частота гальмування постійним струмом при СТІЙ	0,00–599,00 Гц	0,00
07-05	Підвищення напруги	0–1000%	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	Дозволена тривалість втрати живлення	0,0–20,0 сек.	2,0
07-08	Час базового блоку	0,0–60,0 сек.	0,5
07-09	Поточний ліміт швидкості Відстеження	20–200%	100
07-10	Перезапустити після дії з помилки	0: зупинити роботу 1: Відстеження швидкості за поточною швидкістю 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою	0
07-11	Кількість разів перезапуску після несправності	0–10	0
07-12	Відстеження швидкості під час запуску	0: вимкнено 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: вимкнено 1: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не виводить частоту після живлення відновлюється. 2: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення.	0
07-15	Час перебування при прискоренні	0,00–600,00 сек.	0,00

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
07-16	Частота перебування при Прискорення	0,00–599,00 Гц	0,00
07-17	Час перебування при гальмуванні	0,00–600,00 сек.	0,00
07-18	Частота перебування при Уповільнення	0,00–599,00 Гц	0,00
07-19	Контроль охолодження вентилятора	0: вентилятор завжди увімкнено 1: Вентилятор ВИМКНЕНО після зупинки двигуна змінного струму на одну хвилину. 2: Вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює, вентилятор ВИМКНЕНО, коли двигун змінного струму зупиняється. 3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60 °C. 5: Вентилятор вмикається / вимикається, коли двигун змінного струму працює / зупиняється і залишається в режимі очікування на нульовій швидкості	3
07-20	Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки	0: Наближення до зупинки 1: Зупиниться за першим часом уповільнення 2: Зупинка до другого часу уповільнення 3: Зупинка до третього часу уповільнення 4: Зупинка до четвертого часу уповільнення 5: Уповільнення системи 6: Автоматичне уповільнення	0
07-21	Автоматичне енергозбереження Налаштування	0: вимкнено 1: увімкнено	0
07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).	0: увімкнути AVR 1: Вимкніть AVR 2: Вимкнути AVR під час уповільнення	0
07-24	Час фільтра команд крутного моменту	0,001–10,000 сек.	0,050
07-25	Фільтр компенсації ковзання час	0,001–10,000 сек.	0,100
07-26	Посилення компенсації крутного моменту	IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0) PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)	1
07-27	Коефіцієнт компенсації ковзання	0.00–10.00	0,00 (Значення за замовчуванням 1,00 у режимі SVC)
07-29	Рівень відхилення від ковзання	0,0–100,0% 0: не виявлено	0
07-30	Виявлення відхилення від ковзання час	0,0–10,0 сек.	1.0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
07-31	Лікування відхилення від надмірного ковзання	0: Попередити та продовжити роботу 1: Несправність і рампа для зупинки 2: Несправність і зупинка на вибігу 3: Немає попередження	0
07-32	Моторні коливання Фактор компенсації	0–10000	1000
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску після несправності	0,0–6000,0 сек.	60,0
07-38	Подача напруги PMSVC Прямий приріст	0.50–2.00	1,00
07-62	dEb посилення (Kp)	0–65535	8000
07-63	dEb посилення (Ki)	0–65535	150
07-71	Посилення компенсації крутного моменту (Мотор 2)	IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0) PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)	1
07-72	Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 2)	0.00–10.00	0,00 (Значення за замовчуванням 1,00 у режимі SVC)

08 Високофункціональні параметри ПІД

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
08-00	Термінал Вибір зворотного зв'язку ПІД	0: вимкнено 1: Негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00) 4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00) 7: Негативний зворотний зв'язок ПІД: за протоколами зв'язку 8: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: за протоколами зв'язку	0
08-01	Пропорційне посилення (P)	0,0–100,0 (коли Pr.08-23 bit1 = 0) 0,00–100,0 (коли Pr.08-23 bit1 = 1)	1,00
08-02	Інтегральний час (I)	0,00–100,00 сек.	1,00
08-03	Диференціальний час (D)	0,00–1,00 сек.	0,00
08-04	Верхня межа інтеграла КОНТРОЛЬ	0,0–100,0%	100,0
08-05	Обмеження вихідних команд PID (Позитивний ліміт)	0,0–100,0%	100,0
08-06	PID Feedback Value by Протокол зв'язку	-200,00–200,00%	0,00
08-07	Час затримки PID	0,0–2,5 сек.	0,0
08-08	Виявлення сигналу зворотного зв'язку час	0,0–3600,0 сек.	0,0
08-09	Лікування несправності сигналу зворотного зв'язку	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки 3: Попередити та працювати на останній частоті	0
08-10	Рівень сну	0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%	0,00
08-11	Рівень пробудження	0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%	0,00
08-12	Час затримки сну	0,0–6000,0 сек.	0,0
08-13	Помилка сигналу зворотного зв'язку ПІД Рівень відхилення	1,0–50,0%	10,0
08-14	Помилка сигналу зворотного зв'язку ПІД Час виявлення відхилення	0,1–300,0 сек.	5.0
08-15	Фільтр сигналу зворотного зв'язку ПІД час	0,1–300,0 сек.	5.0
08-16	Вибір компенсації PID	0: налаштування параметрів 1: Аналоговий вхід	0
08-17	Компенсація PID	-100,0–100,0%	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
08-18	Налаштування функції режиму сну	0: Див. вихідну команду PID 1: Зверніться до сигналу зворотного зв'язку PID	0
08-19	Інтегральний ліміт пробудження	0,0–200,0%	50,0
08-20	Вибір режиму PID	0: Послідовне підключення 1: Паралельне з'єднання	0
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити Напрямок операції	0: напрямок роботи змінити не можна 1: Напрямок роботи можна змінити	0
08-22	Час затримки пробудження	0,00–600,00 сек.	0,00
08-23	Прапор PID-контролю	● біт 0 = 1: PID, що працює у зворотному порядку, слідує за налаштуванням для Pr.00-23. ● біт 0 = 0, PID, що працює у зворотному напрямку, відноситься до обчисленого значення PID. ● біт 1 = 1, два знаки після коми для PID Kp ● біт 1 = 0, один знак після коми для PID Kp	2
08-26	Обмеження вихідних команд PID (Зворотний ліміт)	0,0–100,0%	100,0
08-27	Прискорення / Уповільнення Час для команди PID	0,00–655,35 сек.	0,00
08-31	Пропорційне посилення 2	0,00–100,00	1,00
08-32	Інтегральний час 2	0,00–100,00 сек.	1,00
08-33	Диференціальний час 2	0,00–1,00 сек.	0,00
08-61	Відгук PID Physical Кількість Значення	1,0–99,9	99,9
08-62	Лікування помилкового рівня зворотного зв'язку PID	0: Попередження та продовження роботи (без лікування) 1: Помилка та зупинка на вибігу 2: Помилка та рампа для зупинки 3: Зміна до зупинки та повторного запуску після часу, встановленого в параметрах 08-63 (без відображення помилки та попередження) 4: Зміна для зупинки та повторного запуску після часу, встановленого в параметрі 08-63. Кількість разів перезапуску залежить від налаштування параметрів 08-64.	0
08-63	Час затримки для перезапуску Помилковий рівень відхилення PID	1–9999 сек.	60
08-64	Кількість разів перезапуску після помилки PID	0–1000 разів	0
08-65	Джерело цільового значення PID	0: Команда частоти (Pr.00-20, Pr.00-30) 1: настройка Pr.08-66 2 (вхід зв'язку RS-485) 3: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00)	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		4: комунікаційна карта CANopen 6: Комунікаційна карта (карта CANopen не входить в комплект) 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі	
✎ 08-66	Налаштування цільового значення PID	-100,00–100,00%	50,00
✎ 08-67	Головний і допоміжний реверс Поточна частота зрізу	0,0–100,0%	10,0
✎ 08-68	Межа відхилення ПІД	0,00–100,00%	0,00
✎ 08-69	Інтегральний рівень поділу	0,00–100,00%	0,00
08-70	Розумний рівень запуску	0,00–100,00%	5.00
✎ 08-71	Інтелектуальна частота запуску Команда	0,00–599,00 Гц	0,00
✎ 08-72	Розумне прискорення запуску час	0,00–600,00 сек.	3.00
✎ 08-75	Умова перемикання параметрів PID2	0: немає перемикання 1: Автоматичне перемикання на основі вихідної частоти 2: Автоматичне перемикання на основі відхилення	0
✎ 08-76	Перемикач параметрів PID2 Відхилення 1	0,00–Пр.08-77 %	10.00
✎ 08-77	Перемикач параметрів PID2 Відхилення 2	Пр.08-76–100,00%	40.00
✎ 08-78	Дозволений реверсивний біг Час після запуску	0,0–6553,5 сек.	0,0

09 Параметри зв'язку

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
09-00	Зв'язок Modbus Адреса	1–254	1
09-01	Швидкість передачі Modbus	4,8–38,4 Кбіт/с	9.6
09-02	Лікування несправності передачі Modbus	0: Попередити та продовжити роботу 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та вибіг для зупинки 3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи	3
09-03	Виявлення тайм-ауту Modbus	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	Комунікаційна відповідь Час затримки	0,0–200,0 мс	2.0
09-10	Комунікаційна магістраль Частота	0,00–599,00 Гц	60,00
09-11	Передача блоку 1	0–65535	0
09-12	Передача блоку 2	0–65535	0
09-13	Передача блоку 3	0–65535	0
09-14	Передача блоку 4	0–65535	0
09-15	Передача блоку 5	0–65535	0
09-16	Передача блоку 6	0–65535	0
09-17	Передача блоку 7	0–65535	0
09-18	Передача блоку 8	0–65535	0
09-19	Передача блоку 9	0–65535	0
09-20	Передача блоку 10	0–65535	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
✓ 09-21	Передача блоку 11	0–65535	0
✓ 09-22	Передача блоку 12	0–65535	0
✓ 09-23	Передача блоку 13	0–65535	0
✓ 09-24	Передача блоку 14	0–65535	0
✓ 09-25	Передача блоку 15	0–65535	0
✓ 09-26	Передача блоку 16	0–65535	0
09-30	Декодування зв'язку метод	0: Метод декодування 1 1: Спосіб декодування 2	1
09-31	Протокол внутрішнього зв'язку COM1	0: Modbus 485 -21: Головний насос -22: Підлеглий насос 1 -23: Підлеглий насос 2 -24: Підлеглий насос 3	0

10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
10-16	Налаштування типу імпульсного входу	0: вимкнено 5: Односпрямований імпульсний вхід 6: Вхід сигналу ШІМ	0
10-29	Верхня межа частоти Відхилення	0,00–200,00 Гц	20.00
10-31	Режим I/F, поточна команда	0–150% номінального струму двигуна	40
10-32	Безсенсорна швидкість PM FOC Пропускна здатність оцінювача	0,00–600,00 Гц	5.00
10-34	Швидкість PM Sensorless Коефіцієнт підсилення фільтра низьких частот	0,00–655,35	1,00
10-42	Імпульс визначення початкового кута Значення	0,0–3,0	1.0
10-49	Час нульової напруги протягом Пуск	00.000–60.000 сек.	00 000
10-51	Частота введення	0–1200 Гц	500
10-52	Величина ін'єкції	Моделі 115 В / 230 В: 100,0 В Моделі 460 В: 200,0 В Примітка. Діапазон налаштувань залежить від напруги.	15,0 30,0
10-53	Метод визначення кута	0: вимкнено 1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів 2: Високочастотне вприскування 3: імпульсна ін'єкція	0

11 Додаткові параметри

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
11-00	Системний контроль	біт 3: компенсація мертвого часу закрита біт 7: Збережіть або не зберігайте частоту	0
11-41	Вибір режиму ШІМ	0: режим двофазної модуляції 2: Режим просторової векторної модуляції	2
11-42	Прапор керування системою	0000–FFFFh	0000

12 Параметри функції

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
12-00	Рівень відхилення заданого значення	0–100%	0
12-01	Час виявлення заданої точки Рівень відхилення	1–9999 сек.	10
12-02	Зміщення рівня води Витік	0–50%	0
12-03	Зміна витоку води виявлення	0: вимкнено 0–100%	0
12-04	Налаштування часу для води Зміна витоку	0: вимкнено 0,1–10,0 сек.	0,5
12-05	Режим керування кількома насосами	0: вимкнено 1: Циркуляція фіксованого часу (альтернативна операція) 2: Регулювання фіксованої кількості (декілька насосів працюють при постійному тиску)	0
12-07	Фіксований час роботи кількох насосів Період обігу	1–65535 хвилин	60
12-08	Частота для початку перемикавання Насоси	0,00 Гц–FMAX (Pr.01-00)	60,00
12-09	Час, визначений під час накачування Досягає початкової частоти	0,0–3600,0 сек.	1.0
12-10	Частота зупинки перемикавання Насоси	0,00 Гц–FMAX (Pr.01-00)	48.00
12-11	Час, визначений під час накачування Досягає зупинкової частоти	0,0–3600,0 сек.	1.0
12-12	Частота насоса під час тайм-ауту (відключення)	0,00 Гц–FMAX (Pr.01-00)	0,00
12-13	Лікування помилок насоса	біт 0: під час операції, чи перемикається на ал альтернативний насос, коли виникає помилка в роботі насоса 0: зупинити роботу всіх насосів 1: Перейдіть на альтернативний насос біт 1: під час операції зупинка або режим очікування після скидання після помилки 0: Очікування після скидання 1: Зупинка після скидання біт 2: перед операцією, чи працює система чи зупиняється, якщо насос має помилку 0: система не працює	1

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		1: Система вибирає інший насос оперувати	
12-14	Вибір пуску насоса послідовність	0: Відповідно до серійних номерів насосів 1: За часом роботи	1
12-15	Час роботи багатонасосної системи під Альтернативна операція	0,0–360,0 сек.	60,0
12-20	Проста зупинка позиціонування Частота 0	0,00–599,00 Гц	0,00
12-21	Проста зупинка позиціонування Частота 1	0,00–599,00 Гц	5.00
12-22	Проста зупинка позиціонування Частота 2	0,00–599,00 Гц	10.00
12-23	Проста зупинка позиціонування Частота 3	0,00–599,00 Гц	20.00
12-24	Проста зупинка позиціонування Частота 4	0,00–599,00 Гц	30.00
12-25	Проста зупинка позиціонування Частота 5	0,00–599,00 Гц	40.00
12-26	Проста зупинка позиціонування Частота 6	0,00–599,00 Гц	50,00
12-27	Проста зупинка позиціонування Частота 7	0,00–599,00 Гц	60,00
12-28	Час затримки простого Зупинка позиціонування 0	0,00–600,00 сек.	0,00
12-29	Час затримки простого Зупинка позиціонування 1	0,00–600,00 сек.	0,00
12-30	Час затримки простого Зупинка позиціонування 2	0,00–600,00 сек.	0,00
12-31	Час затримки простого Зупинка позиціонування 3	0,00–600,00 сек.	0,00
12-32	Час затримки простого Зупинка позиціонування 4	0,00–600,00 сек.	0,00
12-33	Час затримки простого Зупинка позиціонування 5	0,00–600,00 сек.	0,00
12-34	Час затримки простого Зупинка позиціонування 6	0,00–600,00 сек.	0,00
12-35	Час затримки простого Зупинка позиціонування 7	0,00–600,00 сек.	0,00
12-40	Автоматичний режим роботи	0: вимкнено 1: Автоматично запустити один цикл і зупинитися	0

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
		2: Автоматична робота циклів 3: Автоматично виконати один цикл і зупинитися (з інтервалом СТОП) 4: Автоматичні цикли (з інтервалами СТОП) 5: Вимкнути автоматичну роботу, але налаштування напрямку на багатоступеневій швидкості від 1 до 7 є ефективними	
12-41	Режим напрямку виконання програми ПЛК	біт 0–біт 7 (0: FWD RUN, 1: REV RUN) біт 0: Напрямок основної швидкості автоматичної операції Біт 1: Напрямок першої швидкості для Pr.04-00 Біт 2: Напрямок другої швидкості для Pr.04-01 Біт 3: Напрямок другої швидкості для Pr.04-02 Біт 4: Напрямок другої швидкості для Pr.04-03 Біт 5: Напрямок другої швидкості для Pr.04-04 Біт 6: Напрямок другої швидкості для Pr.04-05 Біт 7: Напрямок другої швидкості для Pr.04-06	0
12-42	Основна швидкість роботи Налаштування часу	0–65500 сек.	0
12-43	Час роботи 1 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-44	Час роботи 2 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-45	Час роботи 3 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-46	Час роботи 4 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-47	Час роботи 5 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-48	Час роботи 6 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-49	Час роботи 7 -ї швидкості Налаштування	0–65500 сек.	0
12-51	Середній сигнал ШІМ	1–100 разів	1
12-52	Період сигналу ШІМ	1–2000 мс	1

13 Параметри промислового застосування

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
13-00	Застосування галузевого параметра	00: вимкнено 01: Визначається користувачем 03: Вентилятор 04: Насос 05: Конвеєр 07: Упаковка 10: Логістика 11: PID напруги 12: PID напруги + головна / допоміжна частота	00
13-01 – 13-50	Параметр програми (задається користувачем)		

14 Параметри захисту (2)

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

Пр.	Назва параметра	Налаштування	За замовчуванням
14-69	Температура IGBT при Несправність 6	-3276,7–3276,7°C	Тільки для читання
14-70	Запис про помилку 7	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17–06-22	0
14-71	Запис про помилку 8	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17–06-22	0
14-72	Запис про помилку 9	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17–06-22	0
14-73	Запис про помилку 10	Зверніться до протоколу несправностей Пр.06-17–06-22	0

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 12 Опис налаштувань параметрів

12-1 Опис налаштувань параметрів

12-2 Регулювання та застосування

12-1 Опис налаштувань параметрів

00 Параметри приводу

✈ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

00-00 Ідентифікаційний код двигуна змінного струму

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

00-01 Відображення номінального струму приводу змінного струму

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

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

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

Моделі	Моделі 115 В - Однофазні				Моделі 230 В - Однофазні					
рамка	А		В	С	А/В			В	С	
Потужність (кВт)	0,1	0,2	0,4	0,75	0,1	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2
Потужність (НР)	0,125	0,25	0,5	1	0,125	0,25	0,5	1	2	3
Ідентифікаційний код	101	102	103	104	301	302	303	304	305	306
Номінальний струм для важких умов експлуатації	0,8	1.6	2.5	4.8	0,8	1.6	2.8	4.8	7.5	11
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1	1.8	2.7	5.5	1	1.8	3.2	5	8.5	12.5

Моделі 230В - Трифазні											
рамка	А				В	С		Д	Е		Ф
Потужність (кВт)	0,1	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2	3,7/4	5.5	7.5	11	15
Потужність (НР)	0,125	0,25	0,5	1	2	3	5	7.5	10	15	20
Ідентифікаційний код	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211
Номінальний струм для важких умов експлуатації	0,8	1.6	2.8	4.8	7.5	11	17	25	33	49	65
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1	1.8	3.2	5	8	12.5	19.5	27	36	51	69

Моделі 460В - Трифазні											
рамка	А / Б		Б	С			Д		Е		Ф
Потужність (кВт)	0,4	0,75	1.5	2.2	3	3,7/4	5.5	7.5	11	15	18.5
Потужність (НР)	0,5	1	2	3	4	5	7.5	10	15	20	25
Ідентифікаційний код	403	404	405	406	482	407	408	409	410	411	412
Номінальний струм для важких умов експлуатації	1.5	2.7	4.2	5.5	7.3	9	13	17	25	32	38
Номінальний струм для нормального режиму роботи	1.8	3	4.6	6.5	8	10.5	15.7	20.5	28	36	41.5

00-02 Скидання параметрів

Типове значення: 0

Параметри 0: немає функції

1: Захист від запису для параметрів

5: Повернення відображення кВт-год до 0

8: Клавіатура не відповідає

9: скинути всі параметри до значень за замовчуванням

(базова частота 50 Гц) 10: скинути всі параметри до

значень за замовчуванням (базова частота 60 Гц)

11: Скиньте всі параметри до значень за замовчуванням із базовою частотою 50 Гц (збережіть визначені користувачем значення параметрів у Пар. 13-01–Пр. 13-50)

12: Скиньте всі параметри до значень за замовчуванням із базовою

частотою 60 Гц (збережіть визначені користувачем значення параметрів у Пар. 13-01–Пр. 13-50)

1: усі параметри лише для читання, крім Pr.00-02, Pr.00-07 і Pr.00-08. Встановіть Pr.00-02 на 0 перед зміною інших налаштувань параметрів.

5: Ви можете повернути відображуване значення кВт-год до 0 навіть під час роботи приводу. Наприклад, ви можете встановити параметри 05-26–Pr.05-30 на 0.

8: кнопка RUN на клавіатурі не дійсна; решта клавіш працюють нормально. Встановіть параметр 02-00 на 0, щоб розблокувати налаштування.

9 або 10: скидання всіх параметрів до значень за замовчуванням. Якщо ви встановили пароль (Pr.00-08), розблокуйте пароль (Pr.00-07), щоб очистити встановлений пароль перед скиданням усіх параметрів.

Для налаштувань 9, 10, 11 і 12 необхідно перезавантажити моторний привід після завершення налаштування.

00-03 Дисплей запуску

Типове значення: 0

Параметри 0: F (команда частоти)

1: H (вихідна частота)

2: U (визначається користувачем) див. Pr.00-04

3: A (вихідний струм)

Визначає початкову сторінку дисплея після подачі живлення на накопичувач. Вміст, визначений користувачем, відображається відповідно до параметрів Pr.00-04.

00-04 Вміст багатофункціонального дисплея (визначається користувачем)

Типове значення: 3

Налаштування 0: відображення вихідного струму від приводу до двигуна (A) (одиниця вимірювання: ампер)

1: відображення значення лічильника (с) (одиниця вимірювання: CNT)

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

3: Відображення напруги на шині постійного струму (В) (Одиниця: В постійного струму)

4: Відображення вихідної напруги перетворювача (Е) (Одиниця: В змінного струму)

5: Відображення кута вихідної потужності приводу (n) (Одиниця:град)

6: Відображення вихідної потужності приводу (Р) (Одиниця: кВт)

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

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

- 11: Відображення сигналу аналогового вхідного роз'єму AVI (1.)
(Одиниця вимірювання: %)
- 12: Відображення сигналу аналогового вхідного роз'єму ACI (2.)
(Одиниця виміру: %)
- 14: Відображення температури IGBT приводу (i.) (Одиниця виміру: °C)
- 16: Статус цифрового входу (ON / OFF) (i)
- 17: Статус цифрового виходу (ON / OFF) (o)
- 18: Відображення багатоступеневої швидкості (S)
- 19: Відповідний стан цифрового входу ЦП (d)
- 20: Відповідний стан цифрового виводу ЦП (0.)
- 25: Кількість перевантажень (0,00–100,00%) (o.) (Одиниця: %)
- 26: Замикання на землю GFF (G.) (Одиниця: %)
- 27: Пульсації напруги шини постійного струму (п.) (Одиниця: В_{DC})
- 30: Відображення виходу, визначеного користувачем (U)
- 31: Відображення параметрів 00-05 підсилення користувача (K)
- 35: Дисплей режиму керування:
0 = Режим керування швидкістю (SPD)
- 36: Поточна робоча несуча частота приводу (Дж.) (Одиниця: Гц)
- 38: Відображення стану приводу (6.) (Див. Пояснення 5)
- 41: відображення кВт-год (Дж) (Одиниця: кВт-год)
- 42: Цільове значення PID (год.) (Одиниця: %)
- 43: Компенсація PID (o.) (Одиниця: %)
- 44: Вихідна частота PID (б.) (Одиниця: Гц)
- 46: Значення допоміжної частоти (U.) (Одиниця: Гц)
- 47: Значення основної частоти (A.) (Одиниця: Гц)
- 48: Значення частоти після додавання та віднімання основної та додаткової частоти (L.) (Одиниця: Гц)
- 60: Відображення значення налаштування та зворотного зв'язку
PID-регулювання
- 61: Відображення вмісту запущеної програми (1 = tt)

Пояснення 1

- Він також може відображати від'ємні значення під час встановлення зміщення аналогового входу (Pr.03-03–03-10). Приклад: припустимо, що вхідна напруга AI1 становить 0 В, Pr.03-03 — 10,0%, Pr.03-07 — 4 (Зміщення служить центром).

Пояснення 2

Приклад: якщо MI1 і MI5 увімкнено, у наступній таблиці показано стан клем.

Нормально відкритий контакт (НО): (0: ВІМК., 1: УВІМК.)

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

- Значення 0000 0000 0001 0001 у двійковій системі. І перетворює на 0011H у шістнадцятковій системі. Коли Pr.00-04 встановлено на 16 або 19, сторінка u на клавіатурі відображає 0011h.
- Налаштування 16 — це статус УВІМК./ВІМК. цифрового входу відповідно до параметра Pr.02-12, а налаштування 19 — це відповідний статус увімкнення/вимкнення цифрового входу ЦП.
- Коли параметри MI1 / MI2 за замовчуванням є двопровідним/трипровідним керуванням роботою (Pr.02-00 ≠ 0), а MI3 встановлено як трипровідний, це не впливає на Par.02-12.

- Ви можете встановити 16, щоб контролювати стан увімкнення/вимкнення цифрового виходу, а потім встановити 19, щоб перевірити, чи нормально ланцюг.

Пояснення 3

Приклад: припустимо, що RY: Pr.02-13 встановлено на 9 (привід готовий).

Після увімкнення приводу, якщо немає іншого ненормального стану, контакт замкнутий. Статус відображення показано нижче.

Нормально відкритий контакт (НО):

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

Пояснення 4

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

Пояснення 5

- Значення налаштування 38:
 біт 0: привод працює вперед.
 біт 1: дисковод працює у зворотному напрямку.
 біт 2: диск готовий.
 біт 3: на диску виникли помилки.
 біт 4: накопичувач працює.
 біт 5: на диску виникли попередження.

✎ 00-05 Коефіцієнт посилення фактичної вихідної частоти

Типове значення: 1,00

Параметри 0,00–160,00

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

00-06 Версія мікропрограми

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

✎ 00-07 Параметр Захист Введення пароля

Типове значення: 0

Параметри 0–65535

Дисплей 0–4 (кількість невдалих 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

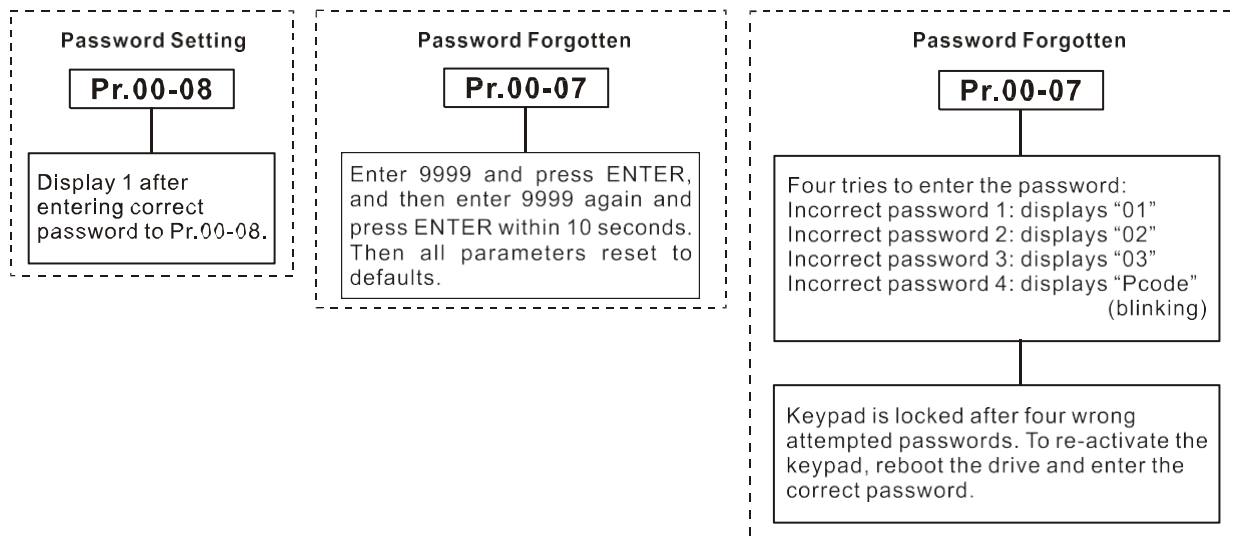
Налаштування 0–65535

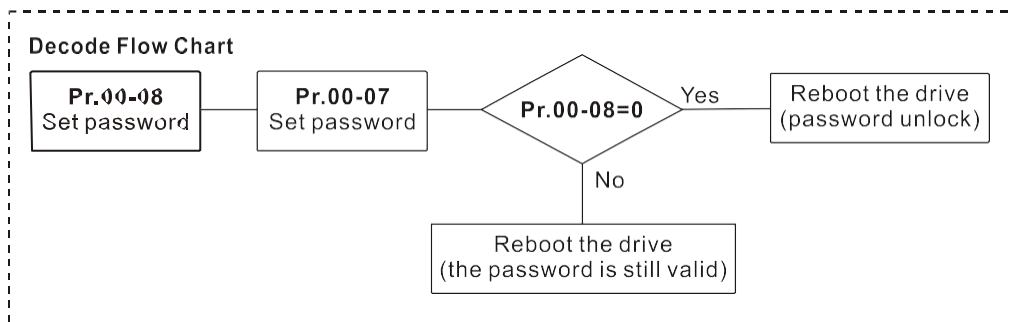
Дисплей 0: Немає захисту паролем або пароль введено правильно (Pr.00-07)
1: Пароль встановлено

📖 Цей параметр призначений для встановлення захисту паролем. Пароль можна встановити безпосередньо з першого разу. Після встановлення пароля значення Pr.00-08 дорівнює 1, що означає, що захист паролем активовано. У цей час, якщо ви хочете змінити будь-які налаштування параметрів, ви повинні ввести правильний пароль у Pr.00-07, щоб тимчасово дезактивувати пароль, і це призведе до того, що Pr.00-08 стане 0. Після того, як ви завершите налаштування параметрів, перезавантажите моторний привід, і пароль знову активується.

📖 Введення правильного пароля в Pr.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

Параметри 0: Режим контролю швидкості

📖 Визначити режим керування електроприводом змінного струму.

00-11 Режим контролю швидкості

Типове значення: 0

Налашт 0: IMVF (керування IM V/F)

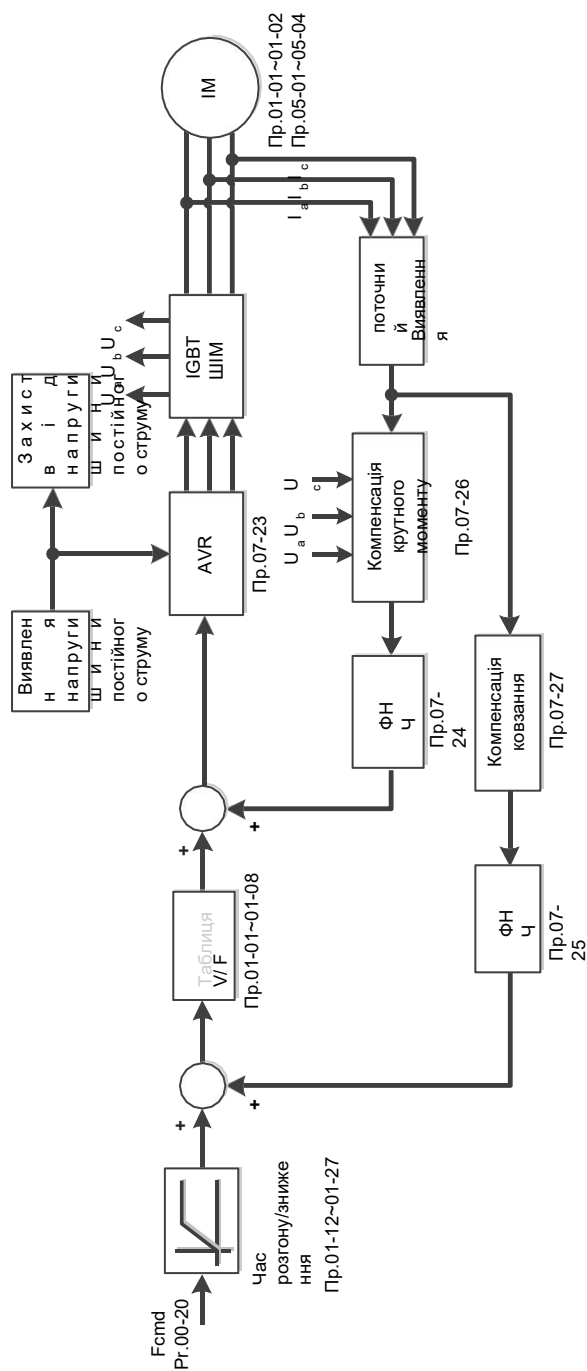
ування 2: IM/PM SVC (векторне керування асинхронним двигуном/синхронним двигуном змінного струму з постійними магнітами)

📖 Визначити режим керування електроприводом змінного струму.

0: контроль IM V/F: ви можете встановити пропорцію V/F за потреби та керувати кількома двигунами одночасно.

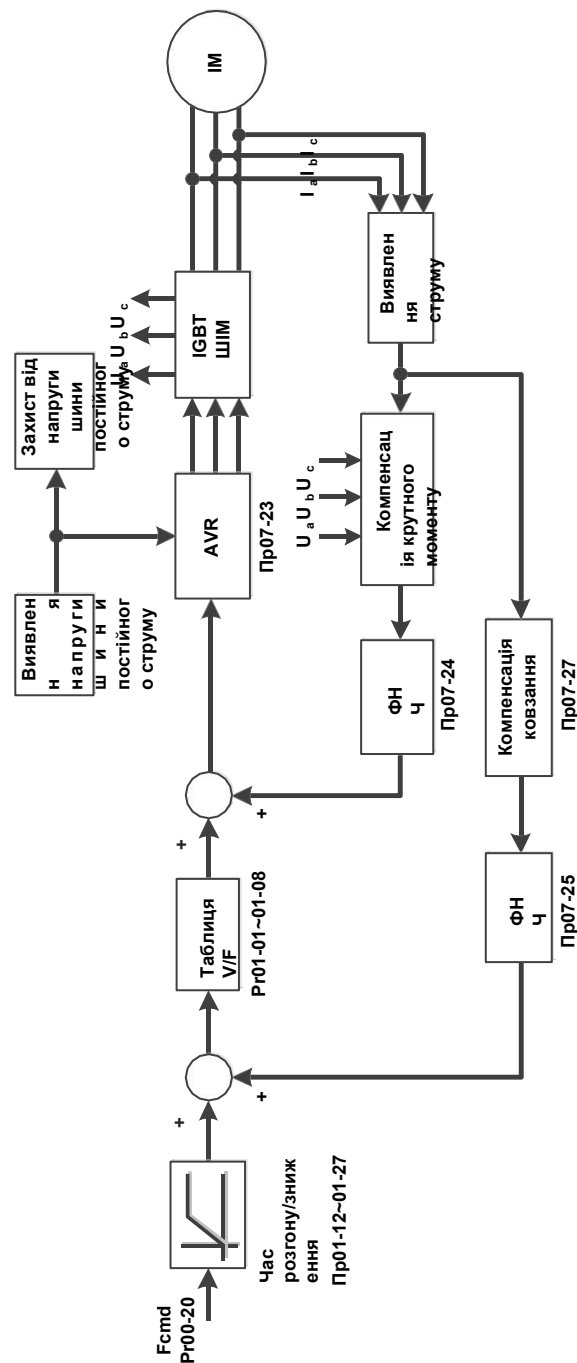
2: просторове векторне керування IM/PM: забезпечує оптимальне керування шляхом автоматичного налаштування параметрів двигуна.

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

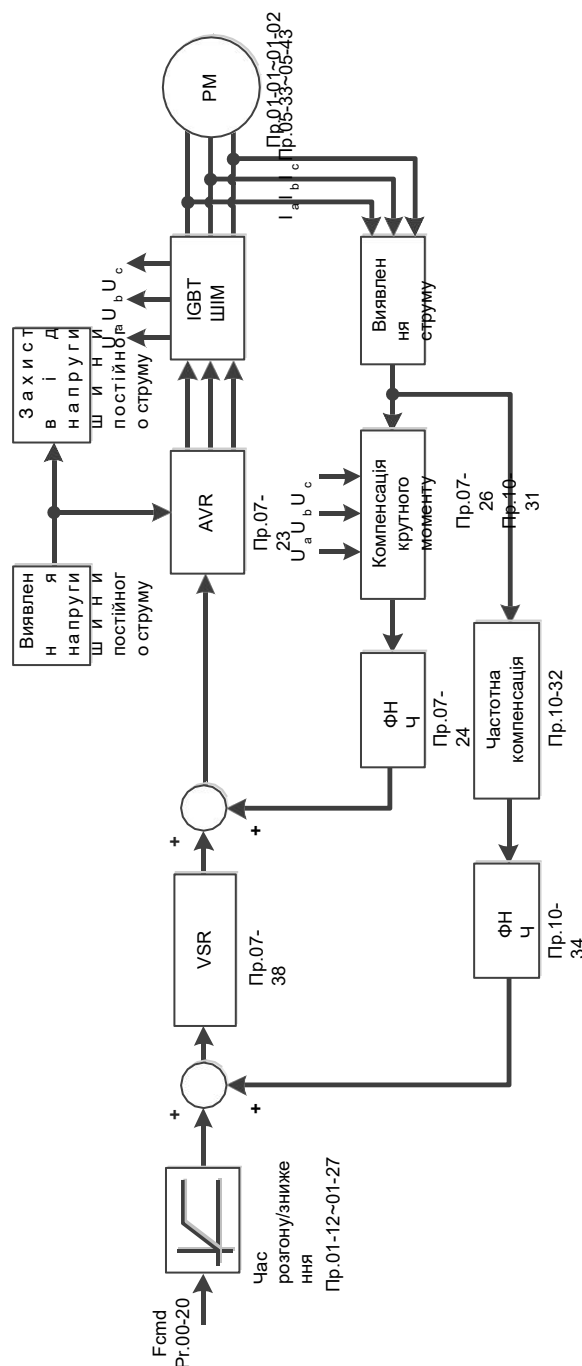


Коли $Pr.00-10 = 0$ і ви встановлюєте для $Pr.00-11$ значення 2, діаграма векторного керування без датчиків виглядає наступним чином:

IM Space Vector Control (IM SVC)



PM Space Vector Control (PMSVC)



00-16 Вибір навантаження

За замовчуванням: 1

Налаштування 0: нормальний режим роботи
 1: Важкий режим

- 📖 Нормальна робота: номінальний вихідний струм перевантаження 150% за 3 секунди. (120%, 1 хвилина). Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої частоти. Зверніться до глави 9 Технічні характеристики або Pr.00-01 для номінального струму.
- 📖 Важкий режим: номінальний вихідний струм перевантаження 200% за 3 секунди. (150%, 1 хвилина) Зверніться до параметрів 00-17 для налаштування несучої частоти. Зверніться до глави 9 Технічні характеристики або Pr.00-01 для номінального струму.

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

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

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

00-17 Несуча частота

За замовчуванням: 4 / 4

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

Визначте несучу частоту ШІМ для приводу двигуна змінного струму.

Моделі	230В		460В	
Моделі	1–15 к.с [0,75–11 кВт]	20–30 к.с [15–22 кВт]	1–20 к.с [0,75–15 кВт]	25–40 к.с [18,5–55 кВт]
Налаштування	2–15 кГц			
Звичайний обов'язок за замовчуванням	4 кГц			
Важкий режим за замовчуванням	4 кГц			

З таблиці ви бачите, що несуча частота ШІМ має значний вплив на електромагнітний шум, розсіювання тепла приводу змінного струму та акустичний шум двигуна. Тому, якщо навколишній шум більший, ніж шум двигуна, зменшіть несучу частоту, щоб зменшити підвищення температури. Хоча двигун тихо працює на вищій несучій частоті, враховуйте всю проводку та перешкоди.

Якщо несуча частота вища за замовчування, зменшіть несучу частоту, щоб захистити накопичувач. Зверніться до Pr.06-55 для відповідних налаштувань і деталей.

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

Типове значення: 0

Налаштування 0: Цифрова клавіатура
1: вхід зв'язку RS-485
2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00)
3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні термінали)
4: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Пар. 10-16 без урахування напрямку)
7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі
9: ПІД-регулятор (використовуйте з Pr.08-65 = 1)
Примітка. Функція НОА (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції МО 42 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

Визначте джерело головної частоти в режимі «АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ». За замовчуванням встановлено режим AUTO.

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

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

Імпульс Pr.00-20 = 4 (введення імпульсу без команди напрямку) вводиться MI5.

- Коли Pr.00-20 = 9, Pr.08-65 автоматично встановлюється як 1 одночасно. Для параметра 08-65 потрібно встановити 0, щоб повернутися до інших значень.
- Коли Pr.00-20 = 7, встановіть Pr.03-40 = 50% і Pr.03-41 (VR позитивне / негативне зміщення) = 4 (зміщення служить центром). Якщо вам потрібно змінити налаштування, встановіть Pr.03-10 = 1.

00-21 Джерело операційної команди (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)

Типове значення: 0

Налашт ування 0: Цифрова клавіатура
1: Зовнішні термінали
2: вхід зв'язку RS-485

Примітка. Функція НОА (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції МО 42 і 56 або з КРС-СC01 (опція).

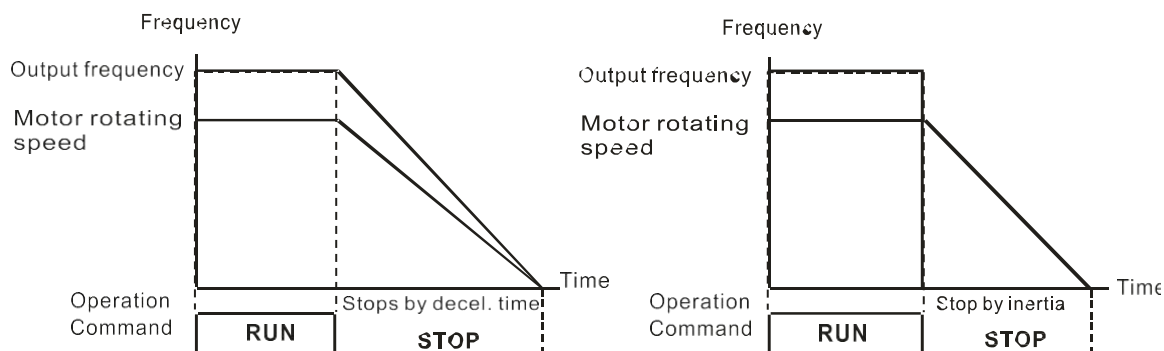
- Визначте джерело робочої частоти в режимі «АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ».
- У режимі НОА, якщо налаштування функції 41 і 42 функції багатофункціонального вхідного терміналу (MI) ВІМКНЕНО, привод не отримує жодних команд роботи, а JOG недійсний.

00-22 Метод зупинки

Типове значення: 0

Налашт ування 0: Рамп до зупинки
1: Вибіг до зупинки
2: Двигун зупиняється простим методом позиціонування

- Визначте, як двигун зупиняється, коли привід отримує команду «Стоп».



Ramp to Stop and Coast to Stop

- Рампа до зупинки: Відповідно до встановленого часу уповільнення, привод змінного струму сповільнюється до 0 Гц або мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07), а потім зупиняється.
- Зупинка на вибігу: відповідно до інерції навантаження, привод двигуна змінного струму негайно припиняє вихід, а двигун рухається накатом для зупинки.
 - Використовуйте «зупинку з нахилом» для безпеки персоналу або для запобігання марнотратці матеріалу в програмах, де двигун має зупинитися одразу після зупинки приводу. Ви повинні відповідно встановити час уповільнення.
 - Якщо дозволений холостий хід або інерція навантаження велика, використовуйте «зупинку набігом». Наприклад, повітрорудки, перфоратори та насоси.
- Двигун зупиняється простим позиціонуванням: використовуйте з функціями для Pr.12-20–12-35.

00-23 Контроль напрямку руху

Типове значення: 0

Налашт ування 0: Увімкнути вперед / назад
 1: Вимкнути назад
 2: Вимкнути вперед

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

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

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

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

00-25 Визначені користувачем характеристики

Типове значення: 0

Налашт ування біт 0–3: визначені користувачем знаки після коми

0000h-0000b: знаки після коми відсутні
 0001h-0001b: один знак після коми
 0002h-0010b: два знаки після коми
 0003h-0011b: три знаки після коми

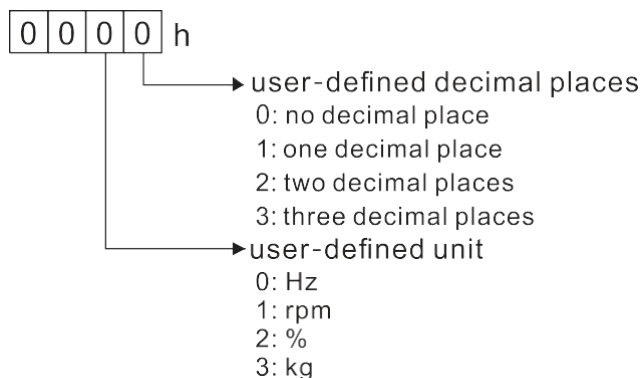
біт 4–15: визначена користувачем одиниця

000xh: Гц
 001xh: об/хв
 002xh: %
 003xh: кг
 004xh: м/с
 005xh: кВт
 006xh: НР
 007xh: ppm
 008xh: 1/м
 009xh: кг/с
 00Axh: кг/м
 00Bxh: кг/год
 00Cxh: фунт/с
 00Dxh: фунт/м
 00Exh: фунт/год
 00Fхh: фут/с
 010xh: фут/м
 011xh: м
 012xh: фути

013xh: degC
 014xh: degF
 015xh: мбар
 016xh: бар
 017xh: Па
 018xh: кПа
 01Axh: inWG
 01Bxh: ftWG
 01Cxh: psi
 01Dxh: atm
 01Exh: Л/с
 01Fхh: Л/м
 020xh: л/год
 021xh: м3/с
 022xh: м3/год
 023xh: GPM
 024xh: CFM
 xxxxh: Гц

📖 біт 0~3: відображені одиниці вимірювання частоти керування F сторінки та визначені користувачем (Pr.00-04 = d10, зворотний зв'язок ПІД), а також відображена кількість знаків після коми для Pr.00-26 (підтримується до трьох знаків після коми).

📖 біт 4~15: одиниці, що відображаються для сторінки F керування частотою, визначені користувачем (Pr.00-04 = 10, зворотний зв'язок ПІД) і Par.00-26.



📖 Під час використання клавіатури для встановлення параметрів необхідно перетворити значення налаштування в десяткове.

Приклад: припустимо, що одиницею, визначеною користувачем, є inWG, а визначеною користувачем десятковою комою є третя кома.

Відповідно до наведеної вище інформації, відповідна одиниця для inWG – 01Axh (x – встановлена десяткова кома), а відповідна одиниця до третього десяткового знаку – 0003h, тоді inWG і третя десяткова кома, що відображаються в шістнадцятковій системі, є 01A3h, тобто 419 у десятковому значенні. Таким чином, встановити Пр.00-25 = 419, щоб завершити налаштування.

00-26 Максимальне значення, визначене користувачем

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
 0–65535 (коли для Pr.00-25 не встановлено десятковий знак)
 0,0–6553,5 (коли для Pr.00-25 встановлено один десятковий знак)
 0,00–655,35 (коли для Pr.00-25 встановлено два десяткові знаки)
 0,000–65,535 (коли для Pr.00-25 встановлено три десяткові знаки)

📖 Якщо Pr.00-26 НЕ встановлено на 0, увімкнено значення, визначене користувачем. Після вибору відображуваної одиниці вимірювання та кількості знаків після коми за допомогою Pr.00-25, значення налаштування Pr.00-26 відповідає Pr.01-00 (максимальна робоча частота приводу).

Приклад: коли частота, встановлена в Pr.01-00 = 60,00 Гц, максимальне значення, визначене користувачем для Pr.00-26, становить 100,0%. Це також означає, що Pr.00-25 встановлено на 33 (0021h), щоб вибрати % як одиницю.

Примітка: встановіть Pr.00-25 перед використанням Pr.00-26. Після завершення налаштування, коли Pr.00-26 не дорівнює 0, одиниця, що відображається на клавіатурі, відображається правильно відповідно до налаштувань Pr.00-25.

00-27 Визначене користувачем значення

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

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

00-29 Вибір ЛОКАЛЬНОГО / ВІДДАЛЕНОГО

Типове значення: 0

Налаштування 0: Стандартна функція НОА
 1: Під час перемикання між локальним і віддаленим приводом зупиняється.
 2: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з налаштуваннями REMOTE для частоти та робочого стану.
 3: Під час перемикання між локальним і дистанційним приводом працює з ЛОКАЛЬНИМИ настройками частоти та робочого стану.
 4: Під час перемикання між локальним і віддаленим приводом працює з налаштуваннями LOCAL, коли перемикається на Local, і працює з налаштуваннями REMOTE, коли перемикається на Remote для частоти та робочого стану.

📖 За замовчуванням для Pr.00-29 встановлено значення 0, тобто стандартна функція НОА (Hand-Off-Auto). Встановіть АВТОМАТИЧНУ та РУЧНУ частоту та джерело роботи за допомогою параметрів 00-20, 00-21 і параметрів 00-30, 00-31. Функція зовнішнього термінала (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 КРС-С01 (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 КРС-С01 (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 термінала (MI) = 56 (локальний/віддалений вибір) має найвищий пріоритет команди.

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

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Цифрова клавіатура
 - 1: вхід зв'язку RS-485
 - 2: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00)
 - 3: Зовнішній термінал UP / DOWN (багатофункціональні вхідні термінали)
 - 4: Імпульсний вхід без команди напрямку (див. Пар. 10-16 без урахування напрямку)
 - 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі
 - 9: ПІД-регулятор
- Примітка.** Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

- 📖 Визначити джерело задаючої частоти в режимі «РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ».
- 📖 Ви можете перемикаєти 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 перемикаєти між РУЧНИМ (МІСЦЕВИМ) і АВТОМАТИЧНИМ (ДИСТАНЦІЙНИМ) режимами, найвищим пріоритетом є багатофункціональний вхідний роз'єм.
- 📖 Імпульс Pr.00-30 = 4 (введення імпульсу без команди напрямку) вводиться MI5.
- 📖 Коли Pr.00-30 = 9, Pr.08-65 автоматично встановлюється як 1 одночасно. Для параметра 08-65 потрібно встановити 0, щоб повернутися до інших значень.

00-31 Джерело команди операції (РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ)

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Цифрова клавіатура
 - 1: Зовнішні термінали
 - 2: вхід зв'язку RS-485
- Примітка.** Функція HOA (Hand-Off-Auto) дійсна, лише коли ви використовуєте параметри функції MO 41 і 56 або з KPC-CC01 (опція).

- 📖 Визначити джерело робочої частоти в режимі «РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ».
- 📖 У режимі HOA, якщо налаштування функції 41 і 42 функції багатофункціонального вхідного терміналу (MI) ВІМКНЕНО, привод не отримує жодних команд роботи, а JOG не дійсний.

✓ 00-32 Функція СТОП цифрової клавіатури

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: клавіша STOP вимкнена
 - 1: клавіша STOP увімкнена

- 📖 Дійсний, якщо джерелом робочої команди не є цифрова клавіатура (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

Параметри 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	SVC
0: RPWM режим 1	✓	✓	✓
1: режим RPWM 2	✓	✓	✓
2: режим RPWM 3	✓	✓	✓

Коли функцію RPWM увімкнено, несучі хвилі розподіляються випадковим чином на основі налаштування несучої частоти (Pr.00-17).

Функція RPWM застосовна до всіх режимів керування.

Після ввімкнення функції RPWM зменшить пронизливі звуки, зосереджені на певному діапазоні високої аудіочастоти, і частота звуку, створювана двигуном, що працює, відповідно змінюється (зазвичай від пронизливого до глибокого).

Двигун змінного струму підтримує три типи режимів RPWM для різних застосувань. 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 Зміна несучої частоти RPWM

Типове значення: 0

Налашт 0,0–4,0 кГц

ування Pr.00-17 = 4 кГц, 8 кГц: діапазон налаштувань 0,0–2,0 кГц

Pr.00-17 = 5–7 кГц: діапазон налаштувань 0,0–4,0 кГц

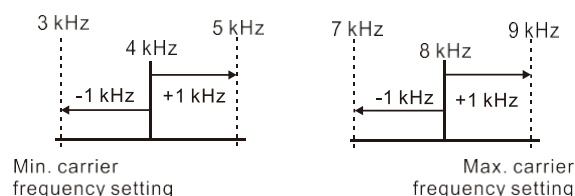
Коли функцію RPWM увімкнено, найнижча несуча частота може бути встановлена в Pr.00-17 і становить 3 кГц, а найвища – 9 кГц.

Par.00-34 дійсний лише тоді, коли активована функція RPWM (Pr.00-33 ≠ 0).

Приклад: коли несуча хвиля (Pr.00-17) становить 4 кГц, активуйте функцію RPWM (Pr.00-33 = 1, 2 або 3), а діапазон RPWM (Pr.00-34) становить 2,0 кГц, вихідна несуча хвиля базується на 4 кГц, випадковий діапазон частот становить ± 1 кГц, таким чином несуча хвиля змінюється випадковим чином у межах від 3 кГц до 5 кГц.

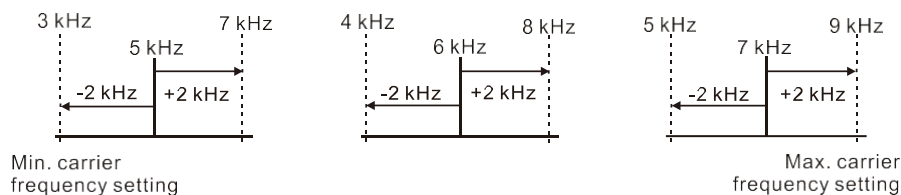
Коли функцію RPWM увімкнено та Pr.00-17 = 4 або 8 кГц, діапазон налаштування для Pr.00-34 становить 0,0–2,0 кГц.

Максимальне значення параметра Pr.00-34 може становити 2,0 кГц (± 1 кГц). Діапазон несучої частоти, який потрібно змінити, наведено на малюнку нижче:



Коли функцію RPWM увімкнено та Pr.00-17 = 5, 6 або 7 кГц, діапазон налаштування для Pr.00-34 становить 0,0–4,0 кГц.

Максимальне значення параметра Pr.00-34 може становити 4,0 кГц (+/-2 кГц). Діапазон несучої частоти, який потрібно змінити, наведено на малюнку нижче:



00-35 Джерело допоміжної частоти

За замовчуванням: 0

- Налаштування
- 0: функція основної та додаткової частоти вимкнена
 - 1: Цифрова клавіатура
 - 2: Вхід зв'язку RS-485
 - 3: Аналоговий вхід
 - 4: Зовнішня клавіша введення ВГОРУ/ВНИЗ (багатофункціональні входні термінали)
 - 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі

00-36 Вибір головної та допоміжної частоти

Типове значення: 0

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

Команда головної та додаткової частоти встановлює джерело головної частоти відповідно до Par.00-20, а джерело допоміжної частоти – відповідно до Par.00-35. Цей параметр визначає додавання та віднімання основної та додаткової частоти.

Коли Pr.00-36 = 0, 1, 2, команда керування надходить після додавання або віднімання головної/допоміжної частоти та прискорення та уповільнення (включаючи S-криву).

Якщо після додавання або віднімання головної/допоміжної частоти значення є від'ємним, параметр 03-10 визначає, чи потрібно змінювати напрямок руху.

Якщо ви встановите джерело головної частоти (Pr.00-20 = 0) або джерело допоміжної частоти (Pr.00-35

= 1) за допомогою клавіатури сторінка F клавіатури відображає частоту налаштування, яку можна використовувати для встановлення основної або допоміжної частоти. Якщо джерело головної або допоміжної частоти НЕ встановлено клавіатурою (Pr.00-20 ≠ 0 і Pr.00-35 ≠ 1), сторінка F клавіатури відображає значення після додавання або віднімання головної/допоміжної частоти.

Під час налаштування джерела основної частоти та джерела допоміжної частоти параметри 00-35 не можуть бути встановлені на те саме значення, що значення 00-20 або 00-30.

Якщо використовується функція основної та допоміжної частоти, а значення після додавання або віднімання основної та допоміжної частот є додатним, вихідна частота обмежується параметром 01-00 (максимальна робоча частота); якщо значення від'ємне, вихідна частота обмежена параметром 08-67 (основна та допоміжна частота зрізу зворотного ходу).

00-47 Вибір порядку вихідних фаз

Типове значення: 0

Налашт 0: Стандартний
ування 1: Змініть напрямок обертання

📖 Не змінюючи проводку та світловий індикатор, цей параметр можна використовувати для зміни напрямку обертання з прямого на зворотне або з заднього на переднє.

📖 При використанні цього параметра з Par.00-23 (Керування напрямком двигуна), Par.00-23 має пріоритет над Par.00-47.

✎ **00-48** Час фільтра дисплея (поточний)

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,001–65,535 сек.

📖 Зведіть до мінімуму коливання струму, що відображається цифровою клавіатурою.

✎ **00-49** Відображення часу фільтра (клавіатура)

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,001–65,535 сек.

📖 Зведіть до мінімуму коливання значення, що відображається цифровою клавіатурою.

00-50 Версія програмного забезпечення (дата)

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

📖 Відображати поточну версію програмного забезпечення перетворювача за датою.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

01 Основні параметри

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

01-00 Двигун 1 Максимальна робоча частота

01-52 Максимальна робоча частота двигуна 2

За замовчуванням: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Визначає максимальну робочу частоту приводу змінного струму.

Усі джерела команд частоти приводу змінного струму (аналогові входи 0–10 В, 4–20 мА, 0–20 мА, ± 10 В) масштабуються відповідно до діапазону вихідних частот.

01-01 Двигун 1 Номінальна/базова частота

01-35 Номінальна/базова частота двигуна 2

За замовчуванням: 60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Встановіть цей параметр відповідно до номінальної частоти двигуна, зазначеної на паспортній табличці двигуна. Якщо номінальна частота двигуна становить 60 Гц, встановіть цей параметр на 60. Якщо номінальна частота двигуна становить 50 Гц, встановіть цей параметр на 50.

01-02 Номінальна/базова напруга двигуна 1

01-36 Номінальна/базова напруга двигуна 2

Типове значення: 220,0 / 440,0

Налашт Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В

ування Моделі 460 В: 0,0–510,0 В

📖 Встановіть цей параметр відповідно до номінальної напруги на паспортній табличці двигуна. Якщо номінальна напруга двигуна становить 220 В, встановіть цей параметр на 220,0. Якщо номінальна напруга двигуна становить 200 В, встановіть цей параметр на 200,0.

📖 На ринку існує багато типів двигунів, і система живлення для кожної країни також відрізняється. Економним і зручним рішенням є встановлення електроприводу змінного струму. Тоді не виникне проблем із використанням двигуна з різними входами напруги та частоти, а привід двигуна може покращити вихідні характеристики двигуна та термін служби.

01-03 Двигун 1 Середня частота 1

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **01-04** Двигун 1 Середня вихідна напруга 1

Типове значення: 11,0 / 22,0

Налашт Моделі 115 В / 230 В: 0,0–255,0 В

ування 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

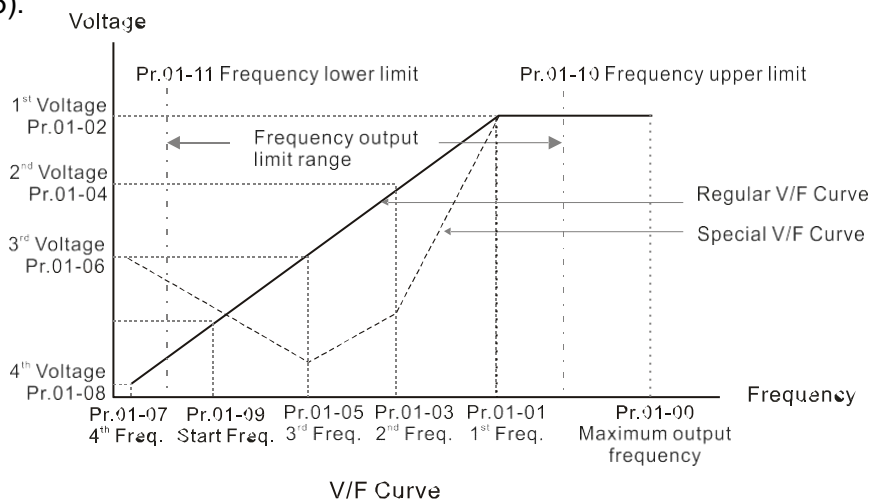
↗	01-38	Двигун 2 Середня вихідна напруга 1	Типове значення: 11,0 / 22,0
	Налашт ування	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	
	01-05	Двигун 1 Середня частота 2	Типове значення: 1,50
	Налаштування	0,00–599,00 Гц	
↗	01-06	Двигун 1 Середня вихідна напруга 2	Типове значення: 5,0 / 10,0
	Налашт ування	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: 0,50
	Налаштування	0,00–599,00 Гц	
↗	01-40	Двигун 2 Середня вихідна напруга 2	За замовчуванням: 2,0 / 4,0
	Налашт ування	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 замовчуванням: 1,0 / 2,0
	Налашт ування	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: 0,00
	Налаштування	0,00–599,00 Гц	
↗	01-42	Мінімальна вихідна напруга двигуна 2	За замовчуванням: 0,0 / 0,0
	Налашт ування	Моделі 115 В / 230 В: 0,0–240,0 В Моделі 460 В: 0,0–480,0 В	

📖 Ви зазвичай встановлюєте криву V/F відповідно до допустимих характеристик навантаження двигуна. Зверніть особливу увагу на розсіювання тепла двигуна, динамічний баланс і змащення підшипників, коли навантажувальні характеристики перевищують межу навантаження двигуна.

📖 Немає обмежень для налаштування напруги, але висока напруга на низькій частоті може призвести до пошкодження двигуна, перегріву та активації запобігання зриву або захисту від перевантаження по струму. Тому використовуйте низьку напругу на низькій частоті, щоб запобігти пошкодженню двигуна або помилці приводу.

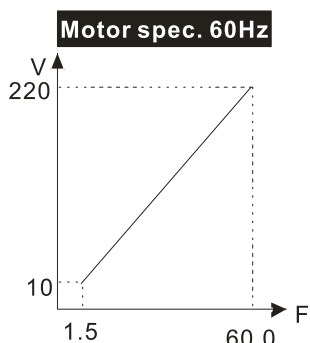
📖 На діаграмі нижче показано криву V/F для двигуна 1. Ви можете використовувати ту саму криву V/F для двигуна 2.

Для вибору кількох двигунів зверніться до налаштувань 83 багатфункціональної вхідної клемі (Pr.02-01–Pr.02-05).

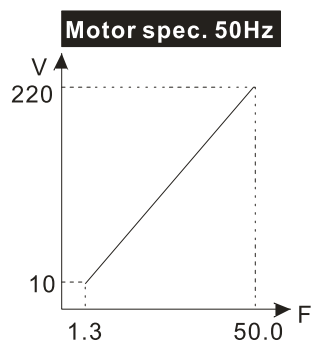


Загальні налаштування для кривої V/F:

(1) Загальне призначення

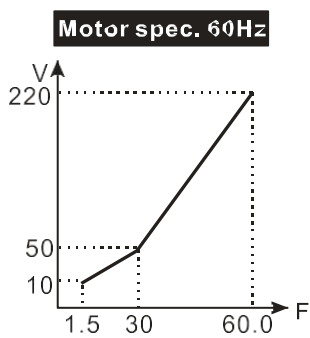


Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	1.50
01-04	10.0
01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

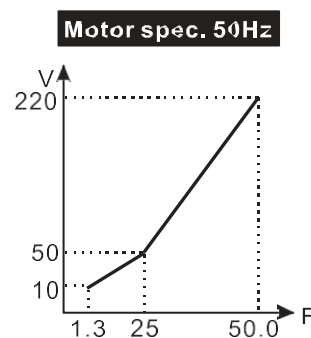


Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	1.30
01-04	10.0
01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

(2) Для вентиляторів і гідравлічних машин

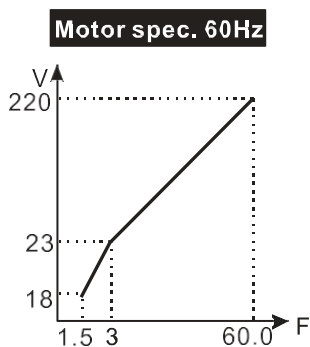


Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	30.0
01-04	50.0
01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

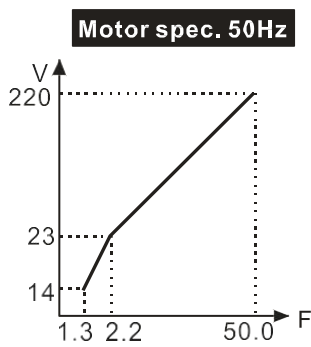


Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	25.0
01-04	50.0
01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

(3) Високий пусковий момент



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	3.00
01-04	23.0
01-06	23.0
01-07	1.50
01-08	18.0



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	2.20
01-04	23.0
01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

01-09 Частота запуску

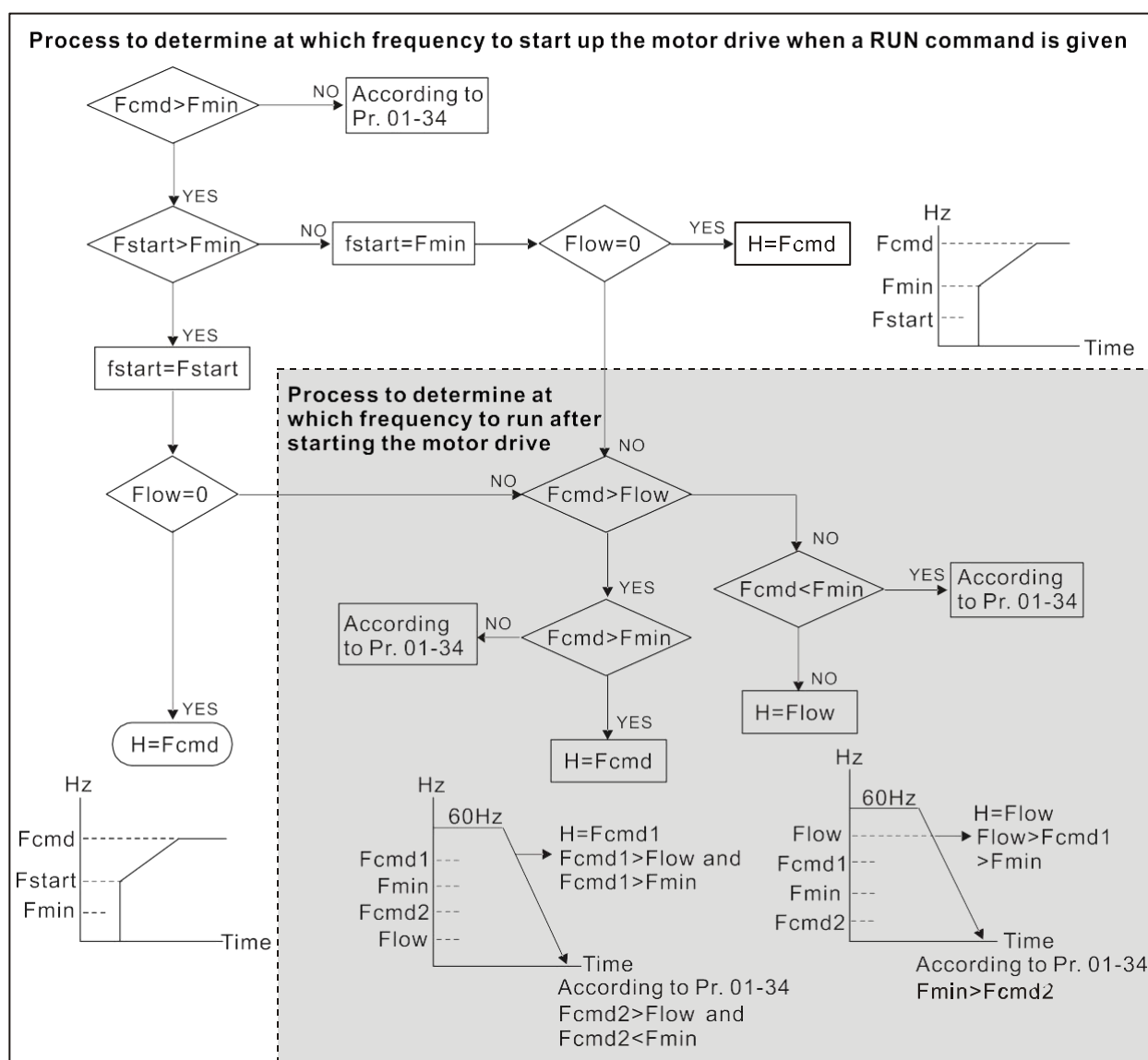
Типове значення: 0,50

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Коли початкова частота (Pr.01-09) більша за мінімальну вихідну частоту двигуна 1 (Pr.01-07), вихідна частота приводу починається з початкової частоти (Pr.01-09) до досягнення команди F.

Подробиці дивіться на наступній схемі.

- Fcmd = Команда частоти
- Fstart = Частота запуску (Pr.01-09)
- fstart = фактична частота запуску приводу
- Fmin = 4-е налаштування вихідної частоти (Pr.01-07 / Pr.01-41)
- Потік = нижня межа вихідної частоти (Pr.01-11)



Коли $F_{cmd} > F_{min}$ і $F_{cmd} < F_{start}$: якщо $Flow < F_{cmd}$, привод працює безпосередньо з F_{cmd} . Якщо $Flow$

$\geq F_{cmd}$, привод працює з F_{cmd} , а потім підвищується до $Flow$ відповідно до часу прискорення.

Вихідна частота приводу переходить безпосередньо до 0 при уповільненні до F_{min} .

01-10 Верхня межа вихідної частоти

Типове значення: 599,00

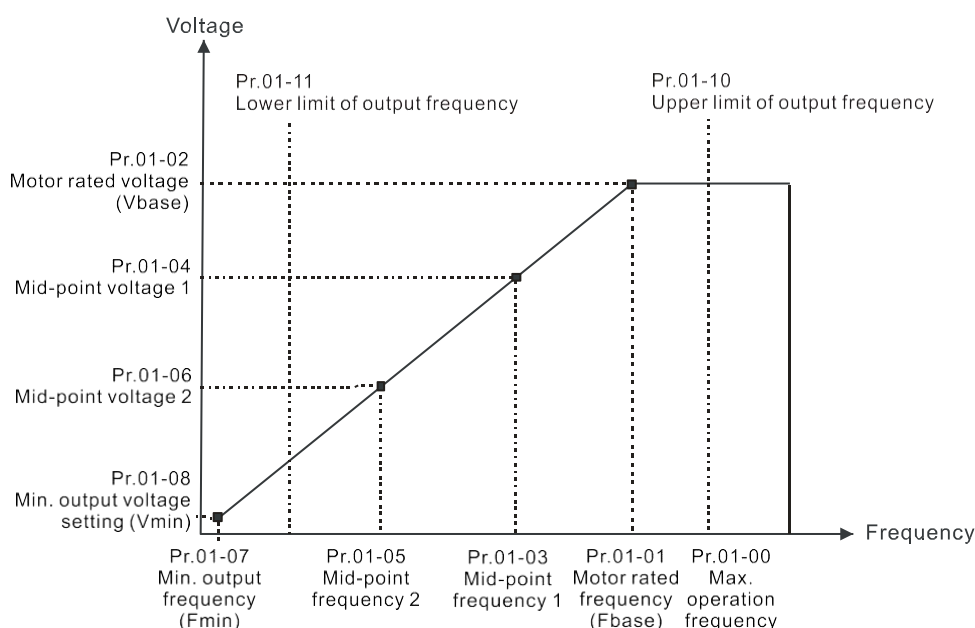
Налаштування 0,00–599,00 Гц

01-11 Нижня межа вихідної частоти

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,0–599,00 Гц

- 📖 Якщо налаштування вихідної частоти вище верхньої межі (Pr.01-10), привод працює з верхньою межею частоти. Якщо вихідна частота нижча за нижню межу (Pr.01-11), але вища за мінімальну вихідну частоту (Pr.01-07), привод працює з нижньою межею частоти. Встановить верхню граничну частоту > нижню граничну частоту (значення параметра 01-10 має бути > значення параметра 01-11).
- 📖 Якщо для приводу ввімкнено ПІД-регулювання, вихідна частота приводу може перевищувати задану частоту, але все ще обмежується цим параметром.
- 📖 Пов'язані параметри: Pr.01-00 Максимальна робоча частота двигуна 1, Pr.01-11 Нижня межа вихідної частоти.



- 📖 Коли привод запускається, він працює відповідно до кривої V/F і прискорюється від мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07) до заданої частоти. Він не обмежений налаштуваннями нижчої вихідної частоти.
- 📖 Використовуйте налаштування верхньої та нижньої межі вихідної частоти, щоб запобігти неправильному використанню оператором, перегріву, спричиненому роботою двигуна на занадто низькій частоті, або механічному зносу через занадто високу швидкість.
- 📖 Якщо верхня межа частоти становить 50 Гц, а частота — 60 Гц, робоча частота становить 50 Гц.
- 📖 Якщо налаштування нижньої межі частоти становить 10 Гц, а налаштування мінімальної вихідної частоти (Pr.01-07) становить 1,5 Гц, тоді привод працює на частоті 10 Гц, коли команда частоти вища за Pr.01-07, але нижча за 10 Гц. Якщо команда частоти нижча ніж Pr.01-07, привод не виводить і не переходить у стан готовності.

✓	01-12	Час прискорення 1
✓	01-13	Час уповільнення 1
✓	01-14	Час прискорення 2
✓	01-15	Час уповільнення 2
✓	01-16	Час прискорення 3
✓	01-17	Час уповільнення 3
✓	01-18	Час прискорення 4
✓	01-19	Час уповільнення 4
✓	01-20	Час прискорення JOG
✓	01-21	JOG Час уповільнення

За замовчуванням: 10.00

Налашт Пр.01-45 = 0: 0,00–600,00 сек.

ування Пр.01-45 = 1: 0,0–6000,0 сек.

Час прискорення визначає час, потрібний приводу змінного струму для зміни частоти від 0,00 Гц до максимальної робочої частоти (Pr.01-00). Час уповільнення визначає час, необхідний приводу змінного струму для уповільнення від максимальної робочої частоти (Pr.01-00) до 0,00 Гц.

Час прискорення та уповільнення є недійсним, якщо використовується параметр 01-44 Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення.

Виберіть час прискорення/уповільнення 1, 2, 3, 4 за допомогою налаштувань багатофункціонального вхідного термінала.

За замовчуванням встановлено час прискорення 1 і час уповільнення 1.

З увімкненими обмеженнями крутного моменту та функціями запобігання зриву фактичний час прискорення та уповільнення є довшим, ніж час дії, наведений вище.

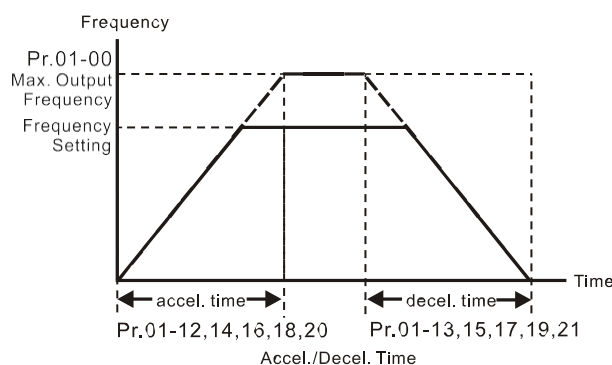
Зауважте, що встановлений надто короткий час прискорення та уповільнення може активувати функцію захисту приводу (Pr.06-03 Запобігання зупинці через перенапругу під час прискорення або Pr.06-01 Запобігання зупинці через перенапругу), а фактичний час прискорення та уповільнення довший, ніж цей параметр.

Зауважте, що встановлення надто короткого часу прискорення може призвести до пошкодження двигуна або спрацювання захисту приводу через перевищення струму під час прискорення приводу.

Зауважте, що встановлення надто малого часу уповільнення може призвести до пошкодження двигуна або спрацювання захисту приводу через перевищення струму під час уповільнення приводу або перенапруги.

Використовуйте відповідні гальмівні резистори (див. Розділ 07 Додаткові аксесуари), щоб уповільнити за короткий час і запобігти перенапрузі.

Коли ви вмикаєте Pr.01-24–Pr.01-27 (початок прискорення та уповільнення S-кривої та час прибуття), фактичний час прискорення та уповільнення є довшим за налаштування.



01-22 Частота JOG

Типове значення: 6.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Ви можете використовувати як зовнішній термінал JOG, так і клавішу F1 на додатковій клавіатурі KPC-CC01 (опція), щоб налаштувати функцію JOG. Коли команда JOG увімкнена, привод двигуна змінного струму прискорюється від 0 Гц до частоти JOG (Pr.01-22). Коли команда JOG вимкнена, привод 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 Перша/четверта частота прискорення та уповільнення

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Ця функція не вимагає функції перемикачів зовнішніх клем; він автоматично перемикає час прискорення та уповільнення відповідно до налаштування Pr.01-23. Якщо ви налаштуєте зовнішній термінал, зовнішній термінал матиме пріоритет над параметрами 01-23.

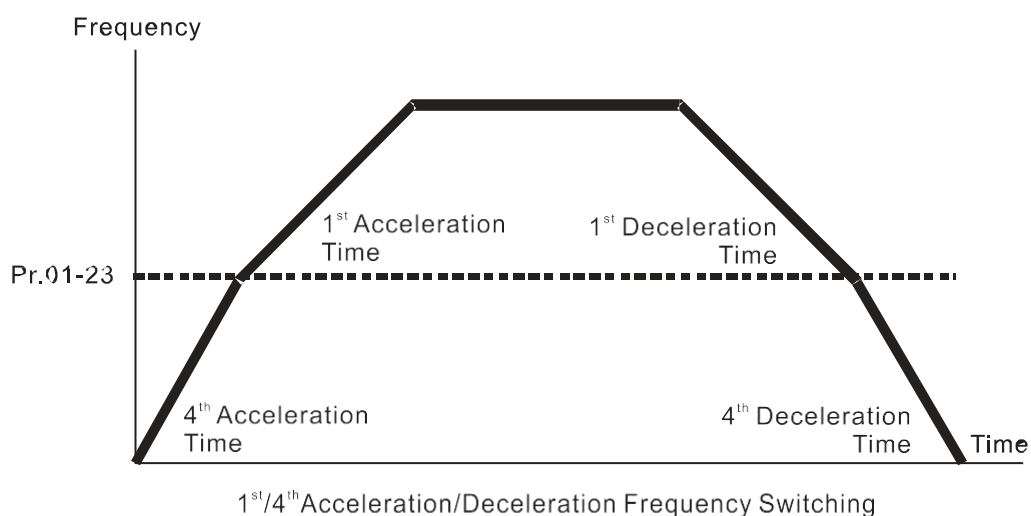
Використовуйте цей параметр, щоб встановити частоту перемикачів між нахилом прискорення та уповільнення.

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 перемикачів між першим і четвертим прискоренням. / Децель. (Pr.01-23) = 40 Гц:

- Якщо час прискорення 1 (Pr.01-12) = 10 секунд, час прискорення 4 (Pr.01-18) = 6 секунд, тоді час прискорення становить 3 секунди. для 0–40 Гц і 5 сек. для 40–80 Гц.
- Якщо час уповільнення 1 (Pr.01-13) = 8 секунд, час уповільнення 4 (Pr.01-19) = 2 секунди, тоді час уповільнення становить 4 секунди. для 80–40 Гц і 1 сек. для 40–0 Гц.



01-24 S-крива для часу початку прискорення 1

01-25 S-крива для часу прибуття прискорення 2

01-26 S-крива для часу початку уповільнення 1

01-27 S-крива для часу прибуття уповільнення 2

Типове значення: 0,20

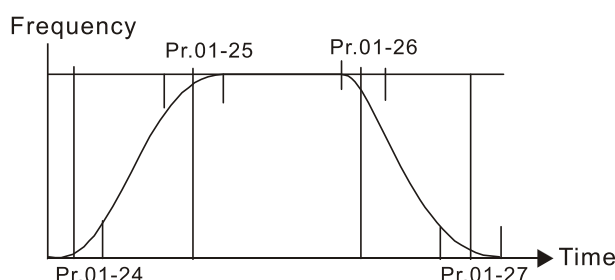
Налашт Пр.01-45 = 0: 0,00–25,00 сек.
ування Пр.01-45 = 1: 0,0–250,0 сек.

Використання S-кривої дає найбільш плавний перехід між змінами швидкості. Крива прискорення та уповільнення регулює S-криву прискорення та уповільнення. Коли ввімкнено, привід створює іншу криву прискорення та уповільнення відповідно до часу прискорення та уповільнення.

Функція S-кривої недійсна, якщо ви встановили час прискорення та уповільнення на 0.

Коли $\text{Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18} \geq \text{Pr.01-24}$ і Pr.01-25 ,
фактичний час прискорення = $\text{Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18} + (\text{Pr.01-24} + \text{Pr.01-25}) \div 2$
Коли $\text{Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19} \geq \text{Pr.01-26}$ і Pr.01-27 ,

фактичний час уповільнення = $\text{Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19} + (\text{Pr.01-26} + \text{Pr.01-27}) \div 2$



01-28 Частота пропуску 1 (верхня межа)

01-29 Частота пропуску 1 (нижня межа)

01-30 Частота пропуску 2 (верхня межа)

01-31 Частота пропуску 2 (нижня межа)

01-32 Частота пропуску 3 (верхня межа)

01-33 Частота пропуску 3 (нижня межа)

Типове значення: 0,00

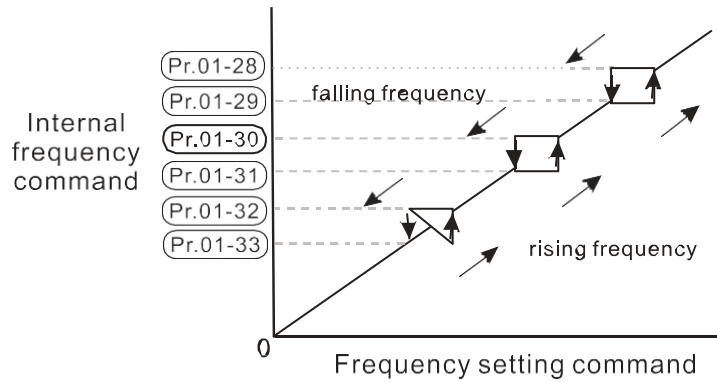
Налаштування 0,00–599,00 Гц

Встановлює частоту пропуску приводу змінного струму. Налаштування частоти приводу пропускає ці діапазони частот. Однак вихідна частота безперервна. Для цих шести параметрів немає обмежень, їх можна поєднувати. Pr.01-28 не має бути більшим за Pr.01-29 ; Pr.01-30 не має бути більшим за Pr.01-31 ; Параметри Pr.01-32 не повинні бути більшими за Pr.01-33 . Ви можете встановити Pr.01-28–01-33 , як вам потрібно. Між цими шістьма параметрами немає різниці за розміром.

Ці параметри встановлюють діапазон частот пропуску для приводу двигуна змінного струму. Ви можете використовувати цю функцію, щоб уникнути частот, які викликають механічний резонанс. Частоти пропуску корисні, коли двигун має резонансну вібрацію в певній смузі частот. Пропуск цієї частоти дозволяє уникнути вібрації. Є три доступні зони пропуску частоти.

Ви можете встановити команду частоти (F) у діапазоні частот пропуску. Тоді вихідна частота (H) обмежується нижньою межею діапазонів частот пропуску.

Під час прискорення та уповільнення вихідна частота все ще проходить через діапазони частот пропуску.



01-34 Безшвидкісний режим

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: очікування виводу
 - 1: Робота на нульовій швидкості
 - 2: Fmin (див. Pr.01-07, Pr.01-41)

❏ Коли команда частоти приводу нижча за Fmin (Pr.01-07 і Pr.01-41), привод працює відповідно до цього параметра.

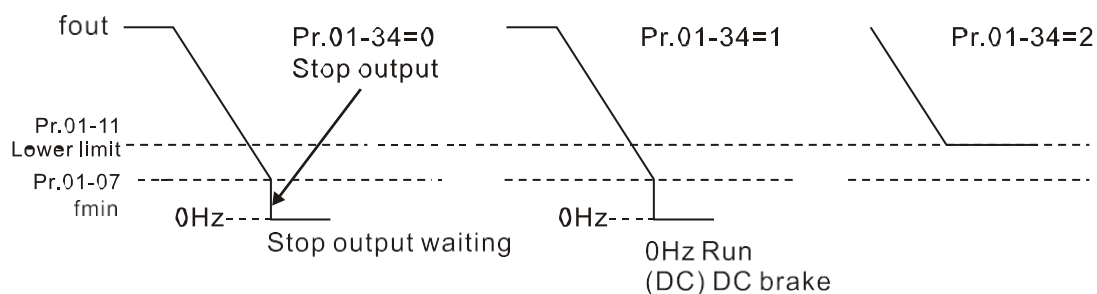
❏ 0: привод змінного струму знаходиться в режимі очікування без виведення напруги з клем U, V, W.

❏ 1: привод виконує гальмування постійним струмом за Vmin (Pr.01-08 і Pr.01-42) у режимі V/F.

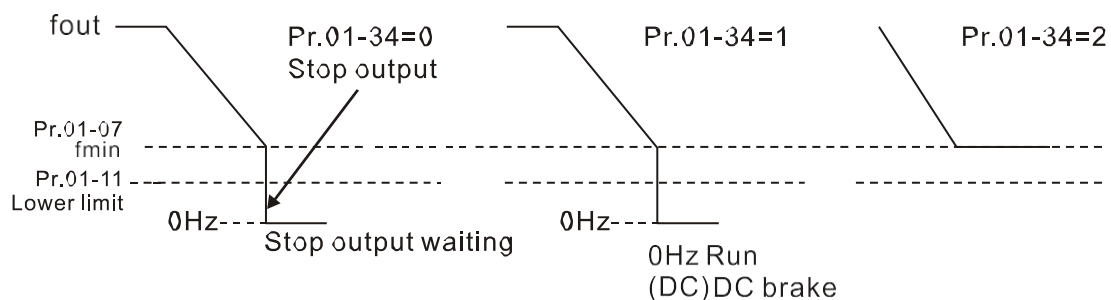
❏ 2: двигун змінного струму працює з використанням Fmin (Pr.01-07 і Pr.01-41) і Vmin (Pr.01-08 і Pr.01-42) у режимах V/F, SVC.

У режимах V/F і SVC:

- Pr.01-11 нижня межа > Pr.01-07 Fmin



- Pr.01-00 нижня межа < Pr.01-07 Fmin



01-43 Вибір кривої V/F

Типове значення: 0

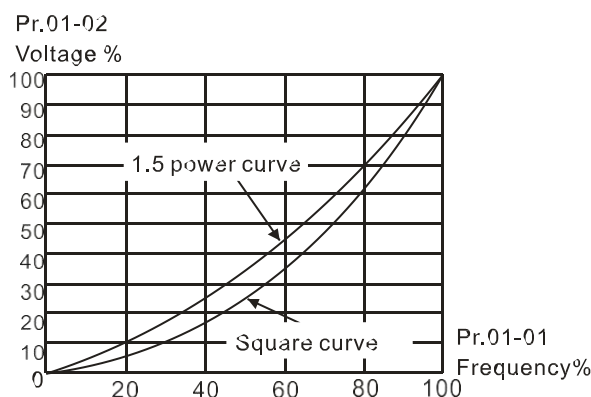
Налашт 0: крива V/F, визначена Pr.01-00–01-08
ування 1: крива V/F у ступені 1,5
2: крива V/F у ступені 2

📖 Якщо встановлено значення 0, зверніться до Pr.01-01–01-08 для кривої V/F двигуна 1. Для двигуна 2 див. Pr.01-35-01-42.

📖 Якщо встановлено значення 1 або 2, налаштування частоти другої та третьої напруги недійсні.

📖 Якщо навантаження двигуна є навантаженням зі змінним крутним моментом (крутний момент прямо пропорційний швидкості обертання, наприклад, навантаження вентилятора або насоса), крутний момент навантаження низький при низькій швидкості обертання. Ви можете належним чином зменшити вхідну напругу, щоб зменшити магнітне поле вхідного струму та зменшити втрати потоку та втрати заліза для двигуна, щоб підвищити ефективність.

📖 Коли ви встановлюєте криву V/F на високу потужність, вона має нижчий крутний момент на низькій частоті, і привід не підходить для швидкого прискорення та уповільнення. НЕ використовуйте цей параметр для швидкого прискорення та уповільнення.



✎ **01-44** Налаштування автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення

Типове значення: 0

Налашт 0: Лінійне прискорення та уповільнення
ування 1: Автоматичне прискорення та лінійне гальмування
2: Лінійне прискорення та автоматичне гальмування
3: Автоматичне прискорення та автоматичне гальмування
4: Запобігання зриву шляхом автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (обмежено Pr.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):

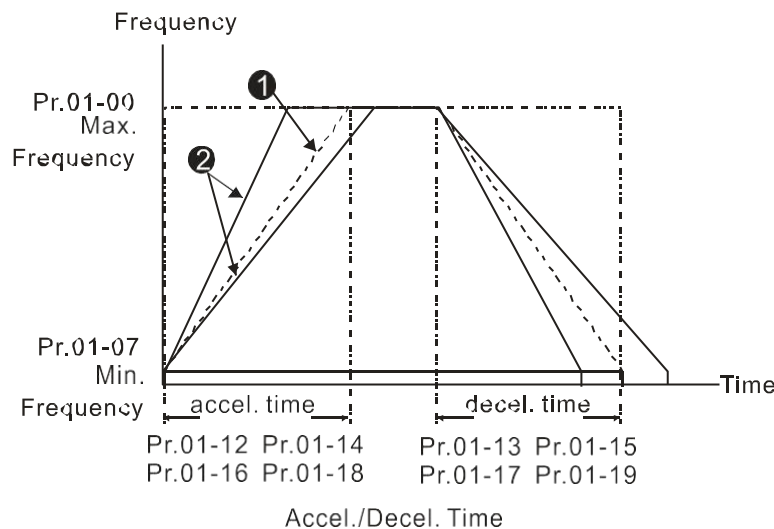
привід зменшує механічну вібрацію та запобігає складним процесам автоналаштування. Він не глохне під час розгону і не потребує гальмівного резистора. Він не гальмує під час розгону і не потребує гальмівного резистора під час уповільнення для зупинки. Це також може підвищити ефективність роботи та заощадити енергію.

3 (автоматичний розгін і автоматичне уповільнення):

привод автоматично визначає крутий момент навантаження та прискорюється від найшвидшого часу прискорення та найплавнішого пускового струму до заданої частоти. Під час уповільнення привід автоматично визначає завантажену регенеративну енергію для рівномірної та плавної зупинки двигуна за найшвидший час уповільнення.

4 (запобігання зупинці шляхом автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення (обмежено Pr.01-12–01-21)):

якщо прискорення та уповільнення знаходяться в розумних межах, привід розганяється та уповільнюється 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.



- ① Оптимізуйте час прискорення/уповільнення, якщо параметр 01-44 встановлено на 0
- ② Оптимізуйте час прискорення/уповільнення, який фактично потрібен навантаженню, якщо для параметра 01-44 встановлено значення 3.

01-45 Одиниця часу для прискорення та уповільнення та S-крива

Типове значення: 0

Налашт ування 0: Одиниця 0,01 сек.
1: Одиниця 0,1 сек.

01-49 Метод обмеження регенеративної енергії

Типове значення: 0

Налашт ування 0: вимкнено
1: Обмеження енергії перенапруги
2: Контроль енергії тяги (ТЕС)
3: Контроль тяги за допомогою електромагнітної енергії

0: уповільнення або зупинка відповідно до початкового налаштування уповільнення.

Фактичний час уповільнення двигуна довший за встановлений час уповільнення через запобігання зупинці через перенапругу.

- 📖 1: під час уповільнення привод керує двигуном відповідно до налаштування для Pr.06-01 і напруги відновлення шини постійного струму. Контролер запускається, коли напруга шини постійного струму досягає 95% від Par.06-01. Коли Pr.06-01 встановлено на 0, привод керує двигуном відповідно до робочої напруги та напруги відновлення шини постійного струму. Цей метод уповільнює швидкість відповідно до налаштування часу уповільнення. Найшвидший фактичний час уповільнення не менше встановленого часу уповільнення.
- 📖 2: під час уповільнення привод керує двигуном відповідно до налаштування для Pr.06-01 та напруги шини постійного струму. Контролер запускається, коли напруга шини постійного струму досягає 95% від параметра 06-01, автоматично налаштовує вихідну частоту та вихідну напругу для прискорення споживання регенеративної енергії відповідно до можливостей приводу, а час уповільнення є результатом автоматичного налаштування приводу. Використовуйте це налаштування, коли виникає перенапруга через неочікуваний час уповільнення. Використовуйте цю функцію з Pr.06-02 = 1, щоб досягти більш плавного та швидкого уповільнення.
- 📖 3: під час роботи (прискорення/постійна швидкість/уповільнення) привод регулює вихідну напругу відповідно до кількості рекуперативної енергії та своєчасно споживає рекуперативну енергію, щоб зменшити ризик перенапруги. Інкрементальний нахил напруги можна регулювати за допомогою Pr.07-05.

02 Параметри цифрового входу/виходу

⚡ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

02-00 Двопровідний / трипровідний контроль роботи

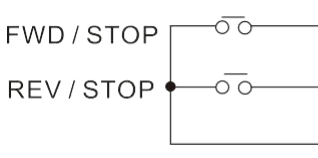
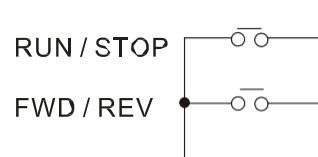
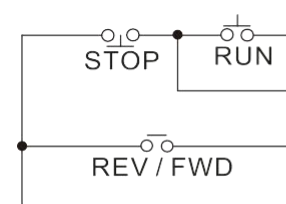
За замовчуванням: 1

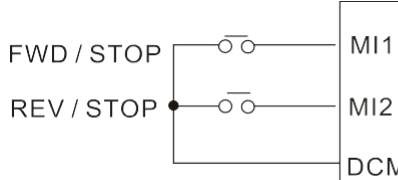
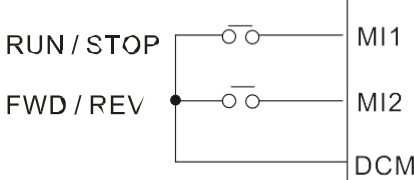
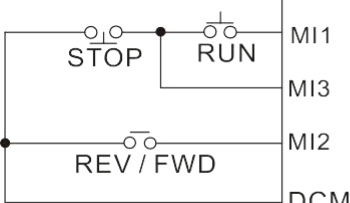
- Налаштування
- 0: вимкнено
 - 1: двопровідний режим 1, увімкнення живлення для керування роботою (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP)
 - 2: двопровідний режим 2, увімкнення живлення для керування роботою (M1: RUN/STOP, M2: REV/FWD)
 - 3: Трипровідний, увімкнення живлення для керування роботою (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP)
 - 4: Двопровідний режим 1, швидкий старт (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP)
 - 5: Двопровідний режим 2, швидкий старт (M1: RUN / STOP, M2: REV / FWD)
 - 6: трипровідний, швидкий старт (M1: RUN, M2: REV / FWD, M3: STOP)

📖 У функції швидкого запуску вихід залишається готовим до роботи. Привід негайно реагує на команду Пуск.

📖 Під час використання функції швидкого запуску вихідні клеми UVW мають керуючу напругу, щоб виводити та негайно реагувати на команду запуску. НЕ торкайтеся клем і не змінюйте електропроводку двигуна, щоб запобігти ураження електричним струмом.

📖 Цей параметр задає конфігурацію керування роботою зовнішнього перетворювача та функцію швидкого запуску. Існує шість різних режимів керування, перелічених у наступній таблиці.

Пр.02-00	Схеми керування зовнішніми терміналами
Значення налаштування: 1 Двопровідне керування роботою FWD / STOP REV / STOP	 MI1 "OPEN": STOP "CLOSE": FWD MI2 "OPEN": STOP "CLOSE": REV DCM ME300
Значення налаштування: 2 Двопровідне керування роботою RUN / STOP REV / FWD	 MI1 "OPEN": STOP "CLOSE": RUN MI2 "OPEN": FWD "CLOSE": REV DCM ME300
Значення налаштування: 3 Трипровідне управління роботою	 MI1 "CLOSE": RUN MI3 "OPEN": STOP MI2 REV/FWD: "OPEN": FWD "CLOSE": REV DCM ME300

Пр.02-00	Схеми керування зовнішніми терміналами
Значення налаштування: 4 Двопровідне керування роботою Швидкий старт	 MI1 "OPEN": STOP "CLOSE": FWD MI2 "OPEN": STOP "CLOSE": REV DCM ME300
Значення налаштування: 5 Двопровідне керування роботою Швидкий старт	 MI1 "OPEN": STOP "CLOSE": RUN MI2 "OPEN": FWD "CLOSE": REV DCM ME300
Значення налаштування: 6 Трипровідне управління роботою Швидкий старт	 MI1 "CLOSE": RUN MI3 "OPEN": STOP MI2 REV/FWD: "OPEN": FWD "CLOSE": REV DCM ME300

02-01 Багатофункціональна команда введення 1 (MI1)**02-02** Багатофункціональна команда введення 2 (MI2)

Типове значення: 0

02-03 Багатофункціональна команда введення 3 (MI3)

За замовчуванням: 1

02-04 Багатофункціональна команда введення 4 (MI4)

Типове значення: 2

02-05 Багатофункціональна команда введення 5 (MI5)

Типове значення: 3

Налаштування

0: немає функції

1: Багатоступенева команда швидкості 1

2: Багатоступенева команда швидкості 2

3: Багатоступенева команда швидкості 3

4: Багатоступенева команда швидкості 4

5: Скидання

6: JOG [за допомогою зовнішнього керування або KPC-CC01 (опція)]

7: Блокування швидкості прискорення/уповільнення

8: Вибір часу 1-го та 2-го прискорення/уповільнення

9: Вибір часу 3-го та 4-го прискорення/уповільнення

10: Вхід зовнішньої помилки (EF) (Pr.07-20)

11: Введення базового блоку (BB) перервано ззовні

12: Зупинка виведення

- 13: Скасувати налаштування часу автоматичного прискорення / автоматичного уповільнення
- 15: Команда швидкості обертання з AVI
- 18: Примусова зупинка (Pr.07-20)
- 19: Команда підвищення частоти
- 20: Команда зниження частоти
- 21: Функція ПІД вимкнена
- 22: Очистити лічильник
- 23: Введіть значення лічильника (MI4)
- 24: Команда FWD JOG
- 25: Команда REV JOG
- 28: Аварійна зупинка (EF1)
- 29: Підтвердження сигналу для Y-з'єднання
- 30: Підтвердження сигналу для -з'єднання
- 38: Вимкнення запису функції EEPROM
- 40: Примусова зупинка руху накатом
- 41: РУЧНИЙ перемикач
- 42: перемикач AUTO
- 49: Увімкнути диск
- 50: Підпорядкована дія dEb для виконання
- 56 : Локальний/Віддалений вибір
- 58: Увімкнути режим пожежі (за допомогою команди RUN)
- 59: Увімкнути режим пожежі (без команди RUN)
- 69: Увімкнути функцію попереднього нагріву
- 70: Примусове повернення допоміжної частоти до 0
- 71: Вимкнути функцію PID, примусово повернути вихід PID до 0
- 72: Вимкнути функцію ПІД, зберегти вихідне значення перед вимкненням
- 73: Примусове повернення інтегрального посилення ПІД до 0, вимкнути інтеграл
- 74: Зворотній зв'язок ПІД
- 77: Програма виконується
- 78: один крок програми завершено
- 79: виконання програми завершено
- 80: виконання програми призупинено
- 83: Біт вибору кількох двигунів (IM) 0
- 94: Програмований АВТОМАТИЧНИЙ РАБОТУ
- 95: Призупинення АВТОМАТИЧНОГО РАБОТУ
- 97: Перемикач кількох насосів у режимі HAND / AUTO
- 98: Зупинка простого позиціонування переднім обмеженням
- 99: Зупинка простого позиціонування обмеженням назад

📖 Цей параметр вибирає функції для кожного багатофункціонального терміналу.

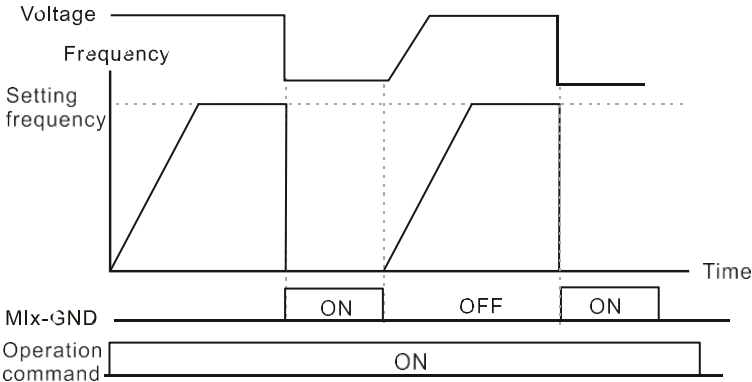
📖 Коли Pr.02-00 = 0, ви можете встановити багатофункціональні опції з багатофункціональними вхідними клемми MI1, MI2.

📖 Коли Pr.02-00 ≠ 0, багатофункціональні вхідні клеми MI1, MI2 працюють відповідно до значень налаштування для Pr.02-00.

Приклад: якщо Pr.02-00 = 1: багатофункціональна вхідна клема MI1 = FWD / STOP, MI2 = REV / STOP. Якщо Pr.02-00 = 2: багатофункціональна вхідна клема MI1 = RUN / STOP, MI2 = FWD / REV.

- Коли багатофункціональний вхід MI5 = 0, MI5 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.
- Підсумок налаштувань функцій (наприклад, нормально відкритий контакт (NO), ON: контакт замкнутий, OFF: контакт відкритий)

Налаштування	Функції	Описи
0	Без функції	
1	Багатоступенева команда швидкості 1	Ви можете встановити 15 кроків швидкості за допомогою цифрового стану цих чотирьох терміналів. 15 ступенів швидкості плюс основна швидкість підтримують загалом 16 швидкостей, якими можна керувати (див. групу параметрів 04 Параметри багатоступеневої швидкості).
2	Багатоступенева команда швидкості 2	
3	Багатоступенева команда швидкості 3	
4	Багатоступенева команда швидкості 4	
5	Скинути	Використовуйте цей термінал для скидання приводу після усунення несправності приводу.
6	Операція JOG	Ця функція дійсна, якщо джерелом робочої команди є зовнішні клемі. Операція JOG виконується, коли привід повністю зупиняється. Під час роботи ви все ще можете змінити напрямку роботи, і кнопка STOP на клавіатурі* та команда STOP із зв'язку є дійсними. Коли зовнішній термінал отримує команду ВИМКНЕННЯ, двигун зупиняється за час уповільнення JOG. Зверніться до Pr.01-20–01-22 для деталей. *: Ця функція дійсна, якщо Pr.00-32 = 1. Mlx-GND ON OFF Mlx : External terminal
7	Блокування швидкості розгону/уповільнення	Коли ви вмикаєте цю функцію, привід негайно припиняє прискорення або уповільнення. Після вимкнення цієї функції двигун змінного струму починає прискорюватися або сповільнюватися від точки блокування. Frequency Setting frequency Accel. inhibit area Decel. inhibit area Actual operation frequency Time Mlx-GND ON ON ON ON Operation command ON OFF

Налаштування	Функції	Описи
8	Вибір часу 1-го та 2-го прискорення/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	Вибір часу 3-го і 4-го прискорення / уповільнення	
10	Вхід зовнішньої несправності (EF).	Для входу зовнішньої несправності. Привід сповільнюється відповідно до налаштування Pr.07-20, і на клавіатурі відображається «EF» (вона показує запис про помилку, коли виникає зовнішня помилка). Він не запускається знову, доки причина зовнішньої аномалії не зникне (термінальний стан відновиться) і не буде скинуто.
11	Вводи ВВ із зовнішнього боку (ВВ: базовий блок)	ON: вихід приводу негайно припиняється. Двигун працює у вільному режимі, а на клавіатурі відображається сигнал ВВ. Зверніться до Pr.07-08 для деталей.
12	Зупинка виведення	ON: вихідний сигнал приводу негайно припиняється, і двигун перебуває в режимі вільного ходу. Привід перебуває в стані очікування виходу, доки перемикач не буде переведено в положення ВІМК., після чого привід перезавантажиться та працюватиме з поточною заданою частотою. 
13	Скасуйте налаштування часу автоматичного прискорення / автогальмування	Перед використанням цієї функції встановіть параметри 01-44 як один із режимів налаштування 01-04. Коли цю функцію ввімкнено, стан контакту ВІМКНЕНО – це автоматичний режим, а стан контакту ON – лінійне прискорення/уповільнення.
15	Команда швидкості обертання з AVI	ON: джерелом частоти перетворювача буде AVI. (Якщо для команд швидкості обертання встановлено значення AVI та ACI одночасно, пріоритетом є AVI > ACI.)
18	Примусово зупинити (Pr.07-20)	УВІМК.: привід швидко зупиняється відповідно до параметра Pr.07-20.
19	Команда підвищення частоти	ON: частота приводу збільшується або зменшується на одну одиницю. Якщо ця функція залишається УВІМКНЕНОЮ постійно, частота збільшується або зменшується відповідно до Par.02-09 / Par.02-10.
20	Команда зниження частоти	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.
21	Функція PID вимкнена	ON: функція PID вимкнена.
22	Очистіть лічильник	ON: поточне значення лічильника очищається та відображає 0. Привід підраховує, коли цю функцію вимкнено.
23	Введіть значення лічильника (MI4)	ON: значення лічильника збільшується на одиницю. Використовуйте функцію з Pr.02-19.
24	Команда FWD JOG	Ця функція дійсна, якщо джерелом робочої команди є зовнішні клеми. ON: привід виконує JOG вперед.

Налаштування	Функції	Описи															
25	Команда REV JOG	Ця функція дійсна, якщо джерелом робочої команди є зовнішні клемі. ON: привід виконує реверс JOG.															
28	Аварійна зупинка (EF1)	ON: вихід приводу негайно припиняється, і на клавіатурі відображається «EF1». Двигун працює вільно, і більше не запускається до зникнення причини зовнішньої аномалії (відновлення термінального стану) і скидання. (EF: зовнішня помилка)															
29	Підтвердження сигналу для Y-з'єднання	Коли режим керування V/F, ON: привод працює за першим V/F.															
30	Підтвердження сигналу для Δ- з'єднання	Коли режим керування V/F, ON: привод працює на другий V/F.															
38	Вимкніть функцію запису EEPROM (пам'ять параметрів відключена)	ON: запис до EEPROM вимкнено. (Змінені параметри недійсні після вимкнення.)															
40	Зупинити рух накатом	ON: під час роботи двигун рухається накатом для зупинки.															
41	РУЧНИЙ перемикач	● Коли термінал MI вимикається, він виконує команду STOP. Тому, якщо термінал MI вимикається під час роботи, привод зупиняється. ● Використовуйте додаткову клавіатуру KPC-CC01 для перемикач між ручним і автоматичним режимами. Привід спочатку зупиняється, а потім перемикається в режим HAND або AUTO. ● Додаткова цифрова клавіатура KPC-CC01 відображає поточний стан приводу (HAND / OFF / AUTO).															
42	AUTO перемикач	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>біт 1</th><th>біт 0</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ВИМКНЕНО</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>AUTO</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>РУКА</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ВИМКНЕНО</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>		біт 1	біт 0	ВИМКНЕНО	0	0	AUTO	0	1	РУКА	1	0	ВИМКНЕНО	1	1
	біт 1	біт 0															
ВИМКНЕНО	0	0															
AUTO	0	1															
РУКА	1	0															
ВИМКНЕНО	1	1															
49	Увімкнути диск	Коли диск увімкнено, команда RUN дійсна. Коли диск вимкнено, команда RUN недійсна. Коли привід працює, двигун рухається накатом для зупинки. Ця функція залежить від MO = 45.															
50	Основний вхід dEb	Введіть налаштування повідомлення в цьому параметрі, коли головний запускає dEb. Це гарантує, що підлеглий пристрій також запускає dEb, тоді головний і підпорядкований припиняються одночасно.															

	Функції	Описи						
56	Локальний/Віддалений вибір	Потрібно використовувати Pr.00-29 для вибору режиму LOCAL / REMOTE (див. Par.00-29 для отримання додаткової інформації). Коли Pr.00-29 не дорівнює 0, цифрова клавіатура KPC-CC01 (опція) 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>		біт 0	REM	0	LOC	1
	біт 0							
REM	0							
LOC	1							
58	Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN)	Коли виникає пожежа, увімкніть цей термінал, щоб привод перейшов у пожежний режим, щоб примусово запустити привод. Якщо привод знаходиться в стані зупинки, увімкніть цей термінал, щоб перевести привод у режим вогню, щоб змусити його працювати відповідно до налаштувань Pr.06-80. (Детальніше див. Pr.06-80, 06-81, 06-88)						
59	Увімкнути режим вогню (без команди RUN)	Коли виникне пожежа, увімкніть цей термінал, щоб привод перейшов у пожежний режим. Якщо диск перебуває в стані зупинки, увімкніть цей термінал, щоб він перейшов у режим пожежі, але диск не запускається. Якщо привод знаходиться в робочому стані, увімкніть цей термінал для запуску приводу відповідно до налаштувань Pr.06-80. (Детальніше див. Pr.06-80, 06-81, 06-88)						
69	Увімкніть функцію попереднього підігріву	Коли ви встановлюєте MI = 69, MI визначає функцію попереднього нагріву, увімкнено чи вимкнено.						
70	Примусово встановити допоміжну частоту на 0	Примусово повертає допоміжну частоту до нуля під час використання цієї функції. PID продовжує працювати, якщо PID є основною частотою. Коли Pr.00-35 ≠ 0, основну та допоміжну частоти ввімкнено, а потім використовуйте термінал, щоб зробити функцію дійсною, щоб примусово встановити допоміжну частоту на 0.						
71	Вимкнути функцію PID, примусово встановити вихід PID на 0	Коли основну та допоміжну частоти ввімкнено та використовується функція PID, ON: PID не працює, повертає інтегральне значення до 0 і змушує вихідний сигнал PID повертатися до 0.						
72	Вимкнути функцію PID, зберегти вихідне значення перед вимкненням	Коли основну та допоміжну частоти ввімкнено, а функцію PID увімкнено, ON: PID не працює, а його вихідне значення залишається таким самим, як і значення до його вимкнення.						
73	Примусово встановити інтегральний коефіцієнт посилення ПІД на 0, вимкнути інтеграл	ON: PID продовжує працювати, вимикає інтегральне керування та повертає інтегральне значення до 0.						
74	Зворотний зв'язок ПІД	ON: негативний зворотний зв'язок PID стає позитивним, або позитивний зворотний зв'язок PID стає негативним.						
77	Програма працює	Цей контакт ЗАКРИТО, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК.						
78	Виконано один крок програми	Цей контакт ЗАКРИТО на 0,5 секунди для кожної завершеної фази, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК.						
79	Виконання програми завершено	Цей контакт ЗАКРИТО на 0,5 секунди для завершення всіх фаз, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК.						
80	Виконання програми призупинено	Цей контакт ЗАКРИТО, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК і активовано зовнішній термінал автоматичного призупинення.						

Налаштування	Функції	Описи														
83	Багатомоторний (IM) вибір біт 0	ON: параметри можна змінювати. Приклад: MI1 = 83 <table><tr><th rowspan="2">MI1</th><th rowspan="2">Вибір двигуна</th><th colspan="2">Відповідний параметр двигуна</th></tr><tr><th>Максимум частота роботи</th><th>Параметри кривої V/F</th></tr><tr><td>ВИМКНЕНО</td><td>Мотор 1</td><td>Пр.01-00</td><td>Пр.01-01–01-08</td></tr><tr><td>УВИМКНЕНО</td><td>Мотор 2</td><td>Пр.01-52</td><td>Пр.01-35–01-42</td></tr></table>	MI1	Вибір двигуна	Відповідний параметр двигуна		Максимум частота роботи	Параметри кривої V/F	ВИМКНЕНО	Мотор 1	Пр.01-00	Пр.01-01–01-08	УВИМКНЕНО	Мотор 2	Пр.01-52	Пр.01-35–01-42
MI1	Вибір двигуна	Відповідний параметр двигуна														
		Максимум частота роботи	Параметри кривої V/F													
ВИМКНЕНО	Мотор 1	Пр.01-00	Пр.01-01–01-08													
УВИМКНЕНО	Мотор 2	Пр.01-52	Пр.01-35–01-42													
94	Програмований AUTO RUN	AUTO-RUN(N.O) Set as the wiring for 94 PAUSE(N.O) Set as the wiring for 95 MxAct when contact A becomes contact B. Auto-run starts. MxAct when contact A becomes contact B. Auto-run pauses. GND ME300														
95	Призупинення АВТОЗАПУСКУ	Коли функціональні клеми для програмованого автоматичного запуску вмикаються, вихідна частота приводу двигуна змінного струму працює автоматично відповідно до налаштувань для багатоступеневої швидкості. Ви можете призупинити термінали, щоб тимчасово зупинити запущену програму під час роботи. Програма відновлює роботу після завершення паузи.														
97	Перемикач кількох насосів в режимі HAND / AUTO	Використовуйте цей термінал для перемикання між ручним і автоматичним режимами.														
98	Проста зупинка позиціонування переднім обмеженням	Якщо двигун отримує цей сигнал під час руху вперед, він припиняє рух вперед.														
99	Проста зупинка позиціонування зворотним обмеженням	Якщо двигун отримує цей сигнал під час руху заднім ходом, він припиняє рух назад.														

02-09 Зовнішні термінали Режим кнопок ВГОРУ / ВНИЗ

За замовчуванням: 0 0:

- Налаштування
- Відповідно до часу прискорення/уповільнення
- 1: Постійна швидкість (Pr.02-10)
- 2: Імпульсний сигнал (Pr.02-10)
- 3: Крива
- 4: Кроки (Pr.02-10)

02-10 Швидкість прискорення/уповільнення зовнішнього терміналу. Клавiші ВГОРУ/ВНИЗ

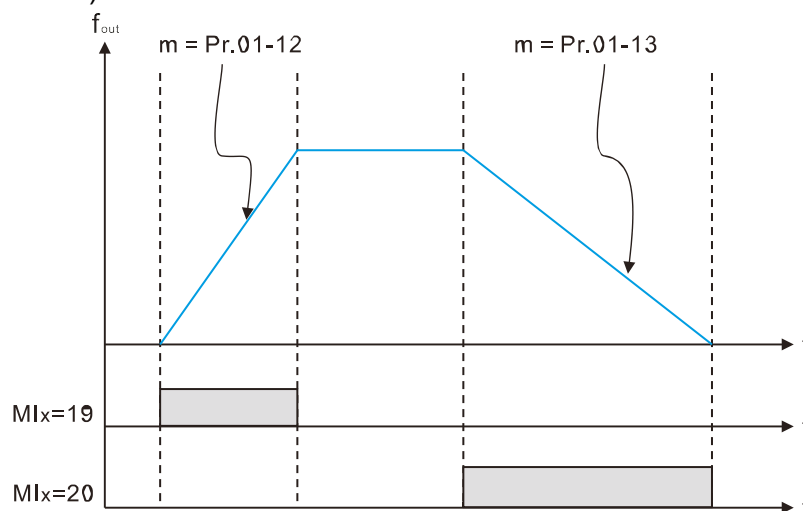
Типове значення: 0,001

Налаштування 0,001–1,000 Гц / мс

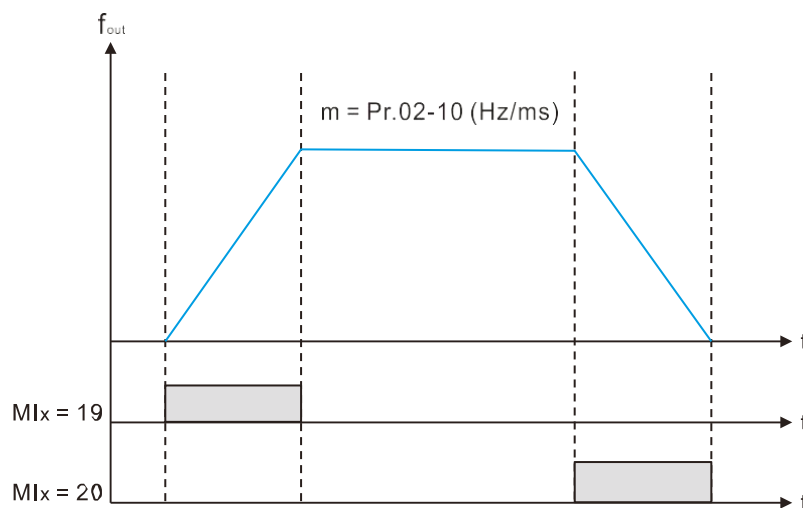
❏ Коли багатофункціональні вхідні клеми мають значення 19 (команда підвищення частоти) і 20 (команда зниження частоти), команди збільшення та зменшення частоти відповідно до Pr.02-09 і Pr.02-10.

❏ 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 команда збільшення або зменшення частоти (F) за допомогою клавiш ВГОРУ або ВНИЗ дійсна, коли привод працює.

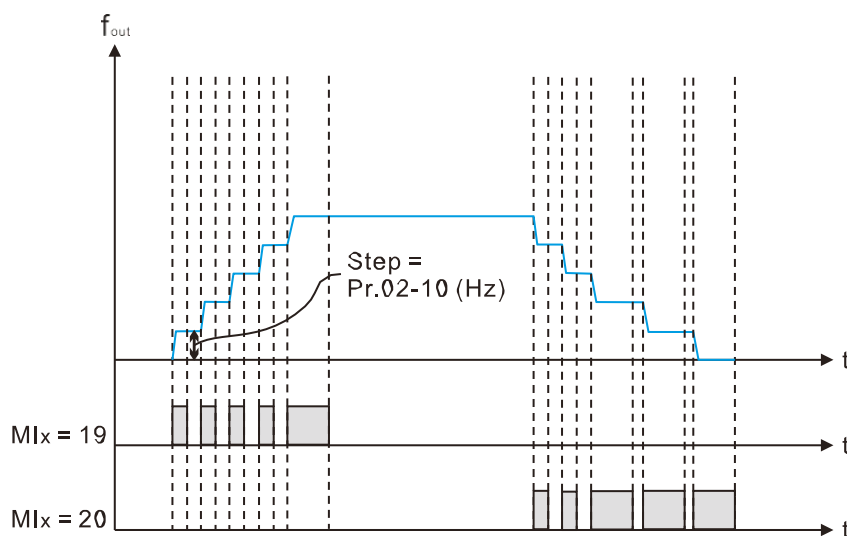
❖ Коли для параметра 02-09 встановлено значення 0: команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування часу прискорення або уповільнення (див. параметр 01-12–01–19).



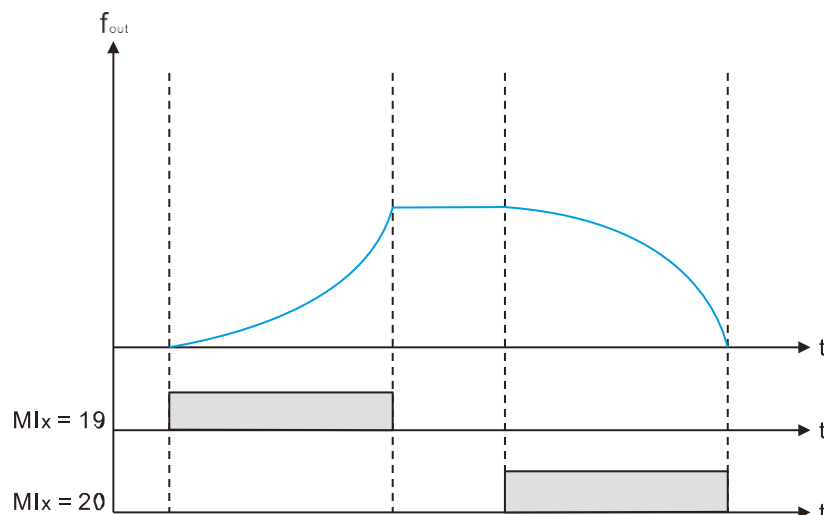
❖ Коли для параметра 02-09 встановлено значення 1: команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування параметра 02-10 (0,01–1,000 Гц/мс).



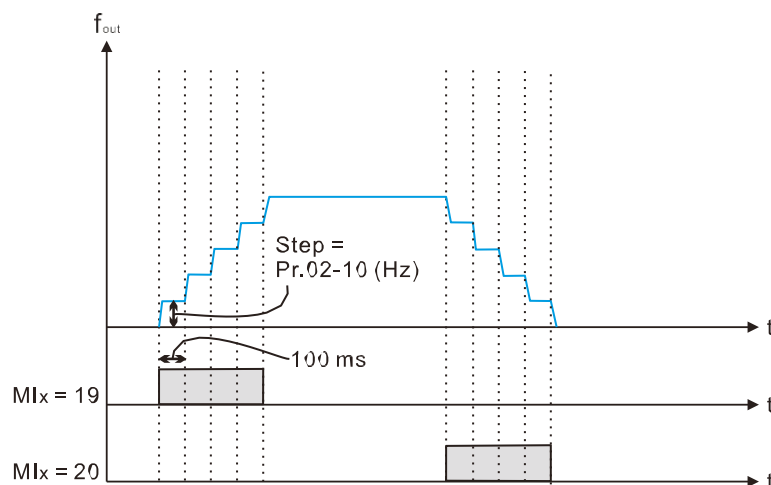
❖ Коли для параметра 02-09 встановлено значення 2: команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до імпульсу параметра 02-10.



❖ Коли для параметра 02-09 встановлено значення 3: команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до експоненціальної кривої.



❖ Якщо для параметра 02-09 встановлено значення 4: команда збільшення або зменшення частоти (F) працює відповідно до налаштування параметра 02-10 кожні 100 мс.



✎ 02-11 Час відгуку багатифункціонального входу

Типове значення: 0,005

Налаштування 0.000–30.000 сек.

❖ Використовуйте цей параметр, щоб встановити час відгуку цифрових вхідних клем MI1–MI5.

❖ 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 Вибір багатифункціонального режиму введення

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

❖ Параметр встановлюється в десятковій системі.

❖ Цей параметр встановлює статус багатифункціонального вхідного сигналу (0: нормально відкритий; 1: нормально закритий), і на нього не впливає стан SINK / SOURCE.

📖 біт 0–біт 4 відповідає MI1–MI5.

📖 За замовчуванням для біта 0 (MI1) є термінал FWD, а для біта 1 (MI2) – термінал REV. Якщо MI1 і MI2 не використовуються як двопровідний / трипровідний метод керування, встановіть Pr.02-00 = 0. Потім встановіть цей параметр відповідно до функціональних вимог до клем MI1 і MI2 (див. Pr.02-01 і Pr.02-02).

📖 Ви можете змінити стан терміналу ON / OFF за допомогою зв'язку.

Наприклад: MI3 встановлено на 1 (багатоступенева команда швидкості 1), а MI4 встановлено на 2 (багатоступенева команда швидкості 2).

Тоді команда швидкості вперед + другий крок = $1001_2 = 9_{10}$.

Поки Pr.02-12 = 9 встановлено через зв'язок, немає потреби підключати будь-які багатофункціональні термінали для руху вперед із другою швидкістю.

біт 4	біт 3	біт 2	біт 1	біт 0
MI5	MI4	MI3	MI2	MI1

📖 Використовуйте Pr.11-42 біт 1, щоб вибрати, чи керуватиметься термінал FWD / REV за допомогою Par.02-12 біт 0 і 1.

✎ 02-13 Багатофункціональний вихід 1 (RY1)

Типове значення: 11

✎ 02-16 Багатофункціональний вихід 2 (MO1)

Типове значення: 0

Налаштування

0: немає функції

1: Індикація під час RUN

2: Досягнуто робочої швидкості

3: Бажана частота досягнута 1 (Pr.02-22)

4: Досягнуто бажаної частоти 2 (Pr.02-24)

5: Нульова швидкість (Команда частоти)

6: Нульова швидкість, включаючи СТОП (команда частоти)

7: Перевищення крутного моменту 1 (Pr.06-06–06-08)

8: Перевищення крутного моменту 2 (Pr.06-09–06-11)

9: Привід готовий

10: Попередження про низьку напругу (Lv) (Pr.06-00)

11: Індикація несправності

13: Попередження про перегрів (Pr.06-15)

14: Індикація сигналу програмного гальмування (Pr.07-00)

15: Помилка зворотного зв'язку ПІД (Pr.08-13, 08-14)

16: помилка ковзання (oSL)

17: Значення підрахунку досягнуто, не повертається до 0 (Pr.02-20)

18: Значення підрахунку досягнуто, повертається до 0 (Pr.02-19)

19: Вхід зовнішнього переривання ВВ (базовий блок)

20: Вихід попередження

21: Перенапруга

22: Запобігання зупинці через перенапругу

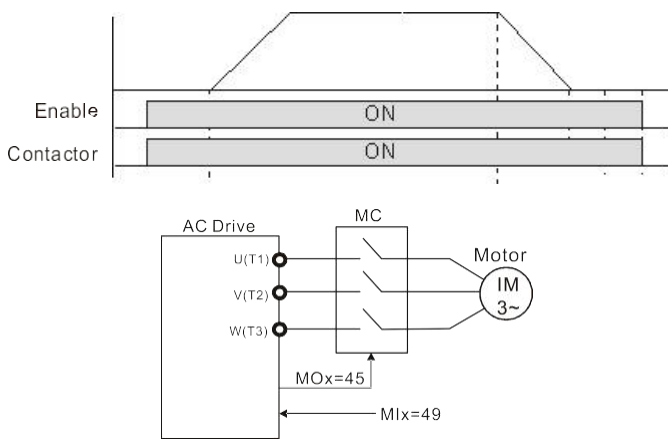
- 23: Запобігання перенапруги.
- 24: Режим роботи
- 25: Команда вперед
- 26: Зворотна команда
- 29: Вихід, коли частота $\geq$ Par.02-34
- 30: Вихід, коли частота $<$ Par.02-34
- 31: Y-з'єднання для котушки двигуна
- 32: Δ-з'єднання для котушки двигуна
- 33: Нульова швидкість (фактична вихідна частота)
- 34: Нульова швидкість, включаючи STOP (вихідна частота)
- 35: Помилка вибору виходу 1 (Pr.06-23)
- 36: Вибір виходу помилки 2 (Pr.06-24)
- 37: Вибір виходу помилки 3 (Pr.06-25)
- 38: Вибір виходу помилки 4 (Pr.06-26)
- 40: Досягнута швидкість (включаючи STOP)
- 42: Функція крана
- 43: Визначення фактичної швидкості двигуна
- 44: Низький струмовий вихід (використовуйте з Pr.06-71–Pr.06-73)
- 45: UVW вихідний перемикач електромагнітного клапана
- 46: головний вихід dEb
- 51: Контроль аналогового виходу для інтерфейсу RS-485
- 53: Індикація пожежного режиму
- 67: Досягнуто рівня аналогового входу
- 69: Індикація режиму попереднього нагрівання
- 75: Статус прямого РОБОТУ
- 76: Зворотний стан RUN
- 77: Програма виконується
- 78: один крок програми завершено
- 79: виконання програми завершено
- 80: виконання програми призупинено
- 81: Індикація помилки системи з декількома насосами (тільки Master)

📖 Цей параметр визначає функції для кожного багатофункціонального терміналу.

Підсумок налаштувань функцій (наприклад, нормально відкритий контакт (NO), ON: контакт замкнутий, OFF: контакт відкритий)

Налаштування	Функції	Описи
0	Без функції	Вихідний термінал без функції
1	Індикація під час RUN	Активується, коли привод не знаходиться в стані STOP.
2	Швидкість роботи досягнута	Активується, коли вихідна частота приводу досягає встановленої частоти.
3	Досягнуто бажаної частоти 1 (Pr.02-22)	Активується при досягненні бажаної частоти (Pr.02-22).
4	Досягнуто бажаної частоти 2 (Pr.02-24)	Активуйте, коли досягнуто бажаної частоти (Pr.02-24).

Налаштування	Функції	Описи
5	Нульова швидкість (команда частоти)	Активувати, коли команда частоти = 0. (привод має бути в стані RUN)
6	Нульова швидкість, включаючи STOP (команда частоти)	Активується, коли команда частоти = 0 або зупинена.
7	Надмірний крутний момент 1	Активується, коли привод виявляє перевищення крутного моменту. Параметр 06-07 встановлює рівень виявлення перевищення крутного моменту, а параметр 06-08 встановлює час виявлення перевищення крутного моменту. (Див. Пр.06-06–06-08)
8	Надмірний крутний момент 2	Активується, коли привод виявляє перевищення крутного моменту. Параметр 06-10 встановлює рівень виявлення перевищення крутного моменту, а параметр 06-11 встановлює час виявлення перевищення крутного моменту. (Див. Пр.06-09–06-11)
9	Привід готовий	Активується, коли привод увімкнено, а помилки не виявлено.
10	Попередження про низьку напругу (Lv)	Активується, коли виявлено надзвичайно низьку напругу на стороні постійного струму. Активується, коли напруга на шині постійного струму занадто низька. (див. Pr.06-00 Низький рівень напруги)
11	Індикація несправності	Активується, коли виникає несправність (крім зупинки Lv).
13	Попередження про перегрів	Активується, коли IGBT або радіатор перегріваються, щоб запобігти вимкненню приводу через перегрів. (Див. Пр.06-15)
14	Індикація сигналу програмного гальмування	Активуйте, коли увімкнено функцію програмного гальмування. (див. Пр.07-00).
15	Ненормальний зворотний зв'язок ПІД (Pr.08-13, Pr.08-14)	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 Pr.02-20. Цей контакт вимикається, коли значення налаштування для Pr.02-20 > Pr.02-19.
18	Досягнуто значення підрахунку (Pr.02-19)	Коли привод виконує зовнішній лічильник, цей контакт активується, якщо значення лічильника дорівнює значенню налаштування для Pr.02-19.
19	Вхід зовнішнього переривання ВВ (базовий блок)	Активується, коли в приводі виникає зовнішнє переривання (ВВ) і припиняється виведення.
20	Вихід попередження	Активувати, коли виявлено попередження.
21	Перенапруга	Активується при виявленні перенапруги. (Зверніться до розділу 14 щодо умов дії кодів несправностей, пов'язаних із перенапругою)
22	Запобігання зриву над струмом	Активується, коли виявлено захист від перевантаження по струму.
23	Запобігання перенапруги	Активується, коли виявлено захист від перенапруги.
24	Режим роботи	Активується, коли джерело робочої команди не контролюється цифровою клавіатурою (Pr.00-21 ≠ 0).
25	Команда вперед	Активується, коли рух здійснюється вперед.
26	Зворотна команда	Активується, коли напрямок роботи зворотний.
29	Вихід, коли частота ≥ Pr.02-34	Активується, коли частота ≥ Pr.02-34 (фактична вихідна частота $H \geq \text{Pr.02-34}$)

Налаштування	Функції	Описи
30	Вихід, коли частота < Пр.02-34	Активується, коли частота < Par.02-34 (фактична вихідна частота $H < \text{Pr.02-34}$)
31	У-з'єднання для котушки двигуна	Активуйте, коли Pr.05-24 = 1, вихідна частота нижче, ніж Pr.05-23 мінус 2 Гц, а час довший, ніж Par.05-25.
32	Д-з'єднання для котушки двигуна	Активуйте, коли Pr.05-24 = 1, вихідна частота вище, ніж Pr.05-23 плюс 2 Гц, а час довший, ніж Par.05-25.
33	Нульова швидкість (фактична вихідна частота)	Активується, коли фактична вихідна частота дорівнює 0 (привод знаходиться в режимі RUN).
34	Нульова швидкість, включаючи STOP (вихідна частота)	Активується, коли вихідна частота дорівнює 0 або зупиняється.
35	Вибір виходу помилки 1 (Pr.06-23)	Активуйте, коли Pr.06-23 увімкнено.
36	Вибір виходу помилки 2 (Pr.06-23)	Активуйте, коли Pr.06-24 увімкнено.
37	Вибір виходу помилки 3 (Pr.06-23)	Активуйте, коли Pr.06-25 увімкнено.
38	Вибір виходу помилки 4 (Pr.06-23)	Активуйте, коли Pr.06-26 увімкнено.
40	Досягнута швидкість (включаючи зупинку)	Активується, коли вихідна частота приводу досягає встановленої частоти або зупиняється.
42	Функція крана	Використовуйте цю функцію з Pr.02-34 і Pr.02-58. Зверніться до Pr.02-34 і 02-58 для деталей і прикладів застосування.
43	Визначення фактичної швидкості двигуна	Активується, коли фактична швидкість двигуна менше, ніж Par.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 з входом зовнішньої клеми = 49 (привід увімкнено) і виходом зовнішньої клеми = 45 (електромагнітний клапан увімкнено), а потім електромагнітний клапан увімкнено або ВИМКНЕНО відповідно до стану приводу. 
46	Основний вихід dEb	Коли dEb зростає на головному пристрої, МО посилає сигнал dEb на підлеглий пристрій. Виводити повідомлення, коли майстер запускає dEb. Це гарантує, що підлеглий пристрій також запускає dEb. Потім ведений дотримується часу уповільнення головного, щоб зупинитися одночасно з головним.

Налаштування	Функції	Описи
51	Контроль аналогового виходу для Інтерфейс RS-485	Для виходу керування зв'язком RS-485.
53	Індикація режиму пожежі	Активуйте, коли ввімкнено налаштування MI 58 або 59.
67	Досягнуто рівня аналогового входу	Багатофункціональні вихідні клеми працюють, коли рівень аналогового входу 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 > Pr.03-45, працює багатофункціональний вихідний термінал. Якщо аналоговий вхід < Pr.03-46, багатофункціональний вихідний термінал припиняє виведення.
69	Індикація роботи попереднього підігріву	Активація при включенні функції.
75	Переслати стан RUN	Коли привод працює FWD, вихідний термінал для руху вперед закритий; коли привід зупиняється, вихідний термінал для руху вперед відкритий.
76	Зворотний стан RUN	Коли привод працює в режимі REV, вихідна клемка для зворотного ходу закрыта; коли привід зупиняється, вихідний термінал для зворотного ходу відкритий.
77	Програма працює	Цей контакт ЗАКРИТО, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК.
78	Виконано один крок програми	Цей контакт ЗАКРИТО на 0,5 секунди для кожної завершеної фази, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК.
79	Виконання програми завершено	Цей контакт ЗАКРИТО на 0,5 секунди для кожної завершеної фази, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК.
80	Виконання програми призупинено	Цей контакт ЗАКРИТО, коли привод виконує автоматичний запуск ПЛК і активовано зовнішній термінал автоматичного призупинення.
81	Індикація помилки багатонасосної системи (тільки головний)	Коли всі електроприводи змінного струму в багатонасосній системі виходять з ладу, контакт замикається.

✎ 02-18 Багатофункціональний вихідний напрямок

За замовчуванням: 0000 год

Параметри 0000h–FFFFh (0: НВ; 1: НЗ)

📖 Налаштування параметрів здійснюється в шістнадцятковій формі.

📖 Цей параметр задається бітом. Якщо біт дорівнює 1, відповідний багатофункціональний вихід діє протилежним чином. Приклад: Припустимо, що Pr.02-13 = 1 (індикація, коли привод працює). Якщо вихід позитивний, а біт встановлено на 0, тоді реле 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.

біт3	біт2	біт1	біт0
MO1	Зарезервовано	Зарезервовано	RY

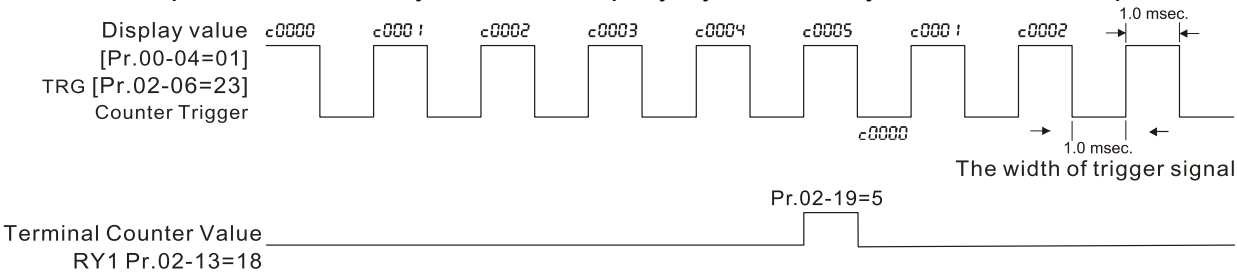
✎ **02-19** Досягнуто значення підрахунку терміналу (повертається до 0)

Типове значення: 0

Налаштування 0–65500

- 📖 Функція підрахунку вмикається, коли Pr.02-19≠0.
- 📖 Ви можете встановити вхідну точку для лічильника за допомогою багатофункціональної клемі MI4 як тригерної клемі (встановіть для Pr.02-04 значення 23). Коли підрахунок завершено, зазначений багатофункціональний вихідний термінал активується (Pr.02-13 або Pr.026 встановлено на 18).

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

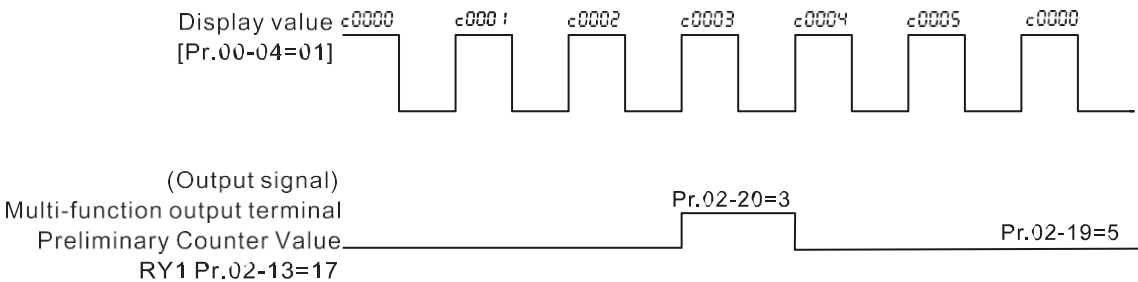
✎ **02-20** Досягнуто попереднього значення підрахунку (не повертається до 0)

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 і Pr.02-16 встановлені на 17) і продовжує відлік до останнього значення підрахунку.
- 📖 Ви можете використовувати цей параметр як кінець підрахунку, щоб змусити привод працювати з низької швидкості до зупинки.

Часова діаграма RY1 активується, коли значення лічильника дорівнює трьом, і дисплей повертається до нуля, коли рахує до п'яти:



The timing diagram of the external counting terminals and the counting value reached

✎ **02-22** Досягнуто бажаної частоти 1

За замовчуванням:
60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **02-24** Досягнуто бажаної частоти 2

За замовчуванням:
60,00 / 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-23 Досягнута ширина бажаної частоти 1

Типове значення: 2.00

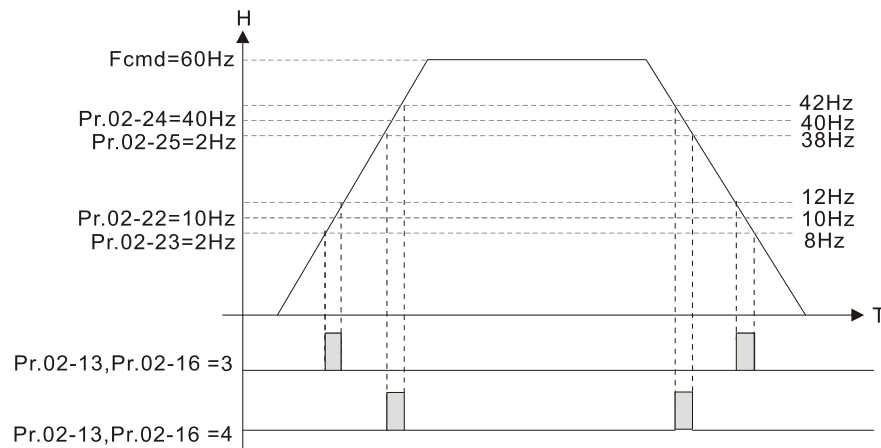
Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-25 Ширина бажаної частоти досягнута 2

Типове значення: 2.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

Коли вихідна швидкість (частота) досягає бажаної швидкості (частоти), якщо відповідний багатофункціональний вихідний термінал встановлено на 3 або 4 (Pr.02-13, Pr.02-16), цей багатофункціональний вихідний термінал «закривається».



02-34 Налаштування вихідної частоти для багатофункціонального вихідного терміалу

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

02-58 Багатофункціональний вихідний термінал (функція 42): перевірка частоти гальм

Точка

Типове значення: 0,00

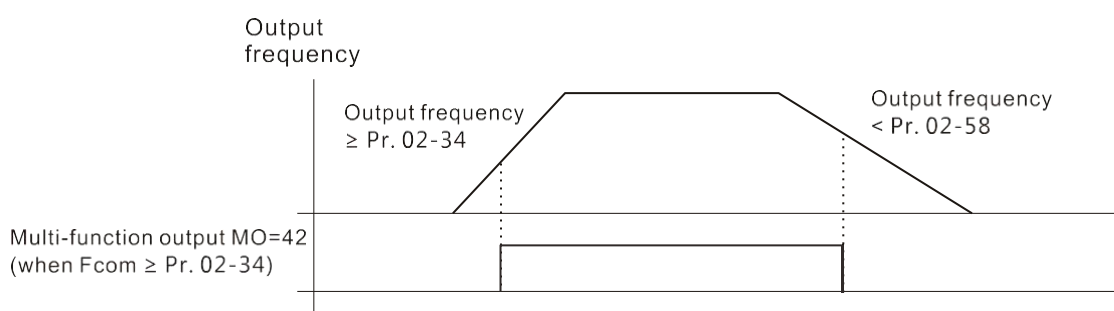
Налаштування 0,00–599,00 Гц

Ви можете використовувати Pr.02-34 з Pr.02-58 для функції крана. Ви можете вибрати дію крана № 42, щоб налаштувати багатофункціональні виходи Pr.02-13 і Pr.02-16.

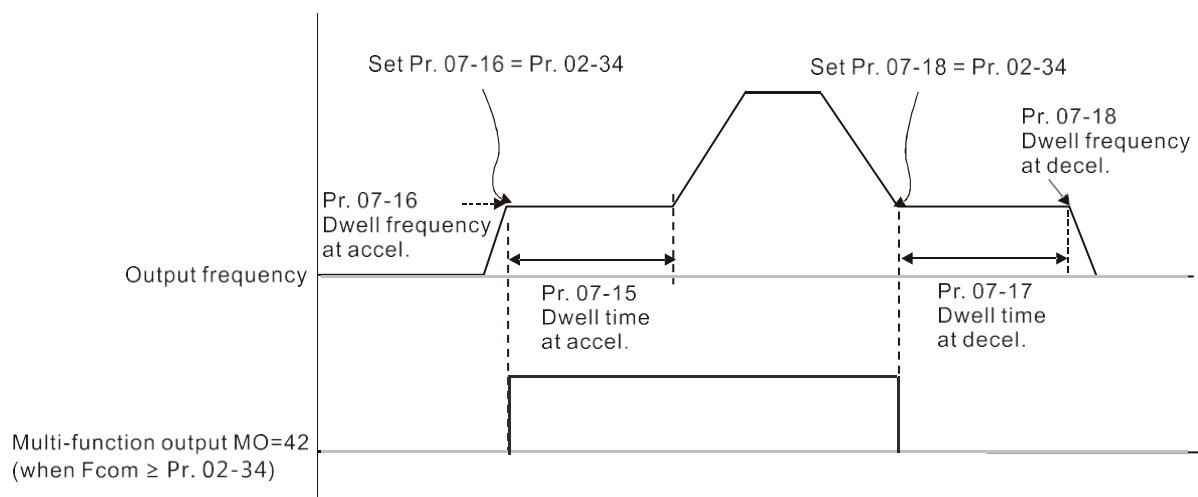
Коли вихідна частота приводу вища за налаштування рівня частоти Pr.02-34 ($\geq$ Pr.02-34), виберіть # 42, щоб налаштувати багатофункціональний вихідний термінал.

Коли вихідна частота нижча, ніж налаштування для Pr.02-58 ($<$ Pr.02-58), виберіть # 42, щоб вимкнути багатофункціональний вихідний термінал.

Приклад застосування крана:



Рекомендовано використовувати це з функцією прискорення/уповільнення витримки, як показано на наступній діаграмі.



02-35 Вибір зовнішнього керування операціями після скидання та перезавантаження

Типове значення: 0

Налашт 0: вимкнено

ування 1: Диск працює, якщо команда RUN залишається після скидання або перезавантаження.

Установіть значення як 1.

Будь ласка, зверніть увагу, що накопичувач самостійно виконає команду запуску в наступному стані.

📖 Ситуація 1: після того, як дисковод увімкнено, а зовнішній термінал для RUN залишається УВІМКНЕНИМ, дисковод працює.

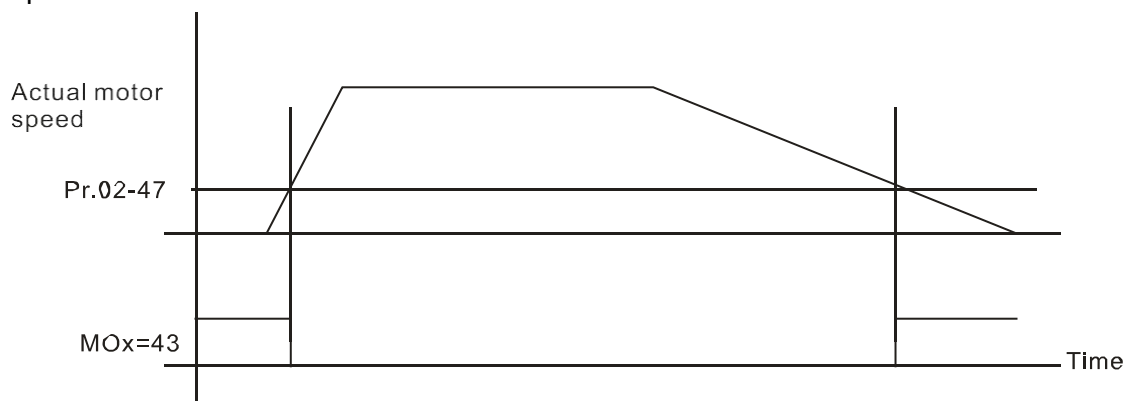
📖 Ситуація 2: Після усунення несправності, коли несправність виявлено, а зовнішній термінал для RUN залишається УВІМКНЕНИМ, ви можете запустити привод, натиснувши клавішу RESET.

02-47 Рівень нульової швидкості двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 об/хв

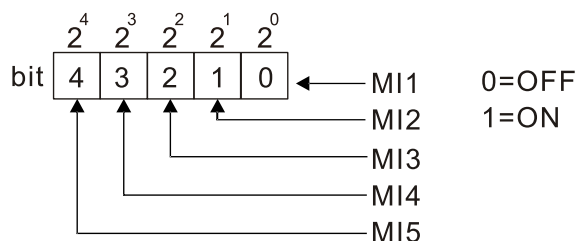
📖 Використовуйте цей параметр, щоб встановити рівень швидкості двигуна на нульову швидкість. Коли фактична швидкість нижча за це налаштування, відповідне налаштування багатофункціональної вихідної клеми 43 увімкнено (за замовчуванням), як показано на діаграмі нижче.



02-50 Відображення стану багатфункціонального вхідного терміалу

За замовчуванням: лише для читання.

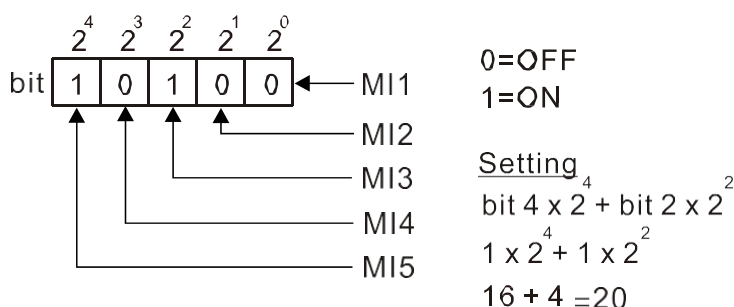
Налаштування Контроль стану багатфункціонального вхідного терміалу



NOTE		
2 ⁴ = 16	2 ³ = 8	2 ² = 4
2 ¹ = 2	2 ⁰ = 1	

приклад:

Коли Pr.02-50 відображає 0014h (шістнадцятковий) (тобто значення 52 (десятькове) і 10100 (двійкове)), це означає, що MI3 і MI5 увімкнені.

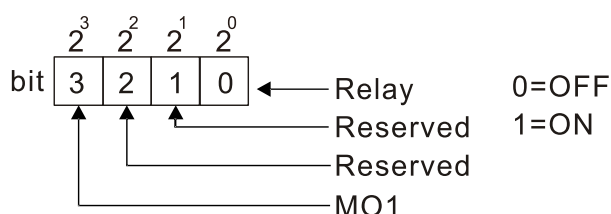


NOTE		
2 ⁴ = 16	2 ³ = 8	2 ² = 4
2 ¹ = 2	2 ⁰ = 1	

02-51 Відображення стану багатфункціонального вихідного терміалу

За замовчуванням: лише для читання.

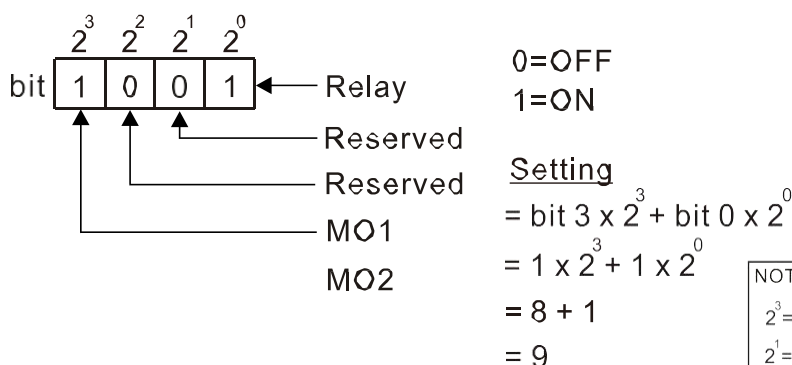
Налаштування Контроль стану багатфункціонального вихідного терміалу



NOTE	
2 ³ = 8	2 ² = 4
2 ¹ = 2	2 ⁰ = 1

приклад:

Коли Pr.02-51 відображає 0009h (шістнадцятковий) (тобто значення 9 (десятькове) та 01001 (двійкове)), це означає, що реле та MO1 увімкнені.



NOTE	
2 ³ = 8	2 ² = 4
2 ¹ = 2	2 ⁰ = 1

02-54 Відображення команди частоти, виконаної зовнішнім терміналом

За замовчуванням: лише читання

Параметри Лише читання

📖 Коли ви встановлюєте джерело команди частоти як зовнішній термінал, якщо виникає Lv або Fault, команда зовнішнього терміналу частоти зберігається в цьому параметрі.

02-72 Рівень постійного струму попереднього підігріву

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

02-73 Робочий цикл постійного струму попереднього нагрівання

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

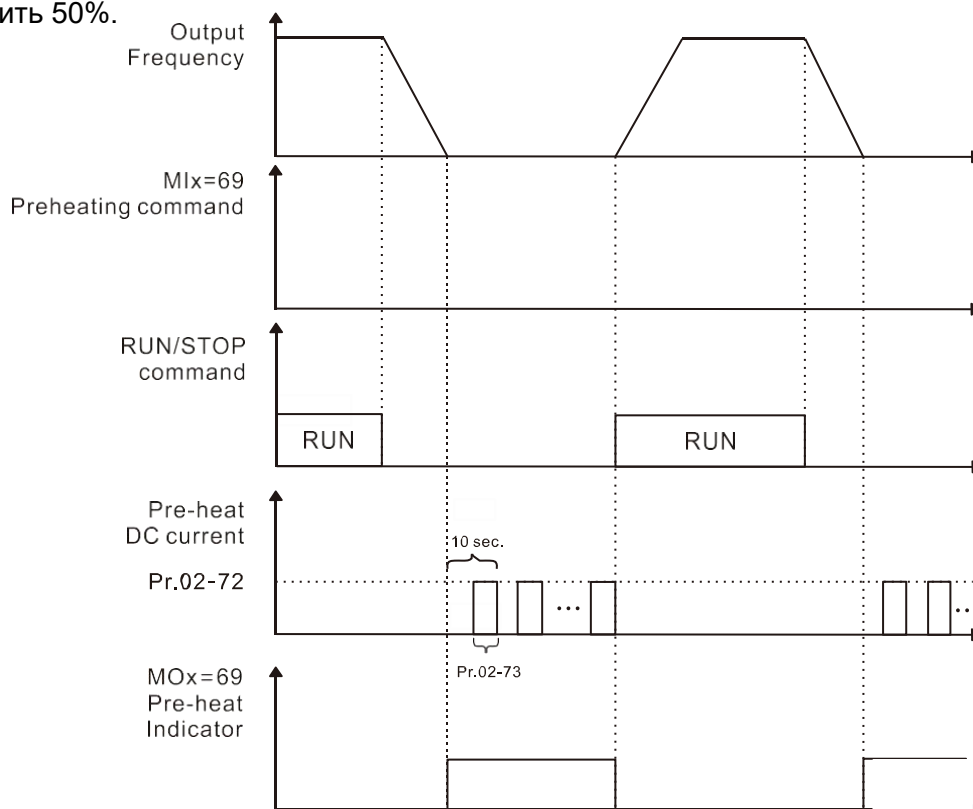
📖 Цей параметр призначений для встановлення робочого циклу вхідного постійного струму попереднього нагрівання до двигуна. 0–100% відповідає 0–10 с. Якщо значення дорівнює 0%, вихідний струм двигуна відсутній; якщо значення становить 100%, є безперервний вихідний постійний струм. Наприклад, якщо значення цього параметра становить 50%, тривалість циклу – це час, витрачений на подачу струму в двигун протягом 5 секунд і припинення введення на 5 секунд. Коли MI #69 увімкнено, цей параметр періодично працює з MI #69, доки електропривод не почне запускати двигун або поки MI#69 не буде вимкнено.

📖 Функція попереднього нагрівання працює лише тоді, коли значення налаштування для Par.02-72 і Pr.02-73 не дорівнює 0.

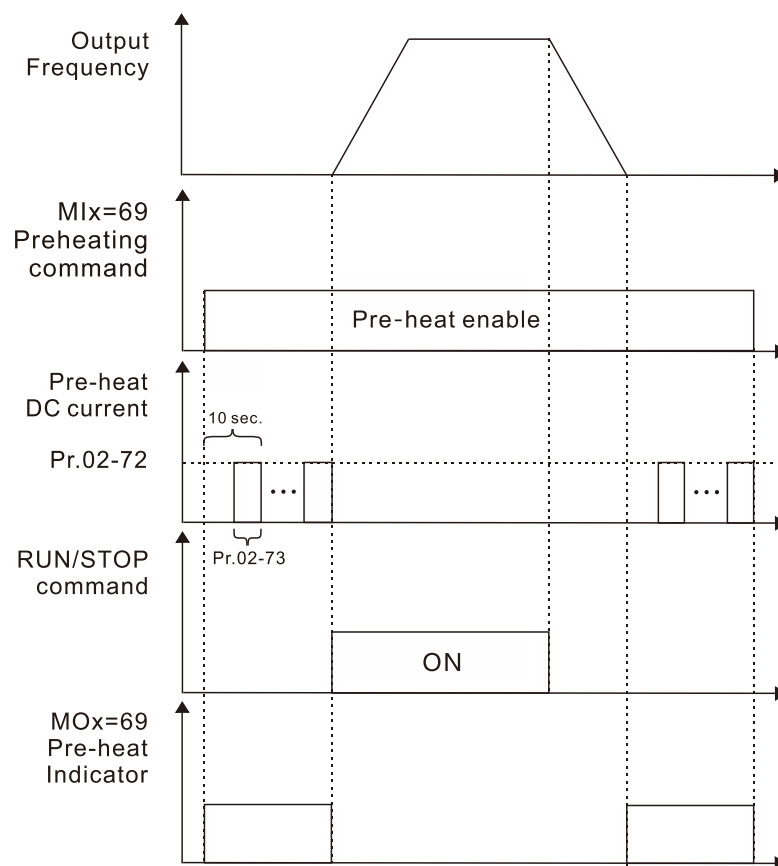
📖 Якщо MI=69 (увімкнути функцію попереднього нагріву), MI=69 керує запуском і зупинкою функції попереднього нагріву.

📖 Якщо користувач не встановив MI=69 (увімкнути функцію попереднього нагріву), ця функція активується, коли перша операція зупиняється, або активується одразу після перезавантаження.

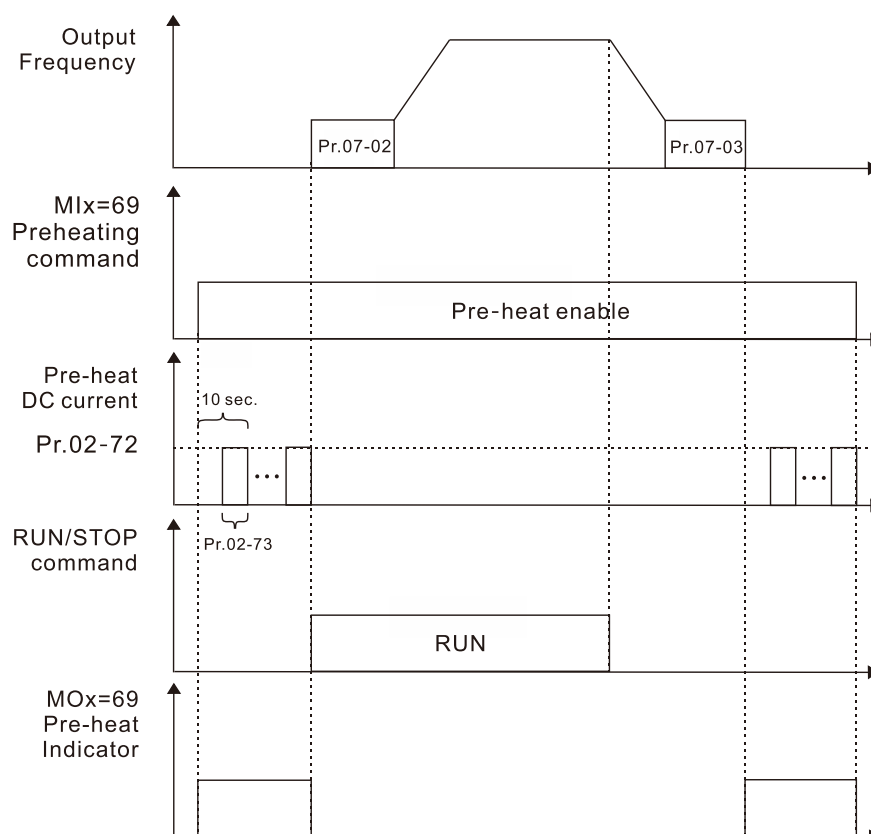
📖 На малюнку нижче показано часове співвідношення, коли MI=69 увімкнути функцію попереднього нагріву та коли ввімкнено постійний струм попереднього нагріву, а час циклу становить 50%.



На малюнку нижче показано часове співвідношення, коли MI=69 увімкнути функцію попереднього нагріву вимкнено та коли ввімкнено постійний струм попереднього нагріву, а час циклу становить 50%. Коли привід двигуна зупиняється, функція попереднього нагрівання починає безперервно видавати постійний струм.



На малюнку нижче показано часове співвідношення між функцією попереднього нагріву та ввімкненням гальма постійного струму.



✓	02-81	EF Активується, коли досягнуто значення терміналу	Типове значення: 0
	Налаштування	0: Досягнуто значення підрахунку на клемі, EF не відображається (продовжує працювати) 1: Досягнуто значення підрахунку на клемі, активується EF	
✓	02-82	Режим початкової команди частоти (F) після зупинки	Типове значення: 0
	Налаштування	0: використовувати команду поточної частоти 1: використовувати команду нульової частоти 2: Зверніться до параметрів 02-83 для налаштування	
✓	02-83	Налаштування команди початкової частоти (F) після зупинки	За замовчуванням: 60,00
	Налаштування	0,00–599,00 Гц	

03 Параметри аналогового входу/виходу

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ 03-00 Вибір аналогового входу AVI

За замовчуванням: 1

Налаштування

- 0: немає функції
- 1: Команда частоти
- 4: Цільове значення PID
- 5: сигнал зворотного зв'язку ПІД
- 6: Вхідне значення термістора (PTC)
- 11: Вхідне значення термістора PT100
- 12: Вхід допоміжної частоти
- 13: Значення компенсації PID

📖 Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як контрольний цільовий вхід ПІД-регулятора, ви повинні встановити Pr.00-20 на 2 (зовнішній аналоговий вхід).

Спосіб налаштування 1: Pr.03-00 встановити 1 як команду частоти. Спосіб налаштування 2: Pr.03-00 встановити 4 як контрольний цільовий вхід ПІД.

📖 Якщо ви використовуєте аналоговий вхід як значення компенсації ПІД, ви повинні встановити параметр Pr.08-16 на 1 (джерелом значення компенсації ПІД є аналоговий вхід). Ви можете побачити значення компенсації за допомогою Pr.08-17.

📖 При використанні команди частоти відповідним значенням для 0–10 В / 4–20 мА є 0–максимальна робоча частота (Pr.01-00).

✎ 03-03 Зміщення аналогового входу (AVI)

Типове значення: 0

Налаштування -100,0–100,0%

📖 Встановлює відповідну напругу AVI для зовнішнього аналогового входу 0.

✎ 03-04 Зсув аналогового входу (ACI)

Типове значення: 0

Налаштування -100,0–100,0%

📖 Встановлює відповідний струм ACI для зовнішнього аналогового входу 0.

✎ 03-07 Режим позитивного/негативного зсуву (AVI)

✎ 03-08 Режим позитивного/негативного зсуву (ACI)

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає упередженості
 - 1: менше або дорівнює зміщенню
 - 2: більше або дорівнює зміщенню
 - 3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром
 - 4: Зміщення служить центром

📖 Використання негативного зміщення для встановлення частоти значно зменшує шумові перешкоди. У шумному середовищі НЕ використовуйте сигнали менше 1 В для встановлення робочої частоти приводу.

03-10 Зворотне налаштування, коли вхідний аналоговий сигнал є негативною частотою

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: введення негативної частоти не допускається. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керують напрямком вперед і назад.
- 1: Допускається введення негативної частоти. Позитивна частота = біг у прямому напрямку; негативна частота = рух у зворотному напрямку. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керування не можуть змінити напрямку руху.

Використовуйте цей параметр лише для аналогового входу AVI або ACI.

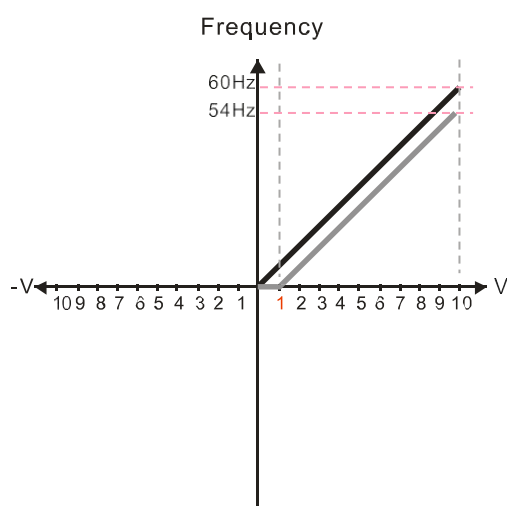
Умови негативної частоти (реверс) Пр.03-10 = 1

Режим зміщення = зміщення служить центром

Відповідний коефіцієнт посилення аналогового входу < 0 (негативний); це робить вхідну частоту негативною.

На діаграмі нижче: Чорна лінія: крива без зміщення. Сіра лінія: крива з ухилом

Діаграма 01



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

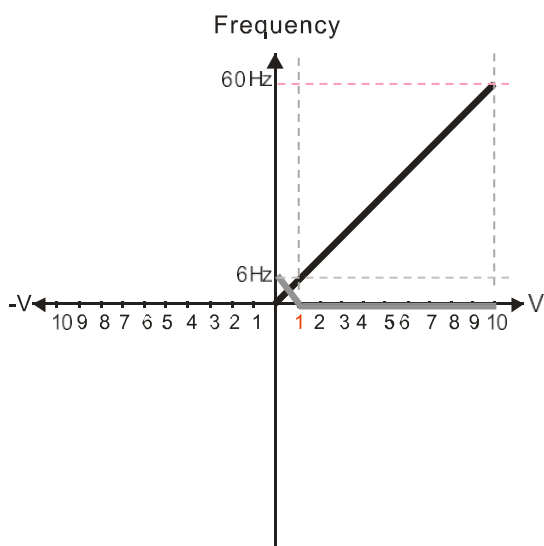
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 02



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

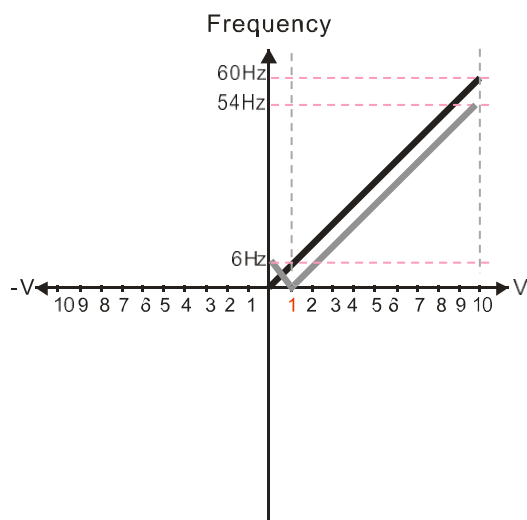
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 03



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

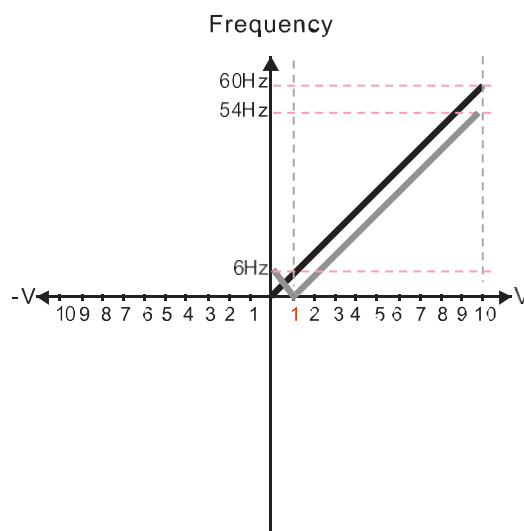
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 04



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

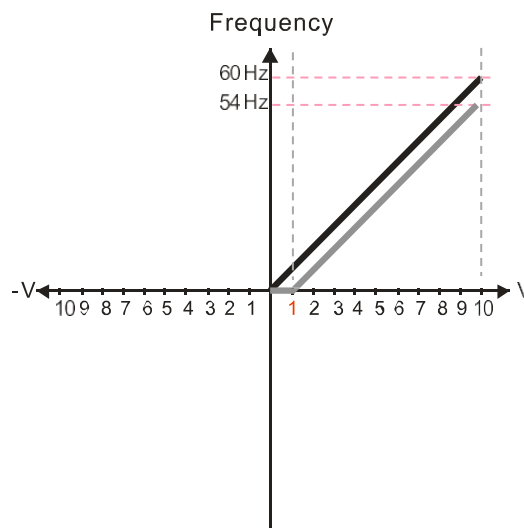
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 05



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

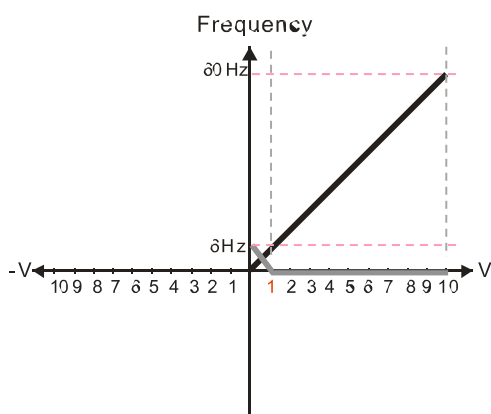
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 06



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

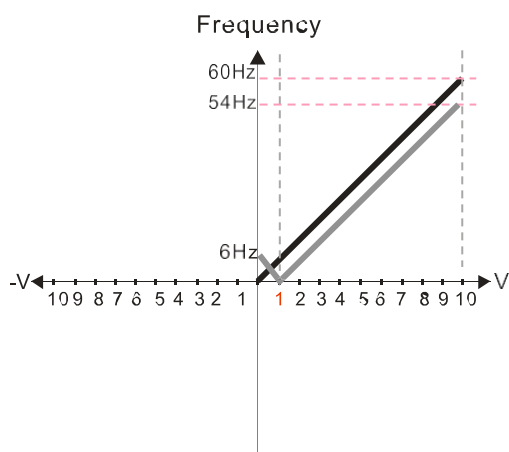
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 07



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

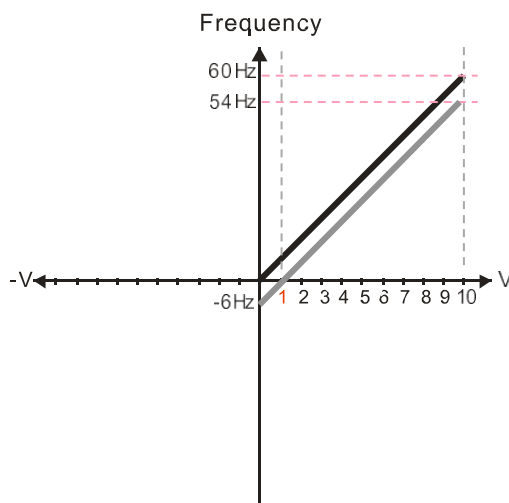
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 08



Pr.03-03=10%

Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

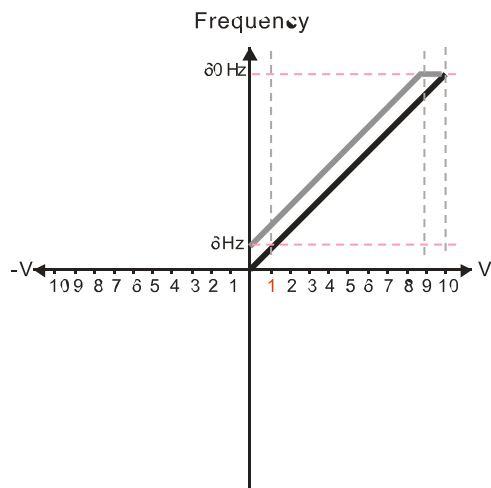
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 09



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

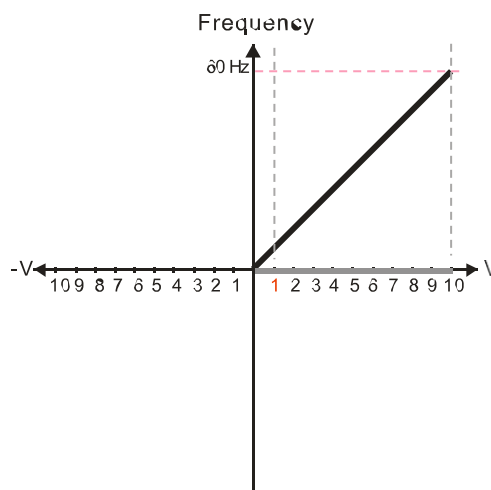
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 10



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

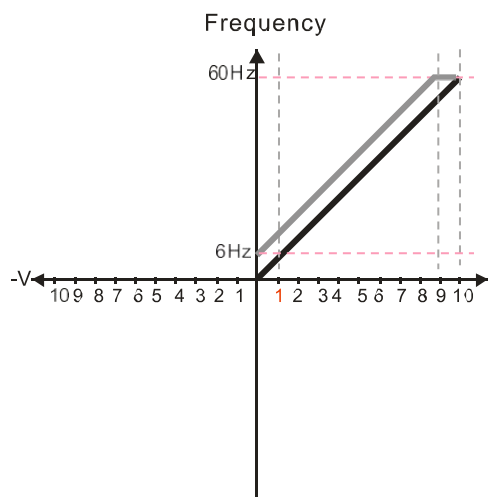
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 11



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

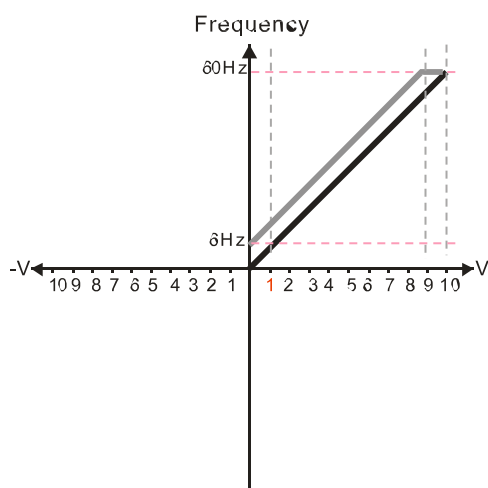
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 12



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

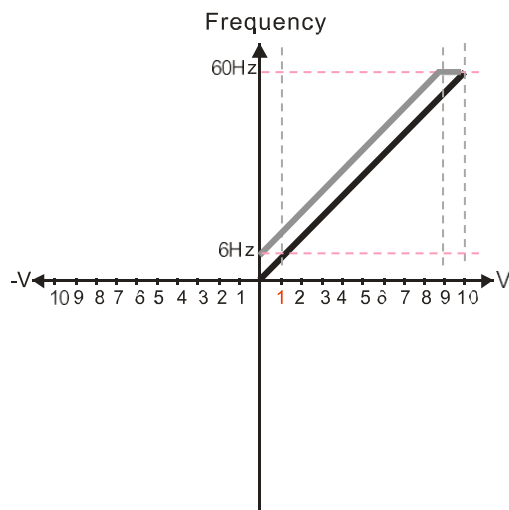
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 13



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

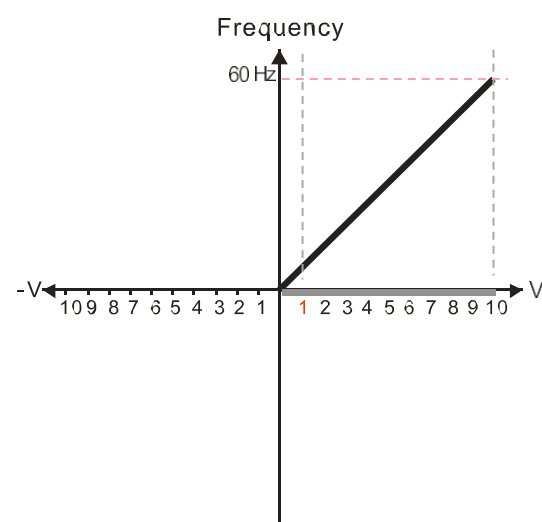
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 14



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

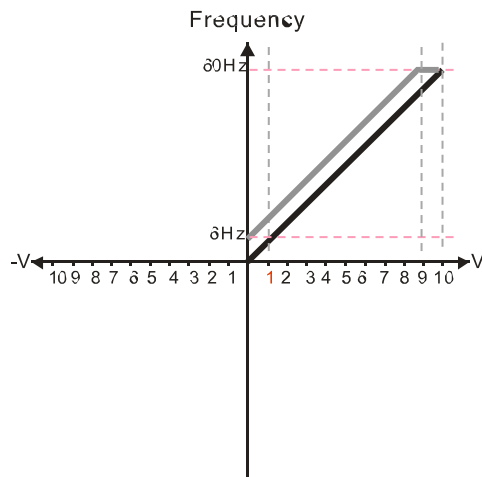
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 15



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

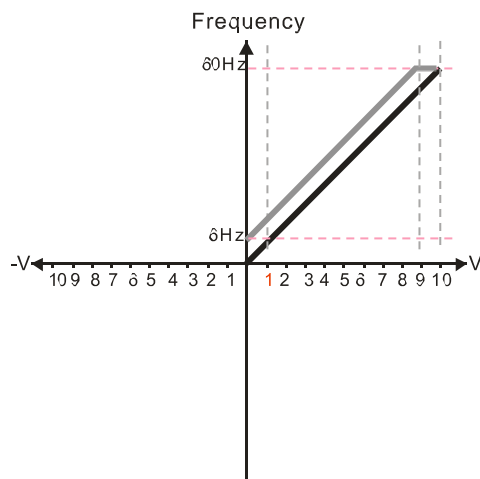
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 16



Pr.03-03=-10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

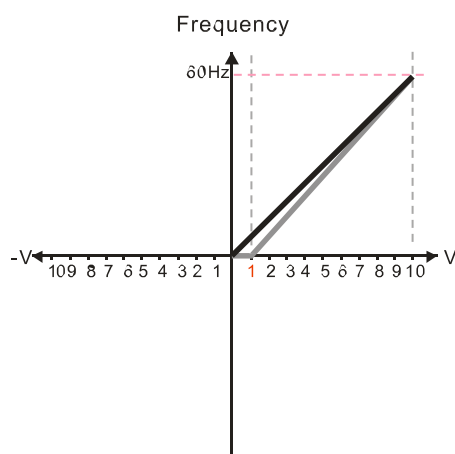
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 100%

Діаграма 17



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

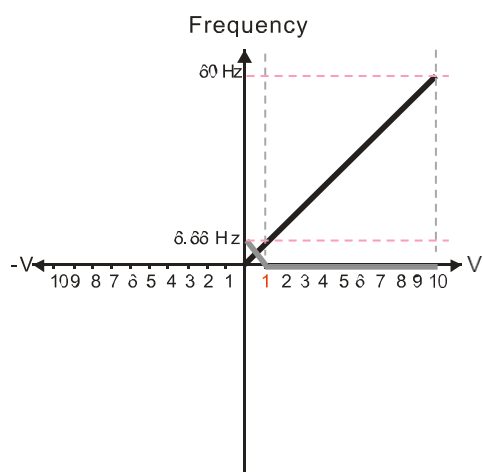
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 18



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

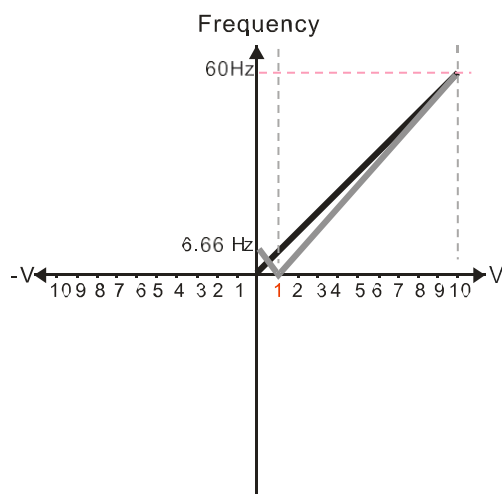
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 19



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

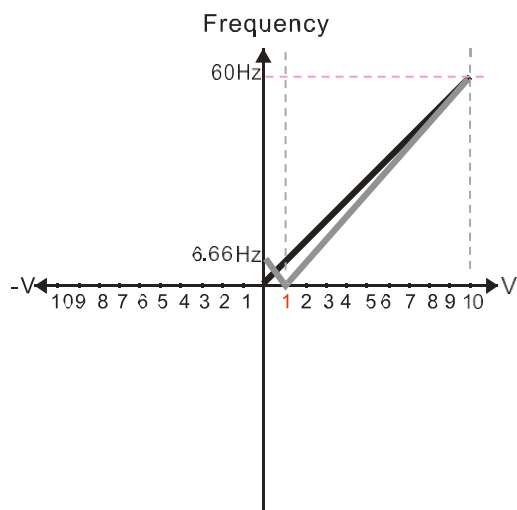
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 20



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

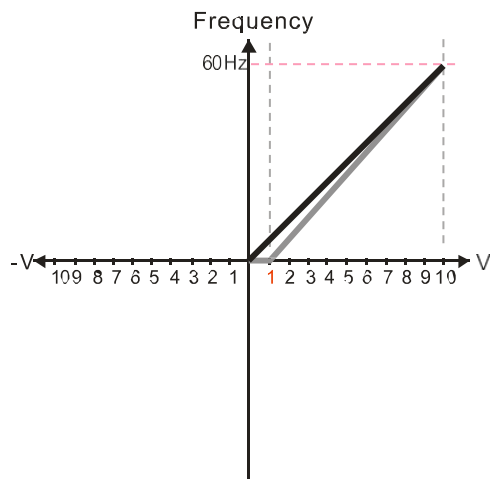
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 21



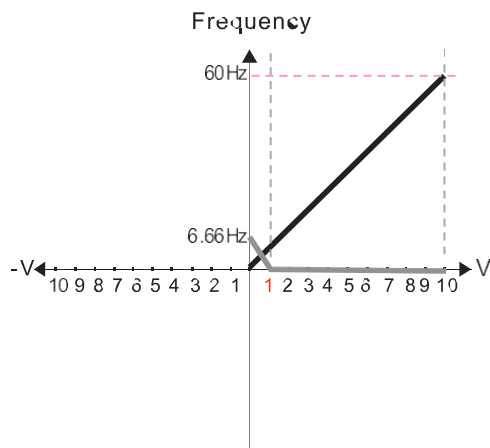
Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
0: Negative frequency is not valid.
Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
1: Negative frequency is valid.
Positive frequency = forward run;
negative frequency = reverse run.
Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 22



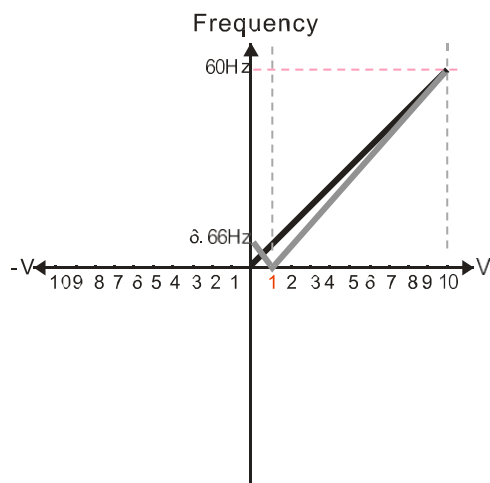
Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
0: Negative frequency is not valid.
Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
1: Negative frequency is valid.
Positive frequency = forward run;
negative frequency = reverse run.
Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 23



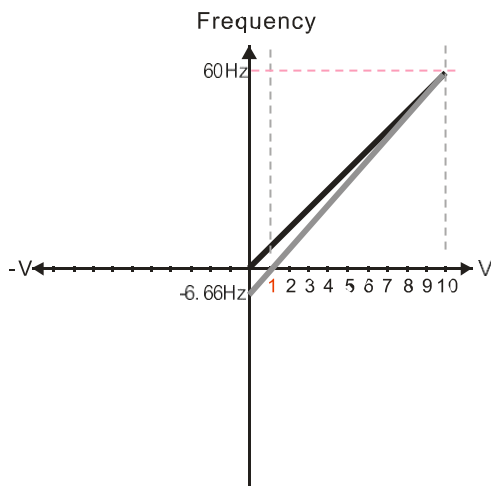
Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)
0: Negative frequency is not valid.
Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
1: Negative frequency is valid.
Positive frequency = forward run;
negative frequency = reverse run.
Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 24



Pr.03-03=10%
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

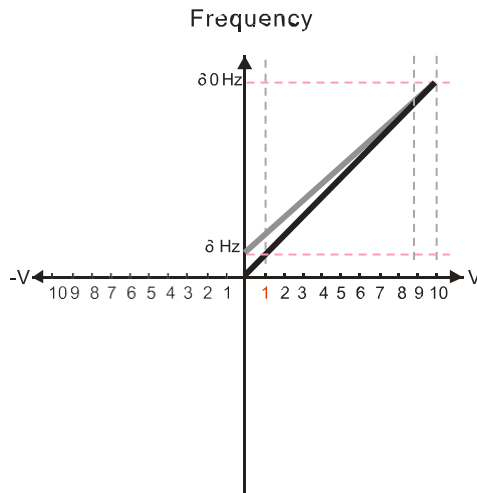
- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

Pr.03-11 Analog input Gain (AVI) = 111.1%
 $10/9 = 111.1\%$

Діаграма 25



Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

- 0: No bias
- 1: Lower than or equal bias
- 2: Greater than or equal to bias
- 3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center
- 4: Bias serves as the center

Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

- 0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keyboard or external terminals.
- 1: Negative frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external terminal control.

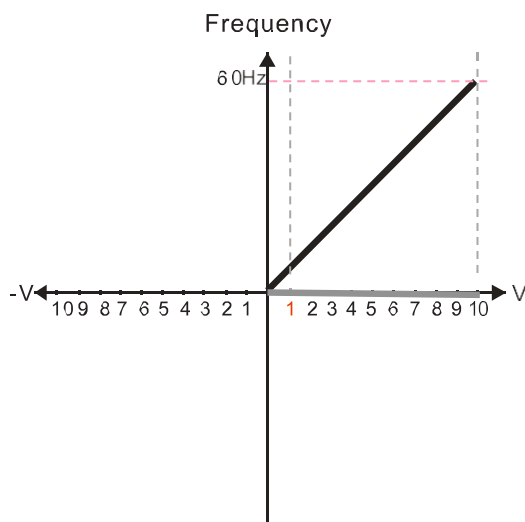
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X)\text{V}} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

Діаграма 26



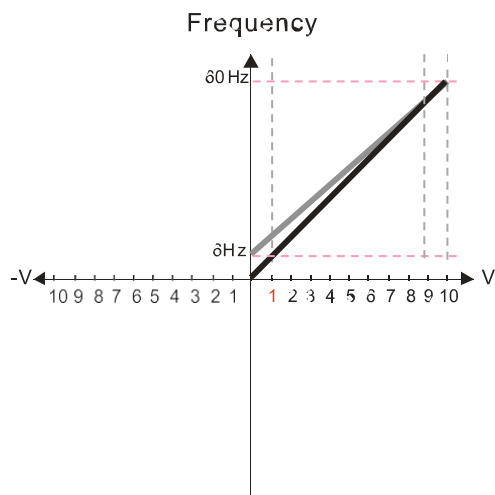
Pr.03-07-03-08 (Positive/Negative Bias Mode)

- 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.

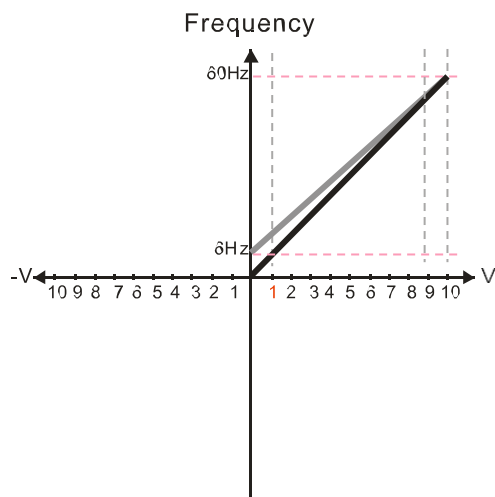
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X)\text{V}} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

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.

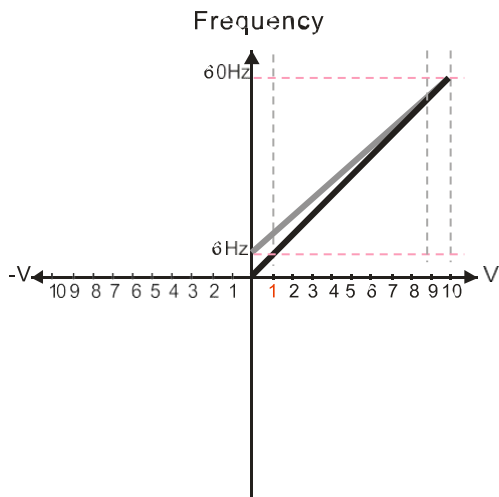
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X)\text{V}} \quad XV = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

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.

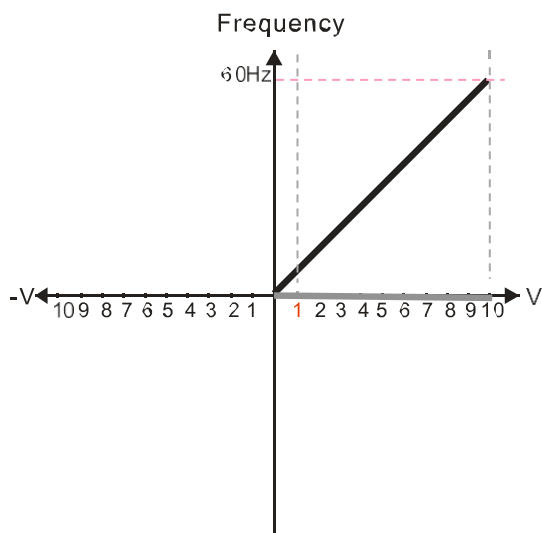
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-XV)} \quad XV = \frac{100}{-9} = -11.1\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

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.

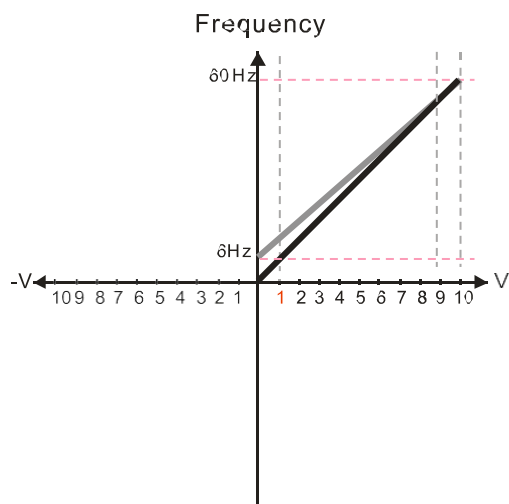
1: Negative frequency is valid.

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.

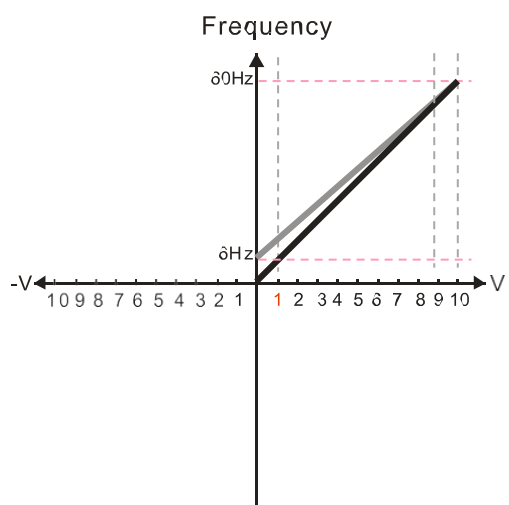
Calculate the bias:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

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:

$$\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{(0-X\text{V})} \quad X\text{V} = \frac{100}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03-03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Calculate the gain:

$$\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$$

✎ **03-11** Посилення аналогового входу (AVI)✎ **03-12** Посилення аналогового входу (ACI)

Типове значення: 100,0

Налаштування -500,0–500,0%

Пр.03-03–03-12 використовуються, коли джерелом команди частоти є аналоговий сигнал напруги або струму.

03-15 Час фільтра аналогового входу (AVI)

03-16 Час фільтра аналогового входу (ACI)

Типове значення: 0,01

Налаштування 0.00–20.00 сек.

Аналогові сигнали, що вводяться терміналами керування AVI та ACI, здебільшого містять шум. Шум впливає на стабільність керування. Використовуйте фільтр вхідного шуму, щоб створити більш стабільну систему.

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.

03-19 Вибір втрати сигналу для аналогового входу 4–20 мА

Типове значення: 0

Налашт 0: вимкнено

ування 1: Продовження роботи на останній частоті

2: Уповільнення до 0 Гц

3: негайно зупиниться та відобразить «ACE»

Визначте лікування, коли втрачається сигнал 4–20 мА (ACIc (Pr.03-28 = 0)).

Коли Pr.03-28 ≠ 2, термінал AVI становить 0–10 В або 0–20 Ма для вхідної напруги. На даний момент параметр Par.03-19 недійсний.

Якщо встановлено значення 1 або 2, на клавіатурі відображається код попередження «ANL». Він продовжує блимати, доки не буде відновлено сигнал ACI.

Коли привод зупиняється, умова, яка викликає попередження, не існує, тому попередження автоматично зникає.

03-20 Вибір аналогового виходу AFM

Типове значення: 0

Налаштування 0–23

Короткий опис налаштувань функцій

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 X номінальний струм приводу) обробляється як 100%.
4	Вихідна напруга	(2 X номінальна напруга двигуна) обробляється як 100%.
5	Напруга шини постійного струму	Моделі 230 В: 450 В = 100% Моделі 460 В: 900 В = 100%
6	Коефіцієнт потужності	-1 000–1 000 = 100%
7	потужність	(2 X номінальної потужності диска) обробляється як 100%.
9	AVI	0–10 В = 0–100%
12	Iq поточна команда	(2,5 X номінальний струм приводу) обробляється як 100%.
13	Значення зворотного зв'язку IQ	(2,5 X номінальний струм приводу) обробляється як 100%.
14	Ідентифікатор поточної команди	(2,5 X номінальний струм приводу) обробляється як 100%.
15	Значення зворотного зв'язку ідентифікатора	(2,5 X номінальний струм приводу) обробляється як 100%.
16	Команда напруги на осі Vq	250 В (500 В) = 100%

Налаштування	Функції	Описи				
17	Команда напруги осі Vd	250 В (500 В) = 100%				
21	Аналоговий вихід RS-485	Для аналогового виходу керування RS-485 (Modbus). <table><tr><td>Термінал</td><td>Адреса</td></tr><tr><td>АСМ</td><td>26A0H</td></tr></table>	Термінал	Адреса	АСМ	26A0H
Термінал	Адреса					
АСМ	26A0H					
23	Постійна вихідна напруга	Пр.03-32 контролює рівень вихідної напруги. 0,00–100% від Пр.03-32 відповідає 0–10 В АСМ.				

✎ 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 клем аналогового сигналу (Pr.03-20) AFM приводу.

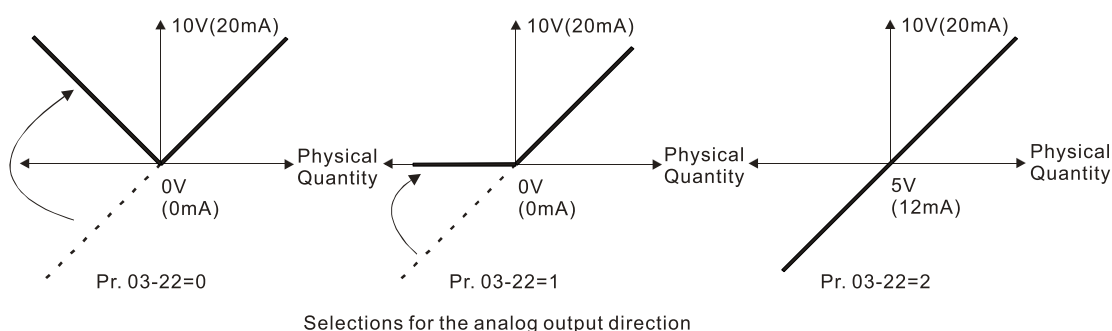
✎ 03-22 Аналоговий вихід AFM у напрямку REV

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 Вихідне зміщення АСМ

Типове значення: 0,00

Налаштування -100,00–100,00%

📖 Приклад 1: AFM 0–10 В встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння $10 \text{ В} \times (\text{вихідна частота} / \text{Пр.01-00}) \times \text{Пр.03-21} + 10 \text{ В} \times \text{Пр.03-27}$

📖 Приклад 2: AFM 0–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння $20 \text{ мА} \times (\text{вихідна частота} / \text{Пр.01-00}) \times \text{Пр.03-21} + 20 \text{ мА} \times \text{Пр.03-27}$

📖 Приклад 2: AFM 4–20 мА встановлено на вихідну частоту, вихідне рівняння таке $4 \text{ мА} + 16 \text{ мА} \times (\text{вихідна частота} / \text{Пар. 01-00}) \times \text{Пар. 03-21} + 16 \text{ мА} \times \text{Пар. 03-27}$

📖 Цей параметр встановлює відповідну напругу аналогового виходу 0.

✎ 03-28 Вибір входу терміалу AVI

Типове значення: 0

Параметри 0: 0–10 В

1: 0–10 В (дійсні пар.03-57–пр.03-62)

2: 4–10 В (дійсні Пр.03-57–Пр.03-62)

📖 Використовуйте DIP-перемикач для зміни режиму напруги та режиму струму, зверніться до Розділу 06 щодо інструкцій щодо роз'єму AVI.

📖 Коли ви зміните налаштування, пропорція до відповідного AVI повернеться до стандартного значення.

- ✎ **03-32** Рівень налаштування виходу постійного струму AFM
Типове значення: 0,00
Налаштування 0,00–100,00%
- ✎ **03-35** Час вихідного фільтра AFM
Типове значення: 0,01
Налаштування 0.00–20.00 сек.
- ✎ **03-39** Вибір входу VR
За замовчуванням: 1
Налаштування 0: вимкнено
1: Команда частоти
- 📖 VR — аббревіатура змінного резистора; це регулятор частоти панелі клавіатури.
- ✎ **03-40** VR Input Bias
Типове значення: 0.0
Налаштування -100–100%
- ✎ **03-41** VR Позитивне / Негативне упередження
Типове значення: 0
Параметри 0: без упередженості
1: менше або дорівнює зміщенню
2: більше або дорівнює зміщенню
3: Абсолютне значення напруги зміщення, яке служить центром
4: Зміщення служить центром
- ✎ **03-42** Посилення VR
Типове значення: 100,0
Налаштування -500,0–500,0%
- ✎ **03-43** Час фільтра VR
Типове значення: 0,01
Налаштування 0.00–2.00 сек.
- ✎ **03-44** Багатофункціональний вихід (МО) за допомогою джерела рівня AVI
Типове значення: 0
Налаштування 0: AVI
1: ACI
- ✎ **03-45** Верхній рівень AVI
Типове значення: 50
Налаштування -100–100%
- ✎ **03-46** Нижній рівень AVI
Типове значення: 10
Налаштування -100–100%

📖 Використовуйте цю функцію з налаштуванням багатофункціонального виходу 67 (досягнуто рівня аналогового входу). МО активний, коли вхідний рівень AI вищий за Pr.03-45. МО вимикається, коли вхід AI нижчий за Pr.03-46.

📖 При налаштуванні рівнів, Пар.03-45 AI верхній рівень повинен бути вищим ніж Pr.03-46 AI нижній рівень.

✎ 03-50 Вибір кривої аналогового входу

Типове значення: 0

Налашт ування 0: Нормальна крива
1: триточкова крива AVI
2: триточкова крива ACI

✎ 03-57 Найнижча точка ACI

Типове значення: 4.00

Налашт ування Пр.03-28 = 1, 0,00–10,00 В
Пр.03-28 ≠ 1, 0,00–20,00

✎ 03-58 Пропорційна найнижча точка ACI

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

✎ 03-59 Середня точка ACI

За замовчуванням: 12.00

Налашт ування Пр.03-28 = 1, 0,00–10,00 В
Пр.03-28 ≠ 1, 0,00–20,00

✎ 03-60 Пропорційна середина ACI

Типове значення: 50,00

Налаштування 0,00–100,00%

✎ 03-61 Найвища точка ACI

За замовчуванням: 20.00

Налашт ування Пр.03-28 = 1, 0,00–10,00 В
Пр.03-28 ≠ 1, 0,00–20,00

✎ 03-62 Найвища пропорційна точка ACI

Типове значення: 100,00

Налаштування 0,00–100,00%

📖 Коли Pr.03-28 ≠ 1, ACI становить 0–20 мА або 4–20 мА, а одиницею є струм (мА).

📖 Коли ви встановлюєте аналоговий вхід ACI на команду Frequency, 100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота).

📖 Вихідний відсоток стає 0%, коли вхідне значення ACI нижче за найнижче налаштування.

Наприклад:

Якщо Пр.03-57 = 2 мА; Пр.03-58 = 10%, тоді вихідний сигнал становить 0%, коли вхід ACI нижчий за 2 мА. Якщо вхід ACI коливається від 2 мА до 2,1 мА, вихідна частота приводу коливається від 0% до 10%.

↗	03-63	Найнижча точка напруги AVI	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0,00–10,00 В	
↗	03-64	Пропорційна нижня точка AVI	Типове значення: 0,00
		Налаштування -100,00–100,00%	
↗	03-65	Середня напруга AVI	Типове значення: 5,00
		Налаштування 0,00–10,00 В	
↗	03-66	AVI пропорційна середина	Типове значення: 50,00
		Налаштування -100,00–100,00%	
↗	03-67	Найвища точка напруги AVI	За замовчуванням: 10.00
		Налаштування 0,00–10,00 В	
↗	03-68	Найвища пропорційна точка AVI	Типове значення: 100,00
		Налаштування -100,00–100,00%	

📖 Коли ви встановлюєте позитивну напругу AVI на команду Frequency, 100% відповідає Fmax (Pr.01-00 Максимальна робоча частота), і двигун працює в прямому напрямку.

📖 Вимога до цих трьох параметрів (Pr.03-63, Pr.03-65 і Pr.03-67) становить Pr.03-63 < Pr.03-65 < Pr.03-67. Значення для трьох пропорційних точок (Pr.03-70, Pr.03-72 і Pr.03-74) не мають обмежень. Існує лінійне обчислення між двома точками.

📖 Вихідний відсоток стає 0%, коли вхідне значення позитивної напруги AVI нижче за найнижче налаштування.

приклад:

Пар. 03-63 = 1 В, Пар. 03-64 = 10 % Вихід становить 0 %, коли вхід AI1 нижчий за 1 В.

Якщо вхід AI1 коливається від 1 В до 1,1 В, вихідна частота приводу коливається від 0% до 10%.

04 Багатоступеневі параметри швидкості

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎	04-00	Частота швидкості 1 -го кроку
✎	04-01	Частота швидкості 2 -го кроку
✎	04-02	Частота швидкості 3 -го кроку
✎	04-03	Частота швидкості 4 -го кроку
✎	04-04	5- й крок частоти швидкості
✎	04-05	Частота швидкості 6 -го кроку
✎	04-06	7- й крок частоти швидкості
✎	04-07	8- й крок частоти швидкості
✎	04-08	Частота швидкості 9 -го кроку
✎	04-09	10 -й крок частоти швидкості
✎	04-10	11 -й крок Частота швидкості
✎	04-11	12 -й крок Частота швидкості
✎	04-12	13 -й крок Частота швидкості
✎	04-13	14 -й крок Частота швидкості
✎	04-14	15 -й крок Частота швидкості

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Використовуйте багатофункціональні вхідні роз'єми (див. параметри 1–4 у Pr.02-01–02-05 «Багатофункціональна вхідна команда»), щоб вибрати команду багатоступеневої швидкості (максимум — 15-та швидкість). Pr.04-00 до 04-14 встановлює багатоступеневу частоту швидкості, як показано на наступній діаграмі.

📖 Зовнішній термінал / цифрова клавіатура / зв'язок керує командами ПУСК і СТОП за допомогою параметрів 00-21.

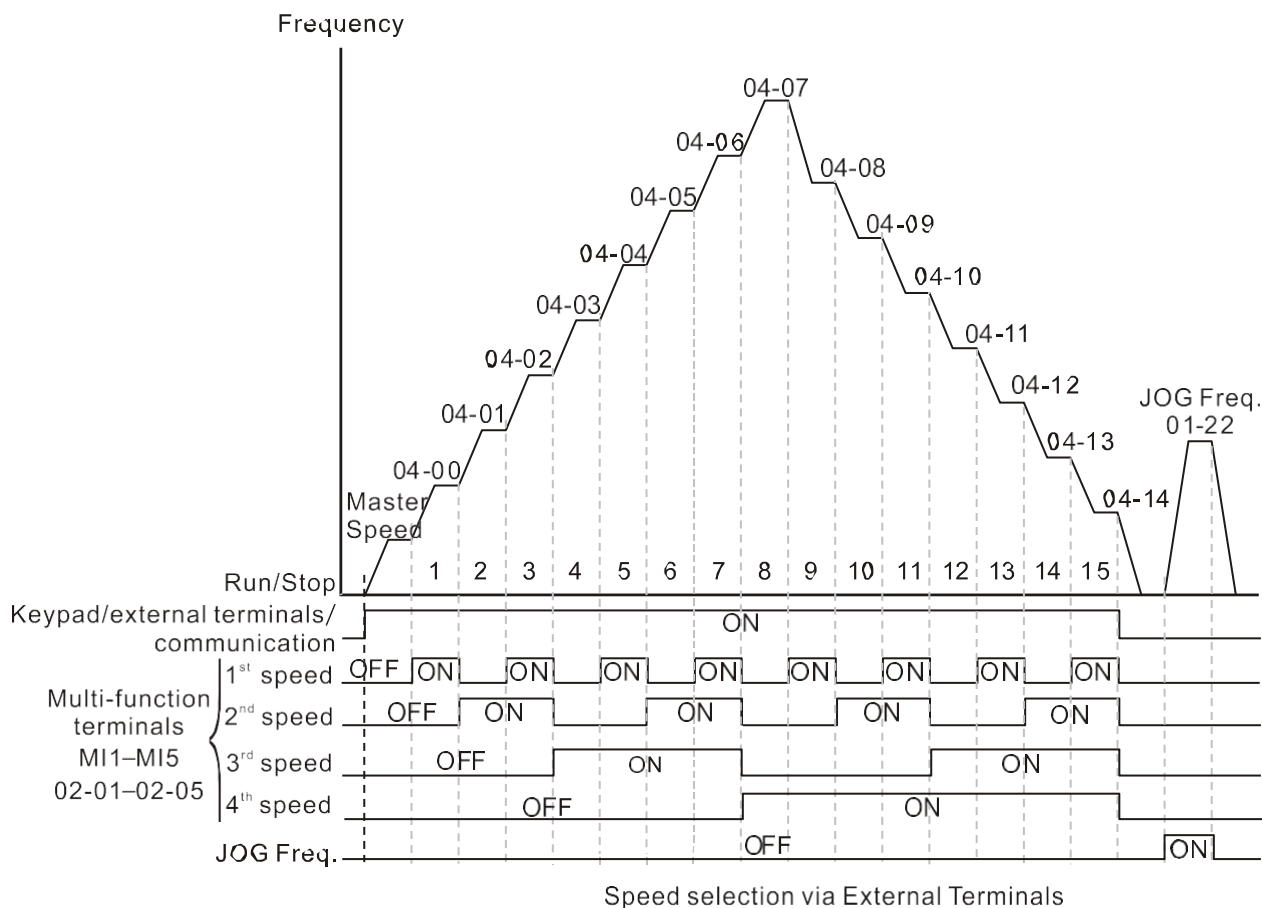
📖 Ви можете встановити кожну багатоступеневу швидкість (частоту) між 0,00–599,00 Гц під час роботи.

📖 Пояснення до тимчасової діаграми багатоступеневої швидкості та зовнішніх терміналів: відповідні налаштування параметрів:

1. Pr.04-00–Pr.04-14: встановлює 1-15-ту багатоступеневу швидкість (для встановлення частоти кожної крокової швидкості).
2. Pr.02-01–Pr.02-05: 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)
- Pr.02-05 Багатофункціональна команда введення 4 (MI5)



04-68 Здирання. Час повторної спроби

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 сек.

Під час відстеження швидкості привід двигуна працює вільно, коли напруга на шині постійного струму досягає рівня зупинки OV, і він знову виконає фіксацію польоту після встановлення часу Par.04-68.

04-69 Час намагнічення

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

Налаштуйте Pr.04-69 відповідно до різних двигунів, щоб підвищити точність виявлення початкового кута для кращої продуктивності лову.

05 Параметри двигуна

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

05-00 Автоматичне налаштування параметрів двигуна

Типове значення: 0

Налаштування 0: вимкнено
 1: Динамічне випробування асинхронного двигуна (IM)
 2: Статичне випробування асинхронного двигуна (IM)
 5: Поворотне автоналаштування для РМ (IPM / SPM)
 13: Високочастотне випробування на зупинку для синхронного двигуна з РМ

05-01 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 1 (А)

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

📖 Встановіть це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській таблиці двигуна.

За замовчуванням 90% номінального струму приводу.

Приклад: номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить

25 А. За замовчуванням 22,5 А. Діапазон налаштувань 2,5–30 А

$25 \times 10 \% = 2,5 \text{ А}$ $25 \times 120 \% = 30 \text{ А}$

✎ 05-02 Номінальна потужність для асинхронного двигуна 1 (кВт)

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

📖 Встановлює номінальну потужність для двигуна 1. За замовчуванням це значення потужності приводу.

✎ 05-03 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 1 (об/хв)

За замовчуванням: залежить від кількості полюсів двигуна

0–xxxxx об/хв (залежить від кількості полюсів двигуна)

Налаштування 1710 (60 Гц 4 полюси);

1410 (50 Гц 4 полюси)

📖 Встановлює номінальну швидкість для двигуна, як зазначено на заводській таблиці двигуна.

05-04 Кількість полюсів для асинхронного двигуна 1

Типове значення: 4

Налаштування 2–20

📖 Встановіть кількість полюсів для двигуна (повинно бути парним).

📖 Налаштуйте Par.01-01 і Par.05-03 перед налаштуванням Par.05-04, щоб переконатися, що двигун працює нормально.

05-05 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (А)

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Параметри 0.00–Pr.05-01 за замовчуванням

📖 За замовчуванням 40% від номінального струму двигуна.

05-06 Опір статора (Rs) для асинхронного двигуна 1**05-07** Опір ротора (Rr) для асинхронного двигуна 1

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-08 Індуктивність намагнічування (Lm) для асинхронного двигуна 1**05-09** Індуктивність статора (Lx) для асинхронного двигуна 1

Типове значення: 0.0

Параметри 0,0–6553,5 мГн

05-13 Струм повного навантаження для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 10–120% від номінального струму приводу

Встановіть це значення відповідно до номінального струму двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

За замовчуванням 90% номінального струму приводу.

Приклад: номінальний струм для двигуна потужністю 7,5 к. с. (5,5 кВт) становить

25 А. За замовчуванням 22,5 А. Діапазон налаштувань 2,5–30 А

 $25 \times 10 \% = 2,5 \text{ А}$ $25 \times 120 \% = 30 \text{ А}$ **05-14** Номінальна потужність для асинхронного двигуна 2 (кВт)

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

Встановіть номінальну потужність для двигуна 2. За замовчуванням це значення потужності приводу.

05-15 Номінальна швидкість для асинхронного двигуна 2 (об/хв)

За замовчуванням: залежить від кількості полюсів двигуна

Налаштування 0–xxxxx об/хв (залежить від кількості полюсів двигуна)
1710 (60 Гц 4 полюси);
1410 (50 Гц 4 полюси)

Встановіть номінальну швидкість для двигуна, як зазначено на заводській табличці двигуна.

05-16 Кількість полюсів для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 4

Налаштування 2–20

Встановіть кількість полюсів для двигуна (повинно бути парним).

Налаштуйте Par.01-35 і Par.05-15 перед налаштуванням Par.05-16, щоб переконатися, що двигун працює нормально.

05-17 Струм холостого ходу для асинхронного двигуна 2 (A)

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Параметри 0.00–Pr.05-13 за замовчуванням

За замовчуванням 40% від номінального струму двигуна.

05-18 Опір статора (R_s) для асинхронного двигуна 2

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-19 Опір ротора (R_r) для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-20 Індуктивність намагнічування (L_m) для асинхронного двигуна 2**05-21** Індуктивність статора (L_x) для асинхронного двигуна 2

Типове значення: 0.0

Параметри 0,0–6553,5 мГн

05-22 Багатомоторний (індукційний) вибір

За замовчуванням: 1

Налашт 1: Мотор 1
ування 2: Мотор 2

📖 Встановлює двигун, керований приводом змінного струму. Вибір з декількох двигунів підтримує лише один режим керування. Наприклад, коли ви встановлюєте двигун 1 як режим керування SVC, режим керування двигунами 2 також встановлюється як SVC.

⚡ **05-23** Частота для Y-з'єднання / Δ-з'єднання Перемикач для асинхронного двигуна

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

05-24 Y-з'єднання / Δ-з'єднання для асинхронного двигуна

Типове значення: 0

Налашт 0: вимкнено
ування 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.

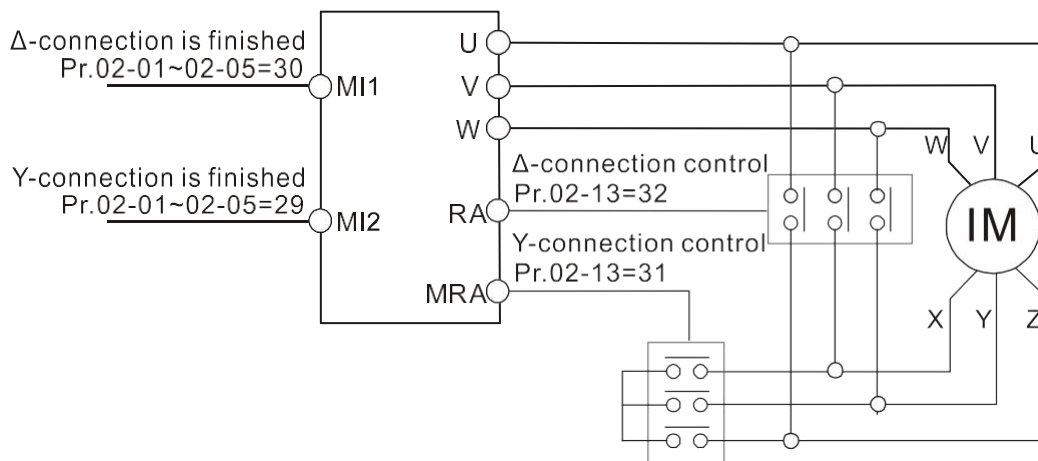
📖 Pr.05-23–Pr.05-25 використовується в двигунах широкого діапазону, а котушка двигуна виконує перемикач Y-з'єднання / Δ-з'єднання за потреби. Двигуни широкого діапазону пов'язані з конструкцією двигуна. Загалом двигун має вищий крутний момент із низькошвидкісним Y-з'єднанням і більш високу швидкість з високою швидкістю Δ-зв'язок.

📖 Pr.05-24 вмикає та вимикає перемикач Y-з'єднання/Δз'єднання.

📖 Коли ви встановлюєте параметр Pr.05-24 на 1, привод використовує налаштування параметра 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 перемикачання Y-з'єднання / Δ-з'єднання.

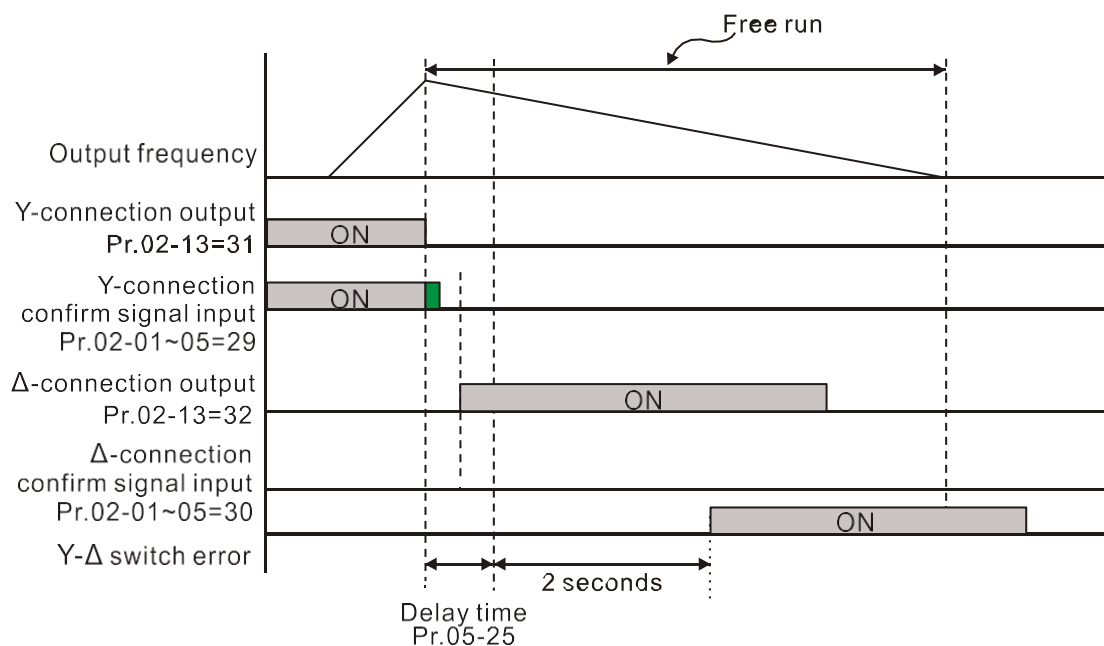
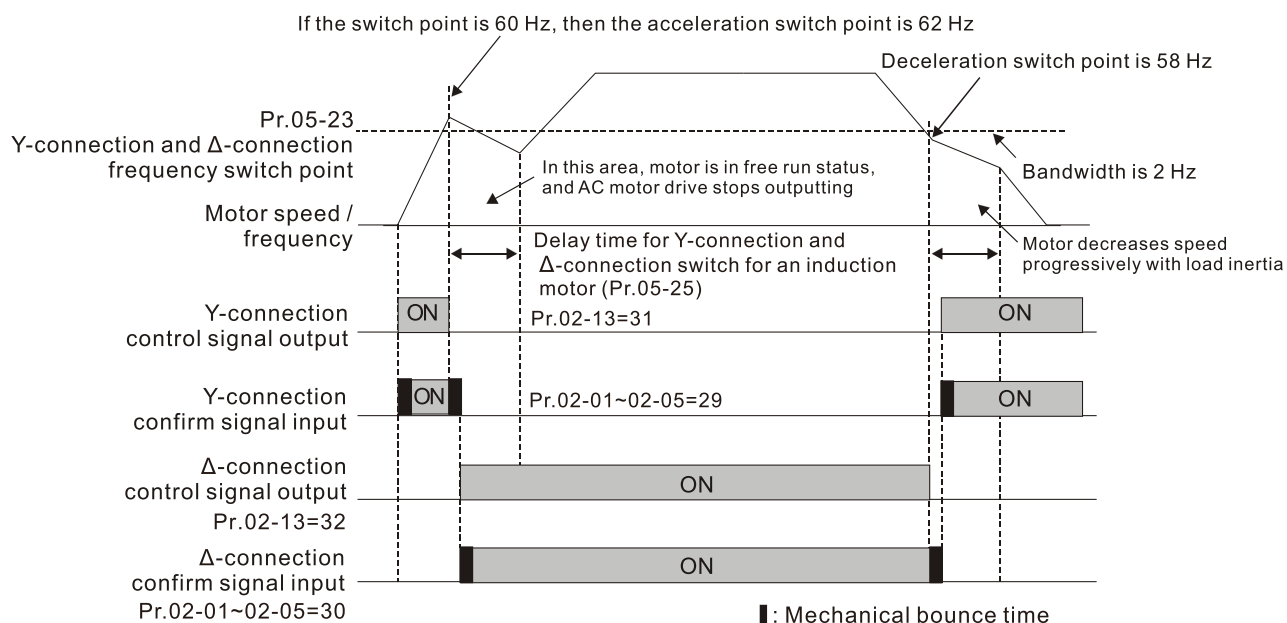
📖 Коли вихідна частота досягає частоти перемикачання Y-з'єднання/Δ-з'єднання, привод робить затримку відповідно до Pr.05-25 перед активацією багатофункціональних вихідних клем.



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-мілісекунда для працюючого двигуна (Вт-мсек.)
05-27	Накопичена ват-секунда для працюючого двигуна (Вт-сек.)
05-28	Накопичена ват-година для працюючого двигуна (Вт·год)
05-29	Накопичена кіловат-година для працюючого двигуна (кВт-год)
05-30	Накопичена мегават-година для працюючого двигуна (МВт-год)

Типове значення: 0.0

Параметри Лише читання

📖 Пр.05-26–05-30 фіксує потужність, яку споживають двигуни. Накопичення починається, коли накопичувач активується, і запис зберігається, коли привод зупиняється або вимикається. Кількість споживаних ват продовжує накопичуватися, коли накопичувач знову активується. Щоб очистити накопичення, встановіть для параметра Pr.00-02 значення 5, щоб повернути запис накопичення до 0.

📖 Накопичена загальна потужність двигуна в секунду = Pr.05-27 x 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 x 65536 + 2548,1 = 996147,2 + 2548,1 = 998695,3 кВт·год

📖 Накопичена загальна потужність двигуна на годину = Pr.05-30 x 1000000 + Pr.05-29 x 1000 + Pr.05-28 Вт·год

Коли Pr.05-30 = 76 МВт-год, Pr.05-29 = 150 кВт-год, Pr.05-28 = 400 Вт-год (або 0,4 кВт-год), двигун накопичує ват In щогодини =

$$76 \times 1000000 + 150 \times 1000 + 400 = 76150400 \text{ Вт-год} = 76150,4 \text{ кВт-год}$$

05-31	Сукупний час роботи двигуна (хвилини)
--------------	---------------------------------------

Типове значення: 0

Налаштування 0–1439

05-32	Сукупний час роботи двигуна (дні)
--------------	-----------------------------------

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

📖 Використовуйте Pr.05-31 і Pr.05-32 для реєстрації часу роботи двигуна. Щоб очистити час роботи, встановіть параметри Pr.05-31 і Pr.05-32 на 00. Час роботи, менший за 60 секунд, не записується.

05-33	Індукційний двигун (IM) або синхронний двигун змінного струму з постійними магнітами
--------------	--

Вибір

Типове значення: 0

Налашт	0: IM (індукційний двигун)
ування	1: SPM (синхронний двигун змінного струму з поверхневим постійним магнітом)
	2: IPM (синхронний двигун змінного струму з внутрішнім постійним магнітом)

05-34	Струм повного навантаження для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами
--------------	---

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 0–120% від номінального струму приводу

05-35 Номінальна потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

За замовчуванням: залежить від потужності моделі

Налаштування 0,00–655,35 кВт

 Встановіть номінальну потужність для синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом. За замовчуванням це значення потужності перетворювача.

05-36 Номінальна швидкість для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 2000

Налаштування 0–65535 об/хв

05-37 Кількість полюсів для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 10

Налаштування 0–65535

05-39 Опір статора для синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 Ом

05-40 Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом Ld

Типове значення: 0,00

Параметри 0,00–655,35 мГн

05-41 Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом Lq

Типове значення: 0,00

Параметри 0,00–655,35 мГн

05-43 Параметр Ke синхронного двигуна змінного струму з постійними магнітами

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535 В/к/хв

06 Параметри захисту (1)

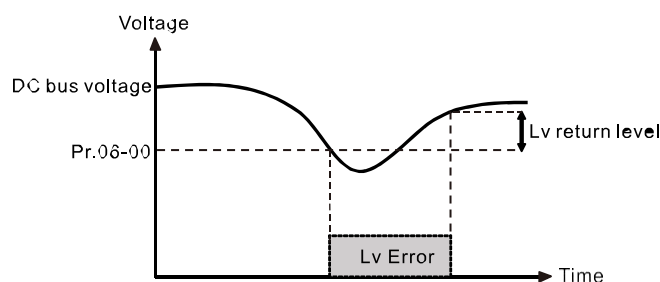
✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ 06-00 Низький рівень напруги

Типове значення: 180,0 / 360,0

Налашт Моделі 115 В / 230 В: 150,0–220,0 В постійного струму
ування Моделі 460 В: 300,0–440,0 В постійного струму

- 📖 Встановлює рівень низької напруги (LV). Коли напруга на шині постійного струму нижча ніж Pr.06-00, спрацьовує помилка НН, і привод припиняє вихід, після чого двигун зупиняється на вибігу.
- 📖 Якщо під час роботи спрацьовує несправність LV, привод припиняє вихід і двигун вільно працює до зупинки. Існує три несправності 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 налаштуєте 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), 60 В (моделі 460 В).



✎ 06-01 Запобігання перенапруги

Типове значення: 380,0 / 760,0

Параметри 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 (підключена до гальмівного блоку або гальмівного резистора). Використовуйте цей параметр, коли до приводу підключено гальмівні блоки або гальмівні резистори.
- 📖 Встановлення параметра 06-01 на значення > 0,0 увімкне запобігання перенапруги. Цей параметр стосується системи живлення та навантаження. Якщо налаштування занадто низьке, тоді легко активується захист від перенапруги, що може збільшити час уповільнення.
- 📖 Порівняльна таблиця для запобігання зупинці перенапруги та рівня перенапруги:

Напруга	Запобігання перенапруги		Рівень перенапруги
	За замовчуванням	Налаштування	За умовчанням (тільки читання)
Моделі на 230 В	380,0 В постійного струму	0,0–390,0 В постійного струму	410,0 В постійного струму
Моделі на 460 В	760,0 В постійного струму	0,0–780,0 В постійного струму	820,0 В постійного струму

📖 Пов'язані параметри:

- Пр.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 для налаштування часу уповільнення 1–4
- Пр.02-13 для налаштування багатofункціональної вихідної клеми (реле)

- Pr.02-16 для налаштування багатфункціональної вихідної клем (MO1)
- Pr.06-02 для налаштування вибору для запобігання перенапруги

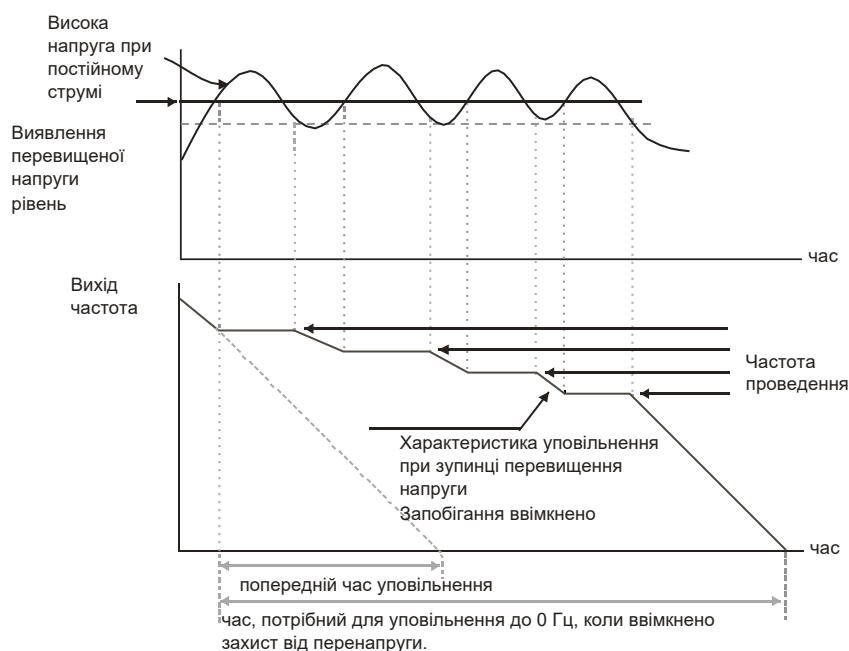
06-02 Вибір для запобігання перенапруги

Типове значення: 0

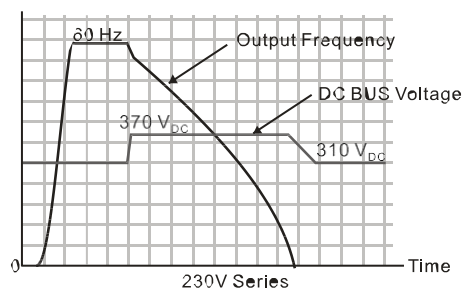
Налашт 0: Традиційне запобігання перенапруги
ування 1: Розумне запобігання перенапруги

Використовуйте цю функцію, якщо ви не впевнені щодо інерції навантаження. Під час зупинки під нормальним навантаженням перенапруга не виникає під час уповільнення та відповідає налаштуванню часу уповільнення. Іноді він може не зупинитися через перенапругу під час уповільнення до ЗУПИНКИ, коли інерція рекуперації навантаження зростає. У цьому випадку двигун змінного струму автоматично продовжує час уповільнення до зупинки приводу.

Коли ви встановлюєте Pr.06-02 на 0, під час уповільнення двигун перевищує синхронну швидкість через інерцію навантаження. У цьому випадку двигун стає електричним генератором. Напруга на шині постійного струму може перевищувати максимально допустиме значення через регенерацію двигуна в деяких ситуаціях, наприклад, коли інерція навантаження двигуна занадто висока або час уповільнення приводу встановлено закоротко. Якщо ви ввімкнули традиційне запобігання перенапрузі, а виявлена напруга шини постійного струму занадто висока, привод припиняє уповільнення (вихідна частота залишається незмінною), доки напруга шини постійного струму не впаде нижче встановленого значення.



Коли ви встановлюєте параметр Pr.06-02 на 1 для використання інтелектуального запобігання перенапруги під час уповільнення, привод підтримує напругу на шині постійного струму під час уповільнення та запобігає OV приводу.



Якщо ввімкнути захист від перенапруги, час уповільнення приводу буде довшим, ніж установлено.

Ця функція не застосовна, якщо час уповільнення заважає програмі. Дивіться усунення несправностей нижче.

1. Збільште час уповільнення до належного значення.
2. Встановіть гальмівний резистор (додаткову інформацію див. у Розділі 7-1 Гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму), щоб розсіювати електричну енергію, яка генерується двигуном.

Пов'язані параметри:

- Пр.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 для налаштування часу уповільнення 1–4
- Pr.02-13 для налаштування багатофункціональної вихідної клем (реле)
- Pr.02-16 для налаштування багатофункціональної вихідної клем (МО1)
- Пр.06-01 для налаштування захисту від перенапруги

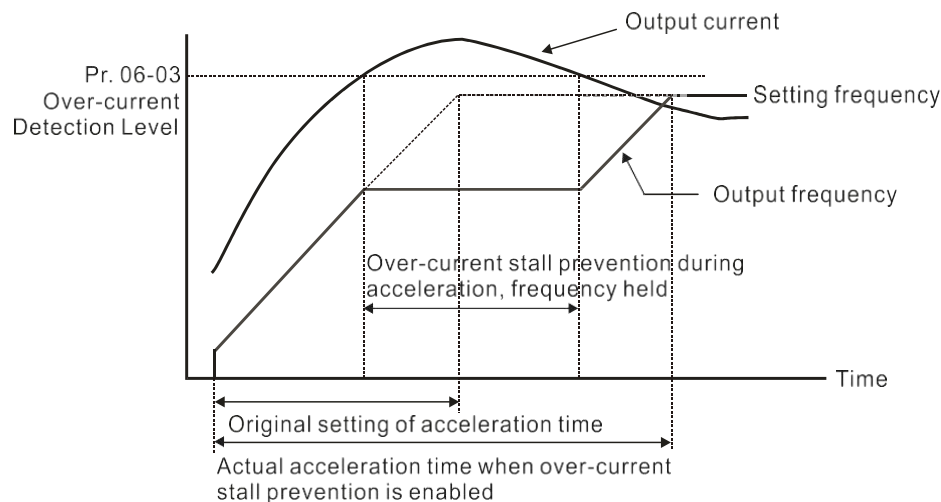
06-03 Запобігання зупинці через струм під час прискорення

За замовчуванням: 120/180

Налаштування Нормальний режим: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу)
Велике навантаження: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)

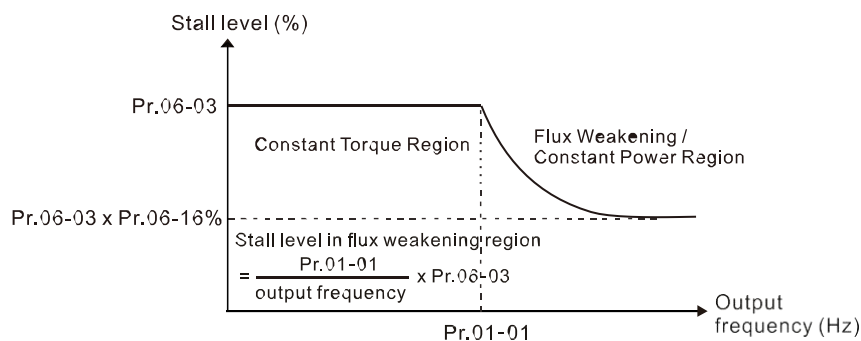
Якщо навантаження двигуна занадто велике або час розгону приводу занадто малий, вихідний струм приводу може бути занадто високим під час прискорення, що може призвести до пошкодження двигуна або активації функцій захисту приводу (OL або OC). Використовуйте цей параметр, щоб запобігти таким ситуаціям.

Під час розгону вихідний струм приводу може стрибкоподібно зрости і перевищити значення параметра 06-03. У цьому випадку привод припиняє розгін і підтримує вихідну частоту постійною, а потім продовжує прискорюватися до тих пір, поки вихідний струм не зменшиться.



Зверніться до Пр.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.

Ця функція не застосовна, якщо час прискорення заважає програмі. Дивіться усунення несправностей нижче.

1. Збільште час прискорення до потрібного значення.
2. Установіть параметри 01-44 автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення на 1, 3 або 4. (автоматичне прискорення)

Пов'язані параметри:

- Пр.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 для налаштування часу прискорення 1–4
- Пр.01-44 для налаштування авторозгону та автогальмування
- Pr.02-13 для налаштування багатофункціональної вихідної клем (реле)
- Pr.02-16 для налаштування багатофункціональної вихідної клем (МО1)

06-04 Запобігання перевантаження під час роботи

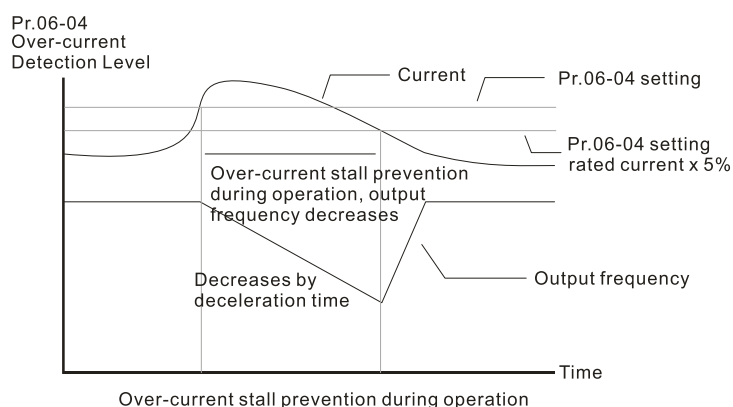
За замовчуванням: 120/180

Налаштування Нормальний режим: 0–150% (100% відповідає номінальному струму приводу)
Велике навантаження: 0–200% (100% відповідає номінальному струму приводу)

Це захист приводу від автоматичного зниження вихідної частоти, коли двигун різко перевантажується під час постійної роботи двигуна.

Якщо вихідний струм перевищує значення налаштування для Pr.06-04 під час роботи приводу, привід сповільнюється відповідно до налаштування Pr.06-05, щоб запобігти зупинці двигуна. Нижня межа для запобігання перевантаження по струму визначається максимальним значенням серед 0,5 Гц, Pr.01-07 і Pr.01-11.

Якщо вихідний струм нижчий за значення налаштування для Pr.06-04, привод знову прискорюється (відповідно до Pr.06-05) до заданої частоти.



06-05 Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зриву на постійній основі

Швидкість

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: За поточним часом прискорення/уповільнення
 - 1: За часом першого прискорення/уповільнення
 - 2: до другого часу прискорення/уповільнення

- 3: До третього часу прискорення/уповільнення
- 4: До четвертого часу прискорення/уповільнення
- 5: Через автоматичне прискорення/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: Жодної реакції
 - 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: Жодної реакції
 - 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 значення 2 або 4 для параметрів Pr.06-06 і Pr.06-09, відображається повідомлення про помилку та записується запис про помилку.

✎ **06-07** Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 1)

За замовчуванням: 120

Налаштування 10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

✎ **06-08** Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 1)

Типове значення: 0,1

Налаштування 0,0–60,0 сек.

✎ **06-10** Рівень виявлення надмірного крутного моменту (двигун 2)

За замовчуванням: 120

Налаштування 10–250% (100% відповідає номінальному струму приводу)

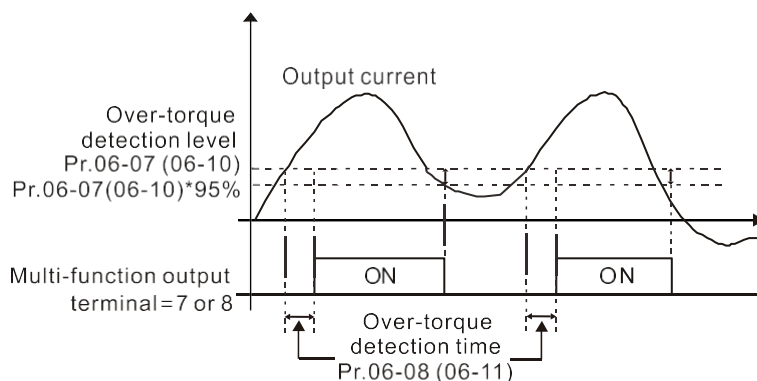
✎ **06-11** Час виявлення перевищення крутного моменту (двигун 2)

Типове значення: 0,1

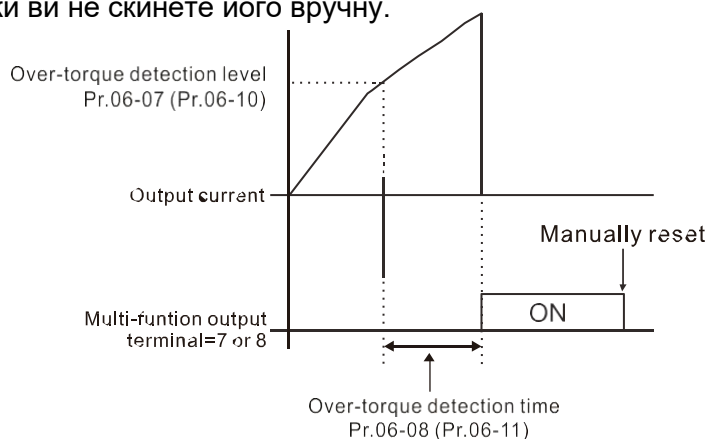
Налаштування 0,0–60,0 сек.

📖 Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-07 або Pr.06-10), а також перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-08 або Pr.06-11), виявлення перевищення крутного моменту виконується відповідно до параметрів Par.06-06 і Pr.06-09.

Коли ви встановлюєте Pr.06-06 або Pr.06-09 на 1 або 3, відображається попередження ot1 / ot2, а привод продовжує працювати після виявлення перевищення крутного моменту. Попередження залишається ввімкненим, доки вихідний струм не стане меншим за 5% від рівня виявлення перевищення крутного моменту.



Коли ви встановлюєте для Pr.06-06 або Pr.06-09 значення 2 або 4, відображається помилка ot1 / ot2 і привод припиняє роботу після виявлення перевищення крутного моменту. Диск не запускається, доки ви не скинете його вручну.



✎ **06-13** Вибір електронного теплового реле 1 (двигун 1)

✎ **06-27** Вибір електронного теплового реле 2 (двигун 2)

За замовчуванням: 2 0:

Налашт Інверторний двигун (із зовнішнім примусовим охолодженням)
ування 1: Стандартний двигун (двигун із вентилятором на валу)
2: Вимкнено

Запобігайте перегріву двигуна з самоохолодженням 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 спрацювання, щоб забезпечити термін служби двигуна.

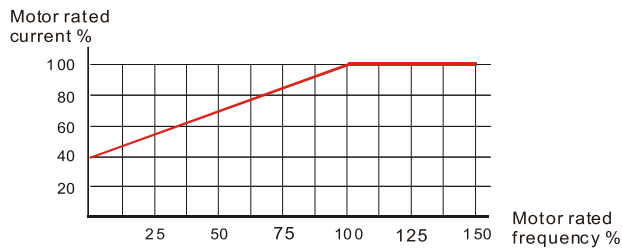
Коли живлення часто змінюється, якщо живлення вимикається, електронний тепловий релейний захист скидається; отже, навіть встановлення параметра на 0 або 1 може не захистити двигун належним чином. Якщо до одного приводу підключено кілька двигунів, встановіть електронне термореле в кожен двигун.

- ✓ **06-14** Час дії електронного теплового реле 1 (двигун 1)
 ✓ **06-28** Час дії електронного теплового реле 2 (двигун 2)

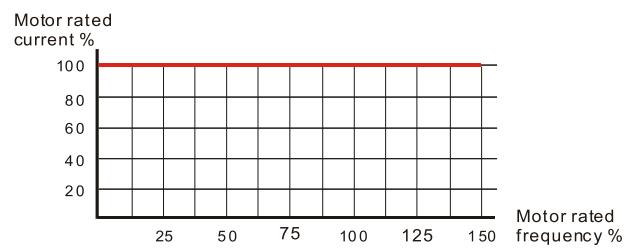
Типове значення: 60,0

Налаштування 30,0–600,0 сек.

- 📖 Встановіть параметр на 150% від номінального струму двигуна та використовуйте з настройками Pr.06-14 і Pr.06-28, щоб запобігти пошкодженню двигуна через перегрів. Коли він досягає встановленого значення, на дисплеї відображається «EoL1 / EoL2», і двигун рухається накатом, щоб зупинитися.
- 📖 Використовуйте цей параметр для встановлення часу спрацьовування електронного теплового реле. Він працює на основі характеристики I²t електронного теплового реле, вихідної частоти та струму приводу, а також часу роботи, щоб запобігти перегріву двигуна.



Motor cooling curve with shaft-fixed fan



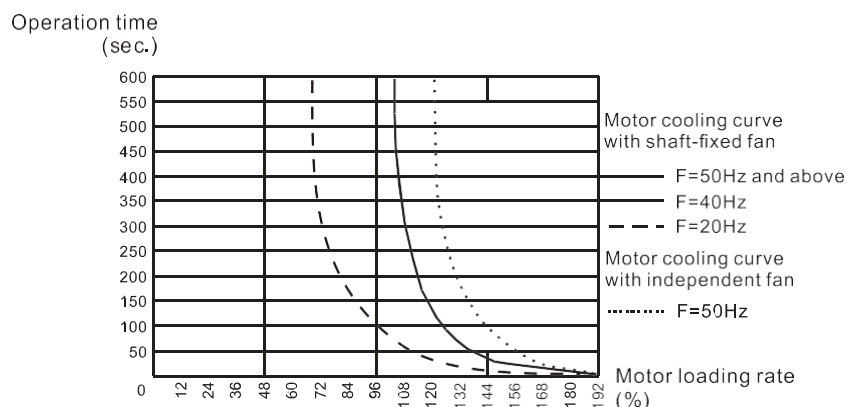
Motor cooling curve with independent fan

- 📖 Дія електронного теплового реле залежить від налаштувань для Pr.06-13 і Pr.06-27.

1. Par.06-13 або Pr.06-27 встановлено на 0 (з використанням інверторного двигуна):
Коли вихідний струм приводу перевищує 150% від номінального струму двигуна (див. % номінального струму двигуна, що відповідає номінальній частоті двигуна на кривій охолодження двигуна з незалежним вентилятором), привод починає відраховувати час. Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Pr.06-14 або Pr.06-28.
2. Par.06-13 або Pr.06-27 встановлено на 1 (з використанням стандартного двигуна):
Коли вихідний струм приводу перевищує 150% від номінального струму двигуна (див. % номінального струму двигуна, що відповідає номінальній частоті двигуна на кривій охолодження двигуна з вентилятором, закріпленим на валу), привод починає відраховувати час. Електронне теплове реле спрацьовує, коли накопичений час перевищує Pr.06-14 або Pr.06-28.

- 📖 Фактичний час спрацьовування електронного теплового реле регулюється відповідно до вихідного струму приводу (показано як швидкість навантаження двигуна %). Час дії короткий, коли струм високий, і час дії довгий, коли струм низький. Зверніться до наступної діаграми.

(Крива охолодження двигуна з вентилятором із фіксованим валом і крива охолодження двигуна з незалежним вентилятором F = 50 Гц однакові.)



✓ 06-15 Попередження про перегрів рівня температури (OH).

За замовчуванням: в залежності від потужності моделі

Параметри 0,0–110,0°C

- 📖 Встановлює рівень попередження про перегрів внутрішнього IGBT приводу. Коли температура вища за параметр Pr.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 5°C 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 (запобігання зриву струму слабого магнітного поля

рівень)

Типове значення: 100

Параметри 0–100% (Див. пар. 06-03–пр. 06-04)

- 📖 Цей параметр працює лише в режимах керування VF і SVC асинхронного двигуна.
- 📖 Встановіть рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму, коли робоча частота двигуна перевищує параметри 01-01 (базова частота). Цей параметр працює тільки під час розгону.
- 📖 Приклад: Пр.06-03 = 150%, Пр.06-04 = 100% і Пр.06-16 = 80%.
Коли робоча частота перевищує параметр 01-01 (базова частота двигуна), найнижчий рівень запобігання зупинці через перевантаження під час прискорення становить:
 $\text{Pr.06-03} \times \text{Pr.06-16} = 150 \times 80\% = 120\%$ (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)

6: Перевищення струму при зупинці (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)

8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)

9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)

10: Перенапруга під час зупинки (ovS)

11: Низька напруга під час прискорення (LvA)

- 12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)
- 13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)
- 14: Низька напруга під час зупинки (LvS)
- 15: Захист від втрати фази (або Р)
- 16: Перегрів IGBT (oH1)
- 18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)
- 21: Перевантаження
- 22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)
- 23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)
- 24: Перегрів двигуна PTC/ PT100 (oH3)
- 26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)
- 27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)
- 28: Низький струм (uC)
- 31: Помилка читання EEPROM (cF2)
- 33: Помилка U-фази (cd1)
- 34: Помилка V-фази (cd2)
- 35: Помилка W-фази (cd3)
- 36: апаратна помилка cc (Hd0)
- 37: апаратна помилка oc (Hd1)
- 40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)
- 41: Зворотній зв'язок PID з ACI (AFE)
- 48: Втрата ACI (ACE)
- 49: Зовнішня помилка (EF)
- 50: Аварійна зупинка (EF1)
- 51: Зовнішній базовий блок (bb)
- 52: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)
- 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)
- 63: Помилка ковзання (oSL)
- 72: Виявлено помилку внутрішнього циклу S1 (STL1) (лише для моделей STO)
- 76: STO (STO) (лише для моделей STO)
- 77: Виявлено помилку внутрішнього циклу S2 (STL2) (лише для моделей STO)
- 78: Виявлено помилку внутрішнього контуру (STL3) (лише для моделей STO)
- 82: Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)
- 83: Втрата вихідної фази V фази (oPL2)
- 84: Втрата вихідної фази W фази (oPL3)
- 87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)
- 142: Помилка автоналаштування 1 (AuE1) (стадія тестування постійного струму)
- 143: Помилка автоналаштування 2 (AuE2) (стадія зриву високої частоти)

- 144: Помилка автоналаштування 1 (AuE3)
 149: Помилка вимірювання загального опору (AUE5)
 150: Помилка вимірювання струму холостого ходу I_0 (AUE6)
 151: Помилка вимірювання індуктивності осі dq (AUE7)
 152: Помилка вимірювання високочастотного впорскування (AUE8)
 157: Помилка зворотного зв'язку ПІД насоса (dEv)

- 📖 Параметри записують, коли виникає несправність, і примусово зупиняються.
 📖 Коли виникає несправність низької напруги при зупинці (LvS), несправність не реєструється.
 У разі виникнення несправностей низької напруги під час роботи (LvA, Lvd, Lvn) несправності реєструються.
 📖 Коли функція dEb дійсна та ввімкнена, привод виконує dEb і одночасно записує код помилки 62 у Pr.06-17–Pr.06-22 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 (встановіть параметри 06-23–Pr.06-26 на 35–38) для конкретних вимог. При виникненні несправності активуються відповідні клеми. Перетворіть двійкове значення на десяткове, перш ніж вводити значення для Pr.06-23–Pr.06-26.

Код несправності	біт0	біт1	біт2	біт3	біт4	біт 5	біт6
	ампер	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: немає запису про помилку							
1: Перевищення струму під час прискорення (ocA)	•						
2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	•						
3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn)	•						
4: Замикання на землю (GFF)	•						
6: Перевищення струму при зупинці (ocS)	•						
7: Перенапруга під час прискорення (ovA)		•					
8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)		•					
9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)		•					
10: Перенапруга при зупинці (ovS)		•					
11: Низька напруга під час прискорення (LvA)		•					
12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)		•					
13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)		•					
14: Низька напруга при зупинці (LvS)		•					
15: Захист від втрати фази (або P)		•					
16: Перегрів IGBT (oH1)			•				
18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)			•				
21: Перевантаження			•				

Код несправності	біт0	біт1	біт2	біт3	біт4	біт 5	біт6
	ампер	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)			•				
23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)			•				
24: Перегрів двигуна PTC/ PT100 (oH3)			•				
26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)			•				
27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)			•				
28: Низький струм (uC)	•						
31: Помилка читання EEPROM (cF2)				•			
33: помилка U-фази (cd1)				•			
34: Помилка V-фази (cd2)				•			
35: Помилка W-фази (cd3)				•			
36: апаратна помилка cc (Hd0)				•			
37: апаратна помилка oc (Hd1)				•			
40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)				•			
41: Втрата PID ACI (AFE)					•		
48: Втрата ACI (ACE)					•		
49: Зовнішня помилка (EF)						•	
50: Аварійна зупинка (EF1)						•	
51: Зовнішній базовий блок (bb)						•	
52: Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)				•			
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)							•
63: Помилка ковзання (oSL)						•	
72: Виявлено помилку внутрішнього циклу S1 (STL1)				•			
76: STO (STO) (лише для моделей STO)				•			
77: Виявлено помилку внутрішнього циклу S2 (STL2)				•			
78: Виявлено помилку внутрішнього циклу (STL3)				•			
82: Втрата вихідної фази U фаза (OPH1)	•						
83: Втрата вихідної фази V фази (OPH2)	•						
84: Втрата вихідної фази W фази (OPH3)	•						
87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)			•				
142: Помилка автонастроювання 1 (AUE1) (стадія випробування постійним струмом)				•			
143: Помилка автоналаштування 2 (AUE2) (Високочастотний тестовий етап)				•			
144: Помилка автоналаштування 1 (AuE3)				•			

Код несправності	біт0	біт1	біт2	біт3	біт4	біт 5	біт6
	ампер	вольт	OL	SYS	FBK	EXI	CE
149: Помилка вимірювання загального опору (AUE5)				•			
Помилка вимірювання струму холостого ходу I_0 (AUE6)				•			
151: помилка вимірювання індуктивності осі dq (AUE7)				•			
152: Вимірювання високочастотної інжекції несправність (AUE8)				•			
157: Помилка зворотного зв'язку ПІД насоса (dEv)				•			

✓ 06-29 Вибір виявлення PTC

Типове значення: 0

- Налашт ування
- 0: Попередження та продовження роботи
 - 1: Помилка та рампа для зупинки
 - 2: Помилка та зупинка на вибігу
 - 3: Немає попередження

📖 Встановіть режим роботи накопичувача після визначення PTC.

📖 Робота двигуна на низькій частоті протягом тривалого часу знижує функцію охолодження вентилятора двигуна. Щоб запобігти пошкодженню двигуна через перегрів, використовуйте на двигуні термістор із позитивним температурним коефіцієнтом і під'єднайте вихідний сигнал термістора до аналогових входних клем накопичувача.

✓ 06-30 Рівень PTC

Типове значення: 50,0

Налаштування 0,0–100,0%

📖 Pr.03-00 (функція аналогового входу AVI / ACI) має бути 6 [вхідне значення термістора (PTC)].

📖 Використовуйте цей параметр для встановлення рівня PTC; Рівень PTC 100% відповідає максимальному значенню аналогового входу.

📖 При використанні терміналу AVI необхідно встановити Pr.03-28 на 0 і перевести AVI в режим напруги 0–10 В.

У цей час вхідний опір AVI становить 20 кОм.

📖 Коли температура досягає встановленого рівня захисту, двигун працює відповідно до налаштувань для Pr.06-29 і відображає попередження «oH3» (якщо Pr.06-29 = 1–3). Коли температура нижча за встановлений рівень захисту, ви можете натиснути клавішу RESET, щоб усунути несправність.

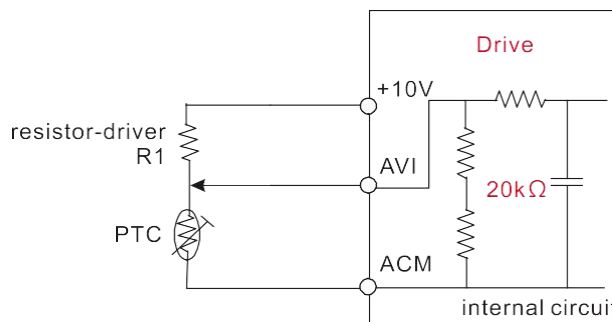
📖 PTC використовує вхід AVI і підключається через опір дільника, як показано нижче:

- Напруга між +10 В і ACM: знаходиться в межах 10–11 В.
- Імпеданс для AVI становить близько 20 КОм. Рекомендоване значення опору дільника становить 1–10 КОм.
- Зверніться до свого дилера двигуна, щоб отримати криву температури та значення опору для PTC.

$$\text{Рівень захисту (Pr.06-30)} = V+10 \times (R_{PTC}/20K) / [R1+(R_{PTC}/20K)]$$

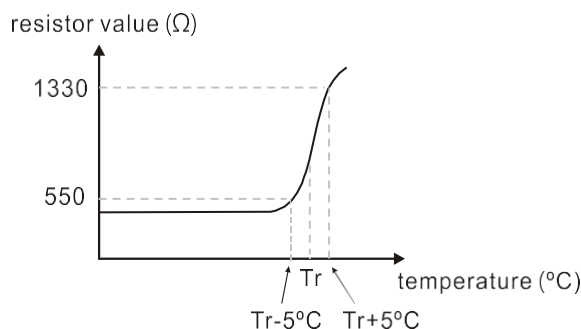
- V+10: напруга між фактичним значенням +10В-ACM;
- RPTC: рівень захисту PTC двигуна від перегріву;

- 20K Ω : вхідний опір AVI;
- R1: опір дільника (рекомендоване значення: 1–10 кОм)



приклад:

Візьмемо як приклад стандартний термістор PTC: якщо рівень захисту становить 1330 Ом, фактична напруга між +10 В-ACM становить 10,5 В, а опір дільника R1 становить 4,4 кОм.



Зверніться до наступного розрахунку, коли Pr.06-30 встановлено на 23%, а рівень захисту двигуна від перегріву становить 1330 Ом:

$$1330 // 20000 = (1330 \times 20000) / (1330 + 20000) = 1247,07$$

$$10,5 \times 1247,07 / (4400 + 1247,07) = 2,32 \text{ (В)} \approx 2,3 \text{ (В)}$$

$$\text{Рівень захисту PTC} = 2,3 / 10 \text{ В} \times \% = 23\%$$

06-31 Команда частоти при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0,00–599,00 Гц

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточну команду частоти. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-32 Вихідна частота при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0,00–599,00 Гц

📖 Коли виникає помилка, ви можете перевірити вихідну частоту на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-33 Вихідна напруга при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0,0–6553,5 В

📖 При виникненні несправності перевірте поточну вихідну напругу. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-34 Напруга шини постійного струму при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0,0–6553,5 В

📖 У разі виникнення помилки ви можете перевірити напругу шини постійного струму на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-35 Вихідний струм при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0,00–655,35 ампер

📖 При виникненні помилки можна перевірити вихідний струм на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-36 Температура IGBT при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей -3276,7–3276,7 °C

📖 У разі виникнення помилки ви можете перевірити температуру IGBT на несправність. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-38 Швидкість двигуна при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей -3276,7–3276,7 об/хв

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточну швидкість двигуна в об/хв. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-39 Команда крутного моменту при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей -32767–32767%

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточну команду крутного моменту. Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-40 Стан багатофункціонального вхідного терміналу при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0000h–FFFFh

06-41 Стан багатофункціонального вихідного терміналу при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0000h–FFFFh

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточний стан багатофункціональних вхідних/вихідних клем.

Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-42 Статус диска при несправності

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0000h–FFFFh

📖 У разі виникнення несправності перевірте поточний стан накопичувача (комунікаційна адреса 2101H). Якщо помилка повторюється, цей параметр перезаписує попередній запис.

06-44 Функція засувки STO (лише для моделей STO)

Типове значення: 0

Налаштування bit0: автоматичне скидання фіксатора STO (0: ВИМК / 1: УВИМК)
 біт 1: Екранування індикації засувки STO (0: ВИМК / 1: УВИМК)

Pr.06-44 bit0 – це автоматичне скидання фіксації STO, коли попередження фіксується та виникає попередження STO, чи скидати диск після відновлення стану.

Pr.06-44 bit1 – це екранування індикації фіксації STO, коли попередження фіксується, чи з'явиться індикація несправності та чи виведе термінал.

Усі несправності STL1–STL3 є режимом «фіксації попередження» (у режимі STL1–STL3 функція Pr.06-44 не ефективний).

06-45 Дія виявлення втрати фази на виході (OPHL)

За замовчуванням: 3

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи
 1: Помилка та рампа для зупинки
 2: Помилка та зупинка на вибігу
 3: Немає попередження

Захист OPHL вмикається, якщо для параметра 06-45 не встановлено значення 3.

06-46 Час виявлення втрати вихідної фази

Типове значення: 0,500

Налаштування 0,000–65,535 сек.

06-47 Рівень виявлення струму для втрати вихідної фази

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–100,00%

06-48 Час гальмування постійним струмом для втрати вихідної фази

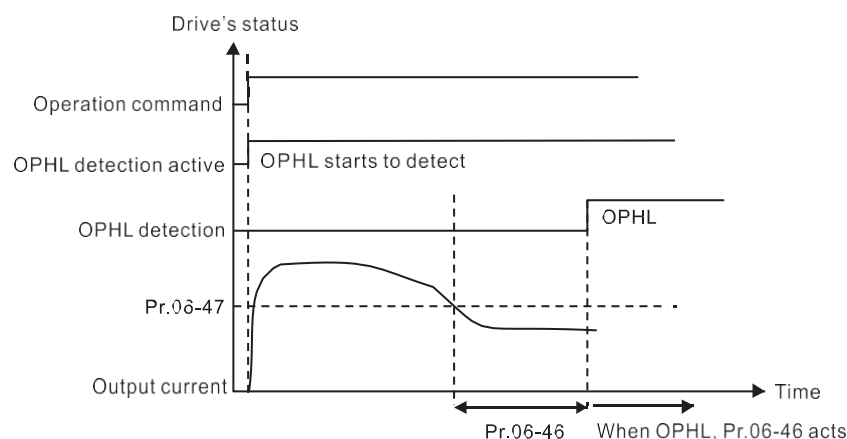
Типове значення: 0,000

Налаштування 0,000–65,535 сек.

Встановлення параметра 06-48 на 0 вмикає функцію виявлення OPHL перед початком роботи.

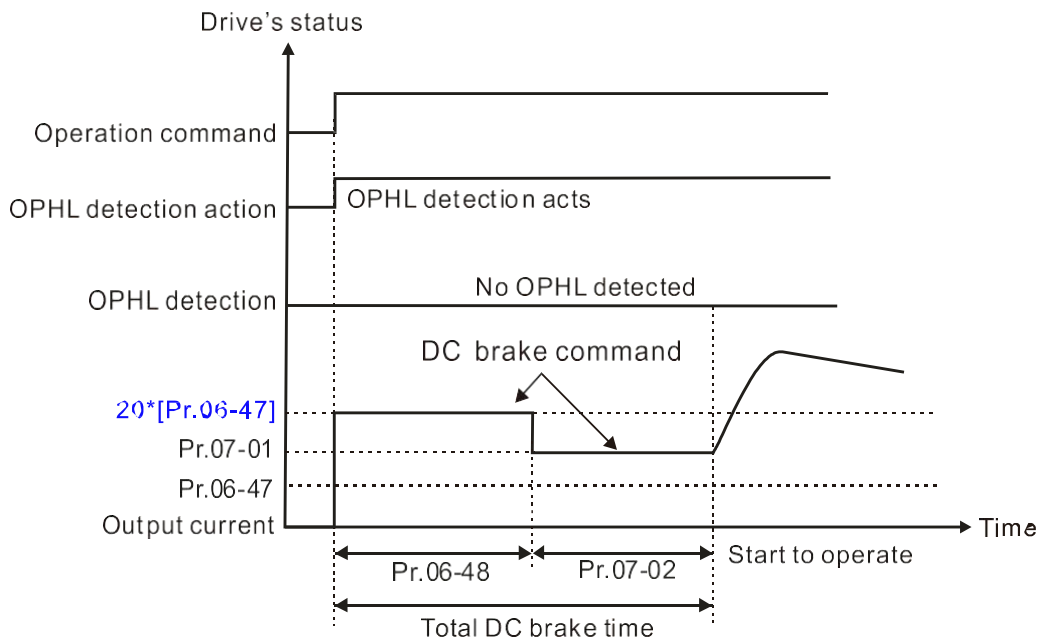
Стан виявлення втрати вихідної фази такий:

- Статус 1: Привід працює
 Коли будь-яка фаза менше, ніж налаштування Pr.06-47, і перевищує час налаштування Pr.06-46, привод виконує роботу відповідно до налаштування Pr.06-45.



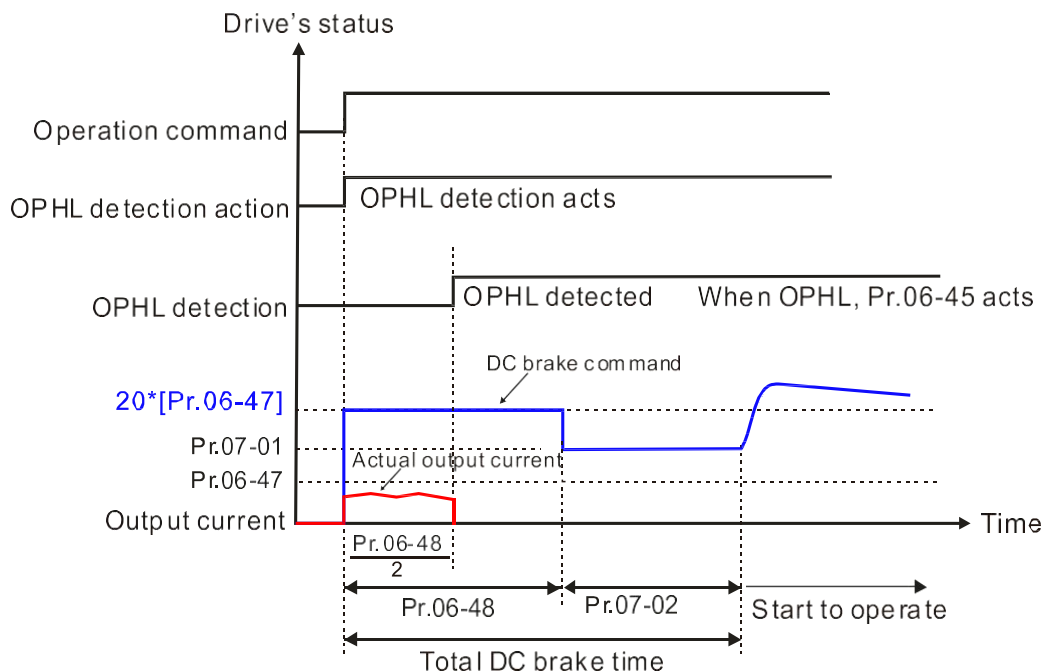
- Статус 2: привод знаходиться в стані STOP; $\text{Pr.06-48} \neq 0$; $\text{Pr.07-02} \neq 0$
Коли привод запускається, він спочатку виконує Pr.06-48 , а потім виконує Pr.07-02 (гальмо постійного струму). Рівень гальмівного струму постійного струму в цьому стані складається з двох частин: одна дорівнює 20-кратному значенню параметра 06-47 у часі налаштування параметра 06-48; інше – значення параметра Pr.07-01 у часі налаштування Pr.07-02 . Загальний час гальмування постійним струмом $T = \text{Pr.06-48} + \text{Pr.07-02}$.

Статус 2-1: $\text{Pr.06-48} \neq 0$, $\text{Pr.07-02} \neq 0$ (Перед операцією не виявлено OPHL)



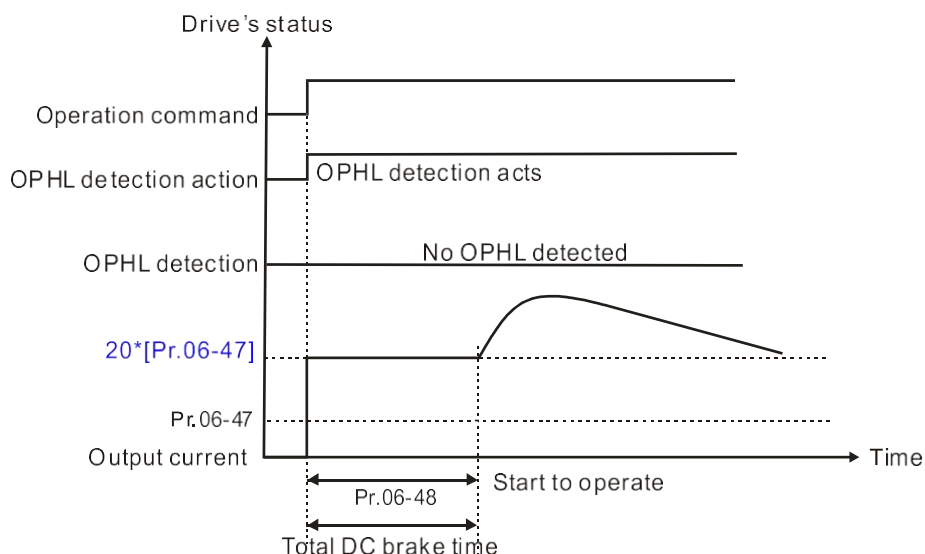
Статус 2-2: $\text{Pr.06-48} \neq 0$, $\text{Pr.07-20} \neq 0$ (OPHL виявлено перед операцією)

У цей період, якщо OPHL виникає в межах часу для Pr.06-48 , привод виконує налаштування Pr.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Pr.06-48 .

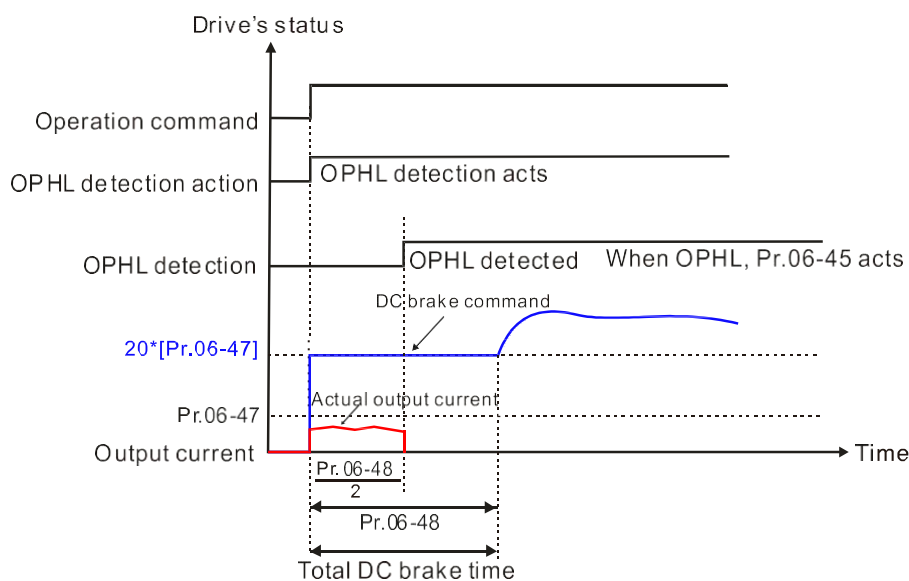


- Статус 3: привод знаходиться в стані STOP; Пр.06-48 $\neq 0$; Пр.07-02 = 0
Коли привод запускається, він виконує Пр.06-48 як гальмо постійного струму. Рівень гальмівного струму постійного струму в 20 разів перевищує встановлене значення Пр.06-47.

Статус 3-1: Пр.06-48 $\neq 0$, Пр.07-02 = 0 (Перед операцією не виявлено OPHL)



Статус 3-2: Пр.06-48 $\neq 0$, Пр.07-20 = 0 (OPHL виявлено перед операцією)
У цей період, якщо OPHL виникає в межах часу для Пр.06-48, привод виконує налаштування Пр.06-45 після того, як привод починає відраховувати половину часу Пр.06-48.



06-49 Функція LvX Set

Типове значення: 0

Налашт bit0: автоматичний скидання LvX (0: ВИМК / 1: УВИМК)
ування біт 1: Екранування індикації LvX (0: ВИМК / 1: УВИМК)

📖 Пр.06-49 – це автоматичне скидання LvX, коли попередження фіксується та виникає LvX, чи скидати диск після відновлення стану.

📖 Пр.06-44 bit1 – це екранування індикації LvX, коли попередження зафіксовано, чи з'явиться індикація несправності та чи виведе термінал.

✎ 06-53 Дія виявлення втрати фази входу (ORP)

Типове значення: 0

Налашт 0: Помилка та рампа для зупинки
ування 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

Налашт 0: Постійний номінальний струм і обмеження несучої частоти за
ування струмом навантаження та температурою
1: Постійна несуча частота та обмеження струму навантаження
шляхом встановлення несучої частоти
2: Постійний номінальний струм (те саме, що налаштування 0), але
закрите обмеження струму

📖 Допустима максимальна вихідна частота та мінімальна межа несучої частоти в режимі керування:

Для режимів VF, SVC: коли максимальна вихідна частота становить 599 Гц, мінімальна несуча хвиля становить 6 кБ.

📖 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 (F_c) на виході приводу автоматично зменшується відповідно до температури навколишнього середовища, вихідного струму перевантаження та часу.
- Застосовні умови: якщо перевантаження не є частими, і занепокоєння стосується лише несучої частоти, яка працює з номінальним струмом протягом тривалого часу, і зміни несучої хвилі через короткочасне перевантаження прийнятні, встановіть 0
- Візьмемо, наприклад, нормальний режим роботи VFD9A0ME43ANSAA: температура навколишнього середовища 50°C, відкритий тип UL та незалежне встановлення. Коли несуча хвиля встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% коефіцієнта 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 (F_c) на виході приводу фіксується на значенні за замовчуванням.
- Застосовні умови: виберіть цей режим, якщо зміна несучої частоти та шум двигуна, спричинені температурою навколишнього середовища та частим перевантаженням, неприйнятні.
- Візьмемо, наприклад, нормальний режим роботи VFD9A0ME43ANSAA: температура навколишнього середовища 50°C, відкритий тип UL та незалежне встановлення. Коли несуча хвиля встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% коефіцієнта зниження. Коли вихідний струм вище значення, носій

частота при цьому не зменшиться, але якщо перевантаження триває протягом тривалого часу, через підвищення температури IGBT виникне помилка oH1 (перегрів IGBT) або oL (інвертор перевантажений), і двигун зрештою зупиниться

- Захист OL спрацює, коли струм становить $120\% \times 75\% = 90\%$ 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 $\times$ рівень запобігання зупинці через перевантаження по струму (Pr.06-03 і Pr.06-04).
- Рівень зниження номінального струму: коефіцієнт зниження $\times$ номінальний струм (Pr.00-01).
- Для методу захисту та дії встановлено значення 0, але це вимикає обмеження струму, коли вихідний струм становить коефіцієнт зниження на 120% вихідного струму при нормальному навантаженні та коефіцієнт зниження на 180% вихідного струму при малому навантаженні.
Перевагою є те, що він забезпечує вищий пусковий вихідний струм, коли значення несучої частоти вище, ніж стандартне.
Однак при перевантаженні несуча частота легко знижується.
- Наприклад: коли Pr.06-55 = 0 або 1, рівень запобігання зриву через струм = коефіцієнт $\times$ Pr.06-03.
- Коли Pr.06-55 = 2, рівень запобігання зриву через струм = Pr.06-03

📖 Використовуйте цей параметр з Pr.00-16 і Pr.00-17.

📖 Температура навколишнього середовища також впливає на зниження номінальних характеристик. Зверніться до розділу 9-6 Крива зниження номінальних характеристик.

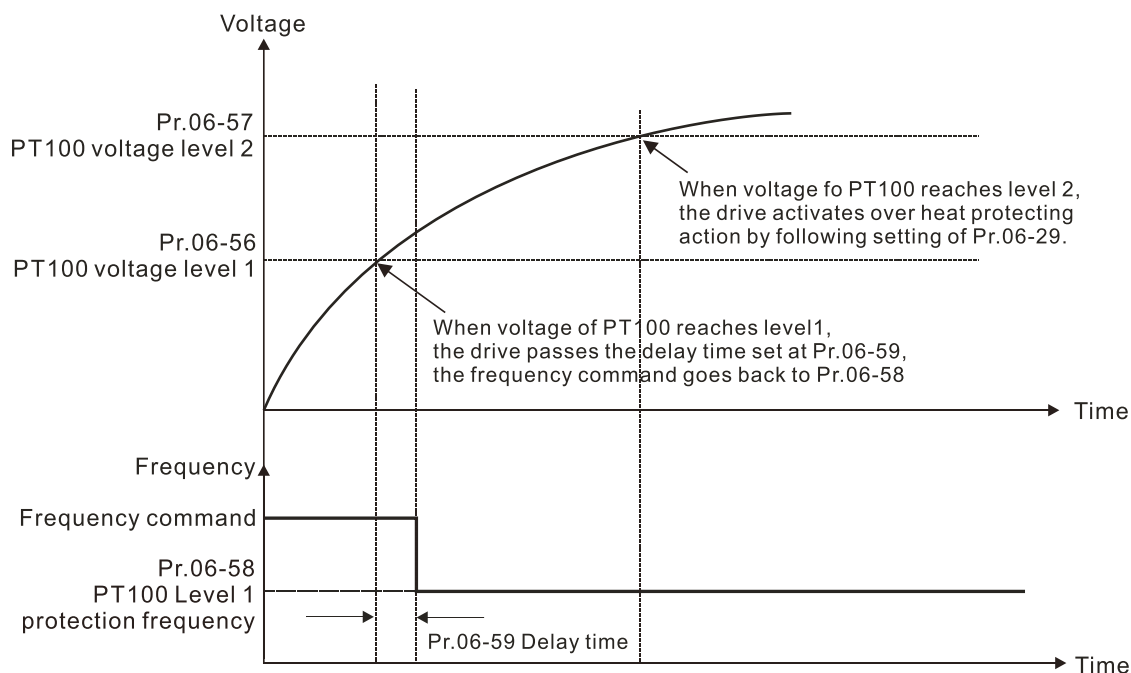
Візьмемо, наприклад, VFD9A0ME43ANSAA у нормальному режимі роботи: температура навколишнього середовища 50°C, UL відкритого типу та незалежна установка. Коли несуча частота встановлена на 10 кГц, це відповідає 75% номінального вихідного струму. Температура навколишнього середовища 60°C відповідає 75% $\times$ 75% номінального вихідного струму.

↗	06-56	PT100 Рівень напруги 1	Типове значення: 5.000
		Налаштування 0,000–10,000 В	
↗	06-57	PT100 Рівень напруги 2	За замовчуванням: 7.000
		Налаштування 0,000–10,000 В	
		📖 Параметри умов: Pr.06-57 > Pr.06-56	
↗	06-58	PT100 Рівень 1 захисту частоти	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0,00–599,00 Гц	
↗	06-59	PT100 Час затримки частоти захисту рівня 1 активації	Типове значення: 60
		Налаштування 0–6000 сек.	

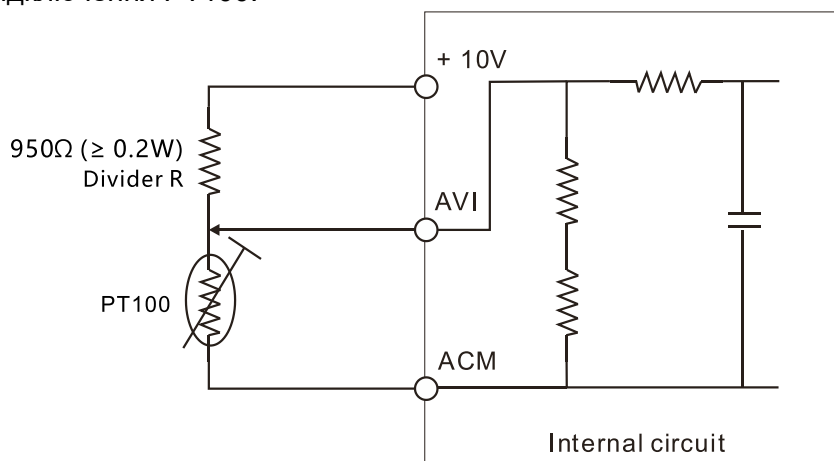
📖 Інструкція з експлуатації PT100

1. Використовуйте аналоговий вхід типу напруги (напруга AVI 0–10 В) і виберіть режим PT100 2. Встановіть Pr.03-00 = 11 і Pr.03-28 = 0
3. Необхідно підключити опір дільника, а рекомендована напруга становить 950 Ом ($\geq 0,2$ Вт).

4. Існує два типи рівнів дії для PT100. На діаграмі нижче показано дію захисту PT100.



5. Схема підключення PT100.



приклад:

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 Pr.06-58, коли вона досягає значення підрахунку часу затримки. Привод працює на частоті, встановленій для Pr.06-58, доки температура двигуна не стане нижче 135°C (275°F). Якщо температура двигуна перевищує 150°C (302°F), привод автоматично сповільнюється до ЗУПИНКИ та відображає попередження «oH3».

Процес налаштування:

1. Зверніться до схеми підключення PT100 для підключення.
2. Зверніться до порівняльної таблиці температури та опору RTD
 Температура = 135°C, опір = 151,71 Ом , напруга: приблизно 1,37 В постійного струму
 Температура = 150°C, опір = 157,33 Ом , напруга: приблизно 1,42 В постійного струму

3. Коли температура RTD > 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.
4. Коли температура RTD > 150°C, привід видає помилку, сповільнюється до ЗУПИНКИ та відображає попередження «ОНЗ».
Тоді Pr.06-57 = 1,42 і Pr.06-29 = 1 (попередження та зміна темпу для 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 привід виявляє, що незбалансований трифазний вихідний струм перевищує налаштування для Pr.06-60, активується захист GFF. Після цього привід припиняє виведення.

06-63 Час роботи запису про несправності 1 (дні)

06-65 Час роботи запису про несправності 2 (дні)

06-67 Час роботи запису про несправності 3 (дні)

06-69 Час роботи запису про несправності 4 (дні)

06-90 Час роботи запису про несправності 5 (днів)

06-92 Час роботи запису про несправності 6 (днів)

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0–65535 днів

06-64 Час роботи запису несправності 1 (хвилини)

06-66 Час роботи запису несправності 2 (хвилини)

06-68 Час роботи запису несправності 3 (хвилини)

06-70 Час роботи запису несправності 4 (хвилини)

06-91 Час роботи запису несправності 5 (хвилин)

06-93 Час роботи запису несправності 6 (хвилини)

За замовчуванням: лише читання

Дисплей 0–1439 хв.

📖 Якщо під час роботи приводу виникає будь-яка несправність, у Pr.06-17–06-22 записуються несправності, а в Pr.06-63–06-70 – час роботи для чотирьох послідовних несправностей. Перевірте, чи немає проблем із приводом відповідно до інтервалу записаної несправності.

приклад:

Перша помилка: осА виникає після роботи моторного приводу протягом 1000 хвилин. Друга помилка: осd виникає ще через 1000 хвилин.

Третя помилка: осп виникає ще через 1000 хвилин.

Четверта помилка: осА виникає ще через 1000

хвилин. П'ята помилка: осd виникає ще через 1000 хвилин.

Шоста помилка: осп виникає ще через 1000 хвилин.

Тоді Пр.06-17–06-22 та Пр.06-63–06-70 записуються таким чином:

Параметр	1 -й розлом	2 -я помилка	3 -я помилка	4 -й розлом	5 -й розлом	6 -а помилка
06-17	осА	осd	осп	осА	осd	осп
06-18	0	осА	осd	осп	осА	осd
06-19	0	0	осА	осd	осп	осА
06-20	0	0	0	осА	осd	осп
06-21	0	0	0	0	осА	осd
06-22	0	0	0	0	0	осА
06-63	1000	560	120	1120	680	240
06-64	0	1	2	2	3	4
06-65	0	1000	560	120	1120	680
06-66	0	0	1	2	2	3
06-67	0	0	1000	560	120	1120
06-68	0	0	0	1	2	2
06-69	0	0	0	1000	560	120
06-70	0	0	0	0	1	2

Примітка. Вивчивши запис часу, ви можете побачити, що остання помилка (Пр.06-17) сталася після того, як привод працював протягом чотирьох днів і 240 хвилин.

✎ **06-71** Низький рівень налаштування струму

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100,0%

✎ **06-72** Час виявлення низького струму

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–360,00 сек.

✎ **06-73** Низький струм дії

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: немає функції
 - 1: Розлом і вибіг для зупинки
 - 2: Помилка та рампа для зупинки до 2-го часу уповільнення
 - 3: Попередження та продовження роботи

📖 Привод працює відповідно до налаштування для Пар.06-73, коли вихідний струм нижчий за налаштування для Пар.06-71 і коли час низького струму перевищує час виявлення для Пар.06-72. Цей параметр можна використовувати з налаштуванням зовнішньої багатофункціональної вихідної клеми 44 (низькопотужності вихід).

📖 Функція виявлення низького струму не виконується, коли диск перебуває в режимі сну або очікування.

06-80 Режим пожежі

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: вимкнено
 - 1: операція вперед (проти годинникової стрілки)
 - 2: операція назад (за годинниковою стрілкою).

📖 Використовуйте цей параметр із налаштуванням 58 або 59 багатофункціонального вхідного роз'єму та налаштуванням 53 багатофункціонального вихідного роз'єму.

0: виявлення пожежі недейсне.

1: Двигун працює проти годинникової стрілки (U, V, W).

2: Двигун працює за годинниковою стрілкою (U, W, V).

✎ **06-81** Робоча частота в пожежному режимі

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Увімкнути пожежний режим (Pr.06-80 = 1 або 2) і встановити частоту роботи в пожежному режимі (Pr.06-81). Привід працює з частотою роботи в пожежному режимі, коли включений пожежний режим.

06-88 Час роботи в пожежному режимі

За замовчуванням: лише читання

Налаштування 0–65535 разів

📖 Рахувати один раз, коли режим пожежі працює протягом 4 хвилин.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

07 Спеціальні параметри

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ 07-00 Рівень дії програми Brake Chopper

Типове значення: 370,0 / 740,0

Налашт. Моделі 115 В / 230 В: 350,0–450,0 В постійного струму
ування Моделі 460 В: 700,0–900,0 В постійного струму

📖 Встановіть напругу шини постійного струму, при якій активується гальмівний переривник. Виберіть відповідний гальмівний резистор, щоб досягти оптимальної продуктивності уповільнення. Зверніться до Розділу 7 Додаткові аксесуари для отримання інформації про гальмівні резистори.

✎ 07-01 Рівень гальмівного струму постійного струму

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

📖 Встановіть рівень вихідного струму постійного гальмування двигуна під час запуску та зупинки. При встановленні постійного струму гальмування номінальний струм (Pr.00-00) становить 100%. Рекомендується починати з низького рівня струму постійного гальмування, а потім збільшувати, доки не буде досягнуто належного утримуючого моменту. Однак гальмівний струм постійного струму не може перевищувати номінальний струм двигуна, щоб запобігти перегоранню двигуна. Тому НЕ використовуйте гальмо постійного струму для механічного утримання, інакше може статися травма або нещасний випадок.

✎ 07-02 Час гальмування постійним струмом при запуску

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–60,0 сек.

📖 Двигун може продовжувати обертатися через зовнішні сили або інерцію самого двигуна. Якщо ви використовуєте привод із двигуном, що обертається, це може призвести до пошкодження двигуна або спрацювання захисту приводу через перевантаження по струму. Цей параметр виводить постійний струм, створюючи крутний момент, щоб примусово зупинити двигун, щоб отримати стабільний запуск перед роботою двигуна. Цей параметр визначає тривалість постійного гальмівного струму на виході двигуна під час запуску приводу. Встановіть цей параметр на 0,0, щоб вимкнути гальмо постійного струму під час запуску.

✎ 07-03 Час гальмування постійним струмом у стані STOP

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–60,0 сек.

📖 Двигун може продовжувати обертатися після того, як привод припинить роботу через зовнішні сили або інерцію самого двигуна. Цей параметр виводить постійний струм, створюючи крутний момент для примусової зупинки двигуна після зупинки приводу, щоб переконатися, що двигун зупиняється.

📖 Цей параметр визначає тривалість виведення струму постійного гальмування на двигун під час гальмування. Щоб увімкнути гальмування постійним струмом у стані STOP, ви повинні встановити параметр Pr.00-22 (метод зупинки) на 0 (лімпи до зупинки). Встановіть цей параметр на 0,0, щоб вимкнути гальмо постійного струму під час зупинки.

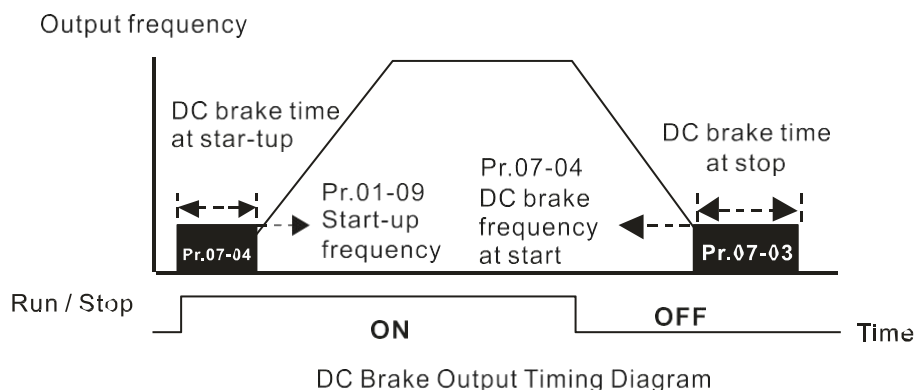
📖 Пов'язані параметри: Pr.00-22 Метод зупинки, Pr.07-04 Частота гальмування постійним струмом у STOP.

✎ 07-04 Частота гальмування постійним струмом при STOP

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

- Визначте початкову частоту гальма постійного струму перед зупинкою приводу. Якщо цей параметр менший за Pr.01-09 (Частота запуску), початкова частота для гальма постійного струму починається з мінімальної частоти.



- Використовуйте гальмо постійного струму перед запуском двигуна, коли навантаження рухається під час зупинки, наприклад, у разі використання вентиляторів і насосів. Двигун перебуває у вільному режимі та в невідомому напрямку обертання перед запуском приводу. Виконайте гальмо постійним струмом перед тим, як запускати двигун.
- Використовуйте DC Brake at STOP, коли вам потрібно швидко загальмувати двигун або контролювати позиціонування, наприклад, за допомогою кранів або різальних машин.

07-05 Підвищення напруги

Типове значення: 100

Налаштування 1–200%

- Коли Pr.01-49 = 3, цей параметр може регулювати нахил приросту напруги.
- Нахил приросту напруги [Pr.07-05]*[1В/1мс].

07-06 Перезапуск після короткочасної втрати живлення

Типове значення: 0

Налашт ування 0: зупинити роботу
1: Відстеження швидкості за швидкістю до втрати потужності
2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою

- Визначте режим роботи, коли привод перезапускається після короткочасної втрати живлення.
- Система живлення, підключена до накопичувача, може миттєво вимкнутися з багатьох причин. Ця функція дозволяє приводу продовжувати видавати вихідну напругу після відновлення живлення приводу та не спричиняє його зупинку.
- 1: Відстеження частоти починається перед миттєвою втратою потужності та прискорюється до команди головної частоти після того, як вихідна частота приводу та швидкість обертання двигуна синхронізуються. 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 того, як вихідна частота приводу та швидкість обертання двигуна синхронізуються. Використовуйте це налаштування, коли є невелика інерція та великий опір.

07-07 Дозволена тривалість втрати живлення

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–20,0 сек.

- Визначити максимальний час допустимої втрати потужності. Якщо тривалість втрати живлення перевищує цей параметр, привод змінного струму припиняє вихід після відновлення живлення.
- Pr.07-06 дійсний, коли електропривод змінного струму відображає «LV» протягом максимально допустимого часу втрати потужності. Якщо електропривод змінного струму вимикається через перевантаження, яке навіть не перевищує дозволenu тривалість втрати живлення, Pr.07-06 недійсний після відновлення живлення.

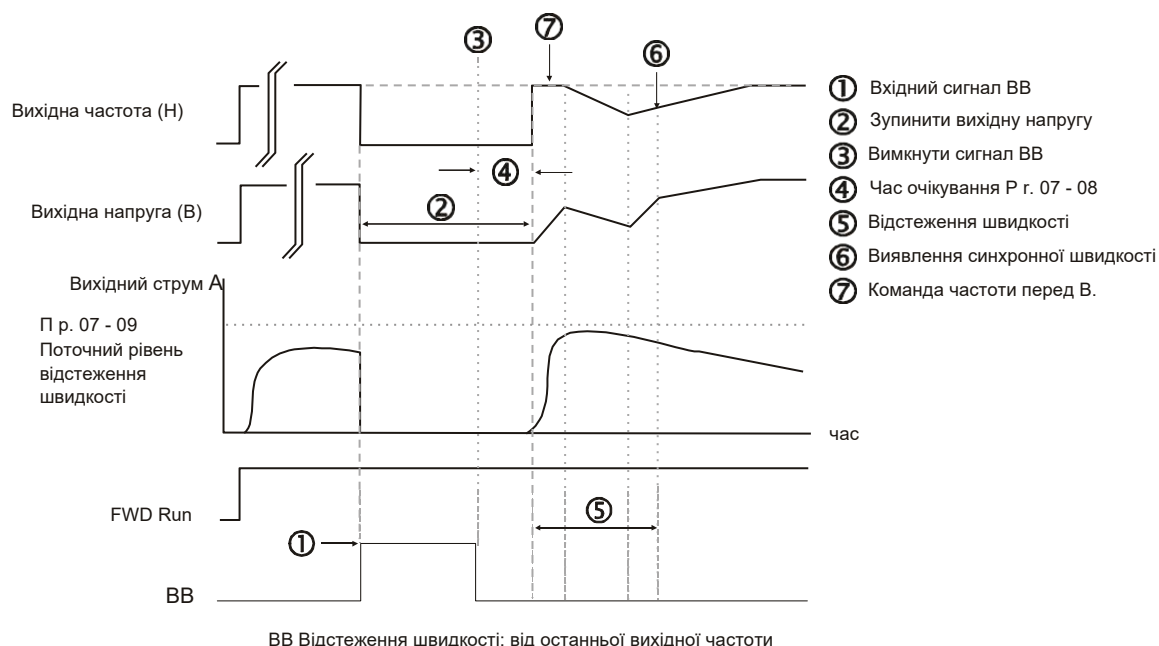
07-08 Час базового блоку

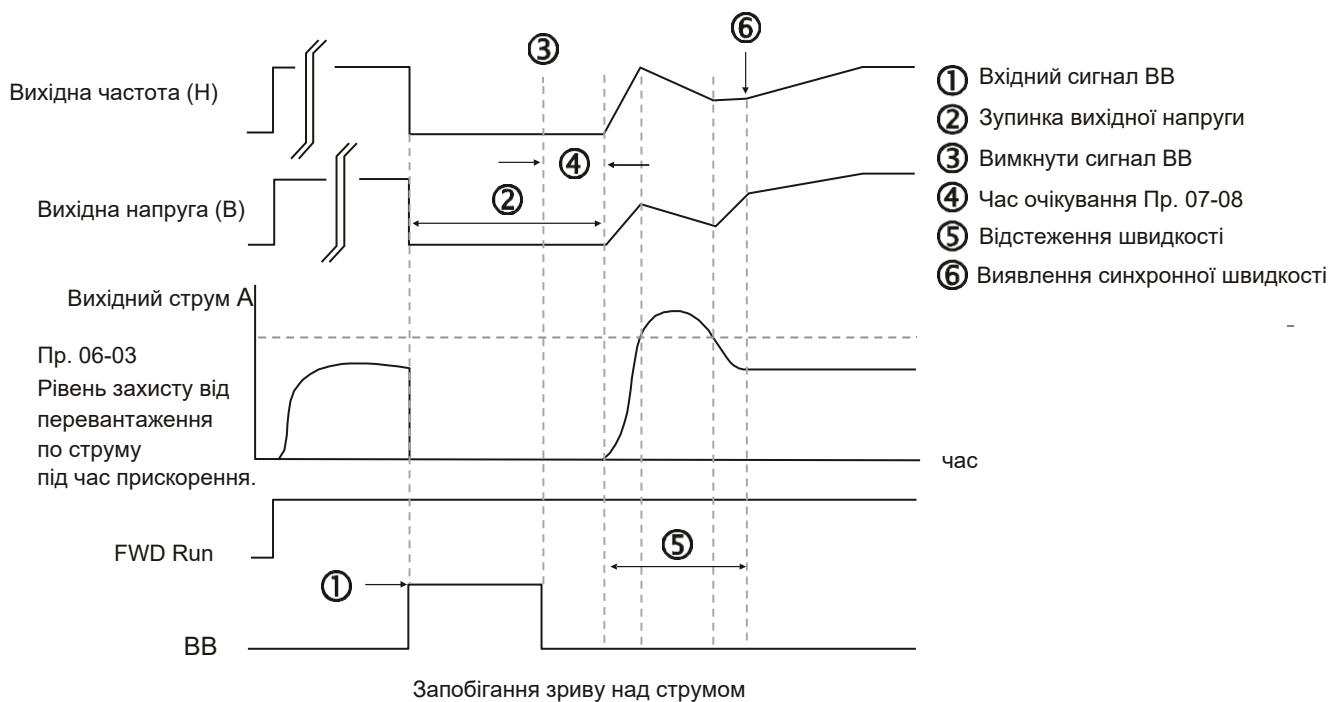
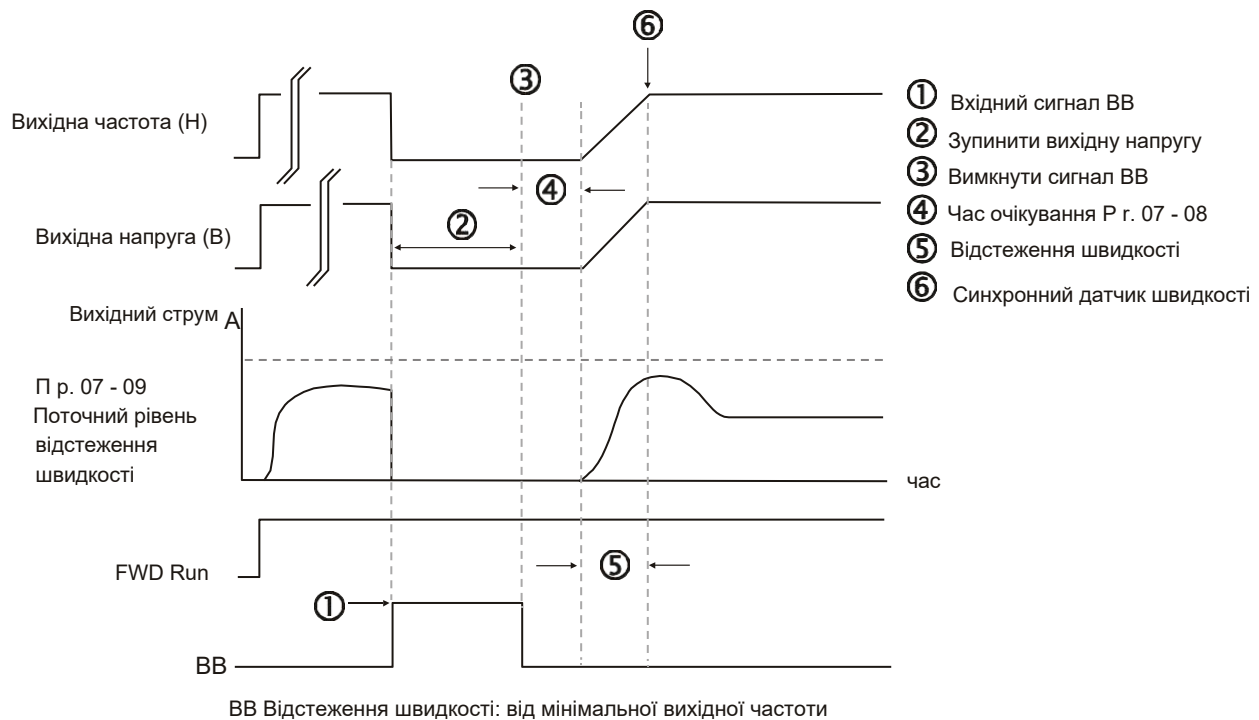
Типове значення: 0,5

Налаштування 0,0–60,0 сек.

- Коли виявляється миттєва втрата живлення, привод змінного струму блокує свою вихідну потужність, а потім чекає протягом певного періоду часу (визначається параметрами 07-08, який називається базовим часом блокування), перш ніж відновити роботу. Встановіть цей параметр на час, який дозволяє залишковій напрузі на стороні виходу знизитися до 0 В перед повторним увімкненням приводу.
- Цей параметр стосується не лише часу ВВ, але й часу затримки повторного запуску після вільного прогону.
- Команда RUN під час операції вільного запуску запам'ятовується та виконується або зупиняється з останньою командою частоти після часу затримки.
- Цей час затримки застосовний лише у стані «Повторний запуск після вибігу до зупинки» та не обмежує темп до зупинки. Зупинка на узбережжі може бути викликана різними джерелами команд керування або помилками.
- У наступній таблиці наведено рекомендовані параметри для часу затримки повторного запуску для кожної моделі живлення. Ви повинні встановити Pr.07-08 відповідно до цієї таблиці (за замовчуванням потужність кожної моделі також базується на цій таблиці).

кВт	0,75	1.5	2.2	3.7	5.6	7.5	11.0	15,0	18.5	22.0
НР	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30
Час затримки (сек.)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1.0	1.1	1.2





07-09 Поточний ліміт відстеження швидкості

Типове значення: 100

Налаштування 20–200%

Привод змінного струму виконує відстеження швидкості лише тоді, коли вихідний струм перевищує значення, встановлене в Par.07-09.

Максимальний струм для відстеження швидкості впливає на синхронний час. Чим більше значення параметра, тим швидше відбувається синхронізація. Однак, якщо значення параметра занадто велике, може бути активована функція захисту від перевантаження.

✎ 07-10 Перезапустити після дії з помилки

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: зупинити роботу
 - 1: Відстеження швидкості за поточною швидкістю
 - 2: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою

📖 Помилки включають: bb, oc, ov, oss. Щоб перезапустити після oc, ov, oss, ви НЕ можете встановити параметр Pr.07-11 на 0.

✎ 07-11 Кількість перезапусків після несправності

Типове значення: 0

Налаштування 0–10

📖 Після виникнення несправності (дозволена помилка: oc, ov, oss) привод двигуна змінного струму може скинути та автоматично перезапустити до 10 разів. Якщо для Pr.07-11 встановлено значення 0, привод не скидається або не перезапускається автоматично після виникнення несправностей. Привід запускається відповідно до налаштування Pr.07-10 після перезапуску після несправності.

📖 Якщо кількість несправностей перевищує параметр Pr.07-11, привод не скидається та не перезапускається, доки ви не натиснете «RESET» вручну та не виконаєте команду операції знову.

✎ 07-12 Відстеження швидкості під час запуску

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Жодної реакції
 - 1: Відстеження швидкості за максимальною вихідною частотою
 - 2: Відстеження швидкості за частотою двигуна під час запуску
 - 3: Відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою

📖 Відстеження швидкості підходить для перфтораторів, вентиляторів та інших великих інерційних навантажень. Наприклад, механічний пуансон зазвичай має великий інерційний маховик, а загальний метод зупинки – це зупинка набігом. Якщо його потрібно перезапустити знову, зупинка маховика може тривати 2–5 хвилин або більше. Це налаштування параметра дозволяє знову запустити маховик, не чекаючи, поки він повністю зупиниться.

✎ 07-13 Вибір функції dEb

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Жодної реакції
 - 1: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не видає частоту після відновлення живлення.
 - 2: dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення.

📖 dEb (резервне сповільнення енергії) дозволяє двигуну 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 = Pr.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.

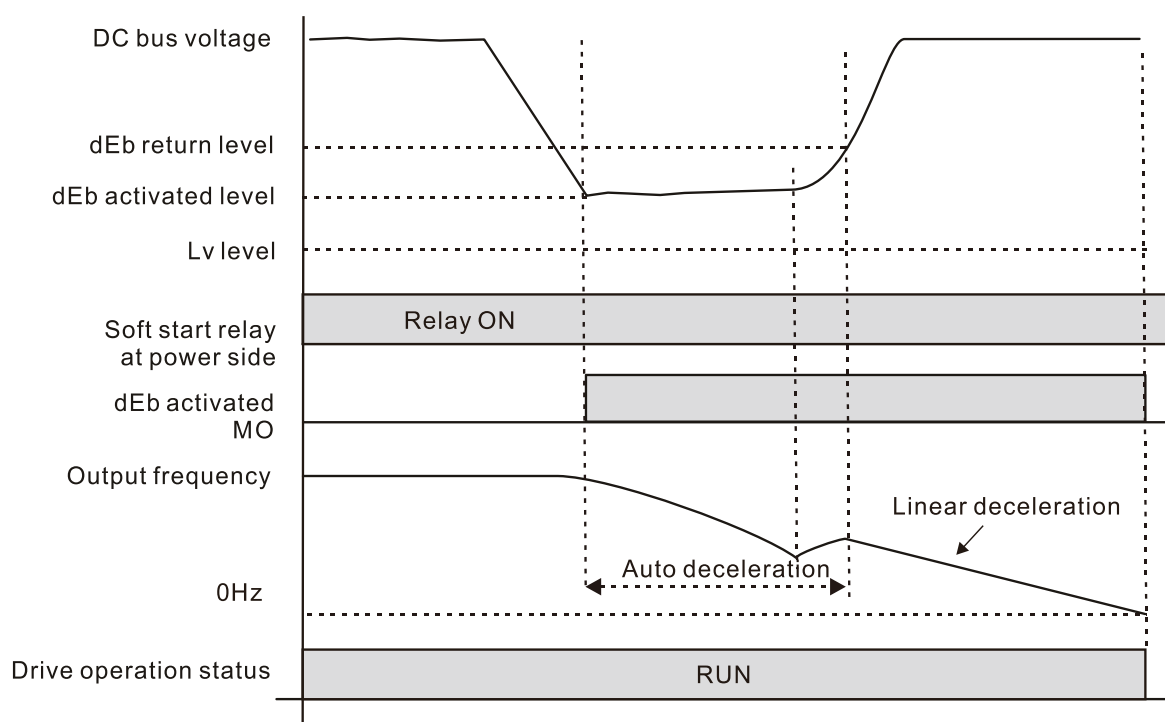
📖 Під час роботи dEb інші засоби захисту, такі як guF, ov, oc, oss і EF, можуть перервати її, і ці коди помилок записуються.

- 📖 Команда STOP (RESET) не працює під час автоматичного гальмування dEb, і привод продовжує гальмувати для зупинки. Щоб негайно зупинити рух накатом, використовуйте іншу функцію (EF).
- 📖 Функція BB не працює під час виконання dEb. Функція BB вмикається після завершення роботи функції dEb.
- 📖 Навіть якщо попередження Lv не відображається під час роботи dEb, якщо напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, MO = 10 (попередження про низьку напругу) все ще працює.

📖 Далі пояснюється дія dEb:

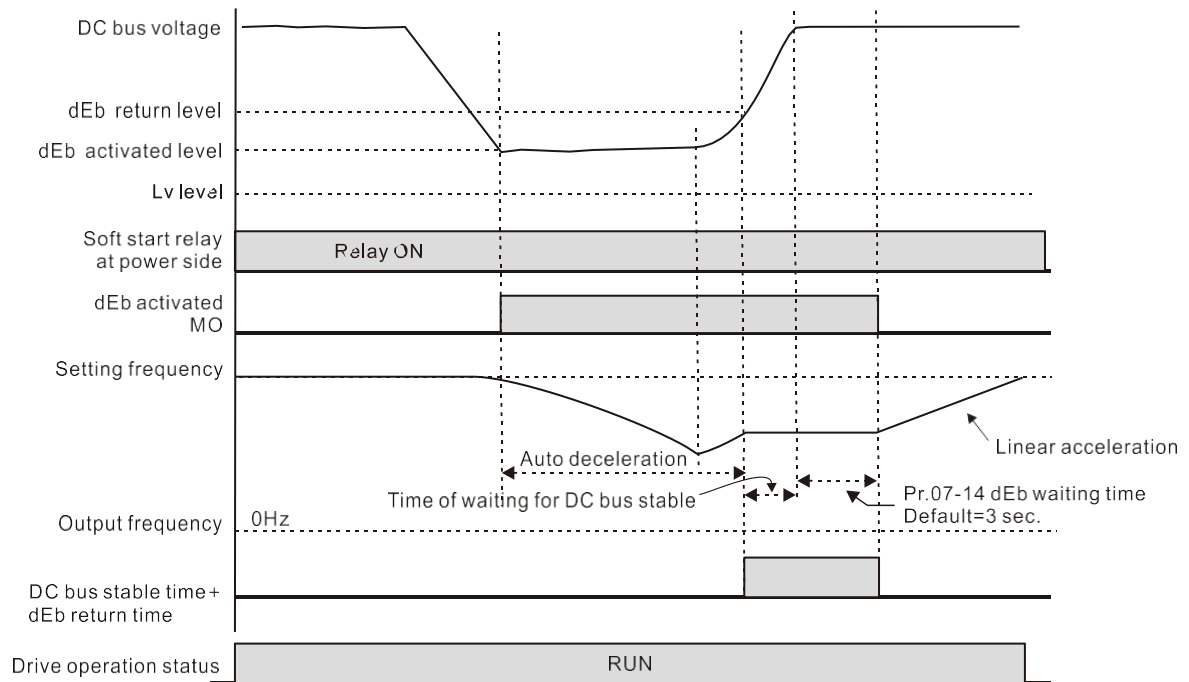
Коли напруга на шині постійного струму падає нижче рівня налаштування dEb, починає працювати функція dEb (реле плавного пуску залишається замкнутим), і привод виконує автоматичне уповільнення.

- Ситуація 1: Миттєва втрата живлення, або занадто низька та нестабільна напруга живлення, або джерело живлення ковзає вниз через раптове велике навантаження Pr.07-13 = 1 і живлення відновлюється
Коли живлення відновлюється і напруга шини постійного струму перевищує рівень повернення dEb, привод лінійно сповільнюється до 0 Гц і зупиняється. На клавіатурі відображається попередження «dEb», доки ви не скинете його вручну, щоб ви могли побачити причину зупинки.

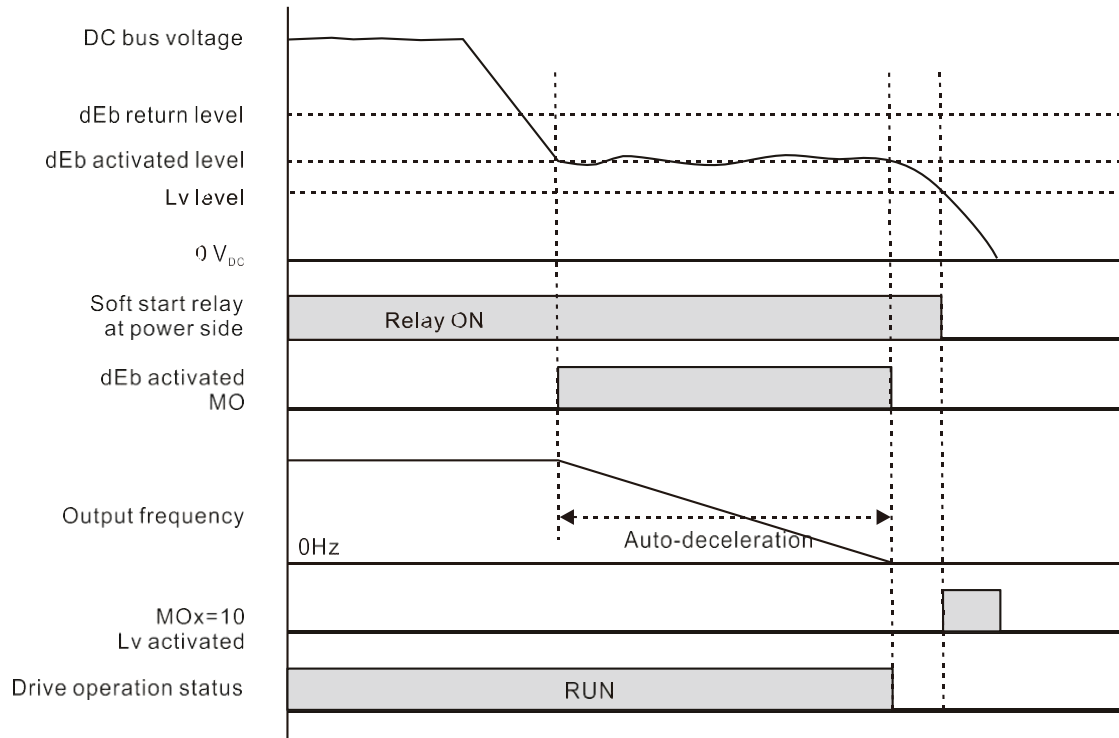


- Ситуація 2: Миттєва втрата живлення, або занадто низька та нестабільна напруга живлення, або блок живлення ковзає вниз через раптове велике навантаження
Pr.07-13 = 2 і живлення відновлюється

Під час уповільнення dEb (включаючи роботу на частоті 0 Гц), якщо напруга відновлюється до напруги, що перевищує рівень повернення dEb, привод підтримує частоту протягом трьох секунд, а потім знову прискорюється. Попередження «dEb» на клавіатурі автоматично зникає.



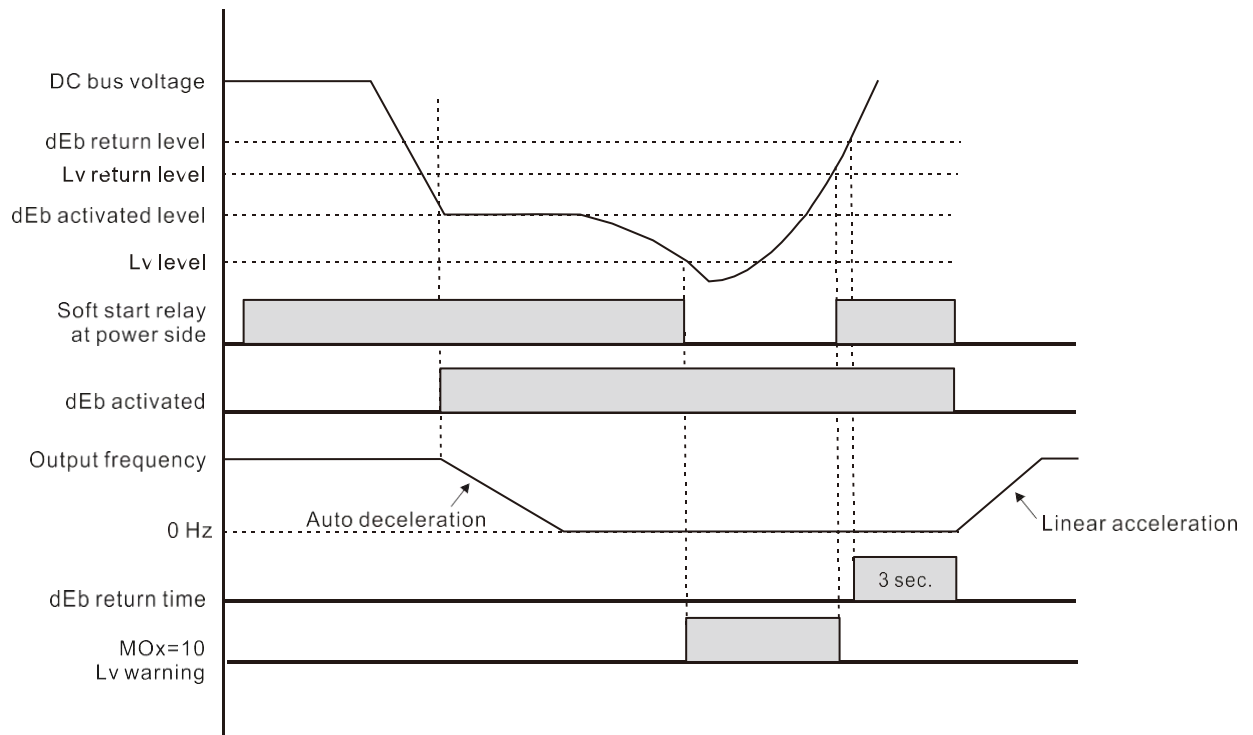
- Ситуація 3: Раптове відключення або втрата живлення Pr.07-13 = 1 і живлення не відновлюється
Клавіатура відображає попередження «dEb», і привод зупиняється після уповільнення до найнижчої робочої частоти. Коли напруга шини постійного струму нижча за рівень Lv, привод від'єднує реле плавного пуску, доки живлення повністю не закінчиться.



- Ситуація 4: Pr.07-13 = 2 і живлення не відновлюється, та сама ситуація, що й ситуація 3. Привід сповільнюється до 0 Гц. Напруга шини постійного струму продовжує знижуватися, поки напруга не стане нижчою за рівень Lv, а потім привод від'єднує реле плавного пуску. На клавіатурі відобразатиметься попередження «dEb», доки накопичувач повністю не розрядиться.

- Ситуація 5: Pr.07-13 = 2 і живлення відновлюється після того, як напруга шини постійного струму стає нижчою за рівень Lv.

Привід сповільнюється до 0 Гц. Напруга шини постійного струму продовжує знижуватися, поки напруга не стане нижчою за рівень Lv, а потім привод від'єднає реле плавного пуску. Реле плавного пуску знову замикається після відновлення живлення, а напруга на шині постійного струму вища за рівень повернення Lv. Коли напруга шини постійного струму вища за рівень повернення dEb, привод підтримує частоту протягом трьох секунд і починає лінійно прискорюватися. Попередження «dEb» на клавіатурі автоматично зникає.

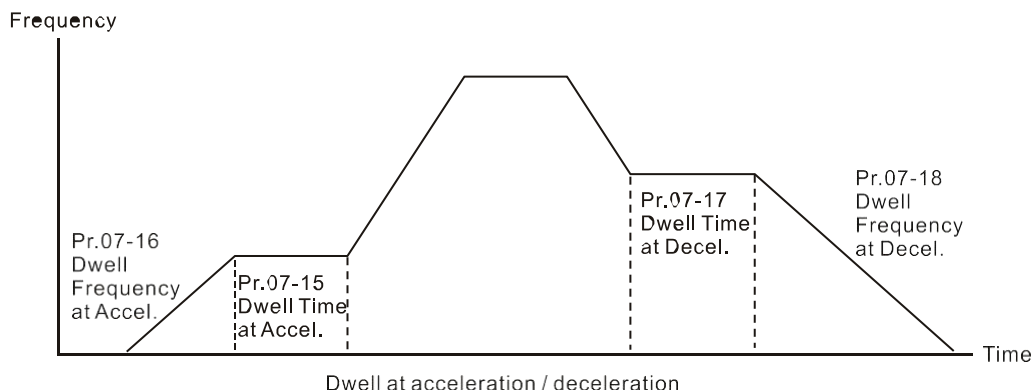


✓	07-15	Час перебування при прискоренні	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0,00–600,00 сек.	
✓	07-17	Час перебування при гальмуванні	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0,00–600,00 сек.	
✓	07-16	Частота перебування при прискоренні	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0,00–599,00 Гц	
✓	07-18	Частота перебування при гальмуванні	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0,00–599,00 Гц	

У ситуаціях великого навантаження Dwell тимчасово підтримує стабільну вихідну частоту.

Використовуйте цей параметр для кранів, ліфтів тощо.

Коли навантаження важче, використовуйте Pr.07-15–Pr.07-18, щоб забезпечити захист від OV або OC.



✎ 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: Коли двигун змінного струму працює, вентилятор увімкнено. Коли привід двигуна змінного струму зупиняється, вентилятор вимикається.
 - 3: Вентилятор вмикається, коли температура (IGBT) досягає приблизно 60 °C.
 - 5: Вентилятор вмикається / вимикається відповідно до роботи / зупинки приводу двигуна змінного струму та залишається в режимі очікування на нульовій швидкості.

📖 Використовуйте цей параметр для керування вентилятором.

📖 0: Вентилятор запускається одразу після ввімкнення живлення приводу.

📖 1: Вентилятор працює, коли працює двигун змінного струму. Через хвилину після зупинки двигуна змінного струму вентилятор зупиняється.

📖 2: Вентилятор працює, коли двигун змінного струму працює, і зупиняється негайно, коли двигун змінного струму зупиняється.

📖 3: Вентилятор увімкнено, коли температура IGBT або ємність > 60°C.

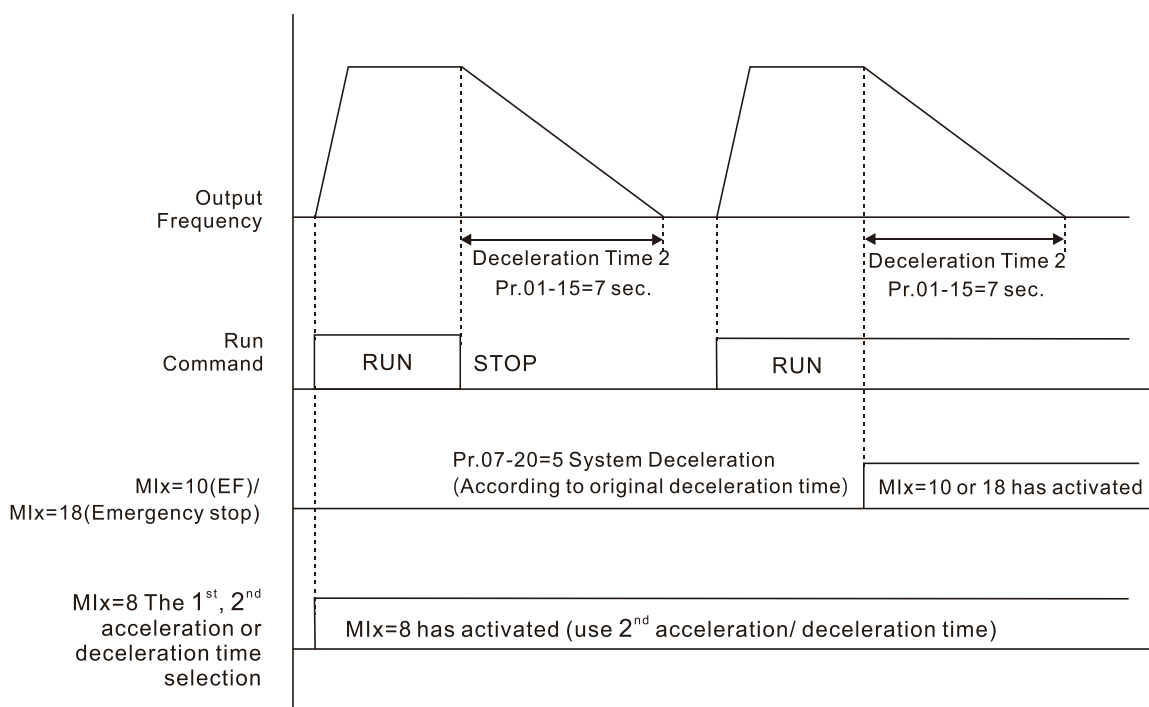
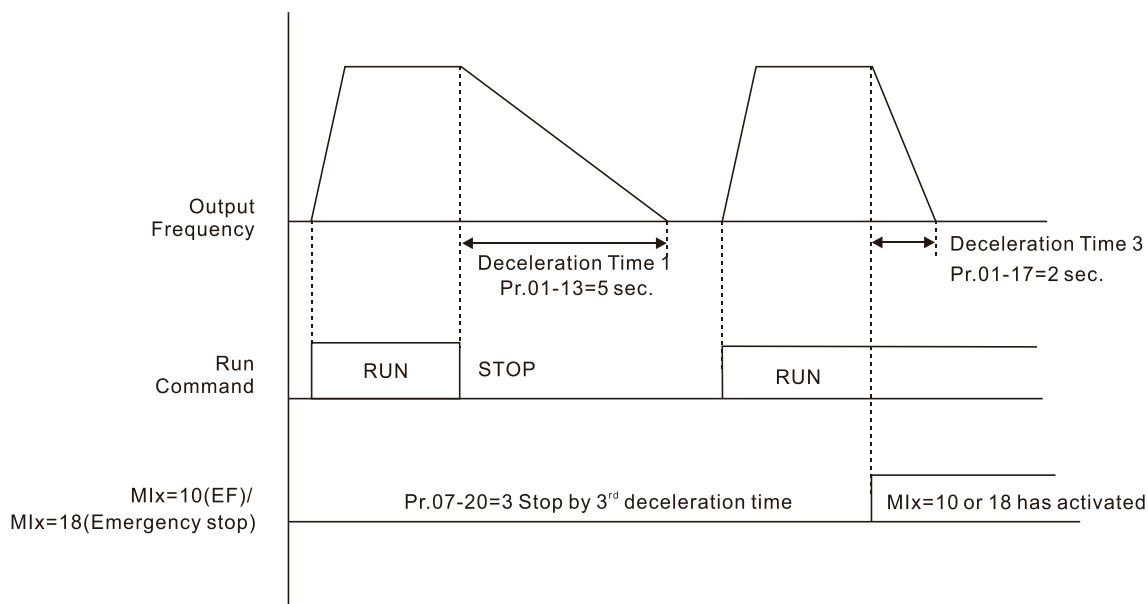
Вентилятор ВИМКНЕНО, коли температура IGBT і ємність < 40°C, і привод припиняє працювати.

✎ 07-20 Вибір аварійної зупинки (EF) і примусової зупинки

Типове значення: 0

- Налаштування**
- 0: Наближення до зупинки
 - 1: Зупиниться за першим часом уповільнення
 - 2: Зупинка до другого часу уповільнення
 - 3: Зупинка до третього часу уповільнення
 - 4: Зупинка до четвертого часу уповільнення
 - 5: Уповільнення системи
 - 6: Автоматичне уповільнення

📖 Якщо налаштування багатофункціональної вхідної клеми встановлено на 10 (вхід EF) або 18 (примусова зупинка), а контакт клеми ввімкнено, привод зупиняється відповідно до налаштування цього параметра.



07-21 Автоматичне налаштування енергозбереження

Типове значення: 0

Налашт 0: вимкнено

ування 1: покращення енергозбереження коефіцієнта потужності

Коли ввімкнено енергозбереження, прискорення/гальмування двигуна працює з повною напругою. Під час роботи на постійній швидкості він автоматично розраховує найкраще значення напруги відповідно до потужності навантаження. Ця функція не підходить для коливань навантажень або навантажень, які майже заповнені під час роботи.

Коли вихідна частота постійна (тобто постійна робота), вихідна напруга автоматично зменшується зі зменшенням навантаження. Таким чином, привод працює з мінімальним збільшенням напруги та струму (електроенергії) для досягнення енергозбереження.

✎ 07-23 Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).

Типове значення: 0

Налаштування 0: увімкнути AVR
 1: Вимкніть AVR
 2: Вимкнути AVR під час уповільнення

- 📖 Номінальна напруга двигуна зазвичай становить 220 В / 200 В, 60 Гц / 50 Гц, а вхідна напруга приводу змінного струму може варіюватися від 180–264 В змінного струму, 50 Гц / 60 Гц. Таким чином, при використанні приводу змінного струму без функції AVR вихідна напруга така ж, як і вхідна напруга. Коли двигун працює при напрузі, що перевищує 12–20% номінальної напруги, це спричиняє високі температури, пошкодження ізоляції та нестабільний вихідний момент, що призводить до втрат через коротший термін служби двигуна.
- 📖 Функція AVR автоматично регулює вихідну напругу приводу двигуна змінного струму до номінальної напруги двигуна, коли вхідна напруга перевищує номінальну напругу двигуна. Наприклад, якщо крива V/F встановлена на 200 В змінного струму, 50 Гц, а вхідна напруга становить 200–264 В змінного струму, то привод автоматично знижує вихідну напругу двигуна до максимуму 200 В змінного струму, 50 Гц. Якщо вхідна напруга становить 180–200 В змінного струму, вихідна напруга на двигун прямо пропорційна вхідній напрузі.
- 📖 0: Коли функцію AVR увімкнено, привод обчислює вихідну напругу відповідно до фактичної напруги шини постійного струму. Вихідна напруга НЕ змінюється при зміні напруги на шині постійного струму.
- 📖 1: Коли функцію AVR вимкнено, привод розраховує вихідну напругу відповідно до фактичної напруги шини постійного струму. Вихідна напруга змінюється разом із напругою шини постійного струму та може спричинити недостатній струм, перевищення струму або коливання.
- 📖 2: Привід вимикає функцію AVR лише під час уповільнення для зупинки, і в цей час ви можете прискорити гальмування для досягнення того самого результату.
- 📖 Коли двигун починає зупинятися, вимкніть функцію AVR, щоб скоротити час уповільнення. Потім використовуйте функції автоматичного прискорення та автоматичного уповільнення, щоб зробити уповільнення двигуна більш стабільним і швидшим.

✎ 07-24 Час фільтра команд крутного моменту

Типове значення: 0,050

Налаштування 0,001–10,000 сек.

📖 Застосовується лише до режимів керування IMVF та PMSVC.

- 📖 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.

✎ 07-25 Час фільтра компенсації ковзання

Типове значення: 0,100

Налаштування 0,001–10,000 сек.

- 📖 Застосовується лише до режиму 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)

За замовчуванням: 1

Налашт IM: 0–10 (коли Pr.05-33 = 0)
ування PM: 0–5000 (коли Pr.05-33 = 1 або 2)

Застосовується лише до режимів 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. Крутний момент зменшується на низькій швидкості через зменшення резистора змінного струму та незмінного резистора постійного струму. Функція автоматичної компенсації крутного моменту збільшує вихідну напругу на низькій частоті, щоб отримати вищий пусковий момент.

Коли коефіцієнт компенсації встановлений занадто високим, це може спричинити надмірний потік двигуна та призвести до занадто великого вихідного струму приводу, перегріву двигуна або спрацьовування функції захисту приводу.

Цей параметр впливає на вихідний струм під час роботи приводу. Ефект менший у зоні низької швидкості.

Встановіть цей параметр вище, якщо струм холостого ходу занадто великий. Але двигун може вібрувати, якщо налаштування занадто високе. Якщо двигун вібрує під час роботи, зменште налаштування.

↙ **07-27** Коефіцієнт компенсації ковзання

07-72 Коефіцієнт компенсації ковзання (двигун 2) Типове значення: 0,00

(За замовчуванням 1,00 у режимі SVC)

Налаштування 0.00–10.00

Застосовується лише до режиму керування IMSVC.

Асинхронний двигун потребує постійного ковзання для створення електромагнітного моменту. Його можна ігнорувати при вищих швидкостях двигуна, таких як номінальна швидкість або 2–3% ковзання.

Однак під час роботи приводу ковзання та синхронна частота знаходяться в зворотній пропорції для створення однакового електромагнітного моменту. Ковзання більше при зниженні синхронної частоти. Крім того, двигун може зупинитися, коли синхронна частота зменшується до певного значення. Тому ковзання серйозно впливає на точність швидкості двигуна на низькій швидкості.

В іншій ситуації, коли ви використовуєте асинхронний двигун з приводом, ковзання збільшується при збільшенні навантаження. Це також впливає на точність швидкості двигуна.

Використовуйте цей параметр для встановлення частоти компенсації та зменшення ковзання для підтримки синхронної швидкості, коли двигун працює з номінальним струмом, щоб підвищити точність приводу. Коли вихідний струм приводу перевищує параметр 05-05 (струм холостого ходу для асинхронного двигуна 1 (A)), привод компенсує частоту відповідно до цього параметра.

Цей параметр автоматично встановлюється на 1,00, коли режим керування швидкістю (Pr.00-11) змінюється з режиму V/F на векторний режим. В іншому випадку автоматично встановлюється значення 0,00. Застосуйте компенсацію ковзання після навантаження та прискорення. Поступово збільшуйте значення компенсації від малого до великого. Додайте вихідну частоту до [номінального ковзання двигуна 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

Налашт 0,0–100,0%
ування 0: не виявлено

✎ 07-30 Час виявлення відхилення від ковзання

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–10,0 сек.

✎ 07-31 Лікування відхилення від надмірного ковзання

Типове значення: 0

Налашт 0: Попередження та продовження роботи
ування 1: Помилка та рампа для зупинки
2: Помилка та зупинка на вибігу
3: Немає попередження

Pr.07-29–Pr.07-31 встановіть допустимий рівень/час ковзання та лікування надмірного ковзання, коли привод працює.

✎ 07-32 Коефіцієнт компенсації коливань двигуна

Типове значення: 1000

Налаштування 0–10000

Якщо існують поточні хвильові рухи, які викликають сильні коливання двигуна в певній зоні, встановлення цього параметра може ефективно покращити цю ситуацію.

Коли поточний хвильовий рух відбувається з низькою частотою та високою потужністю, збільште значення для Pr.07-32.

✎ 07-33 Інтервал несправності автоматичного перезапуску

Типове значення: 60,0

Налаштування 0,0–6000,0 сек.

Коли скидання/перезапуск відбувається після несправності, привод використовує Pr.07-33 як таймер і починає підраховувати кількість несправностей протягом цього періоду часу. Протягом цього періоду, якщо кількість несправностей не перевищує налаштування для Pr.07-11, підрахунок очищається та починається з 0, коли виникає наступна несправність.

07-38 Коефіцієнт прямої подачі напруги PMSVC

Типове значення: 1,00

Параметри 0.00–2.00

📖 Відрегулюйте посилення прямого зворотного зв'язку за напругою під керуванням PMSVC, щоб задовольнити потреби застосування швидкого зворотного зв'язку.

📖 $Pr.07-38 = 1,00$ означає прямий зворотний зв'язок $= K_e \times$ швидкість ротора двигуна

📖 Додаткову інформацію див. у Розділі 12-2 «Регулювання PMSVC».

✎ **07-62** dEb посилення (K_p)

Типове значення: 8000

Налаштування 0–65535

✎ **07-63** dEb посилення (K_i)

Типове значення: 150

Налаштування 0–65535

📖 Встановіть PI посилення 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 K_p , щоб прискорити реакцію керування, але коливання можуть виникнути, якщо налаштування занадто велике. Використовуйте параметр K_i , щоб зменшити похибку в стаціонарному стані до нуля, і збільште значення, щоб прискорити швидкість реакції.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

08 Високофункціональні параметри ПІД

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ 08-00 Термінал Вибір зворотного зв'язку ПІД

Типове значення: 0

Налашт 0: немає функції

ування 1: Негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00)

4: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00)

7: Негативний зворотний зв'язок ПІД: за протоколами зв'язку

8: Позитивний зворотний зв'язок ПІД: за протоколами зв'язку

📖 Негативний зворотний зв'язок: Помилка = цільове значення (установлене значення) – зворотний зв'язок. Використовуйте негативний зворотний зв'язок, коли значення виявлення збільшується, якщо вихідна частота збільшується.

📖 Позитивний відгук: Помилка = Зворотній зв'язок - Цільове значення (задане значення). Використовуйте позитивний зворотний зв'язок, коли значення виявлення зменшується, якщо вихідна частота збільшується.

📖 Коли Pr.08-00 ≠ 7 або ≠ 8, вхідне значення вимкнено. Значення налаштування не зберігається, коли привод вимкнено.

1. Загальні програми для ПІД-регулювання:

📖 Контроль потоку: Використовуйте датчик потоку для зворотного зв'язку даних потоку та точного контролю потоку.

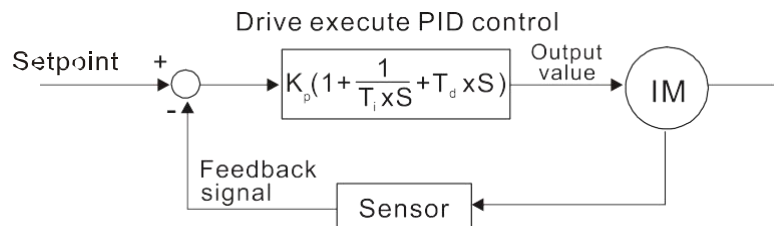
📖 Контроль тиску: Використовуйте датчик тиску для зворотного зв'язку даних тиску та виконання точного контролю тиску.

📖 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 терморпару або термістор для зворотного зв'язку з температурними даними для комфортного контролю температури.

📖 Контроль швидкості: Використовуйте датчик швидкості для зворотного зв'язку швидкості вала двигуна або введіть іншу швидкість машини як цільове значення для синхронного керування.

2. Контур регулювання ПІД:



K_p Пропорційне посилення (P), T_i Інтегральний час (I), T_d Диференціальний час (D), S Обчислення

3. Концепція ПІД-регулювання:

(1) Пропорційне посилення (P):

Вихід пропорційний входу. Лише з пропорційним регулюванням посилення завжди є похибка сталого стану.

(1) Інтегральний час (I):

Вихід контролера пропорційний інтегралу входу контролера. Коли система автоматичного керування знаходиться в усталеному стані і виникає помилка в стаціонарному стані,

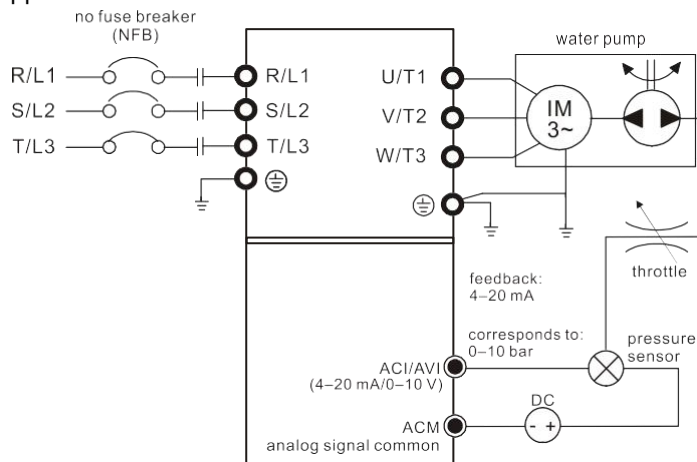
система називається системою зі стійкою помилкою. Щоб усунути помилку стаціонарного режиму, додайте до контролера «невід'ємну частину». Інтегральний час контролює співвідношення між інтегральною частиною та похибкою. Інтегральна частина збільшується з часом, навіть якщо похибка невелика. Він поступово 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.

(3) Диференціальне керування (D):

Вихід контролера пропорційний диференціалу входу контролера. Під час усунення помилки можуть виникнути коливання або нестабільність. Використовуйте диференціальне керування, щоб придушити ці ефекти, діючи до помилки. Тобто, коли помилка близька до 0, диференціальне керування має бути 0. Використовуйте пропорційне посилення (P) і диференціальне керування (D), щоб покращити стан системи під час регулювання ПІД.

4. Використання ПІД-регулювання в застосуванні зворотного зв'язку насоса постійного тиску:

Встановіть постійне значення тиску (бар) як задану точку ПІД-регулювання. Датчик тиску надсилає фактичне значення як значення зворотного зв'язку ПІД. Після порівняння заданого значення ПІД і зворотного зв'язку ПІД відображається помилка. ПІД-регулятор обчислює вихідну потужність, використовуючи пропорційне посилення (P), інтегральний час (I) і диференціальний час (D) для керування насосом. Він керує приводом для використання іншої швидкості насоса та забезпечує постійний контроль тиску за допомогою сигналу 4–20 мА, що відповідає 0–10 бар як зворотний зв'язок із приводом.



- Pr.00-04 = 10 (відображення зворотного зв'язку ПІД (b) (%))
- Pr.01-12 Час прискорення встановлюється відповідно до фактичних умов.
- Pr.01-13 Час уповільнення встановлюється відповідно до фактичних умов.
- Pr.00-21 = 0, працювати через цифрову клавіатуру
- Pr.00-20 = 0, цифрова клавіатура контролює задане значення.
- Pr.08-00 = 1 (негативний зворотний зв'язок ПІД від аналогового входу)
- Аналоговий вхід AVI Pr.03-00 = 5, сигнал зворотного зв'язку ПІД.
- Встановити / точно налаштувати Pr.08-01-08-03 відповідно до фактичного стану.
- Якщо в системі немає коливань, збільште Par.08-01 (Пропорційне посилення (P))
- Якщо в системі немає коливань, зменшіть Par.08-02 (Інтегральний час (I))
- Якщо в системі немає коливань, збільште Par.08-03 (Час різниці (D))
- Зверніться до Pr.08-00–08-21 для налаштувань параметрів ПІД.

✎ 08-01 Пропорційне посилення (P)

Типове значення: 1,00

Налашт 0,0–100,0 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 0)
ування 0,00–100,00 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 1)

📖 Якщо встановлено значення 1,0, посилення K_p становить 100%; якщо значення дорівнює 0,5, посилення K_p становить 50%.

📖 Встановлює пропорційне посилення для визначення швидкості реагування на відхилення. Чим вище пропорційне посилення, тим швидше швидкість відгуку та спричиняє коливання. Чим менше пропорційне посилення, тим повільніше швидкість відповіді. Усунення системного відхилення; зазвичай використовується для зменшення відхилення та отримання швидшої швидкості відповіді. Якщо встановити занадто високе значення, виникає перевищення, що може спричинити коливання та нестабільність системи.

📖 Якщо ви встановите два інші підсилення (I та D) на нуль, пропорційне керування є єдиним ефективним параметром.

✎ 08-02 Інтегральний час (I)

Типове значення: 1,00

Налаштування 0,00–100,00 сек.

📖 Використовуйте вбудований контролер для усунення відхилення при стабільній роботі системи. Інтегральний контроль не припиняє роботу, поки відхилення не стане нульовим. На інтеграл впливає інтегральний час. Чим менше інтегральний час, тим сильніша інтегральна дія. Це корисно зменшити перерегулювання та коливання для стабільної системи. Відповідно, швидкість зниження сталого відхилення зменшується. Інтегральне керування часто використовується з двома іншими регуляторами для ПІ-регулятора або ПІД-регулятора.

📖 Встановіть інтегральний час I-регулятора. Коли час інтегрування великий, є невеликий коефіцієнт посилення I-регулятора з повільнішою реакцією та повільним зовнішнім керуванням. Коли час інтегрування короткий, відбувається велике посилення I-регулятора з більш швидкою реакцією та швидким зовнішнім керуванням.

📖 Якщо час інтегрування занадто малий, це може спричинити перевищення або коливання вихідної частоти та системи.

📖 Встановіть Integral Time на 0,00, щоб вимкнути контролер I.

✎ 08-03 Диференціальний час (D)

Типове значення: 0,00

Налаштування 0.00–1.00 сек.

📖 Використовуйте диференціальний контролер, щоб показати зміну відхилення системи, а також переглянути зміну відхилення. Ви можете використовувати диференціальний контролер для усунення відхилення з метою покращення стану системи. Використання відповідного диференціального часу може зменшити перевищення та скоротити час налаштування; однак диференціальна робота збільшує шумові перешкоди. Зауважте, що занадто великий диференціал спричиняє більше шумових перешкод. Крім того, диференціал показує зміну, а диференціальний вихід дорівнює 0, коли змін немає. Зауважте, що ви не можете використовувати диференціальне керування самостійно. Ви повинні використовувати його з двома іншими контролерами для PD контролера або PID контролера.

📖 Встановіть коефіцієнт підсилення регулятора D, щоб визначити відповідь на зміну відхилення. Використання відповідного диференціального часу зменшує перерегулювання регуляторів P та I, щоб зменшити коливання для стабільної системи. Занадто великий диференціальний час може спричинити коливання системи.

Диференціальний контролер діє на зміну відхилення і не може зменшити перешкоди.

Не використовуйте цю функцію, якщо є значні перешкоди.

08-04 Верхня межа інтегрального контролю

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

Визначте верхню межу інтегрального посилення (I) і, таким чином, обмежте основну частоту. Формула така: інтегральна верхня межа = максимальна робоча частота (Pr.01-00) × (Pr.08-04%)

Надмірне інтегральне значення спричиняє повільну реакцію через раптові зміни навантаження та може призвести до зупинки двигуна або пошкодження машини. Якщо так, зменшіть його до належного значення.

08-05 Межа вихідної команди PID (позитивна межа)

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

Визначте відсоток обмеження вихідної частоти під час ПІД-регулювання.

Формула така: межа вихідної частоти = максимальна робоча частота (Pr.01-00) × (Pr.08-05%)

08-06 Значення зворотного зв'язку PID за протоколом зв'язку

Типове значення: 0,00

Налаштування -200,00%–200,00%

Використовуйте комунікації, щоб установити значення зворотного зв'язку ПІД-регулятора, коли вхід зворотного зв'язку ПІД-регулятора встановлено на зв'язок (Pr.08-00 = 7 або 8).

08-07 Час затримки PID

Типове значення: 0.0

Налаштування

08-20 Вибір режиму PID

Типове значення: 0

Налашт ування 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.

Цей параметр визначає час первинного фільтра низьких частот під час ПІД-регулювання. Встановлення великої постійної часу може сповільнити швидкість реакції приводу.

Вихідна частота ПІД-регулювання фільтрується за допомогою основної функції низьких частот. Ця функція може фільтрувати поєднання частот. Довгий первинний час низьких частот означає високий рівень фільтрації, а короткий первинний низький час означає низький рівень фільтрації.

Невідповідне налаштування часу затримки може спричинити коливання системи.

PI Control:

Контролюється лише дією P, тому відхилення не можна повністю усунути. Взагалі для усунення залишкових відхилень використовують регулятори P + I. Коли ви використовуєте PI-контроль, він усуває відхилення, спричинені змінами цільового значення та постійними зовнішніми перешкодами. Однак, якщо дія I занадто потужна, це затримує відповідь, коли є швидка зміна. Ви можете використовувати

P дія сама по собі для керування системою завантаження з інтегральними компонентами.

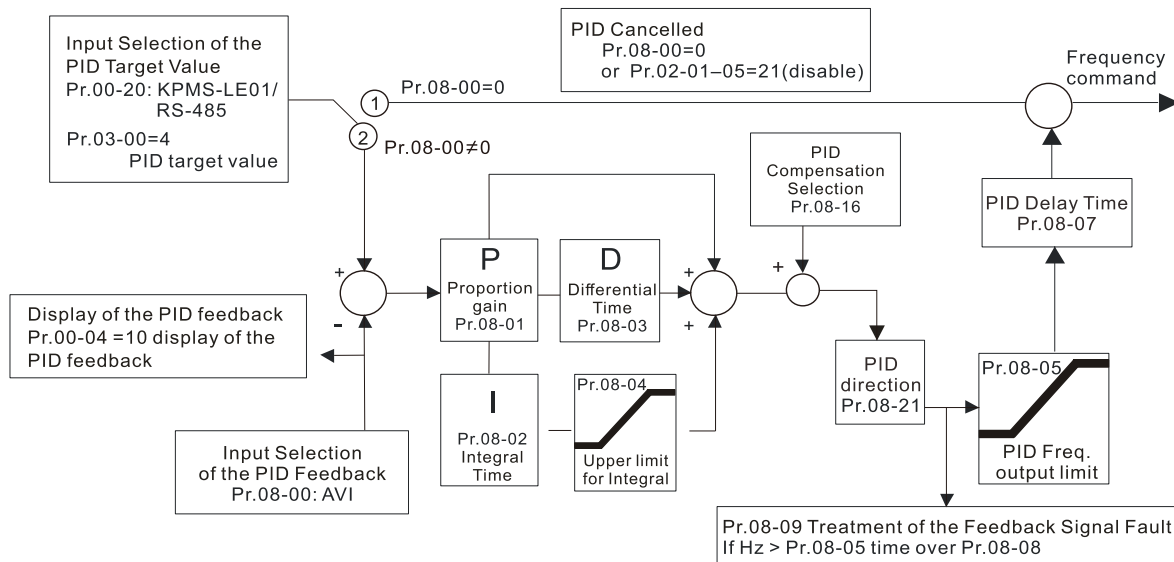
Контроль PD:

Коли виникає відхилення, система негайно генерує операційне навантаження, яке перевищує навантаження, створене лише дією D, щоб стримати приріст відхилення. Якщо відхилення невелике, ефективність дії P також знижується. До об'єктів керування входять додатки з інтегральними компонентними навантаженнями, які керуються лише дією P. Іноді, якщо інтегральний компонент функціонує, вся система може коливатися. У цьому випадку використовуйте регулятор PD, щоб зменшити коливання дії P і стабілізувати систему. Іншими словами, цей контроль корисний без навантаження функції гальмування на процеси.

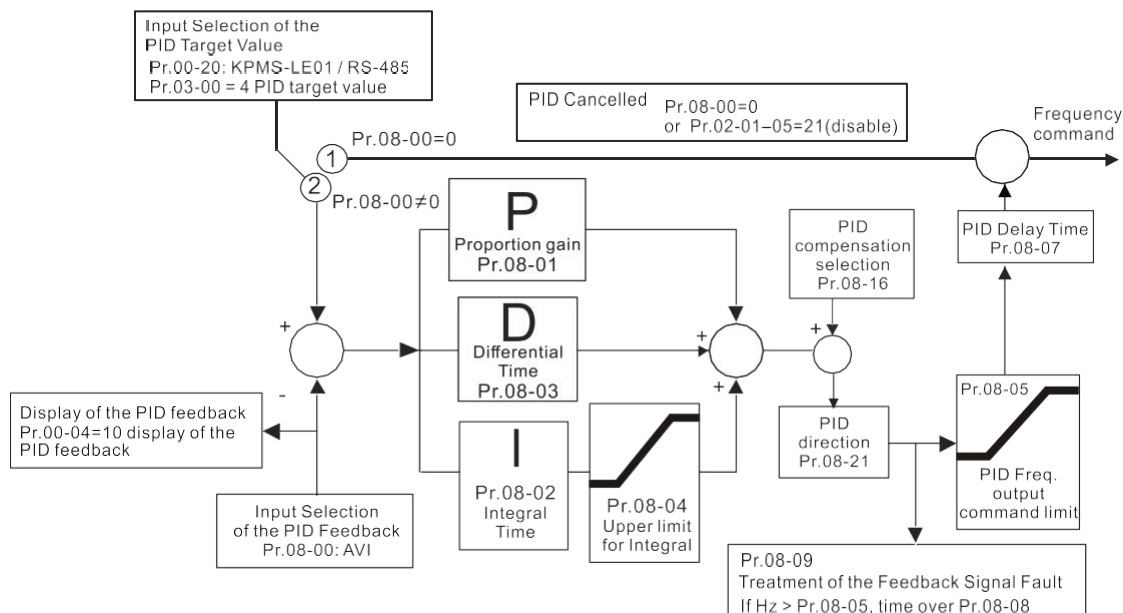
ПІД-контроль:

Використовуйте дію I, щоб усунути відхилення, і дію D, щоб зменшити коливання; потім поєднайте це з дією P для ПІД-регулювання. Використовуйте метод PID для процесу керування без відхилень, високої точності та стабільної системи.

Послідовне підключення



Паралельне підключення



✎ 08-08 Час виявлення сигналу зворотного зв'язку

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–3600,0 сек.

- 📖 Дійсний лише тоді, коли сигнал зворотного зв'язку становить 4–20 мА (Pr.03-28 = 2).
- 📖 Цей параметр встановлює час виявлення ненормального зворотного зв'язку сигналу ПІД. Ви також можете використовувати його, коли відповідь на сигнал зворотного зв'язку системи дуже повільний. (Встановлення часу виявлення на 0,0 вимикає функцію виявлення.)

✎ 08-09 Лікування несправності сигналу зворотного зв'язку

Типове значення: 0

Параметри 0: Попередити та продовжити роботу

- 1: Несправність і рампа для зупинки
- 2: Розлом і вибіг для зупинки
- 3: Попередити та працювати на останній частоті

- 📖 Дійсний лише тоді, коли сигнал зворотного зв'язку становить 4–20 мА (Pr.03-28 = 2).
- 📖 Встановлює лікування, коли сигнал зворотного зв'язку ПІД є ненормальним.

✎ 08-10 Рівень сну

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%

- 📖 Визначте частоту сну та чи ввімкнено чи вимкнено час сну та частоту пробудження. Pr.08-10 = 0: вимкнено; Pr.08-10 ≠ 0: увімкнено

✎ 08-11 Рівень пробудження

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц / 0,00–200,00%

- 📖 Визначте частоту сну та чи ввімкнено чи вимкнено час сну та частоту пробудження. Pr.08-10 = 0: вимкнено; Pr.08-10 ≠ 0: увімкнено
- 📖 Pr.08-18 = 0: одиниці для Pr.08-10 і для Pr.08-11 змінюються на частоту. Параметри знаходяться в межах 0,00–599,00 Гц.
- 📖 Pr.08-18 = 1: одиниці для Pr.08-10 і для Pr.08-11 змінюються на відсотки. Параметри знаходяться в межах 0,00–200,00%.
- 📖 Відсоток базується на поточному значенні команди, а не на максимальному значенні. Наприклад, якщо максимальне значення 100 кг, а поточне командне значення 30 кг, то якщо Pr.08-11 = 40%, значення 12 кг.

✎ 08-12 Час затримки сну

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–6000,0 сек.

- 📖 Коли команда «Частота» менша за частоту сну та менша за час сну, команда «Частота» дорівнює частоті сну. Однак команда «Частота» залишається на рівні 0,00 Гц, доки команда «Частота» не стане рівною або більшою за частоту пробудження.

- ✎ **08-13** Рівень відхилення сигналу зворотного зв'язку ПІД
Типове значення: 10.0
Налаштування 1,0–50,0%
- ✎ **08-14** Час виявлення помилки сигналу зворотного зв'язку ПІД
Типове значення: 5.0
Налаштування 0,1–300,0 сек.
- ✎ **08-15** Час фільтра сигналу зворотного зв'язку ПІД
Типове значення: 5.0
Налаштування 0,1–300,0 сек.
- 📖 Коли функція ПІД-регулювання працює нормально, вона повинна обчислювати значення протягом періоду часу, близького до цільового значення.
Детальну інформацію дивіться на схемі ПІД-регулювання. Під час виконання ПІД-контролю зі зворотним зв'язком, якщо $|\text{Цільове значення ПІД-регулятора} - \text{значення виявлення}| > \text{Рівень відхилення сигналу зворотного зв'язку PID 08-13}$ і час перевищують параметр Par.08-14, це розцінюється як помилка ПІД-регулювання, і активується настройка 15 багатофункціональної вихідної клеми (помилка зворотного зв'язку ПІД).
- ✎ **08-16** Вибір компенсації PID
Типове значення: 0
Налаштування 0: налаштування параметрів
ування 1: Аналоговий вхід
- 📖 Якщо параметр Par.08-16 дорівнює 0, ви повинні встановити PID-компенсацію через Par.08-17
- ✎ **08-17** Компенсація PID
Типове значення: 0
Налаштування -100,0–100,0%
- 📖 Значення компенсації ПІД = максимальне цільове значення ПІД × Пар.08-17. Наприклад, якщо Pr.01-00 максимальна робоча частота = 60 Гц, а Pr.08-17 = 10,0%, значення компенсації ПІД збільшує вихідну частоту на 6,00 Гц. $60,00 \text{ Гц} \times 100,00 \% \times 10,0 \% = 6,00 \text{ Гц}$
- 08-18** Налаштування функції режиму сну
Типове значення: 0
Налаштування 0: Зверніться до вихідної команди ПІД.
ування 1: Зверніться до сигналу зворотного зв'язку ПІД
- 📖 Pr.08-18 = 0: одиниці для Pr.08-10 і для Pr.08-11 змінюються на частоту. Параметри знаходяться в межах 0,00–599,00 Гц.
- 📖 Pr.08-18 = 1: одиниці для Pr.08-10 і для Pr.08-11 змінюються на відсотки. Параметри знаходяться в межах 0,00–200,00%.
- ✎ **08-19** Інтегральний ліміт пробудження
Типове значення: 50,0
Налаштування 0,0–200,0%
- 📖 Цей параметр є інтегральною верхньою межею пробудження. Формула така: інтегральна верхня межа частоти = максимальна робоча частота (Pr.01-00) × (Pr.08-19%).
- 📖 Скорочує час реакції від сну до пробудження.

08-21 Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи

Типове значення: 0

Налашт ування 0: напрямок роботи не можна змінити
 ування 1: напрямок роботи можна змінити

08-22 Час затримки пробудження

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

Зверніться до Pr.08-18 для отримання додаткової інформації.

08-23 Прапор ПІД-контролю

Типове значення: 2

Налашт ування біт 0 = 1, ПІД-регулятор працює у зворотному напрямку відповідно до параметрів для Pr.00-23. біт 0 = 0, PID, що працює у зворотному напрямку, відноситься до обчисленого значення PID.
 біт 1 = 1, два знаки після коми для PID Кр біт 1 = 0, один знак після коми для PID Кр

біт 0 = 1: ПІД-регулятор, що працює у зворотному режимі, дійсний лише тоді, коли Pr.08-21 = 1.

біт 0 = 0: якщо розраховане значення PID позитивне, напрямок є прямим. Якщо розраховане значення PID негативне, напрямок є зворотним.

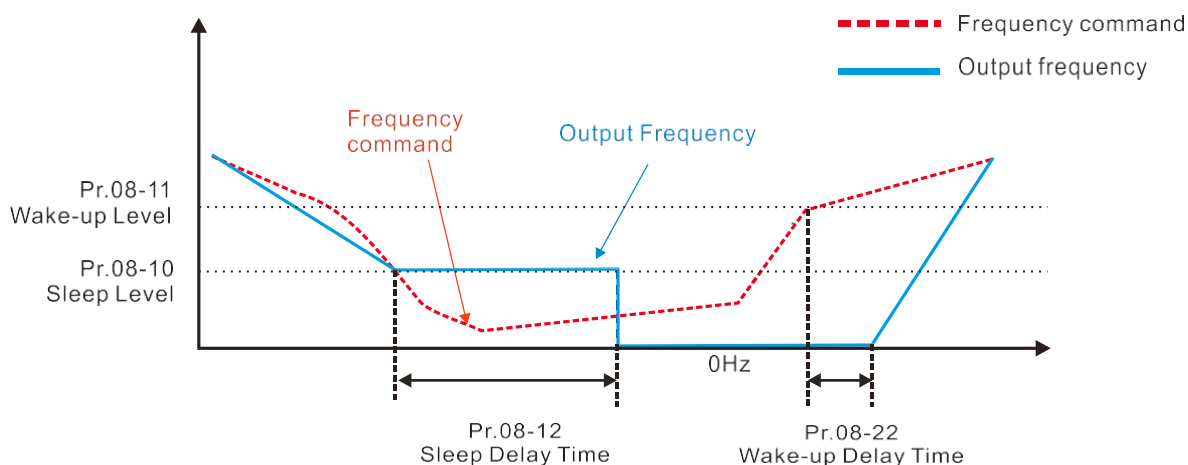
Коли налаштування біта 1 змінюється, посилення Кр не змінюється. Наприклад: Кр = 6. Коли Pr.08-23 bit1 = 0, Кр = 6,0; при Pr.08-23 bit1 = 1, Кр = 6,00.

Є три сценарії частоти сну та пробудження.

1. Команда частоти (PID не використовується, Pr.08-00 = 0. Працює лише в режимі VF)

Коли вихідна частота досягає рівня сну (Pr.08-10), привод працює в режимі сну та починає відраховувати час затримки сну (Pr.08-12). Коли лічильники перевищують час затримки сну, накопичувач переходить у режим сну (частота стає 0 Гц).

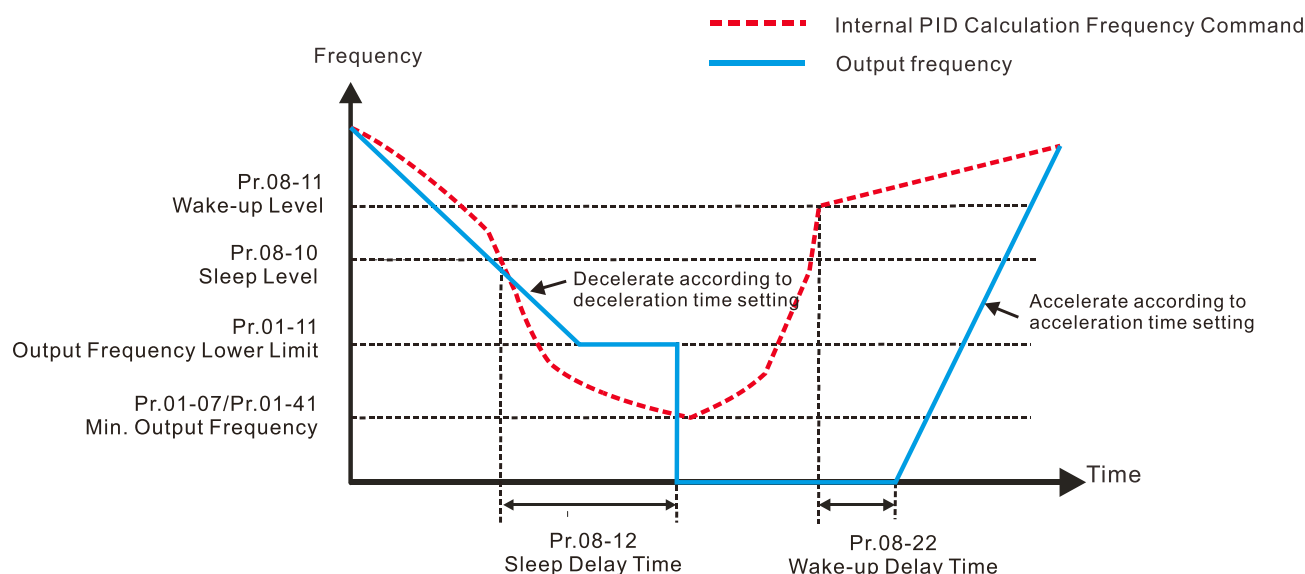
Коли команда Frequency досягає рівня пробудження (Pr.08-11), привод починає відраховувати час затримки пробудження (Pr.08-22). Коли накопичувач перевищить час затримки пробудження, він починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти за час прискорення.



2. Внутрішня команда частоти обчислення PID (PID використовується, Pr.08-00 ≠ 0 і Pr.08-18=0.)

Коли команда розрахунку частоти PID досягає рівня сну (Pr.08-10), привод починає відраховувати час затримки сну (Pr.08-12). Коли лічильники перевищують час затримки сну, накопичувач переходить у режим сну (частота стає 0 Гц). Якщо привод не досягає заданого часу очікування, вихідна частота залишається на нижній межі частоти (якщо нижня межа не встановлена на нуль), або вона залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій для Pr.01-07 (якщо нижня межа встановлена на нуль), і чекає, поки не досягне часу затримки сну, перш ніж перейти в режим сну (0 Гц).

Коли розрахована команда PID Frequency досягає частоти пробудження, привод починає відраховувати час затримки пробудження (Pr.08-22). Коли він перевищує час затримки пробудження, привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти ПІД-регулятора за часом прискорення.



3. Відсоток значення зворотного зв'язку PID (PID використовується, Pr.08-00 ≠ 0 і Pr.08-18 = 1)

Коли значення зворотного зв'язку ПІД досягає рівня сну (Pr.08-10), привод починає відраховувати час затримки сну (Pr.08-12). Коли лічильники перевищують час затримки сну, накопичувач переходить у режим сну (частота стає 0 Гц). Якщо привод не досягає попередньо встановленого часу сну, вихідна частота залишається на нижній межі частоти (якщо нижня межа не встановлена на нуль) або вона залишається на мінімальній вихідній частоті, встановленій для Pr.01-07 (якщо нижня межа встановлена на нуль), і чекає, доки не досягне часу затримки сну перед переходом у режим сну (0 Гц).

Коли значення зворотного зв'язку ПІД досягає рівня пробудження (Pr.08-11), привод починає відраховувати час затримки пробудження (Pr.08-22). Після того, як підраховано, що час затримки пробудження перевищується, привод починає наздоганяти, щоб досягти значення команди частоти PID за час прискорення.

Приклад 01: негативний зворотний зв'язок PID

- Пр.08-10 повинен > Пр.08-11
- Орієнтовна маса - 30 кг.
- Встановіть параметри нижче:
 Pr.03-00 = 5 (AVI - сигнал зворотного зв'язку ПІД)
 Pr.08-00 = 1 (негативний зворотний зв'язок ПІД: вибір функції входу симуляції AVI)

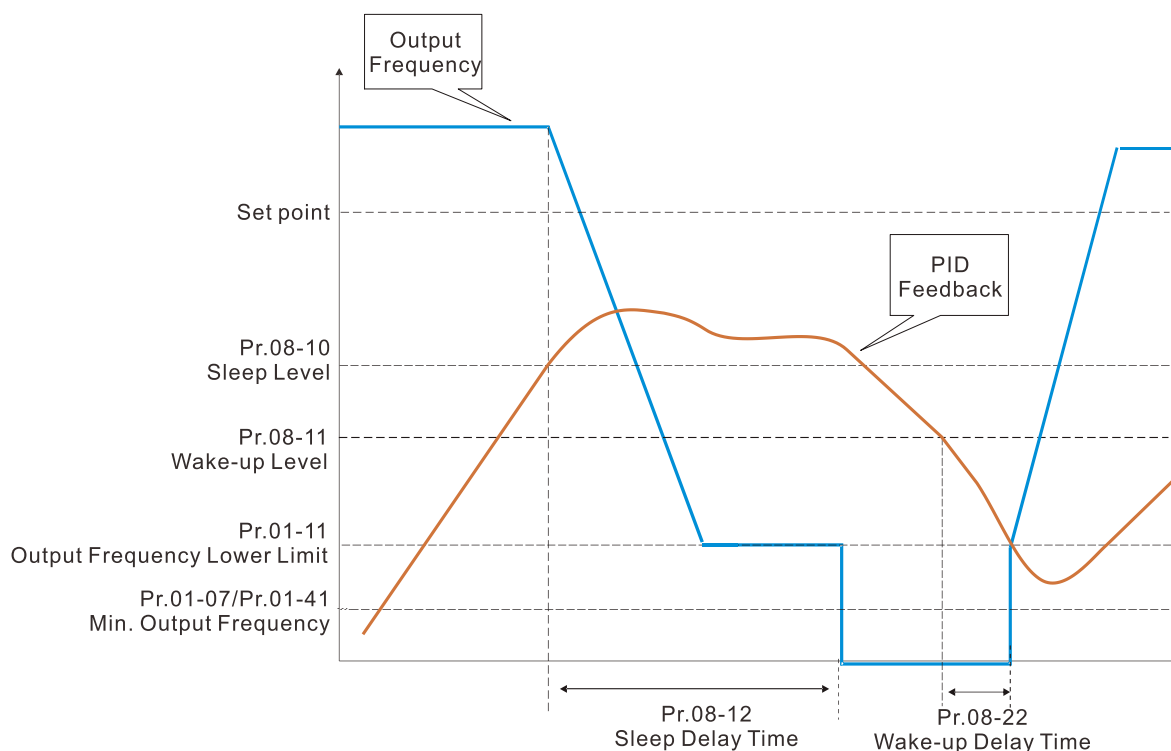
Пр.08-10 = 40% (Рівень сну: 12 кг = 40% x 30 кг)

Пр.08-11 = 20% (Рівень пробудження: 6 кг = 20% x 30 кг)

Випадок 01: якщо зворотний зв'язок > 12 кг, частота зменшується

Випадок 02: якщо зворотний зв'язок < 6 кг, частота збільшується

Площа	Фізична величина PID
Зона сну	> 12 кг: накопичувач переходить у режим сну
Надмірна площа	Від 6 кг до 12 кг: драйв залишається в сьогодні
Зона пробудження	< 6 кг: привід прокидається



Приклад 02: позитивний відгук PID

- Пр.08-10 повинен < Пр.08-11
- Орієнтовна маса - 30 кг.
- Встановіть параметри нижче:

Пр.03-00 = 5 (AVI - сигнал зворотного зв'язку ПІД)

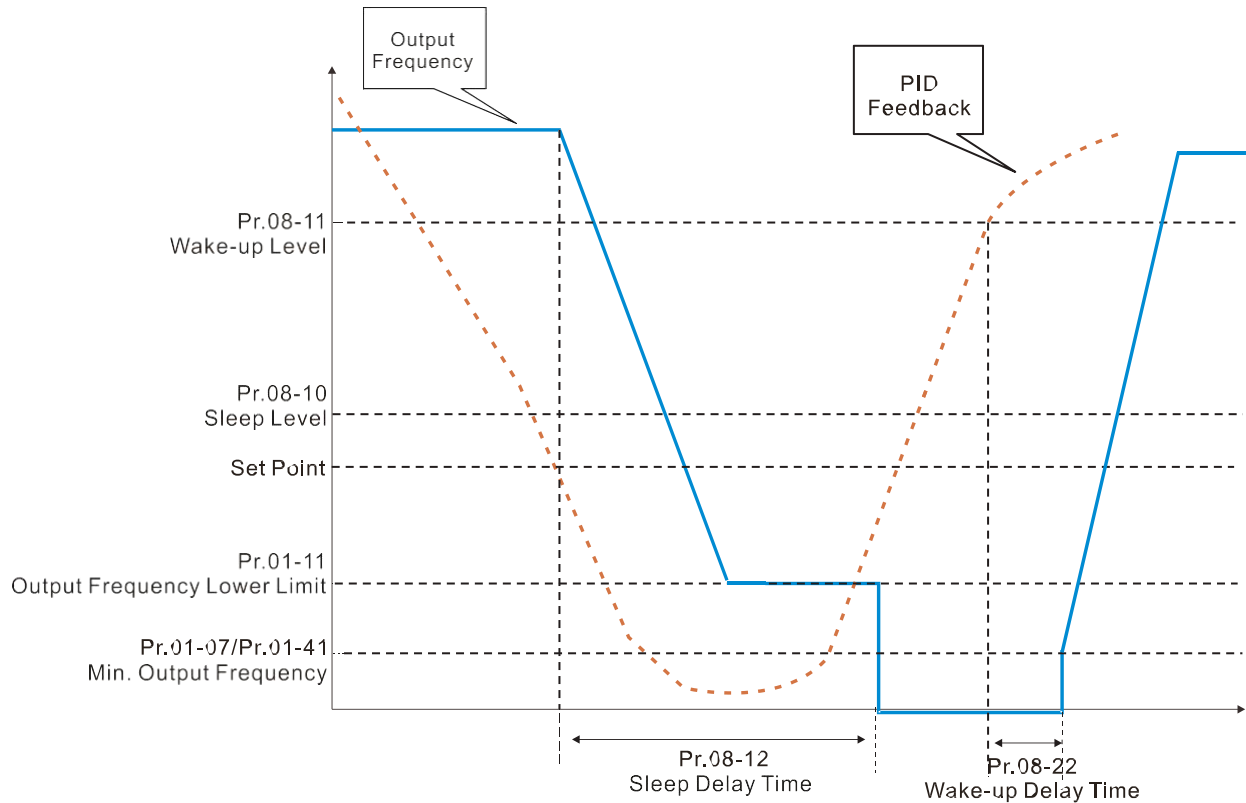
Пр.08-00 = 4 (позитивний зворотний зв'язок ПІД: вибір функції входу симуляції AVI) Пр.08-10 = 110% (рівень сну: 33 кг = 110% x 30 кг)

Пр.08-11 = 120% (Рівень пробудження: 36 кг = 120% x 30 кг)

Випадок 01: Якщо зворотний зв'язок < 33 кг, частота зменшується

Випадок 02: Якщо зворотний зв'язок > 36 кг, частота збільшується

Площа	Фізична величина PID
Зона сну	> 36 кг: накопичувач переходить у сплячий стан
Надмірна площа	Від 33 кг до 36 кг: драйв залишається в сьогодні
Зона пробудження	< 33 кг: драйв прокидається



✎ 08-26 Обмеження вихідної команди PID (зворотне обмеження)

Типове значення: 100,0

Налаштування 0,0–100,0%

📖 Коли ПІД дозволяє зворотний напрям, вихід ПІД є від'ємним значенням, а вихідне значення ПІД обмежується налаштуванням для параметрів 08-26. Використовуйте цю функцію з Pr.08-21.

✎ 08-27 Час прискорення/уповільнення для команди PID

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–655,35 сек.

📖 Коли Pr.08-27 становить 0,00 секунди, команда прискорення/уповільнення ПІД вимкнена, цільове значення ПІД дорівнює команді ПІД. Коли Pr.08-27 не становить 0,00 секунди: увімкнено команду прискорення/уповільнення ПІД. Коли цільове значення PID змінюється, збільшення/зменшення значення команди виконується відповідно до цього параметра.

📖 Наприклад, якщо ми встановимо цей параметр на 10,00 секунд, коли цільове значення PID змінюється з 0% до 100%, знадобиться 10 секунд, щоб команда PID змінилася з 0% до 100%. Подібним чином, коли цільове значення PID змінюється зі 100% на 0%, команді PID потрібно 10 секунд, щоб змінитися зі 100% на 0%.

✎ 08-31 Пропорційне посилення 2

Типове значення: 1,00

Налашт 0,0–1000,0 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 0)

ування 0,00–100,00 (коли Pr.08-23 встановлює біт 1 = 1)

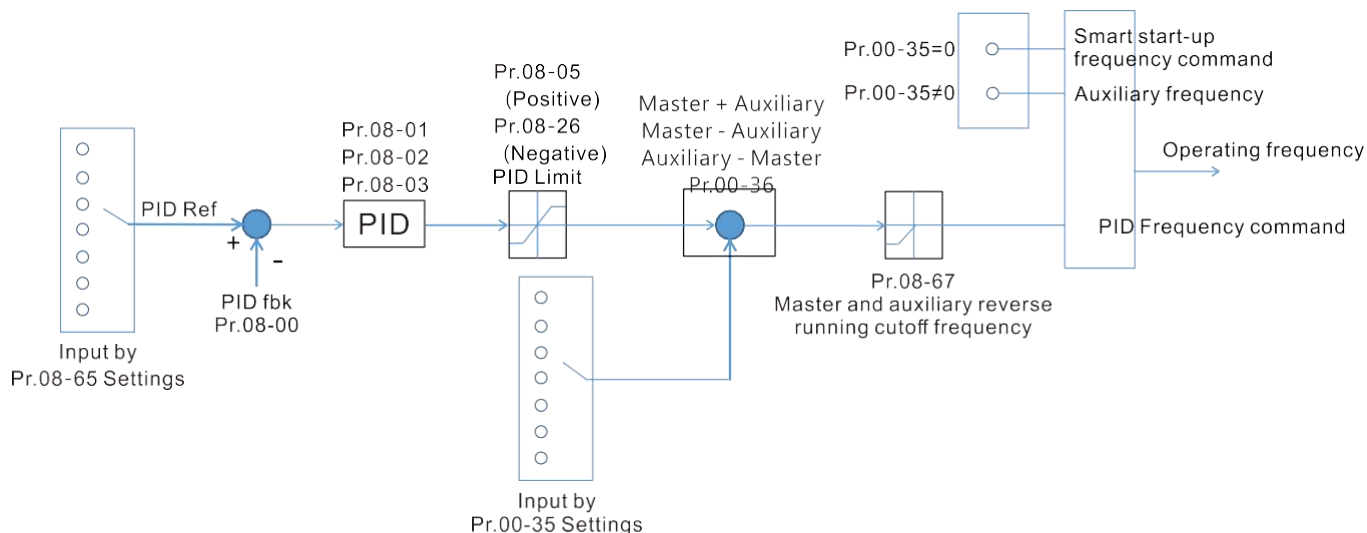
✎ 08-32 Інтегральний час 2

Типове значення: 1,00

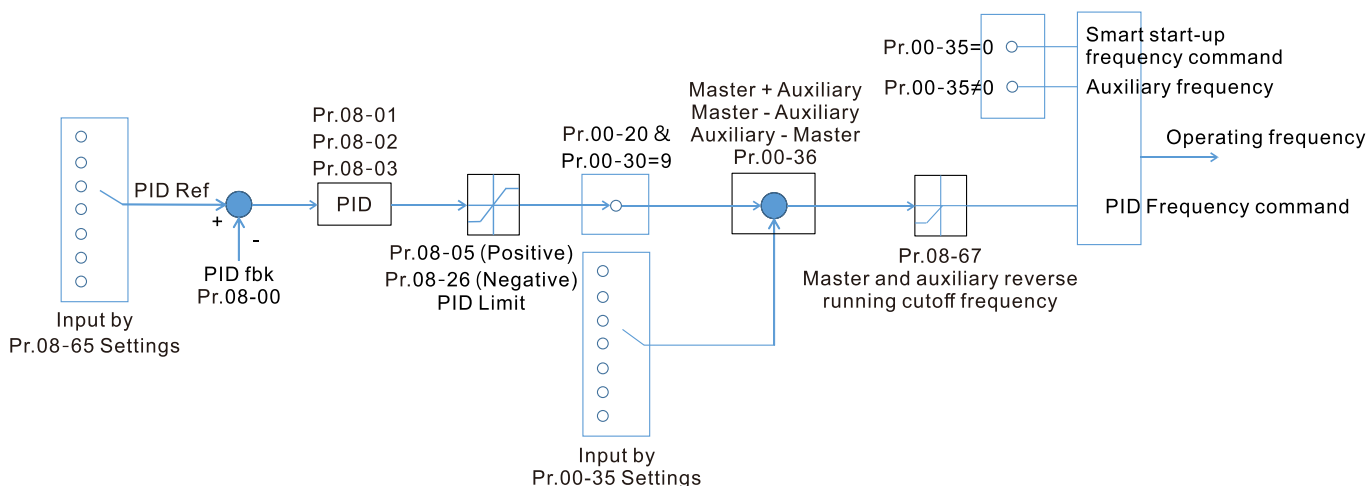
Налаштування 0,00–100,00 сек.

✓	08-33	Диференціальний час 2	Типове значення: 0,00
		Налаштування 0.00–1.00 сек.	
	08-61	Зворотній зв'язок значення фізичної величини PID	Типове значення: 99,9
		Параметри 1.0–99.9	
	08-62	Лікування помилкового рівня зворотного зв'язку ПІД	За замовчуванням: 0 0:
	Налаштування	Попередження та продовження роботи (без обробки) 1: Помилка та зупинка на вибігу 2: Помилка та рампа для зупинки 3: Зміна для зупинки та повторного запуску після часу, встановленого в параметрах 08-63 (без відображення помилки та попередження) 4: Зміна для зупинки та повторного запуску після часу, встановленого в параметрах 08-63. Кількість разів перезапуску залежить від налаштування параметрів 08-64.	
	08-63	Час затримки для перезапуску помилкового рівня відхилення PID	Типове значення: 60
		Налаштування 1–9999 сек.	
✓	08-64	Кількість разів перезапуску після помилки PID	Типове значення: 0
		Налаштування 0–1000 разів	
✓	08-65	Джерело цільового значення PID	Типове значення: 0
	Налаштування	0: Команда частоти (Pr.00-20, Pr.00-30) 1: Налаштування Pr.08-66 2: вхід зв'язку RS-485 3: Зовнішній аналоговий вхід (Див. Pr.03-00) 6: Комунікаційна карта (карта CANopen не входить в комплект) 7: Регулятор частоти на цифровій клавіатурі	
	📖 Виберіть джерело цільового значення для ПІД-регулятора. 📖 Коли Pr.08-65 = 0, максимальна робоча частота Pr.01-00 становить 60 Гц, похибка становить 100%, і Pr.08-01 = 1,00, тоді вихідна частота дорівнює «1», помноженій на максимальну робочу частоту Pr.01-00. Отже, вихідна частота = 60 x 100% x 1 = 60 Гц. Вихідна частота = $F_{\max} (\text{Pr.01-00}) \times \text{помилка\%} ((\text{опорне значення ПІД} (\text{Pr.00-20} / \text{Pr.00-30}) - \text{зворотний зв'язок ПІД} (\text{Pr.08-00})) \times \text{Pr.08-01})$ 📖 Коли Pr.08-65 ≠ 0, внутрішній розрахунок пропорційного посилення зменшується в 100 разів, що коли Pr.01-00 $F_{\max}$ = 60 Гц, помилка = 100%, Pr.08-01 = 1,00, тоді вихідна частота дорівнює «0,01» разів на Pr.01-00 $F_{\max}$. Отже, вихідна частота = 60 x 100% x 0,01 = 0,6 Гц. Формула розрахунку: Вихідна частота = $F_{\max} (\text{Pr.01-00}) \times \text{помилка\%} ((\text{опорне значення ПІД} (\text{Pr.08-66}) - \text{значення зворотного зв'язку ПІД} (\text{Pr.08-00})) \times \text{Pr.08-01} \times 0,01)$.		

Коли Pr.08-65 = 0, архітектура ПІД-контролера показана на діаграмі нижче:



Коли Pr.08-65 ≠ 0, архітектура ПІД-регулятора показана на діаграмі нижче:



Якщо для параметрів 08-65 не встановлено значення 0, для параметрів 00-20 автоматично встановлюється значення 9.

Якщо для параметра 08-65 встановлено значення 1, установіть команду ПІД через параметр 08-66; коли параметр 08-65 не встановлено на 1, параметр 08-66 відображає команду ПІД.

Коли Pr.08-65 встановлено на 2, 4 та 6, відповідна адреса зв'язку – 2003H.

08-66 Налаштування цільового значення PID

Типове значення: 50,00

Налаштування -100,00–100,00%

Налаштування цільового значення ПІД-регулятора (Pr.08-66) є відносним значенням.

08-67 Основна та допоміжна гранична частота зворотного ходу

Типове значення: 10.0

Налаштування 0,0–100,0%

100% відповідає Pr.01-00 максимальній робочій частоті.

У деяких випадках ПІД-регулятор може керувати заданим значенням і зворотним зв'язком до того самого стану, коли вихідна частота ПІД-регулятора негативна (двигун працює у зворотному напрямку). Однак надмірно висока частота зворотного зв'язку в деяких випадках не допускається, і для визначення верхньої межі зворотної частоти використовується Pr.08-67.

✎ 08-68 Межа відхилення ПІД

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–100,00%

Якщо параметр 08-68 не встановлений на 0, функція обмеження відхилення ПІД увімкнена.

Коли відхилення ПІД $\leq$ 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 увімкнена.

Орієнтиром для інтегрального рівня поділу є похибка PID %.

Функція інтегрального розділення активується лише один раз під час запуску.

Коли відхилення ПІД $\geq$ Pr.08-69, інтегральний ефект скасовується, щоб уникнути збільшення перегулювання системи через інтегральний ефект. Коли відхилення ПІД менше, ніж Pr.08-69, активується інтегральний ефект, щоб усунути помилку сталого стану.

08-70 Розумний рівень запуску

Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–100,00%

✎ 08-71 Розумна команда частоти запуску

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ 08-72 Розумний час прискорення запуску

Типове значення: 3.00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

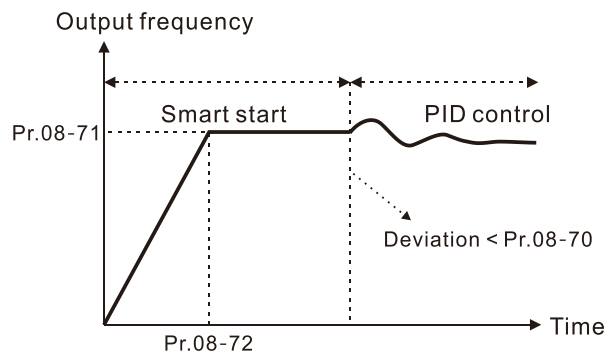
Якщо параметр 08-71 не встановлено на 0, функція інтелектуального запуску увімкнена.

Орієнтиром рівня інтелектуального запуску є відсоток відхилення ПІД.

Використовуйте функцію інтелектуального запуску, щоб зменшити перевищення, коли перевищення відбувається у зворотному зв'язку ПІД під час запуску.

Розумний запуск активується лише один раз під час запуску.

Коли функцію інтелектуального запуску увімкнено, 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 Pr.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 перемикавання на ПІД-регулювання, щоб уникнути переривчастої частоти).



08-75 Умова перемикання параметрів PID2

Типове значення: 0

- Налаштування
- 0: Без перемикання (див. Pr.08-01–Pr.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

Параметри 0.00–Pr.08-77%

08-77 Відхилення перемикача параметра PID2 2

За замовчуванням: 40.00

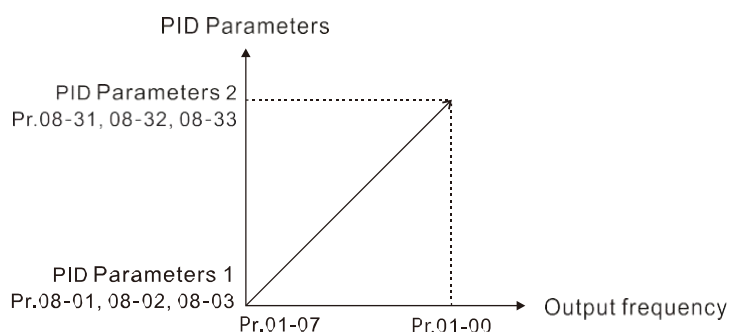
Параметри Pr.08-76–100.00%

Набір параметрів PID не може задовольнити вимоги всього запущеного процесу в деяких програмах. Використовуйте Pr.08-75 для перемикання на другий набір параметрів PID Pr.08-31–08-33. Спосіб налаштування для Pr.08-31–08-33 такий же, як і для Pr.08-01–08-03.

Два набори параметрів ПІД автоматично перемикаються відповідно до частоти та девіації.

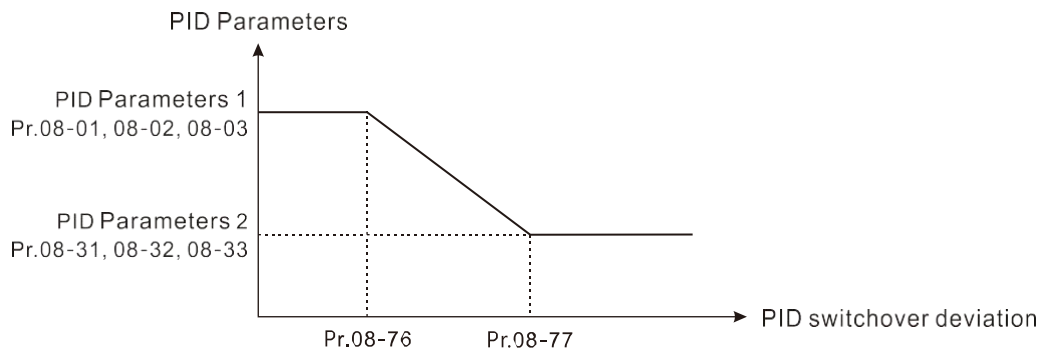
Перемикач відповідно до вихідної частоти:

- 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 Pr.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.

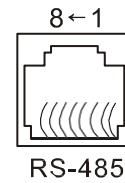
📖 Якщо параметр 08-78 не встановлений на 0, дозволений час зворотного ходу після запуску ввімкнено.

📖 Коли встановлено на 1 секунду, ПІД-регулюванню не дозволяється змінювати напрямок руху протягом 0–1 секунд після часу запуску (Pr.08-21=0), і дозволяється змінювати його через 1 секунду після часу запуску (Pr.08-21=1).

09 Параметри зв'язку

Під час використання інтерфейсу зв'язку діаграма праворуч показує визначення контактів порту зв'язку.

Ми рекомендуємо вам підключати привод змінного струму до комп'ютера за допомогою Delta IFD6530 або IFD6500 як конвертера зв'язку.



Modbus RS-485
Pin 1, 2, 6: Reserved
Pin 3, 7: GND2
Pin 4: SG-
Pin 5: SG+
Pin 8: D + 10V

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ 09-00 Адреса зв'язку Modbus

За замовчуванням: 1

Параметри 1–254

📖 Встановіть адресу зв'язку для приводу, якщо привід двигуна змінного струму керується через послідовний зв'язок RS-485. Комунікаційна адреса для кожного електроприводу змінного струму має бути унікальною.

✎ 09-01 Швидкість передачі Modbus

Типове значення: 9.6

Налаштування 4,8–38,4 Кбіт/с

📖 Встановіть швидкість передачі між комп'ютером і приводом змінного струму.

📖 Варіанти: 4,8 Кбіт/с, 9,6 Кбіт/с, 19,2 Кбіт/с, 38,4 Кбіт/с, в іншому випадку швидкість передачі встановлюється на значення за замовчуванням 9,6 Кбіт/с.

✎ 09-02 Лікування несправності передачі Modbus

Типове значення: 3

Налаштування 0: Попередження та продовження роботи
1: Помилка та рампа для зупинки

2: Розлом і вибіг для зупинки

3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи

📖 Визначає лікування, коли виявлено помилку, що головний контролер не передає безперервно дані на привод двигуна змінного струму під час зв'язку Modbus. Час виявлення базується на налаштуванні Pr.09-03.

📖 Коли виникає помилка передавання (наприклад, відображається код помилки CE10), помилка залишається, навіть якщо стан передавання повертається до нормального, і не очищується автоматично. У цьому випадку встановіть команду скидання (Reset), щоб очистити помилку.

✎ 09-03 Виявлення тайм-ауту Modbus

Типове значення: 0.0

Налаштування 0,0–100 сек.

📖 Встановіть значення часу очікування зв'язку.

✎ 09-04 Протокол зв'язку Modbus

За замовчуванням: 1

Налаштування 1: 7, N, 2 (ASCII)
2: 7, E, 1 (ASCII)

3: 7, O, 1 (ASCII)
 4: 7, E, 2 (ASCII)
 5: 7, O, 2 (ASCII)
 6: 8, N, 1 (ASCII)
 7: 8, N, 2 (ASCII)
 8: 8, E, 1 (ASCII)
 9: 8, O, 1 (ASCII)
 10: 8, E, 2 (ASCII)
 11: 8, O, 2 (ASCII)
 12: 8, N, 1 (RTU)
 13: 8, N, 2 (RTU)
 14: 8, E, 1 (RTU)
 15: 8, O, 1 (RTU)
 16: 8, E, 2 (RTU)
 17: 8, O 2 (RTU)

📖 Керування за допомогою ПК (з'єднання з комп'ютером)

При використанні послідовного інтерфейсу зв'язку RS-485 ви повинні вказати комунікаційну адресу кожного накопичувача в Pr.09-00. Потім комп'ютер здійснює керування за допомогою індивідуальних адрес дисків.

📖 Modbus ASCII (Американський стандартний код для обміну інформацією): кожен байт даних є комбінацією двох символів ASCII. Наприклад, один байт даних: 64 Hex, показаний як «64» у ASCII, складається з «6» (36Hex) і «4» (34Hex).

✍ 09-09 Час затримки відповіді зв'язку

Типове значення: 2.0

Налаштування 0,0–200,0 мс

📖 Якщо головний контролер не завершує процес передачі/прийому, ви можете використовувати цей параметр, щоб установити час затримки відповіді після того, як привод змінного струму отримає команду зв'язку, як показано на наступному малюнку.



09-10 Основна частота зв'язку

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Коли ви встановлюєте Pr.00-20 на 1 (вхід зв'язку RS-485), привод двигуна змінного струму зберігає останню команду частоти в Pr.09-10 у разі ненормального відключення живлення або миттєвої втрати живлення. Коли живлення відновлюється, привод змінного струму працює з частотою, указаною в Pr.09-10, якщо немає нової команди частоти. Коли змінюється команда частоти 485 (джерело команди частоти має бути встановлено як Modbus), цей параметр також змінюється.

✓	09-11	Передача блоку 1
✓	09-12	Передача блоку 2
✓	09-13	Передача блоку 3
✓	09-14	Передача блоку 4
✓	09-15	Передача блоку 5
✓	09-16	Передача блоку 6
✓	09-17	Передача блоку 7
✓	09-18	Передача блоку 8
✓	09-19	Передача блоку 9
✓	09-20	Передача блоку 10
✓	09-21	Передача блоку 11
✓	09-22	Передача блоку 12
✓	09-23	Передача блоку 13
✓	09-24	Передача блоку 14
✓	09-25	Передача блоку 15
✓	09-26	Передача блоку 16

Типове значення: 0

Налаштування 0–65535

У приводі двигуна змінного струму доступна група параметрів передачі блоку (Pr.09-11–Pr.09-26). Використовуючи код зв'язку 03H, ви можете зберегти параметри (Pr.09-11–Pr.09-26), які ви хочете зчитати.

Наприклад: відповідно до списку адрес (як показано в таблиці нижче), Pr.01-42 відображається як 012A.

Встановіть Par.09-11 на 012Ah (Pr.01-42, мінімальна вихідна напруга двигуна 2 становить 2,0 В) і використовуйте Pr.09-11 (адреса зв'язку 090B), щоб зчитати параметр зв'язку, зчитане значення становить 2,0

Привід двигуна змінного струму параметри	GGnnH	GG – група параметрів, nn – номер параметра; для наприклад, адреса Pr.04-10 – 040AH.
--	-------	---

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

Налашт ування 0: Метод декодування 1
1: Спосіб декодування 2

Спосіб декодування зв'язку		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	Адреса для довідки 2000h–20FFh незалежно від методу декодування 1 або 2.	

09-31 Протокол внутрішнього зв'язку COM1

Типове значення: 0

Налашт	0: Modbus 485
ування	-21: Головний насос
	-22: Підлеглий насос 1
	-23: Підлеглий насос 2
	-24: Підлеглий насос 3

10 параметрів керування зворотним зв'язком швидкості

✓ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✓ 10-16 Налаштування типу імпульсного входу

Типове значення: 0

Налашт ування 0: вимкнено
5: Однофазний імпульсний вхід
6: Вхід сигналу ШІМ

📖 Коли Pr.00-20 = 4, джерелом команд є M15. Потім ви можете вибрати зовнішню команду як режим ШІМ через параметри 10-16.

📖 Пр.10-16 = 0, функція вимкнена; Пр.10-16 = 5, тип вхідного імпульсу - однофазний імпульс. При постійній максимальній частоті вхідного імпульсу 10 кГц відповідне співвідношення між імпульсними сигналами та командою частоти становить від 0–10 кГц до 0–Fmax (Pr.01-00). Наприклад: якщо Pr.01-00 становить 60 Гц, а вхідний імпульс становить 5 кГц, максимальна робоча частота становить $(5 \text{ кГц} \div 10 \text{ кГц}) \times 60 \text{ Гц} = 30 \text{ Гц}$. Якщо вхідний імпульс перевищує 10 кГц, тоді команда частоти залишається Fmax (Pr.01-00).

📖 Пр.10-16 = 0, функція вимкнена; Пр.10-16 = 6, тип вхідного імпульсу - сигнали ШІМ. Пр.12-51 встановлює, скільки разів середня ШІМ виводить команду; Пр.12-52 задає зовнішній цикл ШІМ. Середнє значення команди частоти та вихідної швидкості залежить від цих двох параметрів. Зверніться до пар.12-51, пар.12-52 для детального опису.

✓ 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.

✓ 10-31 Режим I/F, поточна команда

Типове значення: 40

Налаштування 0–150% номінального струму двигуна

📖 Установіть поточну команду для приводу в зоні низької швидкості.

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 0,00–600,00 Гц

📖 Встановіть смугу оцінки швидкості. Відрегулюйте параметр, щоб вплинути на стабільність і точність швидкості двигуна.

📖 Якщо під час процесу є низькочастотна вібрація (форма хвилі схожа на синусоїду), збільште смугу пропускання. Якщо є високочастотна вібрація (сигнал демонструє сильну вібрацію та нагадує шпору), зменште смугу пропускання.

✎ 10-34 PM Sensorless Speed Estimator Коефіцієнт низькочастотного фільтра

Типове значення: 1,00

Налаштування

- 📖 Впливає на швидкість реакції оцінювача швидкості.
- 📖 Якщо під час процесу є низькочастотна вібрація (форма хвилі схожа на синусоїду), збільште посилення.
- 📖 Якщо є високочастотна вібрація (форма хвилі демонструє сильну вібрацію та нагадує шпору), зменште посилення.

✎ 10-42 Початкове значення імпульсу визначення кута

Типове значення: 1.0

Параметри 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.
- 📖 Збільшує параметр, якщо напрямок руху та команда протилежні під час запуску. Якщо під час запуску виникає ос, зменште параметр.
- 📖 Зверніться до Розділу 12-2 Регулювання та застосування для детальної процедури налаштування двигуна.

✎ 10-49 Час нульової напруги під час запуску

Типове значення: 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 приводу на двигун 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 переходить у повністю статичний стан
0,2 секунди, відповідно збільште це значення налаштування.
- 📖 Якщо Pr.10-49 встановлено занадто високо, час запуску буде довшим. Якщо він занадто низький, то ефективність гальмування слабка.

✎ 10-51 Частота введення

Типове значення: 500

Налаштування 0–1200 Гц

- 📖 Цей параметр є високочастотною командою введення в режимі керування PM SVC, і зазвичай вам не потрібно його регулювати. Але якщо номінальна частота двигуна (наприклад, 400 Гц) надто близька до налаштування частоти для цього параметра (тобто значення за замовчуванням 500 Гц), це впливає на точність визначення кута.
Зверніться до налаштувань для Pr.01-01 перед налаштуванням цього параметра.
- 📖 Якщо значення параметра для Pr.00-17 нижче, ніж $Pr.10-51 \times 10$, збільште частоту несучої хвилі.
- 📖 Pr.10-51 дійсний лише тоді, коли Pr.10-53 = 2.

10-52 Величина ін'єкції

Типове значення: 15,0 / 30,0

Налашт Моделі 115 В / 230 В: 100,0 В
ування Моделі 460 В: 200,0 В

Примітка. Діапазон налаштувань залежить від напруги.

 Параметр є командою величини для високочастотного сигналу введення в режимі керування PM SVC.

 Збільшення параметра може 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 (L_q/L_d) 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

Параметри 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.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

11 Додаткові параметри

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

11-00 Системний контроль

Типове значення: 0

Налашт ування біт 3: компенсація мертвого часу закриття
біт 7: Зберігайте або не зберігайте частоту

11-41 Вибір режиму ШІМ

Типове значення: 2

Налашт ування 0: режим двофазної модуляції
2: режим модуляції просторового вектора

📖 Режим двофазної модуляції: ефективно зменшує втрати компонентів живлення приводу та забезпечує кращу продуктивність у додатках з довгою проводкою.

📖 Режим просторової векторної модуляції: ефективно зменшує втрати потужності та електромагнітний шум двигуна.

✎ 11-42 Прапор керування системою

Типове значення: 0000

Налаштування 0000–FFFFh

біт №	Функції	Описи
0	Зарезервовано	
1	FWD / REV контроль дії	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.
2–15	Зарезервовано	

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

12 Параметри функції

✎ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

✎ 12-00 Рівень відхилення заданого значення

Типове значення: 0

Налаштування 0–100%

✎ 12-01 Час виявлення заданого рівня відхилення

Типове значення: 10

Налаштування 1–9999 сек.

📖 Коли відхилення менше, ніж Pr.12-00 (у діапазоні від заданого значення ПІД до Pr.12,00 x задане значення ПІД) протягом часу, що перевищує значення параметра Pr.12-01, привід двигуна змінного струму сповільнюється, щоб зупинитися до стану постійного тиску (цей час уповільнення є налаштуванням для Pr.01-15). Система перебуває в стані очікування, коли відхилення знаходиться в межах заданого значення ПІД (Pr.12-00) під час уповільнення.

приклад:

Якщо задане значення регулювання постійного тиску насоса становить 4 кг, Pr.12-00 встановлено на 5%, Pr.12-01 встановлено на 15 секунд, то відхилення становить 0,2 кг ($4 \text{ бар} \times 5\% = 0,2 \text{ бар}$). Це означає, що коли значення зворотного зв'язку перевищує 3,8 кг протягом часу, що перевищує 15 секунд, привід двигуна змінного струму сповільнюється, щоб зупинитися (цей час уповільнення діє відповідно до Pr.01-15). Коли значення зворотного зв'язку менше 3,8 кг, починає працювати привід двигуна змінного струму.

✎ 12-02 Зміщення рівня витоку води

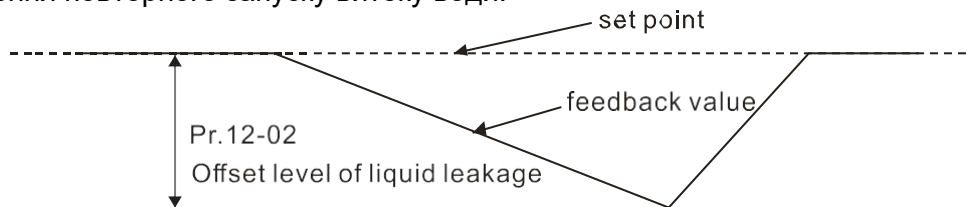
Типове значення: 0

Налаштування 0–50%

📖 Основою параметра є задане значення налаштування ПІД-регулювання. Коли система перебуває в режимі очікування при постійному тиску, якщо відхилення, викликане витокм води (з невеликою втратою тиску), перевищує значення Pr.12-02 x PID, починає працювати двигун змінного струму.

📖 Цей параметр в основному призначений для запобігання частого запуску/зупинки приводу через витік води (з незначною втратою тиску) у системі.

Виявлення повторного запуску витоку води:



✎ 12-03 Виявлення зміни витоку води

Типове значення: 0

Налашт 0: вимкнено
ування 0–100%

12-04 Налаштування часу для зміни витoku води

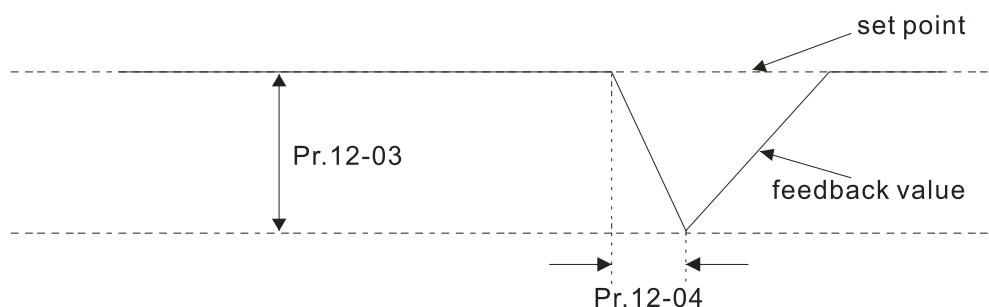
Типове значення: 0,5

Налашт 0: вимкнено
ування 0,1–10,0 сек.

Пр.12-03 і Пр.12-04 визначають умови витoku води (з незначною втратою тиску) шляхом перегляду зміни значення зворотного зв'язку за одиницю часу.

Пр.12-03 – зміна значення зворотного зв'язку, його основою є уставка налаштування ПІД-регулювання; Пр.12-04 – це значення налаштування на одиницю. Якщо зміна значення зворотного зв'язку менше, ніж налаштування для Пр.12-03 і Пр.12-04, система є виток. Коли система перебуває в режимі очікування при постійному тиску, якщо зміна значення зворотного зв'язку перевищує налаштування, двигун змінного струму почне працювати, щоб підтримувати стабільність системи.

Виявлення перезапуску витoku води/використання води:



приклад:

Якщо задане значення постійного регулювання тиску насоса становить 4 кг, Пр.12-00 становить 5%, Пр.12-01 становить 15 секунд, Пр.12-02 становить 25%, Пр.12-03 становить 3% і Пр.12-04 становить 0,5 секунди, то відхилення становить 0,2 кг ($4 \text{ кг} \times 5\% = 0,2 \text{ кг}$). Це означає, що коли значення зворотного зв'язку перевищує 3,8 кг протягом часу, що перевищує 15 секунд, привід двигуна змінного струму сповільнюється, щоб зупинитися, цей час уповільнення діє відповідно до Пар.01-15.

· Ситуація 1

Коли привод знаходиться в режимі очікування при постійному тиску, а зміна значення зворотного зв'язку не перевищує 0,12 кг за 0,5 секунди ($4 \text{ кг} \times 3\% = 0,12 \text{ кг}$). Якщо значення зворотного зв'язку зменшується зі зміною швидкості, доки відхилення від заданого значення не становитиме 1 кг ($4 \text{ кг} \times 25\% = 1 \text{ кг}$), тобто якщо значення зворотного зв'язку $< 3 \text{ кг}$, тоді привод починає працювати.

· Ситуація 2

Коли привод знаходиться в режимі очікування при постійному тиску, і зміна значення зворотного зв'язку перевищує 0,12 кг за 0,5 секунди ($4 \text{ кг} \times 3\% = 0,12 \text{ кг}$). Якщо значення зворотного зв'язку $< 3,88 \text{ кг}$ за 0,5 секунди, привід починає працювати.

12-05 Режим керування кількома насосами

Типове значення: 0

Налашт 0–2
ування 0: вимкнено
1: Циркуляція фіксованого часу (альтернативна операція)
2: Регулювання фіксованої кількості (декілька насосів працюють при постійному тиску)

У разі використання режиму керування кількома насосами налаштування для Пр.12-05 кожного насоса мають бути однаковими.

✎ 12-07 Період циркуляції кількох насосів із фіксованим часом

Типове значення: 60

Параметри 1–65535 хвилин

📖 Режим циркуляції фіксованого часу (альтернативна робота): наприклад, після закінчення часу роботи

перший насос довше, ніж налаштування Pr.12-07, вимкніть перший насос і ввімкніть другий насос, і так далі і так далі.

📖 Регулювання фіксованої кількості (кілька насосів працюють при постійному тиску): наприклад, після того, як час роботи головного насоса перевищує значення параметра Pr.12-07, робота змінюється з головного насоса на підпорядкований.

📖 Цей параметр дійсний для налаштування головного насоса.

✎ 12-08 Частота початку перемикавання насосів

За замовчуванням: 60,00

Параметри 0,00 Гц–FMAX (Pr.01-00)

✎ 12-09 Виявлено час, коли насос досягає початкової частоти

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–3600,0 сек.

✎ 12-10 Частота зупинки перемикавання насосів

Типове значення: 48,00

Параметри 0,00 Гц–FMAX (Pr.01-00)

✎ 12-11 Виявлено час, коли насос досягає частоти зупинки

Типове значення: 1.0

Налаштування 0,0–3600,0 сек.

📖 Цей параметр дійсний для головного насоса.

📖 Цей параметр дійсний лише для регулювання фіксованої кількості (працює кілька насосів при постійному тиску).

📖 Коли робоча частота головного насоса $\geq$ Pr.12-08 і час, що минув, перевищує налаштування в Pr.12-09, активуйте наступний насос; якщо води все ще недостатньо, активуйте третій, четвертий насос відповідно до тих самих умов.

📖 Коли робоча частота головного насоса $\leq$ Pr.12-10 і час, що минув, перевищує налаштування в Pr.12-11, перший ведений насос вимикається; Якщо головний насос все ще задовольняє ці умови, то другий ведений насос і третій насос зупиняються послідовно, головний насос продовжує працювати

📖 Чи працює чи зупиняється головний насос, залежить від функції зупинки автоматизації.

✎ 12-12 Частота насоса під час тайм-ауту (відключення)

Типове значення: 0,00

Параметри 0,00 Гц–FMAX (Pr.01-00)

📖 Цей параметр дійсний для насоса Salve.

📖 Зверніться до Pr.09-02 (обробка помилки передачі COM1) і Pr.09-03 (виявлення тайм-ауту COM1) щодо умов відключення зв'язку та лікування

📖 Якщо тайм-аут відбувається під час керування фіксованою кількістю (кілька насосів працює при постійному тиску) і частота тайм-ауту підлеглого насоса = Pr.12-12, підпорядкований насос перебуває в автономному режимі після подачі команди зупинки. Встановіть команду ПУСК і частоту роботи за допомогою параметрів веденого насоса.

📖 Головний насос має функцію повторного визначення часу очікування підлеглого насоса.

12-13 Лікування помилок насоса

За замовчуванням: 1

Налаштування	біт 0: під час роботи, чи потрібно перемикається на альтернативний насос, коли виникає помилка робочого насоса 0: зупинити роботу всіх насосів 1: Перейдіть на альтернативний насос біт 1: під час роботи, зупинка або режим очікування після скидання помилки 0: режим очікування після скидання 1: зупинка після скидання біт 2: перед операцією, чи працює система чи зупиняється, якщо насос має помилку 0: система не працює 1: система вибирає для роботи інший насос
--------------	---

📖 Цей параметр дійсний для головного насоса.

📖 Цей параметр працює тільки в автоматичному режимі. Якщо насос перемикається в ручний режим шляхом налаштування Mlx

= 97 (декілька насосів ручний / автоматичний перемикач) або натисніть кнопку STOP на клавіатурі, щоб не керувати кількома насосами, тоді налаштування параметра не впливатимуть на насос.

📖 Коли насос виходить з ладу в системі з декількома насосами, головний насос відповідає за поведінку системи під час і до роботи та роботу несправного насоса відповідно до цього налаштування параметра.

📖 біт 0: під час роботи, чи потрібно перемикається на альтернативний насос, коли виникає помилка робочого насоса

біт 0 = 0: зупинити роботу всіх насосів

біт 0 = 1: Зупиніть несправний насос і виберіть інший насос для роботи за принципом активації.

📖 біт 1: під час операції зупинка або режим очікування після скидання після помилки

біт 1 = 0, режим очікування: після скидання несправного насоса головний насос не приймає команду ПУСК.

біт 1 = 1, зупинка: після скидання несправного насоса цей насос не може прийняти команду головного насоса до перезапуску системи.

📖 біт 2: перед операцією, чи працює система чи зупиняється, якщо насос має помилку

біт 2 = 0: будь-який насос системи несправний, головний насос не приймає команду ПУСК.

біт 2 = 1: будь-який насос системи вийшов з ладу, головний насос може прийняти команду ПУСК і вибрати інший насос для роботи відповідно до принципу активації.

📖 Цей параметр працює тільки в автоматичному режимі.

12-14 Вибір послідовності пуску насоса

За замовчуванням: 1 0:

Налаштування	Відповідно до серійних номерів насосів 1: За часом роботи
--------------	---

📖 0: Відповідно до серійних номерів насосів (1 → 2 → 3 → 4 → 1)

📖 1: За найкоротшим часом роботи

✎ **12-15** Час роботи багатонасосного насоса в альтернативному режимі

Типове значення: 60,0

Налаштування 0,0–360,0 сек.

📖 Значення налаштування часу для перемикання між головним насосом і підпорядкованим насосом. Цей параметр дійсний для головного насоса.

✎ **12-20** Просте позиціонування Stop Frequency 0

Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-21** Просте позиціонування Stop Frequency 1

Типове значення: 5,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-22** Просте позиціонування Stop Frequency 2

За замовчуванням: 10.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-23** Просте позиціонування Stop Frequency 3

За замовчуванням: 20.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-24** Просте позиціонування Stop Frequency 4

За замовчуванням: 30.00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-25** Просте позиціонування Stop Frequency 5

За замовчуванням: 40,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-26** Просте позиціонування Stop Frequency 6

Типове значення: 50,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

✎ **12-27** Просте позиціонування Stop Frequency 7

За замовчуванням: 60,00

Налаштування 0,00–599,00 Гц

📖 Параметри пар.12-20–пр.12-27 повинні відповідати наступній умові:

$$\text{Пр.12-20} \leq \text{Пр.12-21} \leq \text{Пр.12-22} \leq \text{Пр.12-23} \leq \text{Пр.12-24} \leq \text{Пр.12-25} \leq \text{Пр.12-26} \leq \text{Пр.12-27}.$$

📖 Якщо будь-які два параметри (між Pr.012-20–Pr.12-27) мають однакову частоту зупинки, їх час затримки зупинки простого позиціонування також має бути однаковим.

✎ **12-28** Час затримки зупинки простого позиціонування 0

✎ **12-29** Час затримки зупинки простого позиціонування 1

✎ **12-30** Час затримки зупинки простого позиціонування 2

✎ **12-31** Час затримки зупинки простого позиціонування 3

✎ **12-32** Час затримки зупинки простого позиціонування 4

✎ **12-33** Час затримки простого позиціонування Зупинка 5

✎ **12-34** Час затримки простого позиціонування Зупинка 6

12-35 Час затримки зупинки простого позиціонування 7

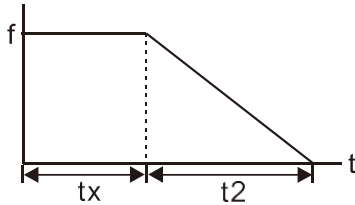
Типове значення: 0,00

Налаштування 0,00–600,00 сек.

Ці параметри дійсні лише тоді, коли Pr.00-22 = 2 (двигун зупиняється простим методом позиціонування)

Пр.12-20–Пр.12-27 мають використовуватися з Пр.12-28–Пр.12-35, і вони відповідають один одному в порядку, наприклад, Пр.12-20 використовується з Пр.12-28 як одна група.

Ці параметри призначені для простого позиціонування. Швидкість починає знижуватися після закінчення часу, встановленого в Pr.12-28–Pr.12-35. Точність позиціонування оцінюється користувачем самостійно.



$$S = n \times \left(\frac{t_x + (t_x + t_2)}{2} \right) \quad n = f \times \frac{120}{p}$$

$$S = n \times \left(\frac{t_x + (t_x + t_2)}{2} \right)$$

$$n = f \times \frac{120}{p}$$

s: пройдена відстань (оберт)

n: швидкість обертання (об/хв) (оберт/хв)

n: швидкість обертання (оберт/секунду)

р: кількість полюсів двигунів

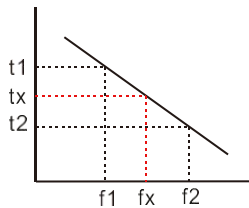
 t_x : час затримки (секунди)

f: частота обертання (Гц)

 t_2 : час уповільнення (секунди)

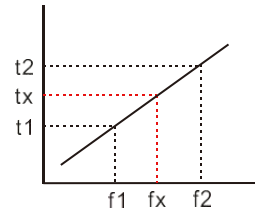
Значення у рівнянні вище показано нижче:

1.1 Коли нахил негативний ($t_1 > t_2$) 1.2 Коли нахил позитивний ($t_1 < t_2$)



$$t_x = t_1 + \left(\frac{f_x - f_1}{f_2 - f_1} \right) \times (t_2 - t_1)$$

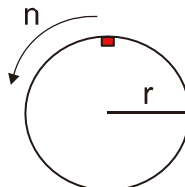
$$= t_1 + \left(\frac{f_x - f_1}{10} \right) \times (t_2 - t_1)$$



$$t_x = t_2 - \left(\frac{f_2 - f_x}{f_2 - f_1} \right) \times (t_2 - t_1)$$

$$= t_2 - \left(\frac{f_2 - f_x}{10} \right) \times (t_2 - t_1)$$

Як показано на зображенні нижче, діаметр поворотного столу з чотириполюсним двигуном = r, а швидкість його обертання = n (об/хв).

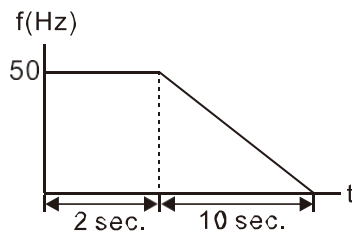


Приклад 01:

Якщо поворотна платформа двигуна обертається з частотою 50 Гц, коли Pr.00-22 = 2 (двигун зупиняється за допомогою методу простого позиціонування), Pr.12-26 = 50 Гц (частота зупинки простого позиціонування 6) і його відповідний Pr.12-34 = 2 секунди (час затримки зупинки простого позиціонування 6), час уповільнення становить 10 секунд для зменшення з 50 Гц до 0 Гц. Коли подається команда STOP, активується проста зупинка позиціонування, швидкість обертання якої становить

$$n = 120 \times 50 \div 4 \text{ (оберт/хв)} = 25 \text{ (оберт/с)}.$$

$$\text{Кількість обертів двигуна поворотного столу} = (25 \times (2 + 12)) \div 2 = 175 \text{ (оборотів)}$$



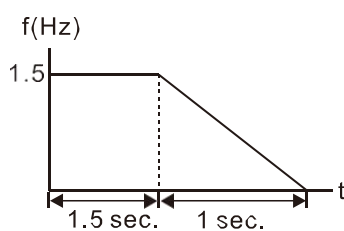
Таким чином, відстань, пройдена двигуном після команди СТОП, задана = кількість обертів $\times$ окружність = $175 \times 2 \pi r$. Це означає, що вертушка повертається вгору після 175 обертів.

Приклад 02:

Якщо поворотна платформа двигуна обертається з частотою 1,5 Гц, Pr.12-22 = 10 Гц (частота зупинки простого позиціонування 2), Pr.12-21 = 0 Гц і Pr.12-30 = 10 секунд (час затримки зупинки простого позиціонування 2), тоді час уповільнення становить 40 секунд для зменшення з 60 Гц до 0 Гц. Час затримки до зупинки 1,5 Гц становить 1,5 секунди, час уповільнення становить 1 секунду для зменшення від 1,5 Гц до 0 Гц. Коли подається команда СТОП, активується проста зупинка позиціонування, швидкість обертання

$$n = 120 \times 1,5 \div 4 \text{ (оберт / хвилину)} = 1,5 \text{ (оберт / секунда)}.$$

$$\text{Кількість обертів двигуна поворотного столу} = (1,5 \times (1,5 + 2,5)) \div 2 = 1,5 \text{ (обороти)}$$



Таким чином, відстань, пройдена двигуном після команди СТОП, задана = кількість обертів $\times$ окружність = $1,5 \times 2 \pi r$. Це означає, що вертушка зупиняється після 1,5 обертів (червона крапка знаходиться внизу).

12-40 Автоматичний режим роботи

Типове значення: 0

Налаштування

0: вимкнено

1: Автоматичне виконання одного циклу та зупинка

2: Автоматичне виконання циклів

3: Автоматичне виконання одного циклу та зупинка (з інтервалом СТОП)

4: Автоматичне виконання циклів (з інтервалом СТОП)

5: Вимкнути автоматичну роботу, але налаштування напрямку на багатоступеневій швидкості від 1 до 7 є ефективними

Цей параметр застосовний для керування процедурою роботи звичайних невеликих машин, машин для обробки харчових продуктів, мийного обладнання, для заміни схем керування, таких як реле, перемикачі, таймери. Багато пов'язаних налаштувань параметрів для використання Pr.12-40, переконайтеся, що кожна деталь правильна, дивіться пояснення нижче.

Коли Pr.12-40 = 5 для запуску зовнішньої багатошвидкісної системи, найвищим пріоритетом напрямку роботи є Par.12-41.

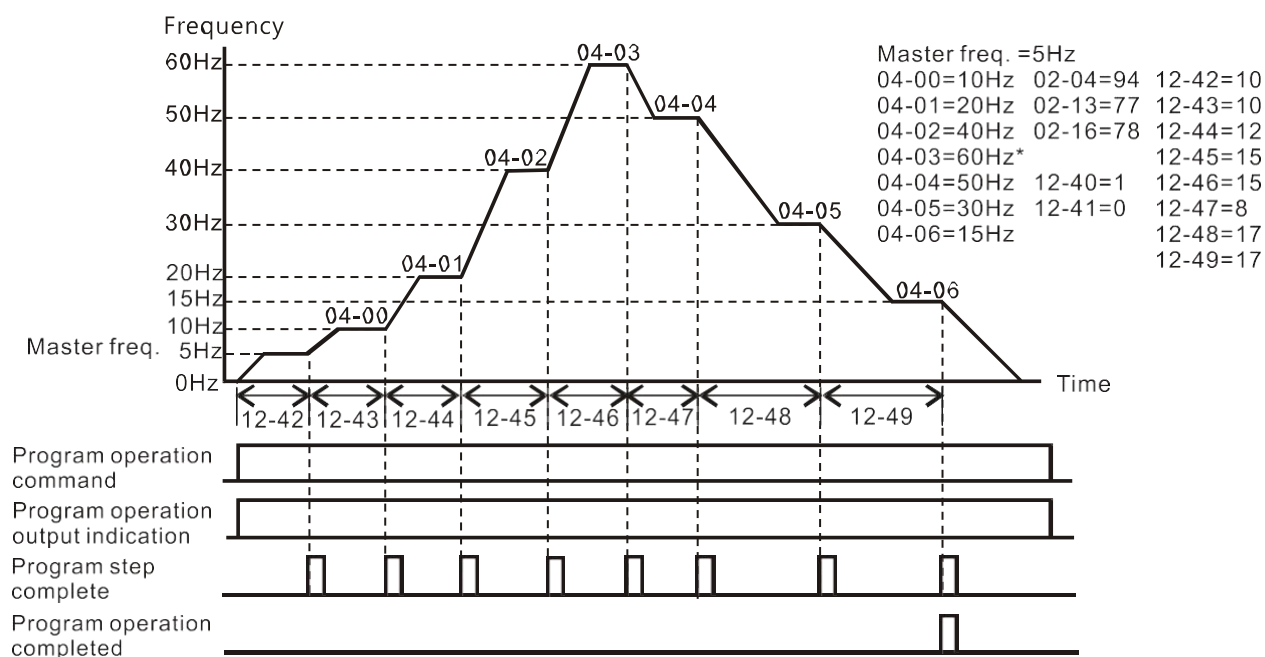
Приклади та пояснення:

Приклад 01: Pr.12-40 = 1, виконати один цикл програмованої операції, а потім зупинити (безперервний режим)

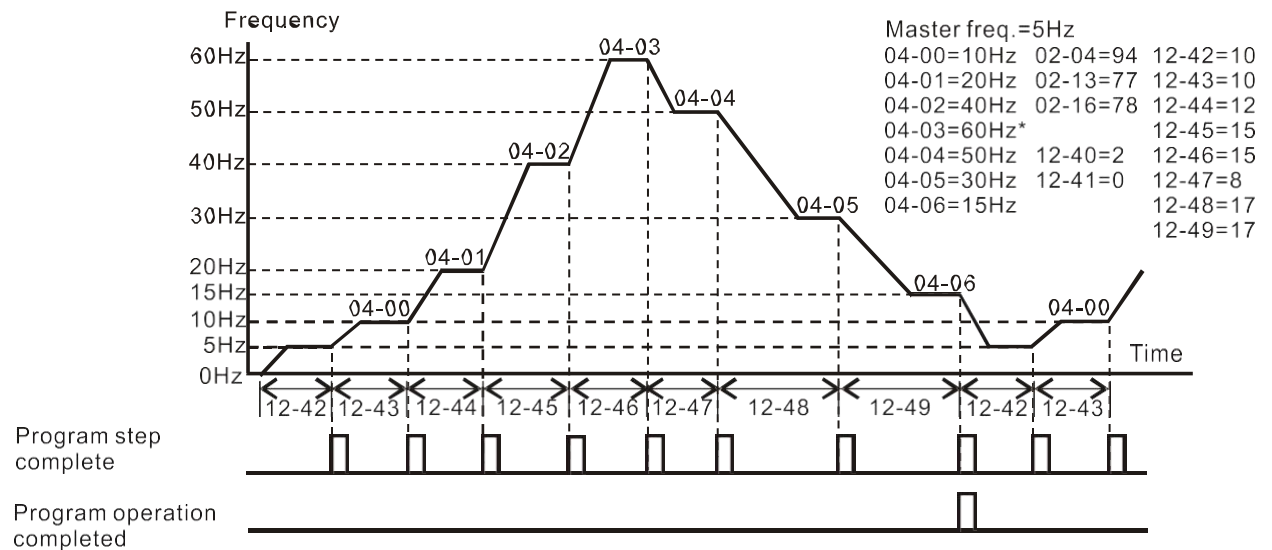
Відповідні налаштування параметрів:

- Pr.04-00–Pr.04-06: налаштування швидкості 1-7 кроків (встановіть частоту кожної швидкості кроку).
- Pr.02-01–Pr.02-05: налаштування багатофункціональних вхідних терміналів (встановити один багатофункціональний термінал на 94 - програмований АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК)
- Pr.02-13–Pr.02-16: налаштування багатофункціональних вихідних терміналів (встановіть для багатофункціональних терміналів значення 77 – виконання програми, 78 – один крок програми завершено, 79 – виконання програми завершено)
- Pr.12-40: автоматичне налаштування режиму роботи
- Par.12-41: налаштування основної швидкості та швидкості 1–7 кроку для напрямку роботи (встановіть напрямок роботи кожної швидкості).
- Pr.12-42–Pr.12-49: налаштування основної швидкості та швидкості 1–7 кроку для часу роботи (встановіть час роботи кожної швидкості).

Пояснення: дивіться діаграму нижче, коли подано команду AUTO RUN, привод працює відповідно до налаштувань цих параметрів, доки не буде завершена 7-а швидкість, а потім він автоматично зупиняється. Щоб перезапустити роботу, увімкніть команду AUTO RUN, а потім знову ввімкніть.



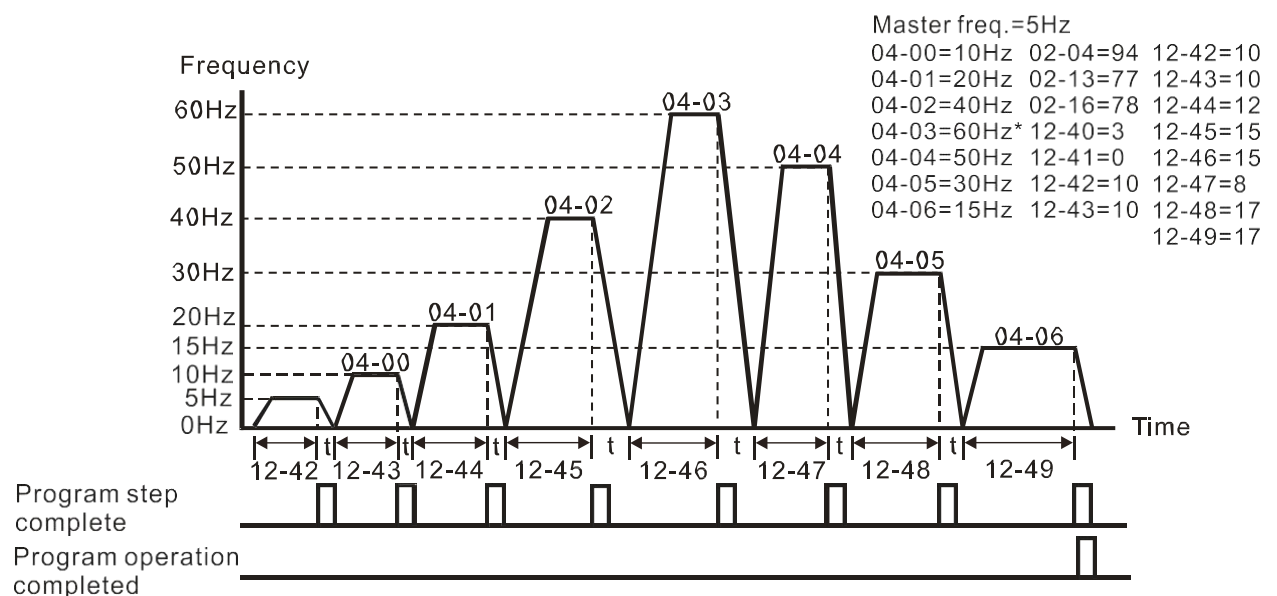
Приклад 02: Pr.12-40 = 2, виконання програмованих робочих циклів (безперервний режим) Пояснення: дивіться діаграму нижче, після подання команди АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК привод працює відповідно до налаштувань цих параметрів, він знову автоматично працює з 1-го кроку швидкості, коли завершується 7-й крок, і він не зупиняється, доки команда АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК не буде ВИМКНЕНА.



Приклад 03: Pr.12-40 = 3, виконати один цикл програмованої операції, а потім зупинити (режим STOP)

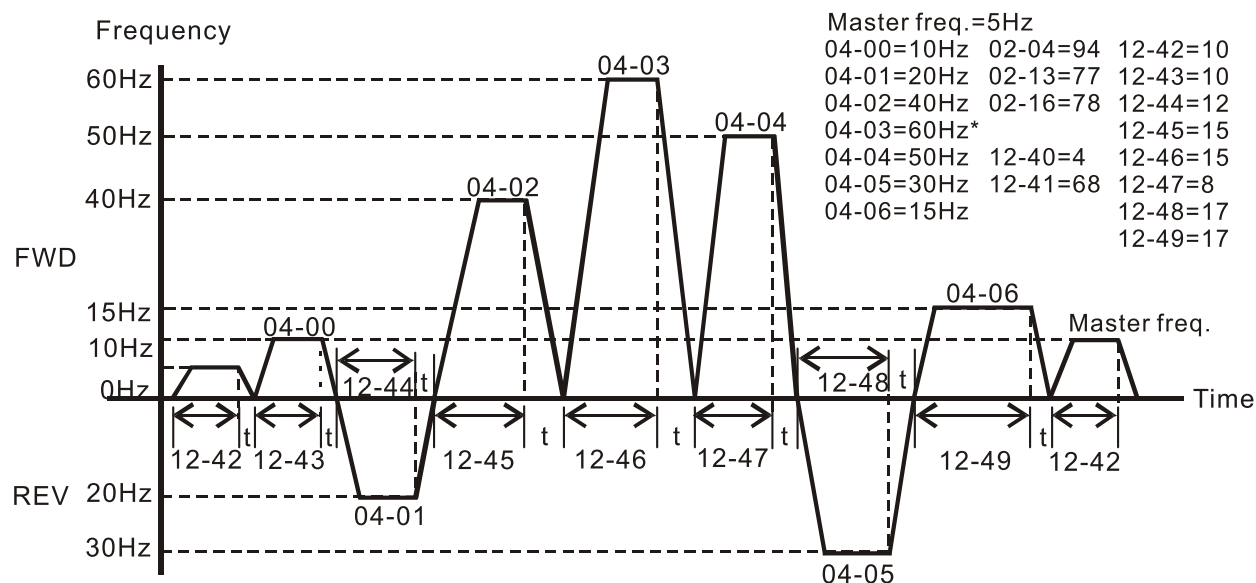
Пояснення: дивіться діаграму нижче, коли подано команду AUTO RUN, привод працює відповідно до налаштувань цих параметрів. Перед зміною кожного кроку привід зупинятиметься, а потім запускатиметься знову.

У цьому режимі слід враховувати час прискорення / час уповільнення RUN і STOP (наприклад, час «t» на діаграмі означає час, який не входить у діапазон налаштувань часу, а додатковий час, що генерується під час уповільнення в цьому режимі).

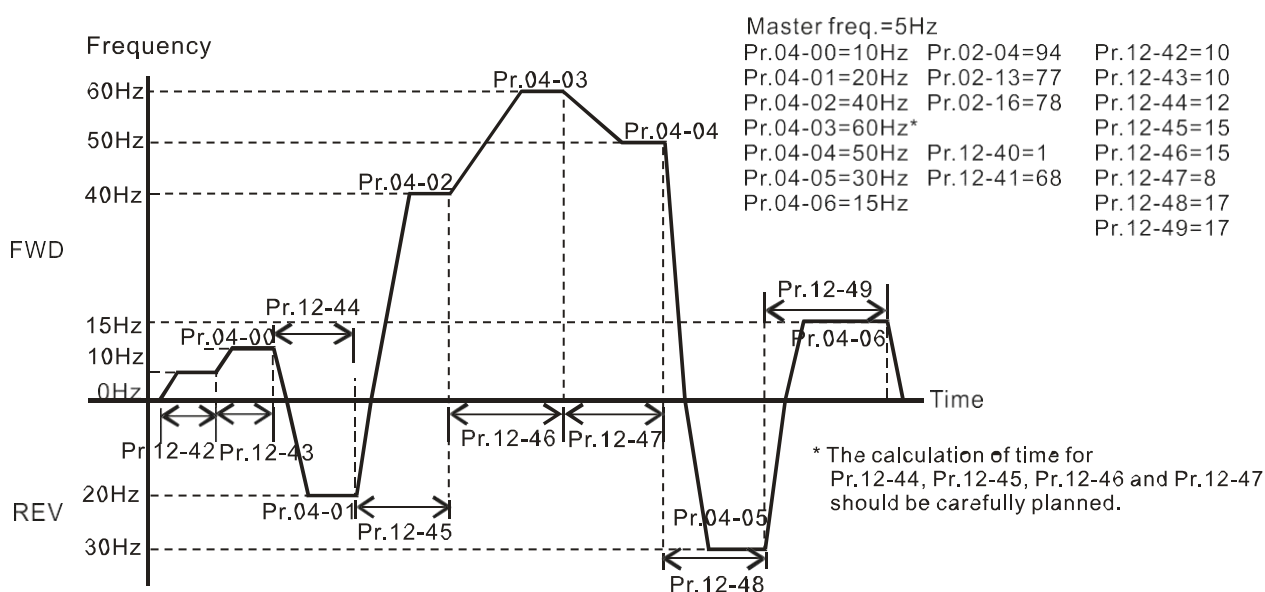


Приклад 04: Pr.12-40 = 4, виконання програмованих робочих циклів (режим STOP)

Пояснення: дивіться діаграму нижче, після подання команди AUTO RUN привод працює відповідно до налаштувань цих параметрів. Перед зміною кожного кроку привод зупинятиметься, а потім запускатиметься знову, і він не зупинятиметься, доки команда AUTO RUN не буде ВІМКНЕНА.

**Приклад 05: Pr.12-40 = 1, виконати один цикл програмованої операції, а потім зупинити (безперервний режим)**

Пояснення: дивіться діаграму нижче, це в безперервному режимі, поділ часу кожного етапу операції.



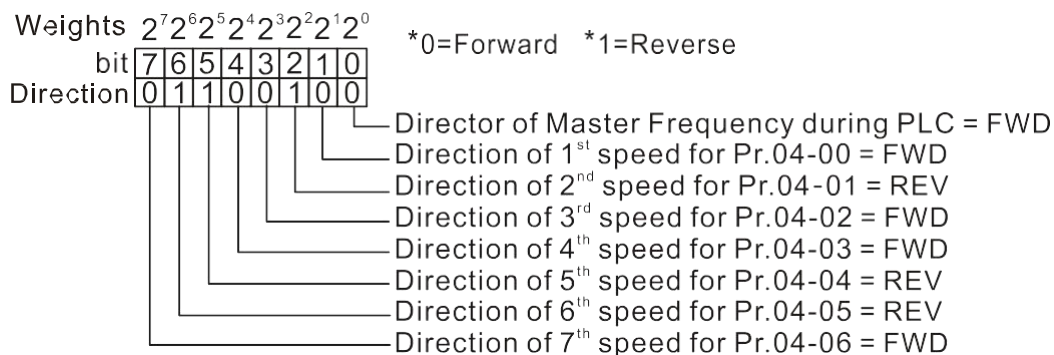
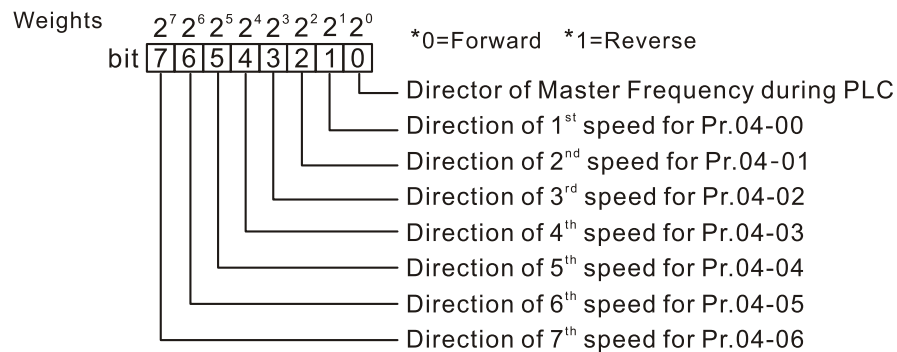
12-41 Режим напряму виконання програми ПЛК

Типове значення: 0

Налаштування біт 0–біт 7 (0: FWD RUN, 1: REV RUN)
 біт 0: Напрямок основної швидкості автоматичної операції
 Біт 1: Напрямок першої швидкості для Pr.04-00
 Біт 2: Напрямок другої швидкості для Pr.04-01
 Біт 3: Напрямок другої швидкості для Pr.04-02
 Біт 4: Напрямок другої швидкості для Pr.04-03
 Біт 5: Напрямок другої швидкості для Pr.04-04
 Біт 6: Напрямок другої швидкості для Pr.04-05
 Біт 7: Напрямок другої швидкості для Pr.04-06

Визначте напрямок роботи багатоступеневої швидкості Pr.04-00–04-06 і головної швидкості під час виконання програми.

Метод налаштування: налаштування напрямку операції використовує значення, яке двійковий 8-біт перетворює на десяткове, а потім вводить значення до цього параметра.



The setting value

$$\begin{aligned}
 &= \text{bit}7 \times 2^7 + \text{bit}6 \times 2^6 + \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}3 \times 2^3 + \text{bit}2 \times 2^2 + \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0 \\
 &= 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\
 &= 0 + 64 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 \\
 &= 100 \quad \text{Setting Pr.12-41} = 100
 \end{aligned}$$

$2^0 = 1$	$2^3 = 8$	$2^6 = 64$
$2^1 = 2$	$2^4 = 16$	$2^7 = 128$
$2^2 = 4$	$2^5 = 32$	

12-42	Основна швидкість Налаштування часу роботи
12-43	Налаштування часу роботи 1 -ї швидкості
12-44	Налаштування часу роботи 2 -ї швидкості
12-45	Налаштування часу роботи 3 -ї швидкості
12-46	Налаштування часу роботи 4 -ї швидкості
12-47	Налаштування часу роботи 5 -ї швидкості
12-48	Налаштування часу роботи 6 -ї швидкості
12-49	Налаштування часу роботи 7 -ї швидкості

Типове значення: 0

Налаштування 0–65500 сек.

📖 Параметри часу в параметрах 12-42–Pr.12-49 узгоджуються з часом роботи кожного кроку в автоматичному режимі роботи. Максимальне значення для цих параметрів становить 65500 с, і воно відображається як 65,5.

Пояснення:

Якщо будь-який із цих восьми параметрів дорівнює 0 (0 секунд), це означає, що цей крок автоматично пропускається до наступного. Тобто серія МЕ300 підтримує восьмикроковий запуск програми, але користувачі все ще можуть зменшувати кроки програми за потреби, цю функцію можна гнучко використовувати, встановивши час кроку d 0 (0 секунд).

✎ **12-51** Середній сигнал ШІМ

За замовчуванням: 1

Налаштування 1–100 разів

📖 Цей параметр розраховує відповідну команду частоти на основі середніх значень відповідно до встановленої кількості разів для періоду сигналу ШІМ. Чим менше встановлено кількість разів, тим швидше змінюється частота.

✎ **12-52** Період сигналу ШІМ

За замовчуванням: 1

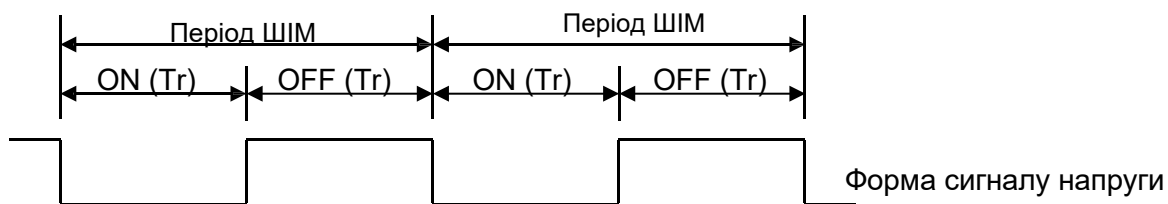
Налаштування 1–2000 мс

📖 Встановіть період для вхідного сигналу ШІМ.

📖 МЕ300 може контролювати робочу частоту приводу через ШІМ/імпульсні сигнали, що виводяться з таких пристроїв, як ПЛК, а ШІМ-сигнали можуть надходити лише з MI5. Ви повинні встановити Par.00-20 (джерело команди частоти, AUTO / REMOTE) = 4 (імпульсний вхід без команди напрямку), а Pr.10-16 (налаштування типу імпульсного входу) = 6 (вхід сигналу ШІМ). Set PWM виводить команду після середнього значення кількості разів у Par.12-51, і встановлює період зовнішнього сигналу PWM у Par.12-52. Обчисліть відповідну вихідну частоту за цими двома налаштуваннями параметрів.

📖 Якщо вхідний період сигналу ШІМ фактично не дорівнює налаштуванню Pr.12-52, розрахунок вихідної частоти буде неправильним.

📖 Зв'язок між сигналами ШІМ і командою частоти показаний на діаграмі нижче:



ШІМ Значення команди частоти (Гц) = (час увімкнення / період ШІМ) × максимальна вихідна частота (Гц)

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

13 Параметри промислового застосування

⚡ Ви можете встановити цей параметр під час роботи.

13-00 Застосування галузевого параметра

Типове значення: 00

Налаштування 00: вимкнено
 01: Визначається користувачем
 03: Вентилятор
 04: Насос
 05: Конвеєр
 07: Упаковка
 10: Логістика
 11: PID напруги
 12: PID напруги + головна / допоміжна частота

📖 Примітка. Після вибору макросу деякі значення за замовчуванням налаштовуються автоматично відповідно до вибраної програми.

📖 Налаштування 03: вентилятор

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань вентилятора.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим контролю швидкості	0 (IM V/F)
00-16	Вибір навантаження	0: нормальний режим роботи
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)
00-22	Метод зупинки	1 (Наближення до зупинки)
00-23	Контроль напрямку руху	1 (вимкнути реверс)
00-30	Джерело команд головної частоти (РУЧНИЙ, ЛОКАЛЬНИЙ)	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	Двигун 1 Номінальна/базова частота	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 1 двигуна 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 1 двигуна 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 вихідної частоти	50,00 (Гц)
01-11	Нижня межа вихідної частоти	35,00 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	15.00 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	15.00 (сек.)
01-43	Вибір кривої V/F	2 (крива V/F у ступені 2)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
02-05	Команда багатофункціонального введення 5 (MI5)	15 (Команда швидкості обертання з AVI)
02-16	Багатофункціональний вихід 2 (MO1)	11 (Індикація несправності)
03-00	Вибір аналогового входу AI1	1 (Команда частоти)
03-28	Вибір входу терміналу AI	0 (0–10 В)
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1 (Трьохточкова крива AVI (& AI10))
07-06	Перезапуск після короткочасної втрати живлення	2 (відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою)
07-11	Кількість перезапусків після несправності	5 (разів)
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску несправності	60,0 (сек.)

Параметр 04: Насос

У наступній таблиці наведено відповідні параметри застосування насоса.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим контролю швидкості	0 (IM V/F)
00-16	Вибір навантаження	0: нормальний режим роботи
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	2 (зовнішній аналоговий вхід)
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	Двигун 1 Номінальна/базова частота	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 1 двигуна 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 1 двигуна 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 вихідної частоти	50,00 (Гц)
01-11	Нижня межа вихідної частоти	35,00 (Гц)
01-12	Час прискорення 1	15,00 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	15,00 (сек.)
01-43	Вибір кривої V/F	2 (крива V/F у ступені 2)
07-06	Перезапуск після короткочасної втрати живлення	2 (відстеження швидкості за мінімальною вихідною частотою)
07-11	Кількість перезапусків після несправності	5 (разів)
07-33	Інтервал автоматичного перезапуску несправності	60,0 (сек.)

Налаштування 05: Конвеєр

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань конвеєра.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим контролю швидкості	0 (IM V/F)
00-16	Вибір навантаження	0: нормальний режим роботи

Пр.	Назва параметра	Налаштування
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	Двигун 1 Номінальна/базова частота	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 1 двигуна 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 1 двигуна 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	10.00 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	10.00 (сек.)

Налаштування 07: Упаковка

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри налаштувань упаковки.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-11	Режим контролю швидкості	0 (IM V/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	Двопровідний / трипровідний контроль роботи	1: двопровідний режим 1, увімкнення живлення для керування роботою (M1: FWD / STOP, M2: REV / STOP)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Двигун 1 Номінальна/базова частота	Налаштування за замовчуванням
01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-03	Середня частота 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-04	Середня напруга 1 двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-05	Середня частота 1 двигуна 2	Налаштування за замовчуванням
01-06	Середня напруга 1 двигуна 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	10.00 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	10.00 (сек.)
01-24	S-крива для часу початку прискорення 1	Налаштування за замовчуванням
01-25	S-крива для часу прибуття прискорення 2	Налаштування за замовчуванням
01-26	S-крива для часу початку уповільнення 1	Налаштування за замовчуванням
01-27	S-крива для часу прибуття уповільнення 2	Налаштування за замовчуванням
03-00	Вибір аналогового входу AI1	1 (Команда частоти)
03-28	Вибір входу терміналу AI	Налаштування за замовчуванням

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 команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-01	Двигун 1 Номінальна/базова частота	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 1 двигуна 2	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	3,00 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	3,00 (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 від перевантаження по струму під час розгону	200%
06-04	Запобігання перевантаження по струму під час роботи	200%
06-05	Вибір часу прискорення/уповільнення для запобігання зупинці на постійній швидкості	2: до другого часу прискорення/уповільнення
07-23	Функція автоматичного регулювання напруги (AVR).	1: Вимкніть AVR
07-26	Посилення компенсації крутного моменту	0

Параметр 11: PID напруги

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування налаштувань PID напруги.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9 (ПІД-регулятор)
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 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	3 (сек.)
03-00	Вибір аналогового входу AI1	5 (сигнал зворотного зв'язку ПІД)
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1: Триточкова крива AVI (& AI10)
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00
03-65	Середня напруга AVI	9,99
03-66	AVI пропорційна середина	100,00%
08-00	Термінал Вибір зворотного зв'язку ПІД	1: негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00)

Пр.	Назва параметра	Налаштування
08-01	Пропорційне посилення (P)	10
08-02	Інтегральний час (I)	1,00 (сек.)
08-20	Вибір режиму PID	1: Паралельне з'єднання
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи	0: напрямок роботи змінити не можна
08-65	Джерело цільового значення PID	1: настройка Pr.08-66
08-66	Налаштування цільового значення PID	50,00%

📖 Параметр 12: PID напруги + головна / допоміжна частота

У наведеній нижче таблиці наведено відповідні параметри застосування ПІД-регулятора напруги + основної/допоміжної частоти.

Пр.	Назва параметра	Налаштування
00-20	Джерело команд головної частоти (АВТО, ДИСТАНЦІЙНЕ)	9 (ПІД-регулятор)
00-21	Джерело команд керування (АВТО, ДИСТАНЦІЙНИЙ)	1 (зовнішні термінали)
01-00	Максимальна робоча частота двигуна 1	Налаштування за замовчуванням
01-12	Час прискорення 1	3,00 (сек.)
01-13	Час уповільнення 1	3,00 (сек.)
00-35	Джерело допоміжної частоти	3 (Аналоговий вхід)
03-00	Вибір аналогового входу AI1	5 (сигнал зворотного зв'язку ПІД)
03-10	Зворотне налаштування, коли аналоговий сигнал має негативну частоту	0: вхід негативної частоти не допускається. Цифрова клавіатура або зовнішній термінал керують напрямком вперед і назад.
03-12	Посилення аналогового входу (ACI)	100,0%
03-50	Вибір кривої аналогового входу	1: Триточкова крива AVI (& AI10)
03-63	Найнижча точка напруги AVI	0,00
03-65	Середня напруга AVI	9,99
03-66	AVI пропорційна середина	100,00%
08-00	Термінал Вибір зворотного зв'язку ПІД	1: негативний зворотний зв'язок ПІД: через аналоговий вхід (Pr.03-00)
08-01	Пропорційне посилення (P)	10
08-02	Інтегральний час (I)	1,00 (сек.)
08-20	Вибір режиму PID	1: Паралельне з'єднання
08-21	Увімкніть PID, щоб змінити напрямок роботи	0: напрямок роботи змінити не можна
08-65	Джерело цільового значення PID	1: настройка Pr.08-66
08-66	Налаштування цільового значення PID	50,00%
08-67	Основна та допоміжна гранична частота зворотного ходу	10,0%

13-00

—

13-50

Параметр програми (задається користувачем)

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

14 Параметри захисту (2)

✎ Ви можете встановити цей параметр під

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

Дисплей 0,0–6553,5 В

📖 У разі виникнення помилки перевірте поточну напругу на шині постійного струму. 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

Дисплей 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

Дисплей -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

Перевищення струму під час прискорення (ocA)

2: Перевищення струму під час уповільнення (ocd)

3: Перевищення струму під час постійної роботи (ocn)

4: Замикання на землю (GFF)

6: Перевищення струму при зупинці (ocS)

7: Перенапруга під час прискорення (ovA)

8: Перенапруга під час уповільнення (ovd)

9: Перенапруга під час постійної швидкості (ovn)

10: Перенапруга під час зупинки (ovS)

11: Низька напруга під час прискорення (LvA)

12: Низька напруга під час уповільнення (Lvd)

13: Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)

14: Низька напруга під час зупинки (LvS)

15: Захист від втрати фази (або P)

16: Перегрів IGBT (oH1)

18: Помилка визначення температури IGBT (tH1o)

21: Перевантаження

22: Захист електронного теплового реле 1 (EoL1)

23: Захист електронного теплового реле 2 (EoL2)

24: Перегрів двигуна PTC/ PT100 (oH3)

26: Перевищення крутного моменту 1 (ot1)

27: Перевищення крутного моменту 2 (ot2)

28: Низький струм (uC)

31: Помилка читання EEPROM (cF2)

33: Помилка U-фази (cd1)

34: Помилка V-фази (cd2)

35: Помилка W-фази (cd3)

36: апаратна помилка cc (Hd0)

37: апаратна помилка oc (Hd1)

40: Помилка автоматичного налаштування (AUE)

41: Зворотній зв'язок PID з ACI (AFE)

48: Втрата ACI (ACE)

49: Зовнішня помилка (EF)

50: Аварійна зупинка (EF1)

- 51: Зовнішній базовий блок (bb)
- 52: Пароль заблоковано (Pcod)
- 54: Неприпустима команда (CE1)
- 55: Неприпустима адреса даних (CE2)
- 56: Неприпустиме значення даних (CE3)
- 57: Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)
- 58: Тайм-аут передачі Modbus (CE10)
- 63: Помилка ковзання (oSL)
- 72: Помилка виявлення внутрішнього циклу S1 (STL1) (лише для моделей STO)
- 76: STO (STO) (лише для моделей STO)
- 77: Помилка виявлення внутрішнього контуру S2 (STL2) (тільки для моделей STO)
- 78: Помилка виявлення внутрішнього контуру (STL3) (тільки для моделей STO)
- 82: Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)
- 83: Втрата вихідної фази V фази (oPL2)
- 84: Втрата вихідної фази W фази (oPL3)
- 87: Захист від низькочастотного перевантаження (oL3)
- 142: Помилка автоналаштування 1 (AuE1) (стадія тестування постійного струму)
- 143: Помилка автонастроювання 2 (AuE2) (високочастотний етап зупинки)
- 149: Помилка вимірювання загального опору (AUE5)
- 150: Помилка вимірювання струму холостого ходу I_0 (AUE6)
- 151: Помилка вимірювання індуктивності осі dq (AUE7)
- 152: Помилка вимірювання високочастотного впорскування (AUE8)
- 157: Помилка зворотного зв'язку ПІД насоса (dEv)

 Параметри записують, коли виникає несправність, і примусово зупиняються.

 Коли виникає несправність низької напруги при зупинці (LvS), несправність не реєструється. У разі виникнення несправностей низької напруги під час роботи (LvA, Lvd, Lvn) несправності реєструються.

 Коли функція dEb дійсна та ввімкнена, привод виконує dEb і одночасно записує код помилки 62 у Pr.06-17–Pr.06-22 і Pr.14-70–Pr.14-73.

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

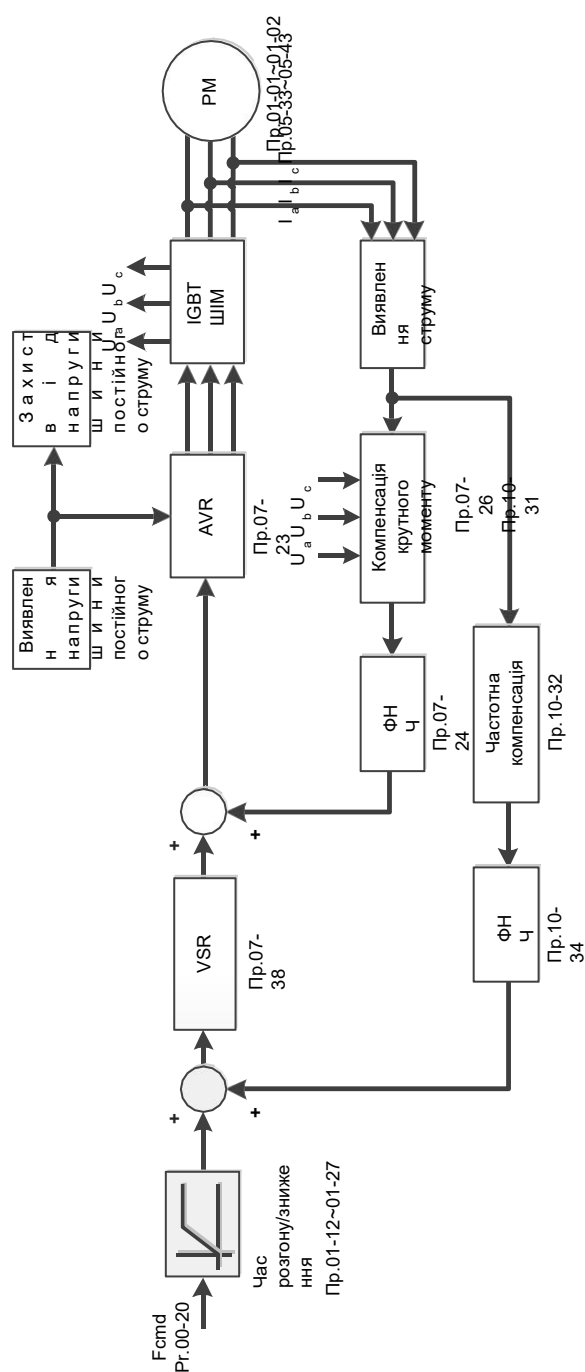
12-2 Регулювання та застосування

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

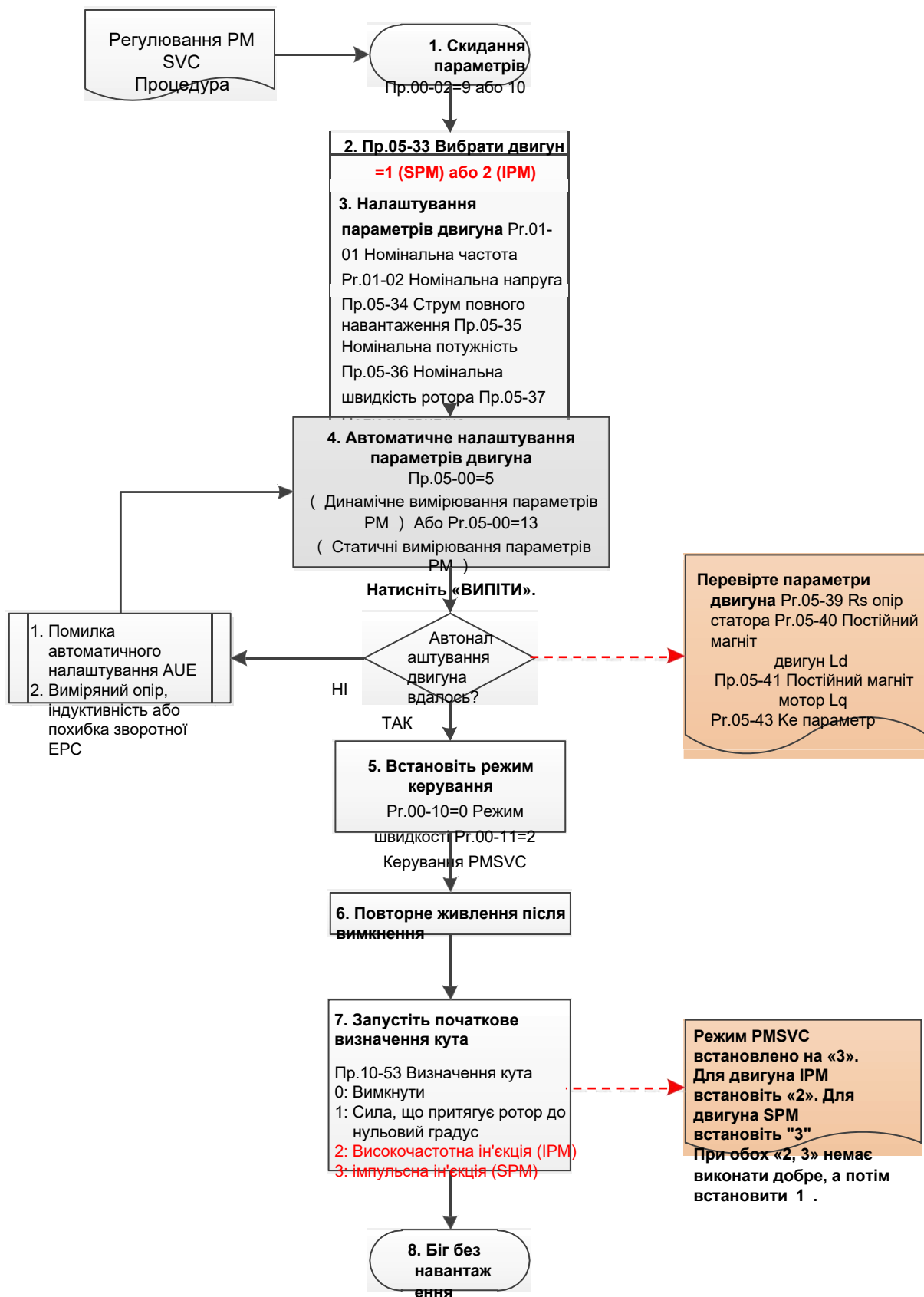
Синхронний двигун з постійними магнітами, процедура налаштування просторового векторного керування (PM SVC, Pr.00-11 = 2)

- Схема керування PMSVC



- Процедура 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::

Скидання 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:

№ параметра	Назва параметра
Пр.01-01	Номінальна/базова частота двигуна 1 (Гц)
Пр.01-02	Номінальна/базова напруга двигуна 1 (В змінного струму)
Пр.05-34	Номінальний струм (А)
Пр.05-35	Номінальна потужність (кВт)
Пр.05-36	Номінальна швидкість (об/хв)
Пр.05-37	Кількість полюсів для двигуна

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

№ параметра	Назва параметра
Пр.05-39	Опір статора (Ω)
Пр.05-40	Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом Ld (мГн)
Пр.05-41	Синхронний двигун змінного струму з постійним магнітом Lq (мГн)
Пр.05-43	Параметр Ke синхронного двигуна змінного струму з постійним магнітом (фаза V, середньоквадратична величина = ktrpm) (Коли Pr.05-00 = 5, параметр Ke вимірюється на основі фактичного обертання двигуна.) Pr.05-00: (В / 13 об./хв.), параметр Ke синхронного двигуна змінного струму PM (ви можете розрахувати його автоматично відповідно до потужності, струму та швидкості двигуна).

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 двигуна
AUE 1 (142)	Помилка струму зворотного зв'язку відсутня, коли параметр двигуна визначається автоматично
AUE 2 (143)	Помилка втрати фази двигуна, коли параметр двигуна визначається автоматично

5. Встановити режим керування:

Пр. 00-10 = 0: Швидкісний режим

Пр. 00-11 = 2: режим PM SVC

6. Увімкніть живлення після вимкнення

7. Виміряйте початковий магнітний полюсний кут ПМ, установіть Пр.10-53 Метод визначення початкового положення ротора ПМ:

0: вимкнено

1: сила притягання ротора до нуля градусів

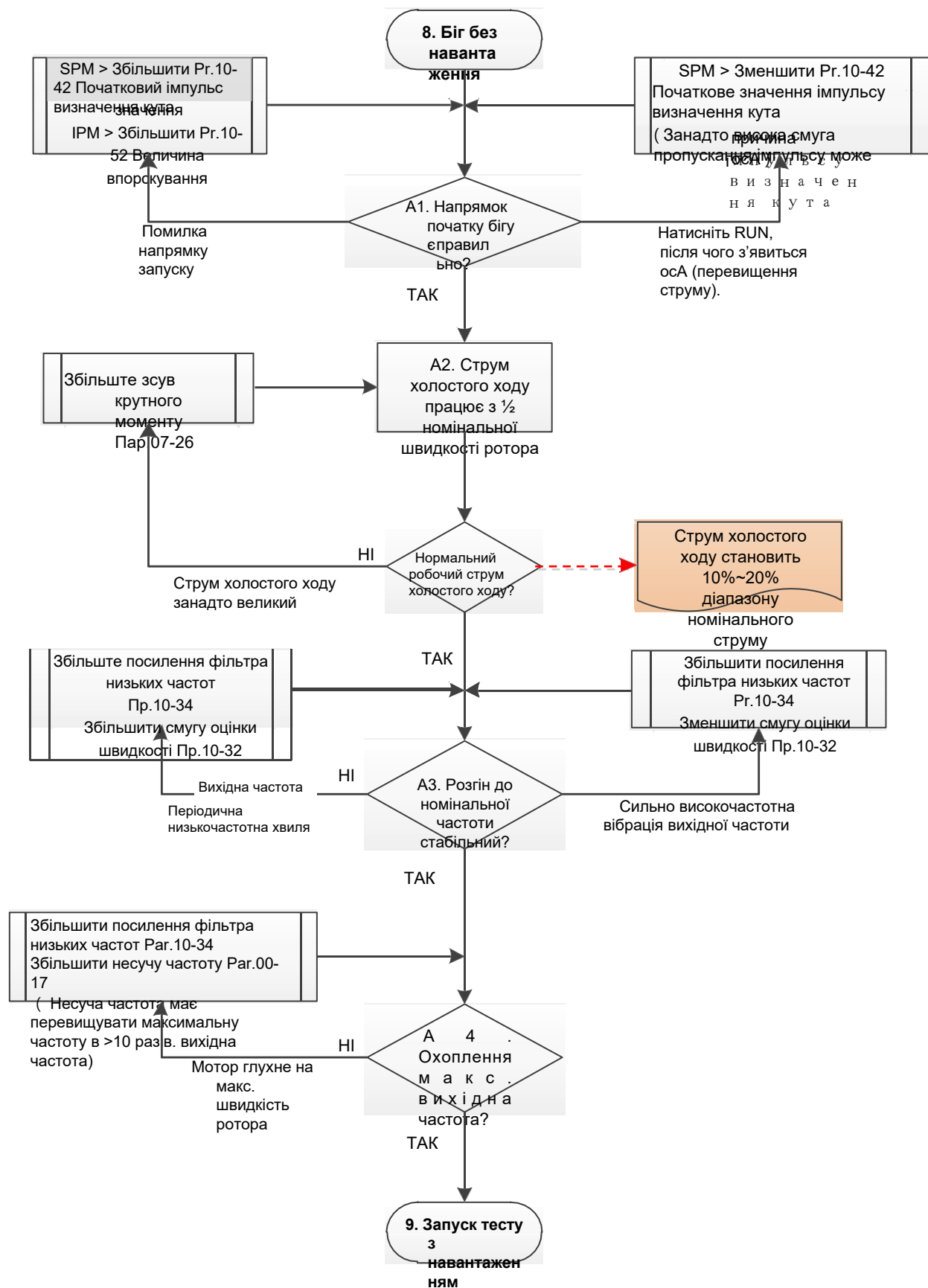
2: Високочастотне введення (застосовується до

IPM) 3: Імпульсне введення (застосовується до SPM / IPM)

(Для IPM пропонується значення параметра 2; для SPM пропонується значення параметра

3. Ви можете вибрати параметр 1, якщо результат невдалий, якщо встановити значення 2 або 3.)

(2) Блок-схема налаштування PM SVC для роботи без навантаження/невеликого навантаження



Налаштування для роботи з невеликим навантаженням

8. Запустіть двигун без навантаження / з невеликим навантаженням і працюйте на 1/2 номінальної швидкості ротора A1. Напрямок початку операції:

- a. Якщо напрямок запуску неправильний

SPM: збільшити пропорцію струму для Pr.10-42 (значення початкового імпульсу визначення кута), щоб підвищити точність визначення кута.

IPM: збільште напругу для Pr.10-52 (величина інжекції), щоб підвищити точність визначення кута.

- a. Якщо під час натискання кнопки RUN для запуску двигуна виникає помилка осА, зменште пропорцію струму для Pr.10-42 (значення імпульсу визначення початкового кута).

A2. Увімкніть двигун на 1/2 номінальної швидкості ротора, відрегулюйте робочий струм холостого ходу. Якщо робочий струм холостого ходу перевищує 20% від номінального струму, збільште Pr.07-26 (посилення компенсації крутного моменту) і спостерігайте за робочим струмом холостого ходу.

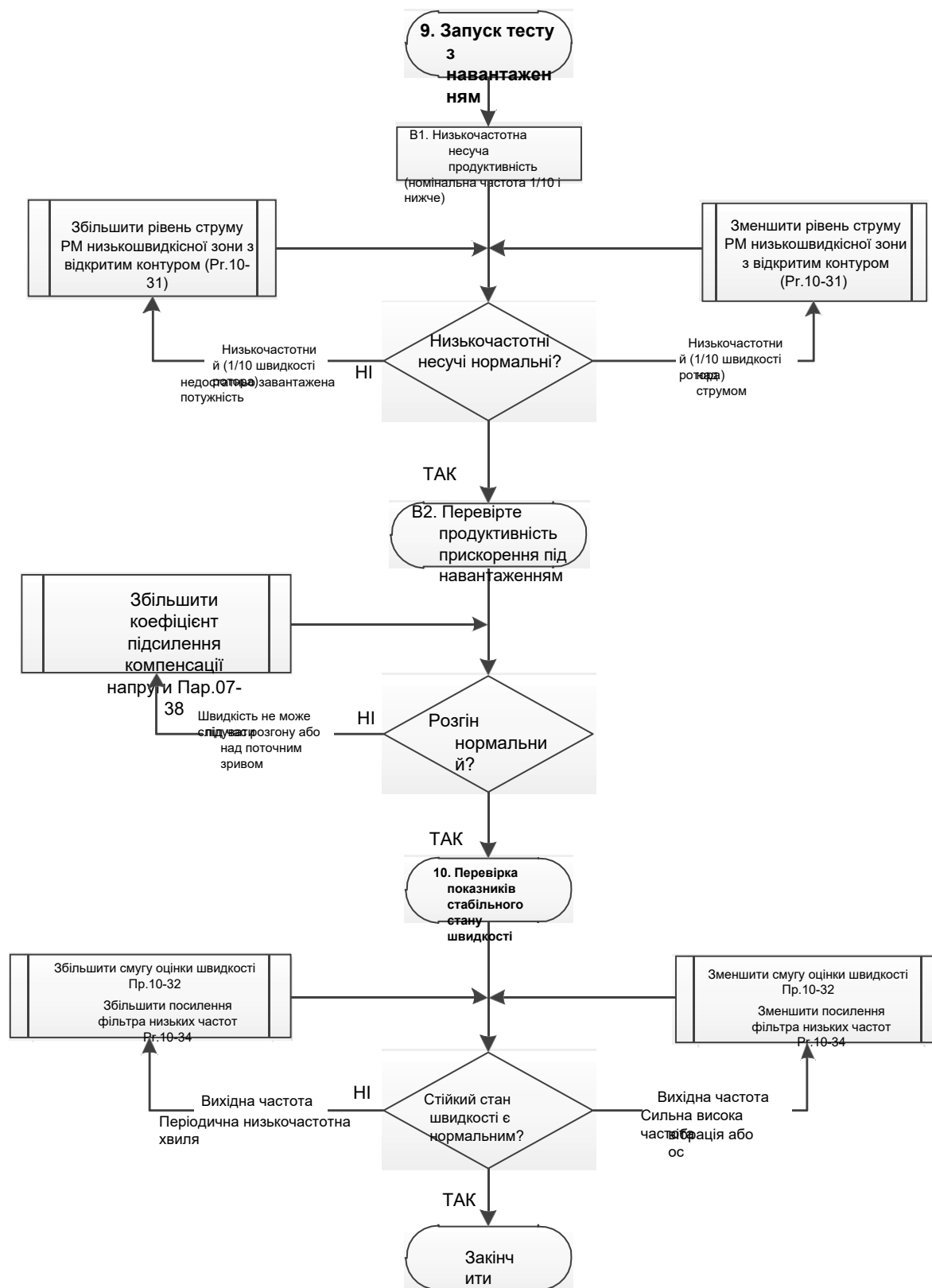
A3. Розганяйте до номінальної частоти та спостерігайте, чи стабільно працює двигун.

- 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 (PM FOC смуга пропускання безсенсорного оцінювача швидкості).
- 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 фільтра низьких частот оцінювача швидкості без датчика PM) або збільште Pr.00-17 (несуча частота, ви повинні встановити несучу частоту більше, ніж у 10 разів більше максимальної вихідної частоти)

(3) Блок-схема коригування PM SVC для роботи починається з навантаженням



📖 Налаштування на роботу з великим навантаженням

9. Випробування під навантаженням

В1. Продуктивність низькочастотного навантаження нижче 1/10 номінальної частоти:

а. Якщо продуктивність низькочастотного навантаження недостатня, або швидкість ротора не плавна, збільште Pr.10-31 (поточна команда режиму I/F).

б. Якщо струм низької частоти великий, зменшіть Pr.10-31 (поточна команда режиму I/F). В2. 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

б. 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).

с. Якщо вихідна частота відображає високочастотну вібрацію, зменшіть Pr.10-34 або Pr.10-32.

● Параметри, пов'язані з PM SVC

Додаткову інформацію див. у Розділі 12-1 Опис налаштувань параметрів.

№ параметра	Назва параметра	одиниця	За замовчуванням	Налаштування
Пр.07-24	Час фільтра команд крутного моменту	сек.	0,050	0,001–10,000
Пр.07-26	Посилення компенсації крутного моменту	NA	0	0–5000
Пр.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	PM Sensorless Speed Estimator Коефіцієнт низькочастотного фільтра	NA	1,00	0,00–655,35
Параметри оцінки початкового кута				
Пр.10-42	Початкове значення імпульсу визначення кута	NA	1.0	0,0–3,0
Пр.10-51	Частота впорскування (застосовується, коли Pr.10-53 = 2)	Гц	500	0–1200
Пр.10-52	Величина впорскування (застосовується, коли Pr.10-53 = 2)	В	15,0 / 30,0	0,0–200,0
Пр.10-53	Метод визначення кута 0: вимкнено 1: Сила, що притягує ротор до нуля градусів 2: Високочастотне впорскування 3: імпульсна ін'єкція	NA	0	0–3

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 13 Коди попереджень

Зведення кодів попереджень

ідентифікаційний номер	Назва попередження	ідентифікаційний номер	Назва попередження
0	Немає запису	22_1	Перегрів двигуна (oH3) PTC
3	Помилка зв'язку 3 (CE3)	22_2	Перегрів двигуна (oH3) PT100
4	Помилка зв'язку 4 (CE4)	24	Попередження про ковзання (oSL)
5	Помилка зв'язку 10 (CE10)	25	Автоналаштування (tUn)
7	Зберегти помилку 1 (SE1)	28	Втрата вихідної фази (OPHL)
8	Помилка збереження 2 (SE2)	30	Помилка збереження 3 (SE3)
9	Попередження про перегрів IGBT (oH1)	98	Режим пожежі ON (FirE)
11	Помилка зворотного зв'язку PID (PID)	102	Помилка резервування енергії сповільнення (дЕБ)
12	Втрата аналогового сигналу ACI (AnL)	103	Помилка зворотного зв'язку ПІД (dEv)
13	Під струмом (uC)	127	Позитивний ліміт обладнання (HPL)
20	Надмірний крутний момент (ot1)	128	Від'ємний ліміт обладнання (HnL)
21	Надмірний крутний момент (ot2)		

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
3	CE3	Помилка зв'язку 3 (CE3)	Неправильне значення даних RS485 Modbus
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли довжина даних зв'язку занадто велика	
Час дії		Негайно	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
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	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв'язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
4	CE4	Помилка зв'язку 4 (CE4)	Дані RS485 Modbus записуються на адресу лише для читання
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли дані записуються на адресу лише для читання	
Час дії		Негайно	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
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	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв'язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва попередження	Описи
5	CE 10	Помилка зв'язку 10 (CE10)	Тайм-аут передачі RS-485 Modbus
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли час зв'язку перевищує час виявлення тайм-ауту зв'язку Pr.09-03	
Час дії		Pr.09-03	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
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	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Верхній блок не передає команду зв'язку протягом часу налаштування Par.09-03		Перевірте, чи верхній блок передає команду зв'язку протягом часу, встановленого для параметра 09-03.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
7	SE 1	Зберегти помилку 1 (SE1)	Помилка КОПІЮВАННЯ клавіатури 1: Час очікування копіювання клавіатури минув
Дія та Скидання			
Умова дії		Попередження «SE1» виникає, коли клавіатура не передає команду COPY на диск, і не передає жодних даних на диск знову через 10 мс під час копіювання параметрів на диск.	
Час дії		10 мс	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Помилка зв'язку		SE1: Причинами помилки здебільшого є проблеми зв'язку між клавіатурою та платою керування. Потенційні причини включають перешкоди сигналу зв'язку та неприйнятну команду зв'язку для веденого пристрою. Рекомендується спочатку перевірити стан зв'язку та усунути причини помилки. 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			

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
8	SE2	Зберегти помилку 1 (SE2)	Помилка копіювання клавіатури 2: помилка запису параметра
Дія та Скидання			
Умова дії		Попередження «SE2» з'являється при неправильному записі параметрів у той час, коли ви скопіювати параметри на накопичувач. Наприклад, ви копіюєте нову версію мікропрограми з доданими параметрами на диск зі старою версією мікропрограми.	
Час дії		Жодного	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно	
запис		N/A	
причина		Коригувальні 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 атрибутів) або дані неможливо зберегти в EEPROM. У цей час виникає попередження. Рекомендується спочатку перевірити стан ПЗУ даних і усунути причини помилки. Якщо ви не можете усунути помилку, зверніться до Delta.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення основного ланцюга, ланцюга керування для ефективного захисту від перешкод.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
9	oH1	Попередження про перегрів IGBT (oH1)	Привод змінного струму виявляє перегрів IGBT і попередження про перевищення рівня захисту oH1. (Коли Pr.06-15 вище рівня перегріву IGBT, привод показує помилку oH1 без відображення попередження oH1.)
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-15	
Час дії		Попередження «oH1» з'являється, коли температура IGBT вища за значення налаштування Pr.06-15.	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
Спосіб скидання		Автоматичне скидання	
Скинути стан		Привід автоматично скидається, коли температура IGBT нижча за рівень попередження oH1 мінус (–) 5°C	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи не надто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування.		1. Перевірте температуру навколишнього середовища. 2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування. 3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори. 4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині шафи.	
Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор		Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.	
Недостатньо вентиляційного простору		Збільште вентиляційний простір накопичувача.	
Перевірте, чи диск відповідає відповідному завантаженню		1. Зменшити навантаження. 2. Зменшити несучу хвилю. 3. Замініть накопичувач більшої ємності.	
Привід працював на 100% або більше номінальної потужності протягом тривалого часу		Замініть накопичувач більшої ємності.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
11		Помилка зворотного зв'язку PID (PID)	Втрата зворотного зв'язку ПІД (попередження про аналоговий сигнал зворотного зв'язку; працює лише тоді, коли активовано ПІД)
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли аналоговий вхід нижчий за 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)	
Час дії		Пр.08-08	
Параметр налаштування попередження		Пр.08-09 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки 3: Попередити та працювати на останній частоті	
Спосіб скидання		Авто	«Попередження» виникає, коли Пр.08-09=0 або 3. Коли сигнал зворотного зв'язку > 4 мА, «Попередження» буде автоматично видалено.
		Вручну	Коли Пр.08-09 = 1 або 2, це «Несправність». Ви повинні скинути налаштування вручну.
Скинути стан		Негайно	
запис		Коли Пр.08-09 = 1 або 2, це «несправність», і вона буде записана. Коли Пр.08-09 = 0 або 3, це «попередження», і воно не буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Ослаблений або зламаний провід зворотного зв'язку ПІД		Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.	
Несправність пристрою зворотного зв'язку		Замініть на новий пристрій зворотного зв'язку.	
Збій обладнання		Якщо помилка PID все ще виникає після перевірки всієї проводки, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
12	AnL	Втрата аналогового сигналу ACI (AnL)	Втрата струму аналогового входу (включаючи всі аналогові сигнали 4–20 мА)
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли аналоговий вхід нижчий за 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)	
Час дії		Негайно	
Параметр налаштування попередження		Пр.03-19 0: вимкнено 1: Продовження роботи на останній частоті (попередження, клавіатура відображає AnL) 2: Уповільнення до 0 Гц (попередження, клавіатура відображає AnL) 3: негайно зупиниться та відобразить «ACE»	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.03-19 = 1 або 2, це «попередження». «Попередження» буде автоматично очищено, коли аналоговий вхідний сигнал перевищує 4 мА.
		Вручну	"Коли Pr.03-19 = 3, це "несправність". Ви повинні скинути вручну.
Скинути стан		Негайно	
запис		Коли Pr.03-19 = 3, це «несправність», і вона буде записана. Коли Pr.03-19 = 1 або 2, це «попередження», і воно не буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Ослаблена або зламана проводка ACI		Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.	
Помилка зовнішнього пристрою		Замінити на новий пристрій.	
Збій обладнання		Якщо помилка AnL все ще виникає після перевірки всієї проводки, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
13		Під струмом (uC)	Низький струм
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-71	
Час дії		Пр.06-72	
Параметр налаштування попередження		Пр.06-73 0: немає функції 1: Розлом і вибіг для зупинки 2: Помилка та рампа для зупинки до 2-го часу уповільнення 3: Попередження та продовження роботи	
Спосіб скидання	Авто	Коли Pr.06-73 = 3, це «Попередження». Попередження буде автоматично стерто, коли вихідний струм > (Pr.06-71+0,1A).	
	Вручну	Коли Pr.06-73 = 1 або 2, це «Несправність». Ви повинні скинути налаштування вручну.	
Скинути стан		Негайно	
запис		Коли Pr.06-73 = 1 або 2, це «помилка», і вона буде записана. Коли Pr.06-73 = 3, це «попередження», і воно не буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Обірваний кабель двигуна		Усуньте проблему підключення двигуна та його навантаження.	
Неправильне налаштування захисту від слабкого струму		Встановіть відповідні налаштування для пар. 06-71, пар. 06-72 і пар. 06-73.	
Низьке навантаження		Перевірте стан завантаження. Переконайтеся, що навантаження відповідає потужності двигуна.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
20		Надмірний крутний момент (ot1)	Попередження про перевищення крутного моменту 1
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-07	
Час дії		Pr.06-08	
Параметр налаштування попередження		Pr.06-06 Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 1) = 1 або 3 0: вимкнено 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		Попередження буде автоматично стерто, коли вихідний струм < (Pr.06-07 – 5%)	
Скинути стан		Попередження буде автоматично стерто, коли вихідний струм < (Pr.06-07 – 5%)	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильне налаштування параметрів		Знову налаштуйте параметри для Pr.06-07 і Pr.06-08.	
Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)		Усуньте причини несправності.	
Навантаження занадто велике		Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Потужність двигуна занадто мала		Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Перевантаження при роботі на низьких обертах		Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності)		Виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
21		Надмірний крутний момент (ot2)	Попередження про перевищення крутного моменту 2
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-10	
Час дії		Пр.06-11	
Параметр налаштування попередження		Пр.06-09 Вибір виявлення перевищення крутного моменту (двигун 2) =1 або 3 0: вимкнено 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		Попередження буде автоматично стерто, коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%).	
Скинути стан		Попередження буде автоматично стерто, коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%).	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильне налаштування параметрів		Знову налаштуйте параметри для Pr.06-10 і Pr.06-11.	
Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)		Усуньте причини несправності.	
Навантаження занадто велике		Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 2, пар. 01-35–01-42), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Потужність двигуна занадто мала		Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Перевантаження при роботі на низьких обертах		Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Пар.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності)		Виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
22_1	оНЗ	Перегрів двигуна (оНЗ) РТС	Попередження про перегрів двигуна. Привід двигуна змінного струму виявляє занадто високу температуру всередині двигуна
Дія та Скидання			
Умова дії		03-00 = 6 (РТС), вхідний рівень РТС > параметр 06-30 (за замовчуванням = 50%)	
Час дії		Негайно	
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 температура < Pr.06-30, оНЗ буде автоматично очищено. Коли Pr.06-29 = 0, оНЗ є «Попередженням». «Попередження» буде автоматично видалено.	
Спосіб скидання		Коли Pr.06-29 = 0, оНЗ відображається як «Попередження». Коли температура < рівня Pr.06-30, попередження оНЗ буде автоматично стерто.	
Скинути стан		Коли температура < рівня Pr.06-30, попередження оНЗ буде автоматично видалено.	
запис		N/A	
причина		Коригувальні 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/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна зазначеним на заводській таблиці		Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.	
Перевірте, чи РТС правильно встановлено та підключено		Перевірте з'єднання між терморезистором РТС 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.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
22_2	oH3	Перегрів двигуна (oH3) PT100	Попередження про перегрів двигуна. Привід двигуна змінного струму виявляє занадто високу температуру всередині двигуна
Дія та Скидання			
Умова дії		Пар. 03-00 = 11 (PT100), вхідний рівень PT100 > пар. 06-57 (за замовчуванням = 7 В)	
Час дії		Негайно	
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 Пр.06-29 = 0 і температура < Пр.06-56, oH3 буде автоматично очищено. Якщо температура між параметрами 06-56 і параметрами 06-57, частота виводиться відповідно до налаштування робочої частоти для параметрів 06-58.	
Спосіб скидання		Коли Пр.06-29 = 0, oH3 відображається як «Попередження». Коли температура < рівня Пр.06-56, попередження oH3 буде автоматично видалено.	
Скинути стан		Коли температура < рівня Пр.06-56, попередження oH3 буде автоматично стерто.	
запис		N/A	
причина		Коригувальні 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 вентилятор охолодження 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/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Пр.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна зазначеним на заводській таблиці		Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.	
Перевірте, чи PT100 правильно налаштовано та підключено		Перевірте з'єднання між термістором PT100 і тепловим захистом.	
Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	
Гармоніки занадто високі		Використовуйте засоби для зменшення гармонік.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
24		Попередження про ковзання (oSL)	Попередження про ковзання. Використовуючи максимальне ковзання (Pr.10-29) як основу, коли привід працює з постійною швидкістю, а $F > H$ або $F < H$ перевищує рівень Par.07-29 і час встановлення Pr.07-30, 100% від Par.07-29 = Par.10-29.
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли привод працює на постійній швидкості, а $F > H$ або $F < H$ перевищує рівень Pr.07-29.	
Час дії		Pr.07-30	
Параметр налаштування попередження		Pr.07-31 = 0 Попередження 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 привод працює на постійній швидкості, а $F > H$ або $F < H$ більше не перевищує рівень Pr.07-29, попередження oSL буде автоматично видалено.	
Скинути стан		Жодного	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Перевірте, чи правильний параметр двигуна		Перевірте параметр двигуна.	
Навантаження занадто велике		Зменшіть навантаження.	
Перевірте, чи правильно встановлено параметри для пар. 07-29, пар. 07-30 і пар. 10-29		Перевірте параметри захисту oSL.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
25	tUn	Автоналаштування (tUn)	Обробляється автонастроювання параметрів. Під час автоматичного налаштування на клавіатурі відображається «tUn».
Дія та Скидання			
Умова дії		Під час запуску автонастроювання параметрів двигуна Pr.05-00 на клавіатурі відображається «tUn».	
Час дії		Жодного	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
Спосіб скидання		Коли автоматичне налаштування буде завершено і не буде жодної помилки, попередження буде автоматично видалено.	
Скинути стан		Після завершення автонастроювання і помилок не виникає.	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Параметр двигуна виконує автоналаштування		Коли автоматичне налаштування буде завершено, попередження буде автоматично стерто.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
28		Втрата вихідної фази (OPHL)	Втрата вихідної фази приводу
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-47	
Час дії		Жодного	
Параметр налаштування попередження		Пр.06-45 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Якщо Pr.06-45 = 0, попередження oPHL буде автоматично видалено після зупинки приводу.	
Скинути стан		Жодного	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	
Перевірте, чи електропроводка неправильна		Перевірте кабель. Замініть кабель.	
Перевірте, чи є двигун однофазним		Виберіть трифазний двигун.	
Перевірте, чи не зламався датчик струму.		Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо помилка все ще виникає, поверніться на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а помилка OPHL все ще відображається на дисплеї, поверніться на завод для ремонту.	
Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна		Виберіть потужність приводу, що відповідає потужності двигуна.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
30	SE3	Помилка збереження 3 (SE3)	Клавіатура COPY error 3: помилка копіювання моделі
Дія та Скидання			
Умова дії		Попередження «SE3» з'являється, якщо під час копіювання параметрів виявлено різні ідентифікаційні коди диска.	
Час дії		Негайно діяти при виявленні помилки	
Параметр налаштування попередження		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Жодного	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Копіювання клавіатури між дисками різних діапазонів потужності		Це в основному для запобігання копіювання параметрів між різними HP/моделями.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
98		Режим пожежі ON (FirE)	Відображення, коли спрацьовує режим пожежі
Дія та Скидання			
Умова дії		Mlx = 58 запускається та запускається, або Mlx = 59 запускається	
Час дії		Негайно дійте	
Параметр налаштування попередження		Зверніться до пар. 06-81, пар. 06-88, щоб встановити робочу частоту та час роботи в режимі пожежі	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Mlx = 58 запускається та запускається, або Mlx = 59 запускається		Якщо він спрацьовує через чотири хвилини, скасуйте налаштування MI. Якщо він спрацьовує протягом чотирьох хвилин, увімкніть живлення повторно.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
102		Помилка резервування енергії сповільнення (дЕб)	Коли Pr.07-13 не дорівнює 0, і живлення раптово вимикається, що призводить до того, що напруга на шині постійного струму стає нижчою, ніж умова дії dEb, функція dEb спрацьовує, а двигун зупиняється. Потім на клавіатурі з'явиться dEb.
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли Pr.07-13 не дорівнює 0, а напруга шини постійного струму нижче рівня dEb.	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.07-13=2 (dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення): dEb буде автоматично очищено.
		Вручну	Коли Pr.07-13=1 (dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не виводить частоту після відновлення живлення): привод зупиняється, коли діє dEb і швидкість обертання стає 0 Гц, тоді привод можна скинути вручну.
Скинути стан		Авто: Помилка автоматично усувається. Вручну: Коли привід сповільнюється до 0 Гц.	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Нестабільне джерело живлення або живлення вимкнено		Перевірте систему живлення.	
В енергосистемі працює будь-яке інше велике навантаження		Замініть систему живлення на більшу потужність. Використовуйте іншу систему живлення від системи великого навантаження.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
103		Помилка зворотного зв'язку ПІД (dEv)	Ненормальний зворотний зв'язок ПІД
Дія та Скидання			
Умова дії		Значення відхилення зворотного зв'язку нижче, ніж налаштування в Par.08-13.	
Час дії		Пр.08-14	
Параметр лікування несправності		Пр.08-62	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Коли значення зворотного зв'язку повертається до діапазону параметрів Par.08-13, це попередження автоматично скидається.	
запис		так	
причина			
Втрата зворотного зв'язку ПІД		Перевірте, чи є помилка або втрата відгуку.	
Несправність датчика тиску		Перевірте, чи є помилка або втрата відгуку.	
Недостатній тиск		Перевірте, чи є помилка або втрата відгуку.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
127	HPL	Позитивний ліміт обладнання (HPL)	У режимі FOCPG активується позитивна межа роботи (апаратний кінцевий вимикач) терміналів MI.
Дія та Скидання			
Умова дії		У режимі IMFOCPG/PMFOCPG двигун досягає позитивної робочої межі.	
Час дії		Одразу діє	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Відсуньте двигун від граничного положення, попередження автоматично зникне.	
Скинути стан		Відразу скидається	
запис		N/A	
причина			
Помилка апаратного кінцевого вимикача		1. Перевірте, чи перемикач апаратного обмеження працює належним чином. 2. Перевірте, чи перемикач апаратного обмеження встановлено у правильному положенні. 3. Перевірте, чи відповідні клеми MI позитивного кінцевого вимикача перебувають у правильному стані, наприклад нормально відкрито та нормально закрито.	
Перевищення		1. Перевірте, чи правильний час прискорення/уповільнення двигуна. 2. Перевірте, чи правильна команда частоти двигуна.	
Виберіть неправильний метод наведення		Перевірте, чи правильно працюють механічні частини та метод наведення.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва попередження	Описи
128	<i>HnL</i>	Від'ємний ліміт обладнання (HnL)	У режимі FOCPG активується негативний ліміт роботи (апаратний кінцевий вимикач) терміналів MI.
Дія та Скидання			
Умова дії		У режимі IMFOCPG/PMFOCPG двигун досягає негативної робочої межі.	
Час дії		Одразу діє	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Відсуньте двигун від граничного положення, попередження автоматично зникне.	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина			
Помилка апаратного кінцевого вимикача		1. Перевірте, чи перемикач апаратного обмеження працює належним чином. 2. Перевірте, чи перемикач апаратного обмеження встановлено у правильному положенні. 3. Перевірте, чи відповідні клеми MI позитивного кінцевого вимикача перебувають у правильному стані, наприклад нормально відкрито та нормально закрито.	
Перевищення		1. Перевірте, чи правильний час прискорення/уповільнення двигуна. 2. Перевірте, чи правильна команда частоти двигуна	
Виберіть неправильний метод наведення		Перевірте, чи правильно працюють механічні частини та метод наведення.	

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Розділ 14 Коди несправностей

Зведення кодів несправностей

ідентифікаційний номер	Назва несправності	ідентифікаційний номер	Назва несправності
0	Немає запису	48	Втрата ACI (ACE)
1	Перевищення струму під час прискорення (ocA)	49	Зовнішня несправність (EF)
2	Перевищення струму під час уповільнення (ocd)	50	Аварійна зупинка (EF1)
3	Перевищення струму під час сталої роботи (ocn)	51	Зовнішній базовий блок (bb)
4	Замикання на землю (GFF)	52	Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)
6	Перевищення струму при зупинці (ocS)	53	Помилка програмного коду (ccod)
7	Перенапруга під час прискорення (ovA)	54	Неприпустима команда (CE1)
8	Перенапруга під час уповільнення (ovd)	55	Незаконна адреса даних (CE2)
9	Перенапруга при постійній швидкості (ovn)	56	Неправильне значення даних (CE3)
10	Перенапруга при зупинці (ovS)	57	Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)
11	Низька напруга при розгоні (LvA)	58	Час очікування передачі Modbus (CE10)
12	Низька напруга під час уповільнення (Lvd)	61	Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)
13	Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)	62	Помилка резервування енергії сповільнення (дЕБ)
14	Низька напруга при зупинці (LvS)	63	Помилка ковзання (oSL)
15	Захист від втрати фази (OrP)	72	Виявлено помилку внутрішнього циклу S1 (STL1)
16	Перегрів IGBT (oH1)	76	Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)
17	Перегрів ключових компонентів (oH2)	77	Виявлено помилку внутрішнього циклу S2 (STL2)
18	Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	78	Виявлено помилку внутрішнього циклу (STL3)
19	Несправність обладнання конденсатора (tH2o)	79	Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)
21	Перевантаження (oL)	80	Перевищення струму V-фази перед запуском (bos)
22	Електронне термореле 1 захисту (EoL1)	81	Перевищення струму W-фази перед запуском (sos)
23	Електронне термореле 2 захисту (EoL2)	82	Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)
24_1	Перегрів двигуна (oH3) PTC	83	Втрата вихідної фази фази V (oPL2)
24_2	Перегрів двигуна (oH3) PT100	84	Втрата вихідної фази W фаза (oPL3)
26	Перевищення крутного моменту 1 (ot1)	87	Захист від перевантаження на низькій частоті (oL3)
27	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	89	Помилка визначення положення ротора (roPd)
28	Під струмом (uC)	140	апаратна помилка oc (Hd6)
31	Помилка читання EEPROM (cf2)	141	GFF виникає перед запуском (b4GFF)
33	Помилка U-фази (cd1)	142	Помилка автоналаштування 1 (AUE1)
34	Помилка V-фази (cd2)	143	Помилка автоналаштування 2 (AUE2)
35	Помилка W-фази (cd3)	144	Помилка автоналаштування 3 (AUE3)
36	Збій обладнання Cc (Hd0)	149	Автоналаштування 5 (AUE5)
37	апаратна помилка oc (Hd1)	150	струму холостого ходу I _o (AUE6)
38	апаратна помилка ov (Hd2)	151	помилка вимірювання індуктивності осі dq (AUE7)
40	Помилка автоналаштування (AUE)	152	Помилка вимірювання височастотного впорскування (AUE8)
41	Втрата PID ACI (AFE)	157	Помилка зворотного зв'язку PID насоса (dEv)

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
1	осА	Перевищення струму при розгоні (окА)	Вихідний струм перевищує в три рази номінальний струм під час розгону. Коли виникає осА, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка осА.
Дія та Скидання			
Умова дії		250% від номінального струму (програмне забезпечення)	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Час розгону занадто короткий		- Збільште час розгону - Збільште час прискорення S-кривої - Встановіть автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення (Pr.01-44). - Встановіть функцію запобігання зупинці через перенапругу (Pr.06-03) - Замініть накопичувач на модель більшої ємності.	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Сталося перегорання двигуна або старіння ізоляції		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Навантаження занадто велике		Перевірте, чи вихідний струм протягом усього робочого процесу перевищує номінальний струм приводу змінного струму. Якщо так, замініть двигун змінного струму на модель більшої потужності.	
Імпульсивна зміна навантаження		Зменшіть навантаження або збільште потужність приводу змінного струму.	
Використовуйте спеціальний двигун або двигун з більшою потужністю, ніж привід		Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна повинен бути $\leq$ номінального струму приводу)	
Використовуйте контролер ON / OFF електромагнітного контактора на виході (U / V / W) приводу.		Перевірте час дії контактора та переконайтеся, що він не вмикається/вимкнено, коли привод видає напругу.	
Помилка налаштування кривої V/F		Відрегулюйте налаштування кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Раг.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Двигун запускається на вільному ході		Увімкнути відстеження швидкості під час запуску Пр.07-12.	
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезавпуск після короточасного втрати живлення та перезавпуск після несправності)		Виправте параметри відстеження швидкості. - Запустіть функцію відстеження швидкості. - Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Пр.07-09.	
Неправильне поєднання режиму керування та використовуваного двигуна		Перевірте налаштування режиму керування Pr.00-11: 1. Для IM, Pr.00-11 = 0, 2; Pr.05-33 = 0 2. Для PM, Pr.00-11 = 2; Pr.05-33 = 1, 2	
Задовгий кабель двигуна		Збільшити ємність накопичувача. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U / V / W).	

Збій обладнання	ОСА виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливе коротке замикання між клемми електричного лічильника: якщо трапилося коротке замикання, зверніться на завод для ремонту. B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. 
Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву	Встановіть належне значення для запобігання зриву.

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
2		Перевищення струму під час уповільнення (окд)	Вихідний струм перевищує в три рази номінальний струм під час уповільнення. Коли відбувається оcd, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ocd.
Дія та Скидання			
Умова дії		250% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Час розгону занадто короткий		- Збільште час уповільнення - Збільште час уповільнення S-кривої - Встановіть автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення (Pr.01-44). - Встановіть функцію запобігання зупинці через перенапругу (Pr.06-03) - Замініть накопичувач на модель більшої ємності.	
Перевірте, чи не спрацьовує механічне гальмо двигуна занадто рано		Перевірте час дії механічного гальма	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Сталося перегорання двигуна або старіння ізоляції		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаометром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Навантаження занадто велике		Перевірте, чи вихідний струм протягом усього робочого процесу перевищує номінальний струм приводу змінного струму. Якщо так, замініть двигун змінного струму на модель більшої потужності.	
Імпульсивна зміна навантаження		Зменшіть навантаження або збільште потужність приводу змінного струму.	
Використовуйте спеціальний двигун або двигун з більшою потужністю, ніж привід		Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна повинен бути $\leq$ номінального струму приводу)	
Використовуйте контролер ON / OFF електромагнітного контактора на виході (U / V / W) приводу.		Перевірте час дії контактора та переконайтеся, що він не вмикається/вимкнено, коли привод видає напругу.	
Помилка налаштування кривої V/F		Відрегулюйте налаштування кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільшити ємність накопичувача. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U / V / W).	
Збій обладнання		OCD виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливе коротке замикання між клемми електричного лічильника: якщо трапилося коротке замикання, зверніться на завод для ремонту. B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; $\oplus$ відповідає U, V і W.	
Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
3		Перевищення струму під час сталої роботи (osp)	Вихідний струм перевищує в 2,5 рази номінальний струм при постійній швидкості. Коли виникає osp, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка osp.
Дія та Скидання			
Умова дії		250% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливе блокування валу, прогорання або старіння ізоляції двигуна		Усунути несправність блокування валу двигуна. Перевірте значення ізоляції двигуна мегаометром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Імпульсивна зміна навантаження		Зменшіть навантаження або збільште потужність приводу змінного струму.	
Використовуйте спеціальний двигун або двигун з більшою потужністю, ніж привід		Перевірте потужність двигуна (номінальний струм на паспортній табличці двигуна повинен бути $\leq$ номінального струму приводу)	
Використовуйте контролер ON / OFF електромагнітного контактора на виході (U / V / W) приводу.		Перевірте час дії контактора та переконайтеся, що він не вмикається/вимкнено, коли привод видає напругу.	
Помилка налаштування кривої V/F		Відрегулюйте налаштування кривої V/F і частоту/напругу. Коли виникає несправність і частота напруги занадто висока, зменшіть напругу.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Пар.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільшити ємність накопичувача. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U / V / W).	
Збій обладнання		Помилка osp виникає через коротке замикання або замикання на землю на стороні виходу приводу. Перевірте можливе коротке замикання між клемми електричного лічильника: якщо трапилося коротке замикання, зверніться на завод для ремонту. В1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W;  відповідає U, V і W.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
4	GFF	Замикання на землю (GFF)	Коли (одна з) вихідних клем(ів) заземлена, струм короткого замикання перевищує значення параметра Pr.06-60, а час виявлення довший за параметр часу Pr.06-61, виникає GFF Примітка: захист від короткого замикання призначений для захисту двигуна змінного струму, а не для захисту вас.
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-60 (за замовчуванням = 60%)	
Час дії		Pr.06-61 (за замовчуванням = 0,10 сек.)	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Сталося перегорання двигуна або старіння ізоляції		Перевірте значення ізоляції двигуна мегометром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Коротке замикання через обрив кабелю		Усунути несправність короткого замикання. Замініть кабель.	
Більша паразитна ємність у кабелі та терміналі		Якщо довжина кабелю двигуна перевищує 100 м, зменште значення налаштування несучої частоти. Вжити заходів для зменшення паразитної ємності.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Збій обладнання		Увімкніть живлення після перевірки стану двигуна, кабелю та довжини кабелю. Якщо GFF все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
6	ocS	Перевищення струму при зупинці (ocS)	Перевищення струму або апаратний збій у виявленні струму під час зупинки. Вимкніть живлення після ocS. Якщо сталася апаратна помилка, на дисплеї відображається cd1, cd2 або cd3.
Дія та Скидання			
Умова дії		240% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Збій обладнання		Перевірте, чи не виникають інші коди помилок, такі як cd1–cd3, після вимикання живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
7		Перенапруга при розгоні. (ovA)	Перенапруга шини постійного струму під час розгону. Коли виникає ovA, привод закриває затвор виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovA.
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 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		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга шини постійного струму нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Прискорення надто повільне (наприклад, при виконанні прискорення для спуску через підйом вантажу)		Зменшіть час розгону Використовуйте гальмівний пристрій або шину постійного струму Замініть накопичувач більшої ємності.	
Налаштування умови дії для запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу		Налаштування 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 самій системі живлення		Якщо фазний конденсатор або кремнієвий керований випрямляч (SCR) працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.	
Рекуперативна напруга інерції двигуна		Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01) Встановіть автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення (Pr.01-44). Використовуйте блок гальмування або шину постійного струму	
Час розгону занадто короткий		Перевірте, чи з'являється попередження про перенапругу після припинення прискорення. Коли з'являється попередження, виконайте такі дії: 1. Збільште час розгону 2. Комплект Пр.06-01 Захист від перенапруги 3. Збільште значення налаштування для Pr.01-25 Час прибуття прискорення S-кривої 2	
Замикання двигуна на землю		Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клеммах. Усунути несправність замикання на землю.	
Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
8		Перенапруга під час уповільнення. (овд)	Перенапруга шини постійного струму під час уповільнення. Коли виникає ovd, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovd.
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 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		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга шини постійного струму нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Час уповільнення занадто короткий, що спричиняє занадто велику регенеративну енергію навантаження		- Збільште значення параметрів Par.01-13, Par.01-15, Par.01-17 і Pr.01-19 (час уповільнення) - Підключіть гальмівний резистор, блок гальмування або шину постійного струму до приводу. - Зменшіть частоту гальмування. - Замініть накопичувач більшої ємності. - Використовуйте прискорення/уповільнення S-кривої. - Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01) - Використовуйте автоматичне прискорення та автоматичне уповільнення (Pr.01-44). - Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).	
Налаштування умови дії для запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу		Налаштування має бути більшим, ніж струм холостого ходу	
Напруга живлення занадто висока		Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте можливі стрибки напруги.	
Дія перемикача ON / OFF фазного конденсатора в тій самій системі живлення		Якщо фазний конденсатор або кремнієвий керований випрямляч (SCR) працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.	
Замикання двигуна на землю		Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клеммах. Усунути несправність замикання на землю.	
Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
9		Перенапруга під час постійної швидкості (ovp)	Перенапруга шини постійного струму при постійній швидкості. Коли виникає ovp, привод негайно закриває ворота виходу, двигун працює вільно, а на дисплеї відображається помилка ovp.
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		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга шини постійного струму нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Імпульсивна зміна навантаження		1. Підключіть гальмівний резистор, блок гальмування або шину постійного струму до приводу. 2. Знизьте навантаження. 3. Замініть накопичувач більшої ємності. 4. Відрегулювати рівень гальмування (Пр.07-01 або положення болта гальмівного блоку).	
Налаштування умови дії для запобігання зупинці менше, ніж струм холостого ходу		Налаштування має бути більшим, ніж струм холостого ходу	
Рекуперативна напруга інерції двигуна		Використовуйте функцію запобігання перенапруги (Pr.06-01) Використовуйте блок гальмування або шину постійного струму	
Напруга живлення занадто висока		Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму, і перевірте на можливі стрибки напруги.	
Дія перемикача ON / OFF фазного конденсатора в тій самій системі живлення		Якщо фазний конденсатор або кремнієвий керований випрямляч (SCR) працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.	
Замикання двигуна на землю		Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клеммах. Усунути несправність замикання на землю.	
Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	

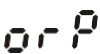
№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
10		Перенапруга при зупинці. (ovS)	Перенапруга при зупинці
Дія та Скидання			
Умова дії		Моделі 230 В: 410 В постійного струму Моделі 460 В: 820 В постійного струму	
Час дії		Негайно дійте, коли напруга на шині постійного струму перевищує рівень	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли напруга шини постійного струму нижче 90% від рівня перенапруги	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
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 самій системі живлення		Якщо фазний конденсатор або кремнієвий керований випрямляч (SCR) працює в тій самій системі живлення, вхідна напруга може різко підвищитися за короткий час. У цьому випадку встановлюють реактор змінного струму.	
Неправильне підключення гальмівного резистора або гальмівного блоку		Перевірте проводку гальмівного резистора або гальмівного блоку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Апаратний збій у виявленні напруги		Перевірте, чи не виникають інші коди помилок, такі як cd1–cd3, після вимикання живлення. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	
Замикання двигуна на землю		Струм короткого замикання на землю заряджає конденсатор у головному ланцюзі через джерело живлення. Перевірте, чи немає замикання на землю на кабелі двигуна, монтажній коробці та її внутрішніх клеммах. Усунути несправність замикання на землю.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
11		Низька напруга при розгоні (LvA)	Під час прискорення напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (за замовчуванням = залежить від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму вище ніж Pr.06-00 + 30 В (моделі 230 В) або Pr.06-00 + 60 В (моделі 460 В).	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. Збільшити ємність накопичувача. Збільште час розгону.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	
Перевірте, чи є пластина короткого замикання або будь-який реактор постійного струму, встановлений між клемми +1 і +2		Підключіть плату короткого замикання або реактор постійного струму між клеммою +1 і +2. Якщо помилка не зникає, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
12		Низька напруга під час 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 = залежить від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму вище ніж Pr.06-00 + 30 В (моделі 230 В) або Pr.06-00 + 60 В (моделі 460 В).	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Раптове навантаження		Знизьте навантаження. Збільшити ємність накопичувача.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
13		Низька напруга при постійній швидкості (Lvn)	Напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 при постійній швидкості
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (за замовчуванням = залежить від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання, коли напруга шини постійного струму вище ніж Pr.06-00 + 30 В (моделі 230 В) або Pr.06-00 + 60 В (моделі 460 В).	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Раптове навантаження		Знизьте навантаження. Збільшити ємність накопичувача.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
14	LvS	Низька напруга при зупинці (LvS)	1. Напруга шини постійного струму нижча за значення параметра Pr.06-00 під час зупинки 2. Апаратний збій у виявленні напруги
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-00 (за замовчуванням = залежить від моделі)	
Час дії		Негайно діяти, коли напруга шини постійного струму нижча ніж Pr.06-00	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручний / Автоматичний Моделі 230 В: рівень низького рівня + 30 В постійного струму + 500 мс Моделі 460 В: рівень низького рівня + 60 В постійного струму + 500 мс	
Скинути стан		500 мс	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Вимкнення живлення		Поліпшити стан електропостачання.	
Неправильні моделі приводів		Перевірте, чи специфікація живлення відповідає приводу.	
Зміна напруги живлення		Відрегулюйте напругу відповідно до діапазону потужності приводу Увімкніть живлення після перевірки живлення. Якщо помилка LvS все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	
Запустіть двигун з великою потужністю		Перевірте систему живлення. Збільшити потужність енергетичного обладнання.	
Шина постійного струму		Встановіть реактор(и) постійного струму.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
15		Захист від втрати фази (або Р)	Втрата фази живлення
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли пульсації шини постійного струму перевищують рівень захисту, а вихідний струм перевищує 50% номінального струму, привод починає відлік. Коли значення підрахунку досягає верхньої межі, виникає помилка ogP.	
Час дії		Жодного	
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		Коригувальні дії	
Втрата фази вхідної потужності		Перевірте електропроводку основного ланцюга.	
Однофазна потужність на трифазній моделі		Вибирайте ту модель, потужність якої відповідає напрузі.	
Зміна напруги живлення		Якщо живлення основного ланцюга працює добре, перевірте, чи не зламано МС головного ланцюга. Увімкніть живлення після перевірки живлення, якщо помилка OgP все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	
Ослаблений контакт проводки вхідного живлення		Затягніть гвинти клем із крутним моментом, указаним у посібнику користувача.	
Перевірте, чи не зламаний вхідний кабель трифазного живлення		Переконайтеся, що електропроводка правильна. Замініть обрізаний кабель.	
Несиметрична трифазна вхідна потужність		Перевірте стан трифазного живлення.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
16	оН1	Перегрів IGBT (оН1)	Температура IGBT перевищує рівень захисту. (Див. Пр.06-15)
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли Пр.06-15 вище рівня захисту від перегріву IGBT, привод показує помилку оН1 без відображення попередження оН1.	
Час дії		Температура IGBT перевищує рівень захисту більш ніж на 100 мс, виникає помилка оН1.	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання лише тоді, коли температура IGBT нижча за рівень помилки оН1 мінус (-) 10°C	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи не надто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування.		Перевірте температуру навколишнього середовища. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині шафи.	
Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі та чи працює вентилятор		Усуньте перешкоду або замініть вентилятор охолодження.	
Недостатньо вентиляційного простору		Збільште вентиляційний простір накопичувача.	
Перевірте, чи диск відповідає відповідному завантаженню		1. Зменшити навантаження. 2. Зменшити несучу хвилю. 3. Замініть накопичувач більшої ємності.	
Привід працював на 100% або більше номінальної потужності протягом тривалого часу		Замініть накопичувач більшої ємності.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
17	oH2	Перегрів ключових компонентів (oH2)	Привід виявив перегрів ключових компонентів
Дія та Скидання			
Умова дії		Зверніться до таблиці нижче щодо рівня oH2 для кожної моделі	
Час дії		Помилка oH2 виникає, коли датчик температури ключових компонентів виявляє, що температура перевищує умову захисту протягом 1 секунди.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Привід автоматично перезавантажується, коли датчик температури ключових компонентів виявляє, що температура нижча за рівень помилки oH2 мінус (–) 10 ° C	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Перевірте, чи температура навколишнього середовища або температура всередині шафи керування не надто висока, чи немає перешкод у вентиляційному отворі шафи керування.		1. Перевірте температуру навколишнього середовища. 2. Регулярно перевіряйте вентиляційний отвір шафи керування. 3. Змініть місце встановлення, якщо поблизу є предмети, що нагріваються, наприклад, гальмівні резистори. 4. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру всередині шафи.	
Перевірте, чи немає перешкод на радіаторі чи вентиляторі біг.		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 протягом тривалого часу працював на 100% або понад 100% номінальної потужності		Замініть накопичувач на модель більшої ємності.	
Нестабільна потужність		Встановити реактор(и)	
Часта зміна навантаження		Зменшити зміни навантаження	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
18		Помилка визначення температури IGBT (tH1o)	Збій апаратного забезпечення IGBT під час визначення температури
Дія та Скидання			
Умова дії		Злам NTC або збій проводки	
Час дії		Коли температура IGBT вище рівня захисту, а час виявлення перевищує 100 мс, активується захист tH1o.	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть живлення. Перевірте, чи ще існує захист tH1o. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
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 вища за умови захисту, а час виявлення перевищує 100 мс, спрацьовує захист tH2o.	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скинути негайно	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Зачекайте 10 хвилин, а потім увімкніть живлення. Перевірте, чи все ще працює захист від tH2o. Якщо так, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
21	oL	Перевантаження (oL)	Привод змінного струму виявляє надмірний вихідний струм приводу. Нормальний режим: працює протягом однієї хвилини, коли привод видає 120 % номінального вихідного струму приводу. Зберігається протягом трьох секунд, коли накопичувач видає 150 % від номінального значення вихідний струм. Важкий режим: працює протягом однієї хвилини, коли привод видає 150 % номінального вихідного струму приводу. Тримається протягом трьох секунд, коли привод видає 200 % номінального вихідного струму приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Відповідно до кривої перевантаження та кривої зниження (див. Pr.06-55).	
Час дії		Коли навантаження перевищує рівень захисту та перевищує допустимий час, активується захист oL.	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, Pr.01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості). Зверніться до вибору кривої V/F у параметрах 01-43.	
Ємність накопичувача занадто мала		Замініть накопичувач на модель більшої ємності.	
Перевантаження при роботі на низьких обертах		Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити ємність накопичувача. Зменшити несучу частоту Pr.00-17.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	
Втрата вихідної фази		Перевірити стан трифазного двигуна. Перевірте, чи не зламаний кабель чи не закручені гвинти.	
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності)		Виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
22	EoL 1	Електронне термореле 1 захисту (EoL1)	Теплове реле електроніки 1 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Почніть відлік, коли вихідний струм > 150% номінального струму двигуна 1	
Час дії		Pr.06-14 (Якщо вихідний струм знову перевищує 105% від номінального струму двигуна 1 протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується і стає меншим, ніж Par.06-14)	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевантаження при роботі на низьких обертах У разі використання звичайного двигуна, навіть якщо він працює на нижчому номінальному струмі, все одно може виникнути перевантаження низька швидкість роботи.		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Перейдіть на спеціальний двигун для приводу. Збільшити потужність двигуна.	
При використанні спеціальних двигунів VFD, Pr.06-13 = 0 (двигун вибору електронного теплового реле 1 = 0 інверторний двигун)		Pr.06-13 = 1 двигун вибору електронного теплового реле 1 = стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу).	
Невірне значення електронного теплового реле		Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.	
Максимальна частота двигуна встановлена занадто низько		Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.	
Один привід до кількох двигунів		Встановіть Pr.06-13 = 2 електронні термореле вибору двигуна 1= вимкнено та встановіть термореле на кожному двигуні.	
Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Помилка вентилятора двигуна		Перевірте стан вентилятора або замініть його.	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
23		Теплове реле електроніки 2 захисту (EoL2)	Теплове реле електроніки 2 захисту. Після активації привід зупиняється на вибігу.
Дія та Скидання			
Умова дії		Почніть відлік, коли вихідний струм > 150% номінального струму двигуна 2	
Час дії		Pr.06-28 (Якщо вихідний струм перевищує 105% від номінального струму двигуна 1 знову протягом 60 секунд, час підрахунку зменшується і стає меншим, ніж Pr.06-28)	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевантаження при роботі на низьких обертах У разі використання звичайного двигуна, навіть якщо він працює на нижчому номінальному струмі, все одно може виникнути перевантаження низька швидкість роботи.		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Перейдіть на спеціальний двигун для приводу. Збільшити потужність двигуна.	
При використанні спеціальних двигунів VFD, Pr.06-27 = 0 (двигун вибору електронного теплового реле 2 = 0 інверторний двигун)		Pr.06-27 = двигун вибору 2 електронних термореле 1 = стандартний двигун (двигун з вентилятором на валу).	
Невірне значення електронного теплового реле		Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.	
Максимальна частота двигуна встановлена занадто низько		Переналаштуйте правильну номінальну частоту двигуна.	
Один привід до кількох двигунів		Встановіть Pr.06-27 = 2 електронні термореле вибору двигуна 2= вимкнено та встановіть термореле на кожному двигуні.	
Перевірте, чи правильне налаштування для запобігання зриву		Встановіть належне значення для запобігання зриву.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Pr.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Помилка вентилятора двигуна		Перевірте стан вентилятора або замініть його.	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
24_1	оНЗ	Перегрів двигуна (оНЗ) РТС	Перегрів двигуна (РТС) (Pr.03-00–Pr.03-02=6 РТС), коли вхід РТС > Par.06-30, лікування несправності діє відповідно до Par.06-29.
Дія та Скидання			
Умова дії		Вхідне значення РТС > налаштування Par.06-30 (за замовчуванням = 50%)	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Pr.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, оНЗ є «Попередженням». «Попередження» автоматично видаляється. Коли Pr.06-29 = 1 або 2, оНЗ є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-29 = 1 або 2, оНЗ є «Несправністю», і несправність буде записана.	
причина		Коригувальні дії	
Мотор заблокований		Зніміть фіксатор валу.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. Збільшити потужність двигуна.	
Температура навколишнього середовища занадто висока		Змініть місце встановлення, якщо поблизу є опалювальні прилади. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру навколишнього середовища.	
Помилка системи охолодження двигуна		Перевірте систему охолодження, щоб вона працювала нормально.	
Помилка вентилятора двигуна		Замініть вентилятор.	
Надто довго працює на низькій швидкості		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Перейдіть на спеціальний двигун для приводу. Збільшити потужність двигуна.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна вказаному на заводській табличці двигуна.		Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.	
Перевірте, чи РТС правильно встановлено та підключено		Перевірте з'єднання між терморезистором РТС 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.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
24_2	оНЗ	Перегрів двигуна (оНЗ) РТ100	Перегрів двигуна (РТ100) (Pr.03-00–Pr.03-02=11 РТ100). Коли вхід РТ100 > Par.06-57 (за замовчуванням = 7 В), лікування несправності діє відповідно до Par.06-29.
Дія та Скидання			
Умова дії		Вхідне значення РТ100 > налаштування Par.06-57 (за замовчуванням = 7 В	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Pr.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, оНЗ автоматично очищається. Коли Pr.06-29 = 1 або 2, оНЗ є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-29 = 1 або 2, оНЗ є «Несправністю», і несправність буде записана.	
причина		Коригувальні дії	
Мотор заблокований		Зніміть фіксатор валу.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. Збільшити потужність двигуна.	
Температура навколишнього середовища занадто висока		Змініть місце встановлення, якщо поблизу є опалювальні прилади. Встановіть/додайте охолоджуючий вентилятор або кондиціонер, щоб знизити температуру навколишнього середовища.	
Помилка системи охолодження двигуна		Перевірте систему охолодження, щоб вона працювала нормально.	
Помилка вентилятора двигуна		Замініть вентилятор.	
Надто довго працює на низькій швидкості		Зменшіть час роботи на низькій швидкості. Перейдіть на спеціальний двигун для приводу. Збільшити потужність двигуна.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Перевірте, чи відповідає номінальний струм двигуна вказаному на заводській табличці двигуна.		Знову налаштуйте правильне значення номінального струму двигуна.	
Перевірте, чи РТ100 правильно налаштовано та підключено		Перевірте з'єднання між термістором РТ100 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.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
26	ot 1	Надмірний крутний момент 1 (ot1)	Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-07) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-08), а також коли для Par.06-06 або Pr.06-09 встановлено значення 2 або 4, відображається помилка ot1.
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-07	
Час дії		Pr.06-08	
Параметр лікування несправності		Pr.06-06 0: вимкнено 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.06-06 = 1 або 3, ot1 означає «Попередження». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < (Pr.06-07 – 5%)
		Вручну	Коли Pr.06-06=2 або 4, ot1 означає «Несправність». Ви повинні скинути його вручну.
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-06 = 2 або 4, ot1 означає «Несправність», і несправність буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Неправильне налаштування параметрів		Знову налаштуйте параметри для Pr.06-07 і Pr.06-08.	
Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)		Усуньте причини несправності.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 1, параметри 01-01–01-08), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Потужність двигуна занадто мала		Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Перевантаження при роботі на низьких обертах		Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності)		виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
27	ot2	Перевищення крутного моменту 2 (ot2)	Коли вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-10) і перевищує час виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06-11), а також коли для Par.06-09 встановлено значення 2 або 4, відображається помилка ot2.
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.06-10	
Час дії		Pr.06-11	
Параметр лікування несправності		Pr.06-09 0: вимкнено 1: Продовжити роботу після виявлення надмірного крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 2: Зупинка після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи з постійною швидкістю 3: Продовження роботи після виявлення перевищення крутного моменту під час роботи RUN 4: Зупинка після виявлення надмірного крутного моменту під час RUN	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.06-09 = 1 або 3, ot2 є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм < (Pr.06-10 – 5%).
		Вручну	Коли Pr.06-09 = 2 або 4, ot2 є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.06-09 = 2 або 4, ot2 є «Несправністю», і несправність буде записана.	
причина		Коригувальні дії	
Неправильне налаштування параметрів		Знову налаштуйте параметри для Pr.06-10 і Pr.06-11.	
Механічна помилка (наприклад, механічне блокування через надмірний крутний момент)		Усуньте причини несправності.	
Навантаження занадто велике		Знизьте навантаження. Замініть двигун на модель більшої потужності.	
Прискорення/гальмування час і робочий цикл занадто короткі		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	
Напруга V/F занадто висока		Відрегулюйте криву V/F (двигун 2, пар. 01-35–01-42), особливо значення налаштування для середньої напруги (якщо середня напруга встановлена занадто низько, навантажувальна здатність зменшується на низькій швидкості).	
Потужність двигуна занадто мала		Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Перевантаження при роботі на низьких обертах		Зменште навантаження під час роботи на низьких обертах. Збільшити потужність двигуна.	
Компенсація крутного моменту занадто велика		Відрегулюйте компенсацію крутного моменту (див. Par.07-26 посилення компенсації крутного моменту), доки струм не зменшиться і двигун не зупиниться.	
Неправильні налаштування параметрів для функції відстеження швидкості (включаючи перезапуск після короточасної втрати живлення та перезапуск після несправності)		Виправте параметри відстеження швидкості. Запустіть функцію відстеження швидкості. Відрегулюйте максимальний струм для відстеження швидкості Pr.07-09.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
28		Під струмом (uC)	Низький струм
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-71	
Час дії		Пр.06-72	
Параметр лікування несправності		Пр.06-73 0: немає функції 1: Розлом і вибіг для зупинки 2: Помилка та рампа для зупинки до 2-го часу уповільнення 3: Попередження та продовження роботи	
Спосіб скидання	Авто	Коли Пр.06-73 = 3, uC є «Попередженням». Попередження автоматично зникає, коли вихідний струм > (Пр.06-71 + 0,1 А).	
	Вручну	Коли Пр.06-73 = 1 або 2, uC є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Пр.06-71 = 1 або 2, uC є «Несправністю», і несправність буде записана.	
причина		Коригувальні дії	
Обірваний кабель двигуна		Усуньте проблему підключення двигуна та його навантаження.	
Неправильне налаштування захисту від слабкого струму		Встановіть правильні налаштування для параметрів 06-71, 06-72 і 06-73.	
Низьке навантаження		Перевірте стан завантаження. Переконайтеся, що навантаження відповідає потужності двигуна.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
31	<i>cf2</i>	Помилка читання EEPROM (сF2)	Неможливо прочитати внутрішній EEPROM
Дія та Скидання			
Умова дії		Внутрішнє виявлення мікропрограми	
Час дії		сF2 діє негайно, коли привод виявляє несправність	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Неможливо прочитати внутрішній EEPROM		Натисніть клавішу RESET. Якщо помилка сF2 все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту. Скиньте параметр до стандартного значення. Якщо помилка сF2 все ще відображається на клавіатурі, поверніться на завод для ремонту. Вимкніть живлення, якщо помилка сF2 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
33	cd 1	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		Жодного	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
34		Помилка V-фази (cd2)	Помилка виявлення V-фазного струму під час увімкнення живлення
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		cd2 діє негайно, коли накопичувач виявляє несправність	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
35	cd3	Помилка W-фази (cd3)	Помилка визначення W-фазного струму під час увімкнення живлення
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		cd3 діє негайно, коли накопичувач виявляє несправність	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
36		апаратна помилка сс (Hd0)	сс (струмові кліщі) помилка апаратного захисту під час увімкнення живлення
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Hd0 діє негайно, коли привод виявляє несправність	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
37	Hd 1	апаратна помилка ос (Hd1)	помилка апаратного захисту ос, коли живлення ввімкнено
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Hd1 діє негайно, коли привод виявляє несправність	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
38	Hd2	апаратна помилка ов (Hd2)	ов помилка апаратного захисту, коли живлення увімкнено
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Hd2 діє негайно, коли привод виявляє несправність	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		N/A	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо Hd2 все ще виникає, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
40	AUE	Помилка автоналаштування (AUE)	Помилка автоналаштування двигуна
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Натисніть кнопку «STOP» під час автонастроювання		Повторно виконати автоналаштування.	
Неправильна потужність двигуна (занадто велика або замала) і налаштування параметрів		Перевірте потужність двигуна та відповідні параметри. Встановіть правильні параметри, тобто Pr.01-01–Pr.01-02. Встановіть параметр Pr.01-00 більше, ніж номінальна частота двигуна.	
Неправильна електропроводка двигуна		Перевірте електропроводку.	
Мотор заблокований		Усуньте причини блокування двигуна.	
Електромагнітний контактор увімкнено на стороні виходу (U / V / W) приводу		Переконайтеся, що електромагнітний клапан ВИМКНЕНО.	
Навантаження занадто велике		Зменшіть навантаження. Замініть на двигун з більшою потужністю.	
Прискорення/гальмування часу занадто мало		Збільште значення параметрів для Pr.01-12–01-19 (час розгону/гальмування).	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
41	AFE	Втрата PID ACI (AFE)	Втрата зворотного зв'язку ПІД (аналоговий сигнал зворотного зв'язку дійсний лише тоді, коли функція ПІД увімкнена)
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли аналоговий вхід нижчий за 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)	
Час дії		Пр.08-08	
Параметр лікування несправності		Пр.08-09 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки 3: Попередити та працювати на останній частоті	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.08-09 = 3 або 4, AFE є «Попередженням». Коли сигнал зворотного зв'язку > 4 мА, «Попередження» автоматично очищається.
		Вручну	Коли Pr.08-09 = 1 або 2, AFE є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Pr.08-09 = 1 або 2, AFE є «Несправністю», і несправність буде записана; коли Pr.08-09 = 3 або 4, AFE є «Попередженням», і попередження не буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Ослаблений або зламаний провід зворотного зв'язку ПІД		Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.	
Несправність пристрою зворотного зв'язку		Замініть на новий пристрій зворотного зв'язку.	
Збій обладнання		Перевірте всю проводку. Якщо несправність AFE все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
48	ACE	Втрата АСІ (АСЕ)	Втрата струму аналогового входу (включаючи всі аналогові сигнали 4–20 мА)
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли аналоговий вхід нижчий за 4 мА (виявляє лише аналоговий вхід 4–20 мА)	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Пр.03-19 0: Вимкнуті 1: Продовження роботи на останній частоті (попередження, клавіатура відображає AnL) 2: Уповільнення до 0 Гц (попередження, клавіатура відображає AnL) 3: негайно зупиниться та відобразить «АСЕ»	
Спосіб скидання		Авто	Коли Пр.03-19 = 1 або 2, АСЕ є «Попередженням». Коли аналоговий вхідний сигнал > 4 мА, попередження автоматично зникає.
		Вручну	Коли Пр.03-19 = 3, АСЕ є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Коли Пр.03-19=3, АСЕ є «Несправністю», і помилка буде записана; коли Пр.03-19 = 1 або 2, АСЕ є «Попередженням», і попередження не буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Ослаблена або зламана проводка АСІ		Знову затягніть клеми. Замініть на новий кабель.	
Помилка зовнішнього пристрою		Замінити на новий пристрій.	
Збій обладнання		Перевірте всю проводку. Якщо АСЕ все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
49	EF	Зовнішня несправність (EF)	Зовнішня несправність. Коли привід сповільнюється на основі параметрів Pr.07-20, на клавіатурі відображається помилка EF.
Дія та Скидання			
Умова дії		MI = EF і термінал MI проводиться	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Пр.07-20 0: Наближення до зупинки 1: Зупиніться за першим часом уповільнення 2: Зупинка до другого часу уповільнення 3: Зупинка до третього часу уповільнення 4: Зупиніться на четвертий час уповільнення 5: Уповільнення системи (відповідно до початкового часу уповільнення) 6: Автоматичне уповільнення (Pr.01-46)	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання вручну лише після усунення зовнішньої несправності (відновлення стану клеми)	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Зовнішня несправність		Після усунення несправності натисніть клавішу RESET.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
50	EF 1	Аварійна зупинка (EF1)	Коли контакт MI = EF1 увімкнено, вихід негайно припиняється та відображається EF1 на клавіатурі. Мотор працює у вільному режимі.
Дія та Скидання			
Умова дії		MI = EF і термінал MI проводиться	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання вручну лише після усунення зовнішньої несправності (відновлення стану клеми)	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
термінал MI = EF1		Перевірте, чи повернулася система до нормального стану, а потім натисніть клавішу «RESET», щоб повернутися до стандартних значень.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
51	bb	Зовнішній базовий блок (bb)	Коли контакт MI = bb увімкнено, вихід негайно припиняється та на клавіатурі відображається bb. Мотор працює у вільному режимі.
Дія та Скидання			
Умова дії		MI = bb і термінал MI проводиться	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Дисплей «bb» автоматично зникає після усунення несправності.	
Скинути стан		Жодного	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Термінал MI = bb		Перевірте, чи повернулася система до нормального стану, а потім натисніть клавішу «RESET», щоб повернутися до стандартних значень.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
52	<i>Pr cod</i>	Тричі введіть неправильний пароль і заблоковано (Pcod)	Введення неправильного пароля три рази поспіль
Дія та Скидання			
Умова дії		Введення неправильного пароля три рази поспіль	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Вимкнення живлення	
запис		так	
причина		Коригувальні 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.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
53	<i>ccod</i>	Помилка програмного коду (ccod)	Цей код помилки виникає, коли версія мікропрограми та ідентифікатор плати керування не збігаються.
Дія та Скидання			
Умова дії		N/A	
Час дії		N/A	
Параметр лікування несправності		N/A	
Спосіб скидання		N/A	
Скинути стан		N/A	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Версія мікропрограми може бути неправильною. Наприклад: мікропрограмне забезпечення серії C2000 записане на плату керування серії CH2000.		Повернення на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
54	CE 1	Неприпустима команда (CE1)	Незаконна команда
Дія та Скидання			
Умова дії		Якщо код функції не 03, 06, 10 і 63	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв'язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
55	CE2	Незаконна адреса даних (CE2)	Адреса даних є незаконною
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли адреса вхідних даних неправильна	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв'язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
56	CE3	Неправильне значення даних (CE3)	Значення даних є незаконним
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли довжина даних зв'язку занадто велика	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв'язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
57	CE4	Дані записуються на адресу лише для читання (CE4)	Коли дані записуються на адресу лише для читання
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли дані записуються на адресу лише для читання	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		N/A	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна команда зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи правильна команда зв'язку.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
58	CE 10	Час очікування передачі Modbus (CE10)	Тайм-аут передачі Modbus
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли час зв'язку перевищує час виявлення для Pr.09-03 тайм-аут зв'язку.	
Час дії		Pr.09-03	
Параметр лікування несправності		Pr.09-02 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Розлом і вибіг для зупинки 3: немає попередження, немає несправності, продовження роботи	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Верхній блок не передає команду зв'язку протягом часу налаштування Par.09-03		Перевірте, чи верхній блок передає команду зв'язку протягом часу, встановленого для параметра 09-03.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте проводку та заземлення ланцюга зв'язку. Рекомендується відокремити комунікаційний ланцюг від основного ланцюга або провести під кутом 90 градусів для ефективного захисту від перешкод.	
Інші налаштування зв'язку з верхнього блоку		Перевірте, чи налаштування для пар. 09-01 і пар. 09-04 збігаються з настройками для верхнього блоку.	
Відключення або погане підключення кабелю		Перевірте кабель і при необхідності замініть його.	

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
61	Ydc	Помилка перемикача Y-з'єднання / Δ-з'єднання (ydc)	Y- Δ перемикається, виникає помилка
Дія та Скидання			
Умова дії	1. ydc виникає, коли сигнали підтвердження Y-з'єднання та Δ-з'єднання подаються одночасно. 2. Якщо будь-який із сигналів підтвердження не проводиться в межах Пр.05-25, виникає ydc.		
Час дії	Пр.05-25		
Параметр лікування несправності	Жодного		
Спосіб скидання	Ручне скидання		
Скинути стан	Може бути скинуто лише тоді, коли подається сигнал підтвердження Y-з'єднання, якщо це Y-з'єднання, або коли подається сигнал підтвердження Δ-з'єднання, якщо це Δ-з'єднання.		
запис	так		
причина	Коригувальні дії		
Електромагнітний клапан працює неправильно під час перемикання Y-Δ.	Перевірте, чи нормально працює електромагнітний клапан. Якщо ні, замініть його.		
Неправильне налаштування параметрів	Перевірте, чи всі відповідні параметри налаштовано та встановлено правильно.		
Підключення функції перемикача Y-Δ неправильне	Перевірте електропроводку.		

ідентифікаційний номер	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
62		Помилка резервування енергії сповільнення (дЕб)	Коли Pr.07-13 не дорівнює 0, і живлення раптово вимикається, що призводить до того, що напруга на шині постійного струму стає нижчою за рівень дії dEb, функція dEb спрацьовує, а двигун зупиняється. Потім на клавіатурі з'явиться dEb.
Дія та Скидання			
Умова дії		Коли Pr.07-13 не дорівнює 0, а напруга шини постійного струму нижче рівня dEb.	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.07-13=2 (dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод видає частоту після відновлення живлення): dEb автоматично очищається.
		Вручну	Коли Pr.07-13 = 1 (dEb з автоматичним прискоренням / автоматичним уповільненням, привод не виводить частоту після відновлення живлення): привод зупиняється, коли діє dEb і швидкість обертання стає 0 Гц, тоді привод можна скинути вручну.
Скинути стан		Авто: Помилка автоматично усувається. Вручну: Коли привід сповільнюється до 0 Гц.	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Нестабільне джерело живлення або живлення вимкнено		Перевірте систему живлення.	
В енергосистемі працює будь-яке інше велике навантаження		Замініть систему живлення на більшу потужність. Використовуйте іншу систему живлення від системи великого навантаження.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
63	oSL	Помилка ковзання (oSL)	На основі максимального обмеження ковзання, встановленого за допомогою Pr.10-29, відхилення швидкості є ненормальним. Коли привід двигуна працює на постійній швидкості, $F > H$ або $F < H$ перевищує рівень, встановлений за допомогою Par.07-29, і перевищує час, встановлений за допомогою Pr.07-30, показує oSL. oSL зустрічається лише в асинхронних двигунах.
Дія та Скидання			
Умова дії		Pr.07-29 (100% від Pr.07-29 = максимальне обмеження частоти ковзання (Pr.10-29))	
Час дії		Pr.07-30	
Параметр лікування несправності		Pr.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, oSL - 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.
		Вручну	Коли Pr.07-31 = 1 або 2, oSL є «Несправністю». Ви повинні скинути його вручну.
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Pr.07-31 = 1 або 2, oSL є «Несправністю», і несправність буде записана.	
причина		Коригувальні дії	
Перевірте, чи правильний параметр двигуна		Перевірте параметри двигуна	
Навантаження занадто велике		Зменшіть навантаження	
Перевірте, чи правильно встановлено параметри для пар. 07-29, пар. 07-30 і пар. 10-29		Перевірте параметри, пов'язані з функцією захисту oSL	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
72	STL 1	Виявлено помилку внутрішнього циклу S1 (STL1)	Виявлено помилку внутрішнього циклу STO1–SCM1 (лише для моделей STO)
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Увімкніть живлення після вимкнення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Перемичка STO не встановлена або відпала		Встановіть перемичку.	
Провід короткого замикання між S1 і +24V зовнішньої плати STO не підключений		Перевірте проводку S1 і клеми +24V.	
Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.		Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.	
Недостатня зовнішня вхідна напруга		Переконайтеся, що вхідна напруга підтримує принаймні 11 В.	
Помилковий тригер		Перезапустіть перемикач (УВІМК.: проведено) і знову увімкніть живлення	
Збій обладнання		Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL1 все ще існує, повертається на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
76		Безпечне вимкнення крутного моменту (STO)	Активується функція Safe Torque Off (лише для моделей STO)
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Авто	Коли Pr.06-44 = 1 і після усунення несправності STO, він автоматично скидається.
		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		Коригувальні дії	
Активация перемикача S1/+24V і S2/+24V (OPEN: відкритий контур)		Перевірте проводку клем S1 і S2.	
Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.		Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.	
Помилковий тригер		Перезапустіть перемикач (УВІМК.: проведено) і знову ввімкніть живлення	
Недостатня зовнішня вхідна напруга		Переконайтеся, що вхідна напруга підтримує принаймні 11 В.	
Збій обладнання		Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STO все ще існує, повертається на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
77	STL2	Виявлено помилку внутрішнього циклу S2 (STL2)	Помилка виявлення внутрішнього контуру STO2–SCM2 (лише для моделей STO)
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Збій апаратного забезпечення, неможливо скинути налаштування. Вимкніть живлення.	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Перемичка STO не встановлена або відпала		Встановіть перемичку.	
Провід короткого замикання між S1 і +24V зовнішньої плати STO не підключений		Перевірте проводку S1 і клеми +24V.	
Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.		Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.	
Недостатня зовнішня вхідна напруга		Переконайтеся, що вхідна напруга підтримує принаймні 11 В.	
Помилковий тригер		Перезапустіть перемикач (УВІМК.: проведено) і знову ввімкніть живлення	
Збій обладнання		Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо помилка STL2 все ще існує, повертається на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
78	STL3	Виявлено помилку внутрішнього циклу (STL3)	Виявлено помилку внутрішнього циклу (лише для моделей STO)
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Збій апаратного забезпечення, неможливо скинути налаштування. Вимкніть живлення.	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Перемичка STO не встановлена або відпала		Встановіть перемичку.	
Неправильне підключення карти STO		Перевірте всю проводку карти STO.	
Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.		Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.	
Помилковий тригер		Перезапустіть перемикач (УВІМК.: проведено) і знову ввімкніть живлення	
Збій обладнання		Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL3 все ще існує, повертається на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
79	Aoc	Перевищення струму фази U перед запуском (Aoc)	Виявлено коротке замикання U-фази, коли виявлення вихідної проводки виконується до запуску приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки U/V/W вихідної клеми приводу.	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливий перегорання або старіння ізоляції двигуна		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаометром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільште ємність накопичувача. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U / V / W).	
Збій обладнання		Aoc виникає через коротке замикання або замикання на землю на стороні виходу приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемми з електролічильником: B1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке замикання, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
80		Перевищення струму V-фази перед запуском (voc)	Виявлено коротке замикання V-фази, коли виявлення вихідної проводки виконується до запуску приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки U/V/W вихідної клеми приводу.	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливий перегорання або старіння ізоляції двигуна		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаметром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам.	
Задовгий кабель двигуна		Збільшити ємність накопичувача. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U / V / W).	
Збій обладнання		Вос виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемами з електролічильником: В1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке замикання, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
81	c o c	Перевищення струму W-фази перед запуском (coc)	Коротке замикання W-фази виявлено, коли виявлення вихідної проводки виконується до запуску приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		300% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан запис		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності так	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки U/V/W вихідної клеми приводу.	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливий перегорання або старіння ізоляції двигуна		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаометром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	
Несправність викликана перешкодами		Перевірте підключення ланцюга керування та підключення/заземлення основного ланцюга, щоб запобігти перешкодам. 	
Задовгий кабель двигуна		Збільшити ємність накопичувача. Встановіть реактор(и) змінного струму на стороні виходу (U / V / W).	
Збій обладнання		Coc виникає через коротке замикання або замикання на землю на вихідній стороні приводу. Перевірте можливі короткі замикання між клемми з електролічильником: В1 відповідає U, V і W; DC- відповідає U, V і W; відповідає U, V і W. Якщо сталося коротке замикання, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
82		Втрата вихідної фази U фаза (oPL1)	Втрата фази вихідної фази U
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-47	
Час дії		Пр.06-46 Пар.06-48: спочатку використовуйте значення параметра Пар.06-48. Якщо активується функція гальмування постійним струмом, скористайтеся функцією пар.06-46.	
Параметр лікування несправності		Пр.06-45 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Pr.06-45 = 1 або 2 означає «Несправність», і несправність буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	
Перевірте, чи електропроводка неправильна		Перевірте кабель. Замініть кабель.	
Перевірте, чи є двигун однофазним		Виберіть трифазний двигун.	
Перевірте, чи не зламався датчик струму.		Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо помилка все ще виникає, поверніться на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а помилка OPHL все ще відображається на дисплеї, поверніться на завод для ремонту.	
Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна		Виберіть потужність приводу, що відповідає потужності двигуна.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
83	oPL2	Втрата вихідної фази фази V (oPL2)	Втрата фази вихідної фази V
Дія та Скидання			
Умова дії		Пр.06-47	
Час дії		Пр.06-46 Пар.06-48: спочатку використовуйте значення параметра Пар.06-48. Якщо активується функція гальмування постійним струмом, скористайтеся функцією пар.06-46.	
Параметр лікування несправності		Пр.06-45 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Pr.06-45 = 1 або 2 означає «Несправність», і несправність буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	
Перевірте, чи електропроводка неправильна		Перевірте кабель. Замініть кабель.	
Перевірте, чи є двигун однофазним		Виберіть трифазний двигун.	
Перевірте, чи не зламався датчик струму.		Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо помилка все ще виникає, поверніться на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а помилка OPHL все ще відображається на дисплеї, поверніться на завод для ремонту.	
Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна		Виберіть потужність приводу, що відповідає потужності двигуна.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
84		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, скористайтесь функцією пар.06-46.	
Параметр лікування несправності		Пр.06-45 0: Попередження та продовження роботи 1: Помилка та рампа для зупинки 2: Помилка та зупинка на вибігу 3: Немає попередження	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		Pr.06-45 = 1 або 2 означає «Несправність», і несправність буде записано.	
причина		Коригувальні дії	
Незбалансований трифазний опір двигуна		Замініть двигун.	
Перевірте, чи електропроводка неправильна		Перевірте кабель. Замініть кабель.	
Перевірте, чи є двигун однофазним		Виберіть трифазний двигун.	
Перевірте, чи не зламався датчик струму.		Перевірте, чи кабель плати керування не закріплений. Якщо так, повторно підключіть кабель і запустіть диск для перевірки. Якщо помилка все ще виникає, поверніться на завод для ремонту. Перевірте, чи трифазний струм збалансований за допомогою струмових кліщів. Якщо струм збалансований, а помилка OPHL все ще відображається на дисплеї, поверніться на завод для ремонту.	
Перевірте, чи потужність приводу перевищує потужність двигуна		Виберіть потужність приводу, що відповідає потужності двигуна.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
87	oL3	Перевантаження силового модуля (oL3)	Навантаження майже досягає верхньої межі силового модуля
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Силовий модуль перевантажується		1. Зменшіть навантаження на накопичувач. 2. Знизьте несучу частоту (Pr.00-17). 3. Знизьте температуру навколишнього середовища для роботи накопичувача 4. Знизьте обмеження струму 5. Замініть накопичувач на модель більшої потужності. 6. Збільште час розгону 7. Зменшіть вихідну напругу для роботи на низьких частотах у режимі керування V/F.	

№	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
89		Помилка визначення положення ротора (roPd)	Захист від помилок визначення положення ротора
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Перевірте, чи кабель двигуна несправний або зламаний		Перевірте або замініть кабель.	
Помилка котушки двигуна		Замініть двигун.	
Збій обладнання		IGBT зламаний. Повернення на завод для ремонту.	
Помилка поточної лінії зворотного зв'язку Диска		Вимкніть живлення. Якщо roPd все ще виникає під час роботи, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
140	Hd6	апаратна помилка ос (Hd6)	Помилка апаратного захисту GFF під час увімкнення живлення.
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення обладнання	
Час дії		Негайно дійте, коли виявлено несправність	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Вимкнення живлення	
Скинути стан		Жодного	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Збій обладнання		Вимкніть живлення. Якщо cd1 все ще існує, поверніться на завод для ремонту.	

№	Дисплей на РК-клавіатурі	Назва несправності	Описи
141	b4GFF	GFF виникає перед запуском (b4GFF)	Виявлене коротке замикання на землю, коли виявлення вихідної проводки виконується перед запуском приводу.
Дія та Скидання			
Умова дії		250% від номінального струму	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан запис		Скидання через п'ять секунд після усунення несправності	
причина		так	
		Коригувальні дії	
Неправильна проводка для двигуна		Перевірте правильність внутрішньої проводки двигуна та проводки U/V/W вихідної клеми приводу.	
Коротке замикання на виході двигуна через погану ізоляцію проводки		Перевірте кабель двигуна та усуньте причини короткого замикання або замініть кабель перед увімкненням живлення.	
Перевірте можливий перегорання або старіння ізоляції двигуна		Перевірте значення ізоляції двигуна мегаометром. Замініть двигун, якщо ізоляція погана.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
142	AUE 1	Помилка автоналаштування 1 (AUE1)	Помилка струму зворотного зв'язку відсутня, коли параметр двигуна визначається автоматично
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Двигун не підключений		Правильно підключіть електродвигун	
Електромагнітний контактор увімкнено на стороні виходу (U / V / W) приводу		Перевірте, чи закритий електромагнітний клапан.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
143	AUE2	Помилка автоналаштування 1 (AUE2)	Помилка втрати фази двигуна, коли параметр двигуна визначається автоматично
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Неправильна електропроводка двигуна		Перевірте електропроводку.	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	
Електромагнітний контактор увімкнено на стороні виходу (U / V / W) приводу		Переконайтеся, що всі три фази електромагнітного клапана закриті.	
Помилка дроту U/V/W двигуна		Перевірте, чи не зламані дроти.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
144		Помилка автоналаштування 1 (AuE3)	струму холостого ходу I_0 , коли параметр двигуна визначається автоматично.
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Неправильні налаштування параметра двигуна (номінальний струм)		Перевірте налаштування для Пар.05-01 / Пар.05-13 / Пар.05-34.	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
149	AUE5	Помилка автоналаштування 5 (AUE5)	Помилка вимірювання опору ротора, коли параметр двигуна визначається автоматично.
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
150		струму холостого ходу I_0 (AUE6)	Помилка вимірювання струму холостого ходу I_0
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
151		помилка вимірювання індуктивності осі dq (AUE7)	Помилка вимірювання індуктивності осі dq
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
152		Помилка вимірювання високочастотного впорскування (AUE8)	Помилка вимірювання високочастотного впорскування
Дія та Скидання			
Умова дії		Виявлення програмного забезпечення	
Час дії		Негайно	
Параметр лікування несправності		Жодного	
Спосіб скидання		Ручне скидання	
Скинути стан		Негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

№	Дисплей на світлодіодній клавіатурі	Назва несправності	Описи
157		Помилка зворотного зв'язку PID насоса (dEv)	Помилка зворотного зв'язку PID насоса
Дія та Скидання			
Умова дії		Значення зворотного зв'язку < цільове значення × (1 - Pr.08-13)	
Час дії		Pr.08-14	
Параметр лікування несправності		Pr.08-62	
Спосіб скидання		Самовідновлення або ручне скидання	
Скинути стан		Встановити як попередження: значення зворотного зв'язку ≥ цільового значення (1 - Pr.08-13) автоматичне відновлення Встановити як помилку: негайно скинути	
запис		так	
причина		Коригувальні дії	
Необґрунтовані налаштування параметрів		Розширте налаштування часу в параметрах 08-14	
Помилка двигуна		Перевірте, чи нормально працює двигун.	

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Chapter 15 Функція безпечного вимкнення крутного моменту

15-1 Опис основних функцій

15-2 Опис функції клем безпечного крутного моменту

15-3 Схема підключення

15-4 Частота відмов функції безпеки приводу

15-5 Скидання налаштувань параметрів

15-6 Опис часової діаграми

15-7 Коди несправностей та інструкції з усунення несправностей

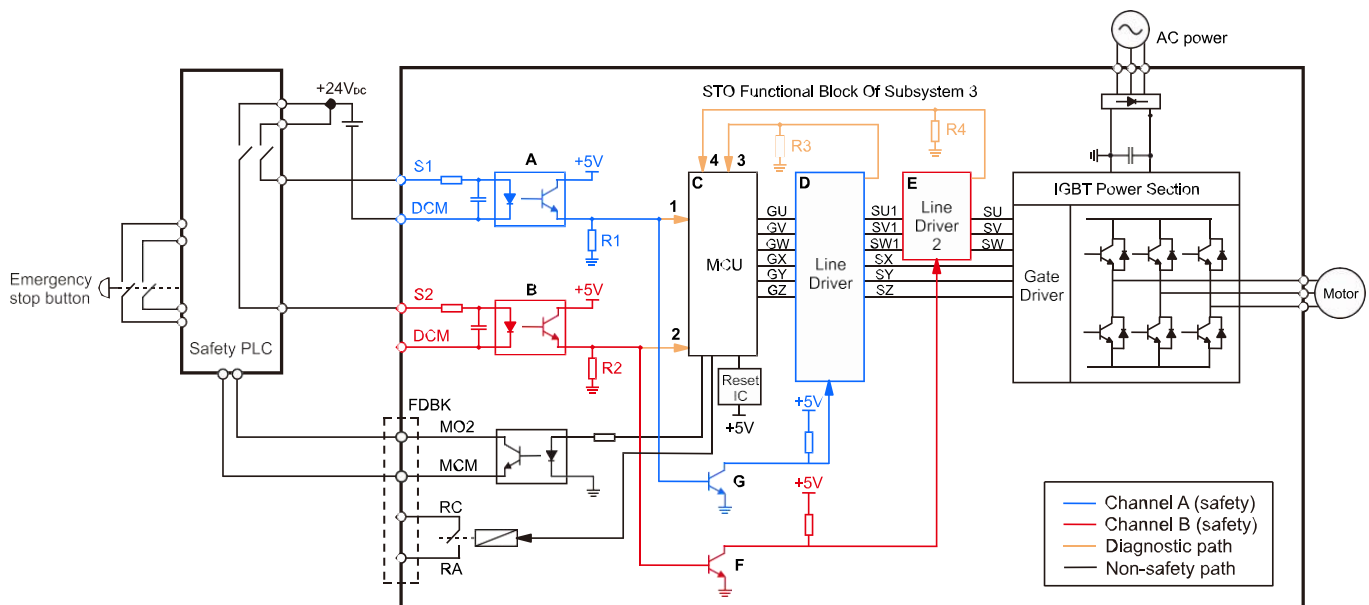
15-8 Перевірка та підтвердження несправності

15-1 Опис основних функцій

Серія ME300 забезпечує функцію безпечного вимкнення крутного моменту (STO). Вимкніть перемикач IGBT, ввівши двоканальні сигнали S1 і S2, додатково запобігаючи створенню крутного моменту двигуна, для досягнення мети безпечної зупинки. Зверніться до Малюнку 15-1, щоб побачити електричну схему функції Safe Torque Off.

Функція STO серії ME300 відповідає таким міжнародним стандартам:

- ISO 13849-1: 2015 Категорія 3 PL d
- IEC 61508 SIL2
- EN 62061 SIL CL 2
- EN 60204-1 Категорія 0



Малюнок 15-1 Принципова схема для функції STO

15-2 Опис функції терміналу безпечного відключення крутного моменту

Опис терміналів, пов'язаних із функціями STO.

Назва терміналу	Термінальна функція	Описи
+24V	Якщо функція STO не використовується, ви можете вимкнути STO замикаючи S1 і S2 на + 24 В.	Діапазон вихідної напруги: +24 В $\pm$ 10% Ємність вихідної напруги: 100 мА
S1	Вхід сигналу для каналу функції STO 1	S1 – DCM / S2 – DCM Номінальна вхідна напруга: +24 В постійного струму $\pm$ 10%; максимальна вхідна напруга: +30 В постійного струму $\pm$ 10% Номінальний вхідний струм: 6,67 мА $\pm$ 10% Режим активації STO Рівень вхідної напруги: 0 В постійного струму $< S1\text{--}DCM < 5$ В постійного струму або 0 В постійного струму $< S2\text{--}DCM < 5$ В постійного струму Час відгуку STO: ≤ 20 мс (час, необхідний S1 / S2 для роботи, поки привод не припинить виводити) Режим відключення STO Рівень вхідної напруги: 11 В постійного струму $< S1\text{--}DCM < 30$ В постійного струму та 11 В постійного струму $< S2\text{--}DCM < 30$ В постійного струму
S2	Вхід сигналу для каналу функції STO 2	
DCM	Опорна земля для сигналу S1 і S2	

Таблиця 15-1

Логіка дій і клавіатура відображаються після введення сигналів S1 / S2.

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)
На клавіатурі відображається помилка	Помилка не відображається	STL2	STL1	STO

Таблиця 15-2

- STO означає, що канали 1 і 2 працюють одночасно і переходять у режим Safe Torque Off.
- STL1 означає, що канал 1 працює.
- STL2 означає, що канал 2 працює.
- STL3 означає, що у внутрішньому контурі каналу 1 або каналу 2 виявлено помилку.
- S1–DCM / S2–DCM увімкнено (проводиться): це означає, що напруга живлення S1–DCM / S2–DCM > 11 В постійного струму .
- S1–DCM / S2–DCM ON (розімкнутий контур): це означає < 5 В постійного струму на входах живлення S1–DCM / S2–DCM.

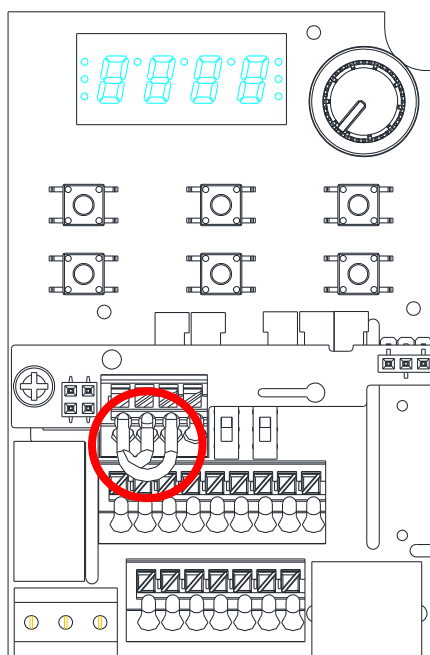
15-3 Схема підключення

15-3-1 Див. малюнок 15-2 для внутрішньої схеми безпечного контуру керування.

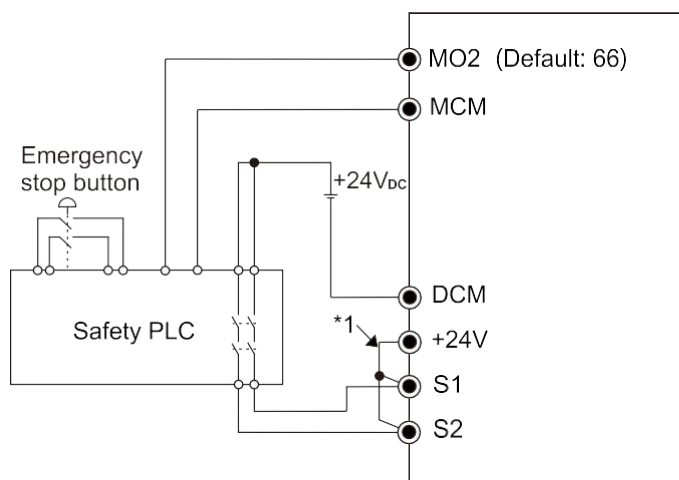
15-3-2 Клеми безпечного контуру керування +24V-S1-S2 замкнуті накоротко разом із перемичкою на заводі, див. Малюнок 15-2.

15-3-3 Схема підключення безпечного контуру керування виглядає наступним чином:

1. Зніміть перемичку з +24V-S1-S2.
2. Електропроводка показана на малюнку 15-3 нижче. Зазвичай ви повинні замкнути контактний перемикач ESTOP, щоб привод міг виводити без відображення помилки.
3. У режимі STO вмикає перемикач ESTOP. Привід перестає виводити, а на клавіатурі відображається STO.



Малюнок 15-2



Малюнок 15-3

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.

15-4 Частота відмов функції безпеки приводу

Зверніться до таблиці 15-3 для відповідних параметрів безпечного циклу.

Пункт	Визначення	Стандартний	Продуктивність
SFF	Безпечна частка відмов	IEC61508	S1–DCM = 88,35% S2–DCM = 88,2%
HFT (підсистема типу А)	Відмовостійкість обладнання	IEC61508	1
SIL	Рівень цілісності безпеки	IEC61508	SIL 2
		IEC62061	SILCL 2
PFH	Середня частота небезпечних відмов [год-1]	IEC61508	$1,36 \times 10^{-9}$
PFD_{AV}	Імовірність небезпечної відмови на вимогу	IEC61508	$5,99 \times 10^{-6}$
PTI	Інтервал перевірки	IEC61508	1 рік
Категорія	Категорія	ISO13849-1	Категорія 3
PL	Рівень продуктивності	ISO13849-1	d
$MTTF_d$	Середній час до небезпечної відмови	ISO13849-1	Високий
DC	Діагностичне покриття	ISO13849-1	Низький

Таблиця 15-3

15-5 Скидання налаштувань параметрів

Використовуйте Pr.06-44, щоб указати метод скидання, коли виникає аварійний сигнал STO.

✎ **06-44** Вибір засувки STO (лише для моделей STO)

Типове значення: 0

Налашт	0: Засувка STO
ування	1: STO без засувки

📖 Pr.06-44 = 0: це означає, що коли виникає STO, привод потрібно скинути після відновлення стану.

📖 Pr.06-44 = 1: це означає, що коли виникає STO, ослаблення STO буде автоматично очищено після відновлення стану.

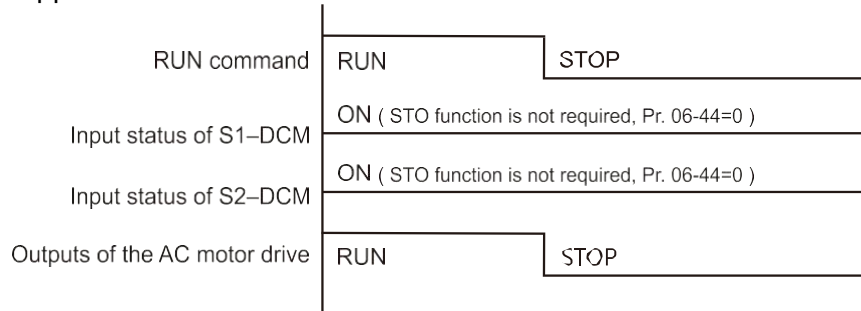
📖 Усі помилки STL1–STL3 є режимом «Alarm Latch» (у режимі STL1–STL3 функція Pr.06-44 недоступна).

15-6 Опис тимчасової діаграми

Наступні часові діаграми показують статус відповідних сигналів за різних умов. 15-6-1

Нормальний робочий стан

Коли S1–DCM і S2–DCM увімкнені (функція STO не потрібна), привод працює відповідно до команди RUN. Дивіться малюнок 15-4.

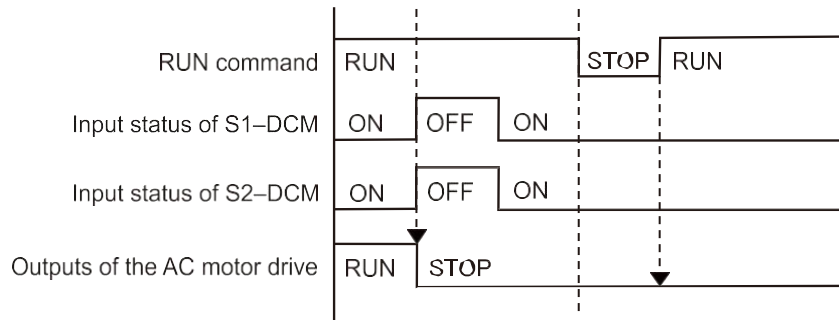


Малюнок 15-4

15-6-2 Статус STO

15-6-2-1 CTO, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35 = 0

(Операція зовнішнього керування після скидання / увімкнення живлення, 0 = недійсний)
Якщо 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. Дивіться малюнок 15-5.

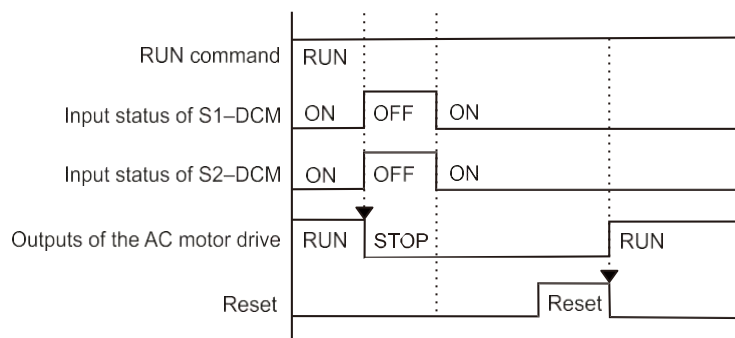


Малюнок 15-5

15-6-2-2 CTO, Пр.06-44 = 0, Пр.02-35 = 1

(Операція зовнішнього керування після скидання / увімкнення живлення, 1 = привод працює, якщо команда RUN залишається після скидання)

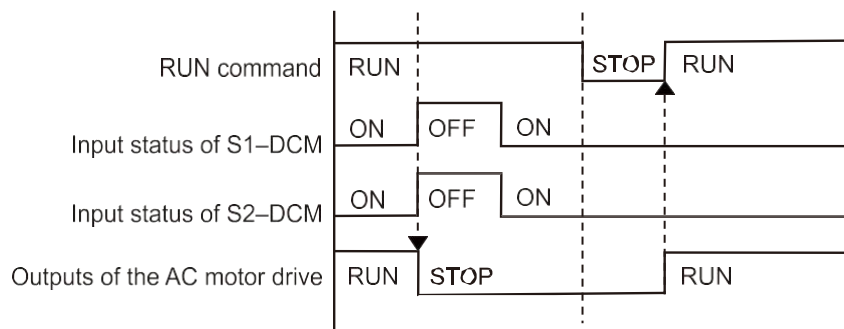
Дія така ж, як на малюнку 15-5; однак, оскільки Пр.02-35=1, якщо команда RUN залишається після скидання, привод негайно виконує команду RUN знову. Дивіться малюнок 15-6.



Малюнок 15-6

15-6-3 CTO, Пр.06-44 = 1

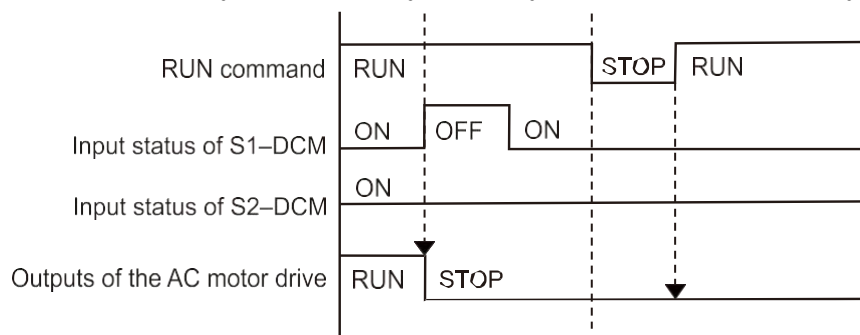
Коли S1–DCM і S2–DCM вимкнено під час роботи (потрібна функція STO), привод припиняє виводити. Коли стан S1 / S2 буде відновлено (ON), попередження STO буде автоматично видалено. Привід виводить сигнал, коли знову дається команда RUN. Дивіться малюнок 15-7.



Малюнок 15-7

15-6-4 STL1, Пр.06-44 = 1 або 1

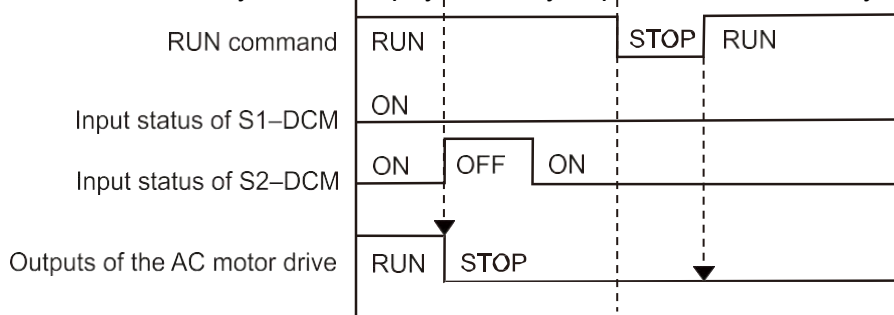
Коли S1–DCM вимкнено під час роботи (потрібна функція STO), а S2–DCM увімкнено (функція STO не потрібна), привод припиняє виводити дані, а на клавіатурі відображається помилка STL1. Ви не можете скинути помилку STL1, навіть якщо стан S1 відновлено (ON), незалежно від налаштування параметра. Дивіться малюнок 15-8. Ви повинні повторно вимкнути живлення, щоб скинути та повернути диск у нормальний стан очікування.



Малюнок 15-8

15-6-5 STL2, Пр.06-44 = 0 або 1

Коли S1–DCM увімкнено під час роботи (функція STO не потрібна), а S2–DCM вимкнено (потрібна функція STO), привод припиняє виводити дані, а на клавіатурі відображається помилка STL2. Ви не можете скинути помилку STL2, навіть якщо стан S2 відновлено (ON), незалежно від налаштування параметра. Дивіться малюнок 15-9. Ви повинні повторно вимкнути живлення, щоб скинути та повернути диск у нормальний стан очікування.



Малюнок 15-9

15-7 Коди несправностей та інструкції з усунення несправностей

15-7-1 Опис коду помилки

Зверніться до Pr.06-17–Pr.06-22 для запису несправностей; відповідний код помилки STO: 72 / 76 / 77 / 78. (Лише для моделей STO)

06-17	Запис про помилку 1
06-18	Запис про помилку 2
06-19	Запис про помилку 3
06-20	Запис про помилку 4
06-21	Запис про помилку 5
06-22	Запис про помилку 6

Дисплей

72: Помилка виявлення внутрішнього циклу S1 (STL1) (лише для моделей STO)

76: STO (STo) (лише для моделей STO)

77: Помилка виявлення внутрішнього циклу S2 (STL2) (лише для моделей STO)

78: Помилка виявлення внутрішнього циклу (STL3) (лише для моделей STO)

Код винятку	Ім'я	Описи
72 (STL1)	Виявлено помилку внутрішнього циклу S1	Виявлено помилку внутрішнього циклу STO1–SCM1
76 (STo)	Безпечне вимкнення крутного моменту	Активується функція Safe Torque Off
77 (STL2)	Виявлено помилку внутрішнього циклу S2	Виявлено помилку внутрішнього циклу STO2–SCM2
78 (STL3)	Виявлено помилку внутрішнього циклу	Виявлено помилку внутрішнього циклу STO1–SCM1 та STO2–SCM2

Таблиця 15-4

15-7-2 Інструкції з усунення несправностей

Коли на клавіатурі відображається STO / STL1 / STL2 / STL3, зверніться до наведеної нижче таблиці для усунення несправностей (або зверніться до розділу 14 Коди несправностей для отримання детальної інформації).

немає	Дисплей на клавіатурі	причина	Коригувальні дії
72	STL 1	Перемичка STO не встановлена або відпала	Встановіть перемичку.
		Провід короткого замикання між S1 і +24 В зовнішньої плати STO не підключено	Перевірте проводку S1 і клеми +24V.
		Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.	Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.
		Недостатня зовнішня вхідна напруга	Переконайтеся, що вхідна напруга підтримує принаймні 11 В.
		Помилковий тригер	Перезапустіть аварійний вимикач (УВІМК.: проведено) і знову УВІМКНІТЬ живлення.
		Збій обладнання	Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL1 все ще існує, повертається на завод для ремонту.

немає	Дисплей на клавіатурі	причина	Коригувальні дії
76	STO	Перемикач S1/+24V і S2/+24V активувати (OPEN: відкритий цикл)	Перевірте проводку клем S1 і S2.
		Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.	Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.
		Помилковий тригер	Перезапустіть аварійний вимикач (УВІМК.: проведено) і знову УВІМКНІТЬ живлення.
		Недостатня зовнішня вхідна напруга	Переконайтеся, що вхідна напруга підтримує принаймні 11 В.
		Збій обладнання	Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STO все ще існує, повертається на завод для ремонту.
77	STL2	Перемичка STO не встановлена або відпала	Встановіть перемичку.
		Провід короткого замикання між S1 і +24 В зовнішньої плати STO не підключено	Перевірте проводку S1 і клеми +24V.
		Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.	Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.
		Недостатня зовнішня вхідна напруга	Переконайтеся, що вхідна напруга підтримує принаймні 11 В.
		Помилковий тригер	Перезапустіть аварійний вимикач (УВІМК.: проведено) і знову УВІМКНІТЬ живлення.
		Збій обладнання	Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як ви переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо помилка STL2 все ще існує, повертається на завод для ремонту.
78	STL3	Перемичка STO не встановлена або відпала	Встановіть перемичку.
		Неправильне підключення карти STO	Перевірте всю проводку карти STO.
		Зовнішня карта STO встановлена неправильно або зламався штифт.	Перевірте, чи правильно встановлено картку STO.
		Помилковий тригер	Перезапустіть аварійний вимикач (УВІМК.: проведено) і знову УВІМКНІТЬ живлення.
		Збій обладнання	Знову УВІМКНІТЬ живлення після того, як переконаєтеся, що вся проводка правильна, якщо несправність STL3 все ще існує, повертається на завод для ремонту.

Таблиця 15-5

15-8 Перевірка та підтвердження несправності

Після підключення ланцюга STO відповідно до Розділу 15-3 Схема підключення виконайте наведені нижче дії, 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 постійного струму . У цей час накопичувач має перейти в режим очікування та чекати команди RUN. На клавіатурі не відображається помилка .
2. Натисніть RUN на клавіатурі та скористайтесь аварійною кнопкою або іншим способом, щоб напруга S1–DCM і S2–DCM впала між 0–5 В постійного струму . У той же час, після досягнення вихідної частоти, привод повинен перейти в режим зупинки крутного моменту STO і припинити видачу напруги. На клавіатурі відображається помилка STO та час відгуку сигналів S1 і S2, щоб призвести до припинення подачі вихідної напруги.
має бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S1–DCM і S2–DCM до 11–30 В постійного струму та натисніть кнопку RESET на клавіатурі, щоб очистити помилку STO. Привід має перейти в режим очікування та дочекатися команди RUN.
3. Натисніть RUN на клавіатурі та скористайтесь аварійною кнопкою або іншим способом, щоб напруга S1–DCM впала між 0–5 В постійного струму , а напруга S2–DCM залишалася між 11–30 В постійного струму після досягнення вихідної частоти . У цей час привод повинен перейти в режим зупинки крутного моменту STL1 і припинити видачу напруги. The на клавіатурі відображається помилка STL1, а час відгуку сигналів S1, щоб призвести до припинення виведення напруги приводом, має бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S1–DCM до 11–30 В постійного струму . Однак натискання кнопки RESET на клавіатурі не може видалити помилку STL1. Необхідно включити живлення приводу. Переконайтеся що напруга S1–DCM і S2–DCM падає між 11–30 В постійного струму , а потім циклічно вмикайте живлення приводу, тоді помилка STL1 очищається. Привід має перейти в режим очікування та дочекатися команди RUN.
4. Натисніть RUN на клавіатурі та скористайтесь аварійною кнопкою або іншим способом, щоб напруга S2–DCM впала між 0–5 В постійного струму , а напруга S1–DCM залишалася між 11–30 В постійного струму після досягнення вихідної частоти . У цей час привод повинен увійти в режим зупинки крутного моменту STL2 і припинити видавати напругу. На клавіатурі відображається повідомлення про помилку STL2 і час відгуку сигналів S2, які призводять до зупинки приводу
вихідна напруга повинна бути ≤ 20 мс. Потім відновіть напругу S2–DCM до 11–30 В постійного струму . Однак натискання кнопки RESET на клавіатурі не може видалити помилку STL2. Необхідно включити живлення приводу . Переконайтеся, що напруга S1–DCM і S2–DCM падає в межах 11–30 В постійного струму , а потім увімкніть живлення приводу, після чого помилку STL2 буде очищено. Привід має перейти в режим очікування та дочекатися команди RUN.
5. Якщо ви можете виконати ці чотири кроки в нормальній послідовності без інших помилок, то цикл функції безпечного вимкнення крутного моменту є нормальним, як показано в таблиці 15-6 нижче. Однак, якщо виникає ситуація, яка відрізняється від цих чотирьох кроків, або виникає STL3, цикл функції Safe Torque Off не працює належним чином. Додаткову інформацію див. у Розділі 15-7 Код помилки та Інструкції з усунення несправностей.

Сигнал	Статус			
	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМКНЕНО	ВИМКНЕНО
S1–DCM	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	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)
На клавіатурі відображається помилка	Помилка не відображається	STL2	STL1	STO
Час відгуку	NA	≤ 20 мс		
Механізм RESET	NA	Увімкніть і знову увімкніть живлення приводу	Увімкніть і знову увімкніть живлення приводу	Натисніть безпосередньо RESET

Таблиця 15-6

- 📖 STO означає, що канали 1 і 2 працюють одночасно і переходять у режим Safe Torque Off.
- 📖 STL1 означає, що канал 1 працює.
- 📖 STL2 означає, що канал 2 працює.
- 📖 STL3 означає, що у внутрішньому контурі каналу 1 або каналу 2 виявлено помилку.
- 📖 S1–DCM / S2–DCM увімкнено (проводиться): це означає, що напруга живлення > 11 В постійного струму S1–DCM / S2– DCM.
- 📖 S1–DCM / S2–DCM ON (розімкнутий контур): це означає < 5 В постійного струму на вході живлення S1–DCM / S2– DCM.

Appendix A. Протокол Modbus

A-1 Опис коду

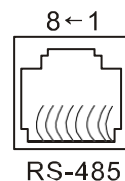
A-2 Формат даних

A-3 Протокол зв'язку

A-4 Список адрес

A-5 Виняток

- Цей додаток допомагає користувачам керувати за допомогою комп'ютера та контролювати параметри приводу та стан через Modbus за допомогою послідовного інтерфейсу зв'язку RS-485.
- Під час використання інтерфейсу зв'язку діаграма праворуч показує визначення контактів порту зв'язку. Ми рекомендуємо вам підключати привод змінного струму до комп'ютера за допомогою Delta IFD6530 або IFD6500 як конвертера зв'язку. COM-порт, показаний праворуч, відноситься до роз'єму RJ45 у нижньому правому куті проводки в розділі 4.



Modbus RS-485
 Pin 1, 2, 6: Reserved
 Pin 3, 7: GND2
 Pin 4: SG-
 Pin 5: SG+
 Pin 8: D+10V

- Стандартні формати зв'язку для порту зв'язку:
 - Режим Modbus ASCII
 - Швидкість передачі даних послідовного зв'язку 9600 біт/с
 - 7-бітний символ даних
 - Без калібрування
 - 2 стоп-біт
- Modbus ASCII (Американський стандартний код для обміну інформацією): кожен байт даних є комбінацією двох символів ASCII. Наприклад, один байт даних: 64 Hex, показаний як «64» у ASCII, складається з «6» (36Hex) і «4» (34Hex).

А-1. Опис коду

Протокол зв'язку представлений у шістнадцятковій формі, ASCII: «0» ... «9», «A» ... «F», кожне шістнадцяткове значення представляє код ASCII. приклад:

характер	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
код ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
характер	"8"	'9'	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
код ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

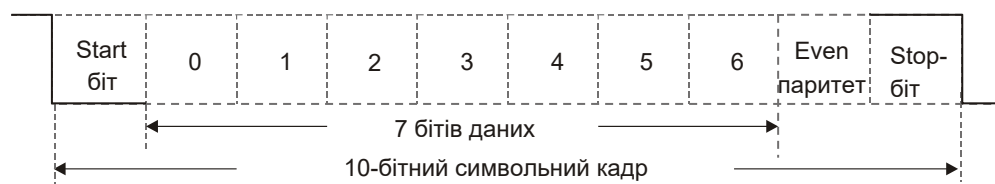
А-2. Формат даних

- 10-бітний символний кадр (для ASCII):

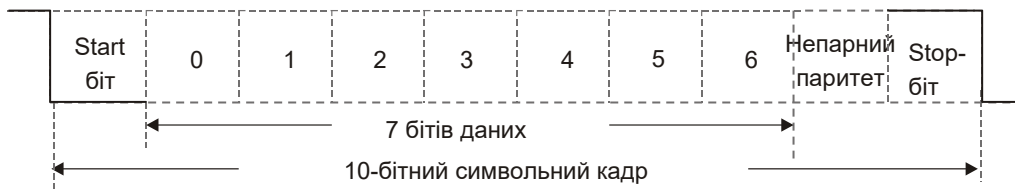
(7, N, 2)



(7, E, 1)

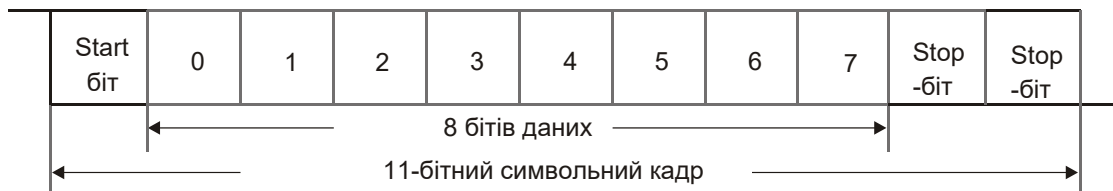


(7, O, 1)

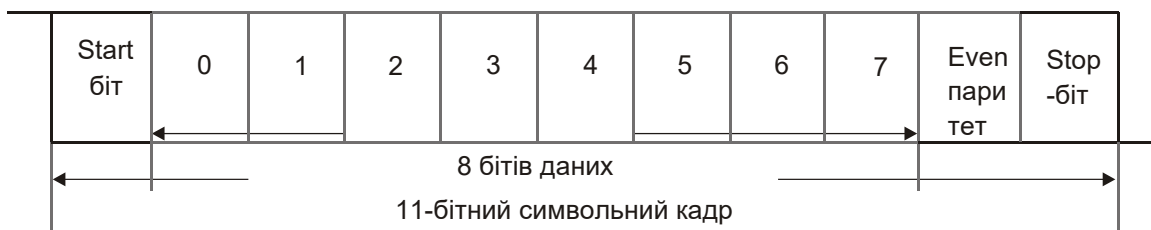


2. 11-бітний символний кадр (для

RTU): (8, N, 2)



(8, E, 1)



(8, O, 1)



А-3. Протокол зв'язку

1. Режим ASCII кадру даних зв'язку:

STX	Початковий символ = ' : ' (3AH)
Адреса Висока	Адреса зв'язку: одна 8-бітна адреса складається з 2 кодів ASCII
Адреса Низька	
Функція Висока	Код команди: одна 8-бітна команда складається з 2 кодів ASCII
Функція Low	
DATA (n-1)	Зміст даних: nx 8-бітові дані складаються з 2n кодів ASCII n ≤ 16, максимум 32 коди ASCII (20 наборів даних)
.....	
DATA 0	
LRC CHK Високий	Контрольна сума LRC: одна 8-бітна контрольна сума складається з 2 кодів ASCII
LRC CHK Низький	
END Високий	Кінцеві символи: END High = CR (0DH), END Low = LF (0AH)
END Низький	

Режим RTU:

START	Визначається інтервалом мовчання, що перевищує / дорівнює 3,5 символам
Адреса	Адреса зв'язку: 8-бітна двійкова адреса
функція	Код команди: 8-розрядна двійкова команда
DATA (n-1)	Зміст даних: $n \times 8$ -бітні дані, $n \leq 16$
.....	
DATA 0	
Перевірка CRC низька	Контрольна сума CRC: одна 16-бітна контрольна сума CRC складається з 2 8-бітних двійкових символів
CRC Check High	
END	Визначається інтервалом мовчання, що перевищує / дорівнює 3,5 символам

2. Адреса зв'язку (Address):

00H: трансляція на всі електроприводи змінного струму (трансляція)

01H: електропривод змінного струму за адресою 01

0FH: Двигун змінного струму за адресою 15

10H: Двигун змінного струму за адресою 16

:

FEH: електропривод змінного струму за адресою 254

3. Функція (код функції) і дані (символи даних)

(1) 03H: читати дані з реєстру

Приклад: читання двох безперервних даних з адреси реєстра 2102H.

Адреса AMD – 01H.

Режим ASCII:

Повідомлення запиту.		Повідомлення відповіді	
STX	':'	STX	':'
Адреса	'0'	Адреса	'0'
	'1'		'1'
функція	'0'	функція	'0'
	'3'		'3'
Запуск реєстру	'2'	Номер реєстра (рахунок по байтам)	'0'
	'1'		'4'
	'0'	Зміст стартового реєстру 2102H	'1'
	'2'		'7'
Номер реєстра (рахунок по слову)	'0'		'7'
	'0'	Зміст реєстру 2103H	'0'
	'0'		'0'
	'2'		'0'
Перевірка LRC	"D"	Перевірка LRC	'0'
	'7'		'7'
END	CR		'1'
	LF	END	CR
			LF

Режим RTU:

Запит повідомлення		Повідомлення відповіді	
Адреса	01H	Адреса	01H
функція	03H	функція	03H
Початковий реєстр даних	21H	Номер реєстра (рахунок по байтам)	04H
	02H		
Номер реєстра (рахунок по слову)	00H	Зміст адреси реєстру 2102H	17H
	02H		70H
Перевірка CRC низька	6FH	Зміст адреси реєстру 2103H	00H
CRC Check High	F7H		00H
		Перевірка CRC низька	FEH
		CRC Check High	5CH

(2) 06H: один запис, запис окремих даних у реєстр

Приклад: Запис даних 6000 (1770H) у реєстр 0100H. Адреса AMD – 01H.

Режим ASCII:

Повідомлення запиту.		Повідомлення відповіді	
STX	':'	STX	':'
Адреса	'0'	Адреса	'0'
	'1'		'1'
функція	'0'	функція	'0'
	"6"		"6"
Цільовий реєстр	'0'	Цільовий реєстр	'0'
	'1'		'1'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
Зареєструвати вміст	'1'	Зареєструвати вміст	'1'
	'7'		'7'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
Перевірка LRC	'7'	Перевірка LRC	'7'
	'1'		'1'
END	CR	END	CR
	LF		LF

Режим RTU:

Запит повідомлення		Повідомлення відповіді	
Адреса	01H	Адреса	01H
функція	06H	функція	06H
Цільовий реєстр	01H	Цільовий реєстр	01H
	00H		00H
Зареєструвати вміст	17H	Зареєструвати вміст	17H
	70H		70H
Перевірка CRC Низька	86H	Перевірка CRC Низька	86H
Перевірка CRC Висока	22H	Перевірка CRC Висока	22H

(3) 10H: запис кількох регістрів (може записувати щонайбільше 20 наборів даних одночасно).

Приклад: установіть багатоступеневу швидкість приводу змінного струму (адреса 01H):

Pr.04-00 = 50,00 (1388H), Pr.04-01 = 40,00 (0FA0H)

Режим ASCII:

Командне повідомлення		Відповідне повідомлення	
STX	':'	STX	':'
ADR 1	'0'	ADR 1	'0'
ADR 0	'1'	ADR 0	'1'
CMD 1	'1'	CMD 1	'1'
CMD 0	'0'	CMD 0	'0'
Цільовий реєстр	'0'	Цільовий реєстр	'0'
	"5"		"5"
	'0'		'0'
	'0'		'0'
Номер регістра (рахунок по слову)	'0'	Номер регістра (рахунок по слову)	'0'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
	'2'		'2'
Номер регістра (рахунок по байтам)	'0'	Перевірка LRC	"E"
	'4'		"8"
Перший вміст даних	'1'	END	CR
	'3'		LF
	"8"		
	"8"		
Другий вміст даних	'0'		
	"F"		
	"A"		
	'0'		
Перевірка LRC	'9'		
	"A"		
END	CR		
	LF		

Режим RTU:

Командне повідомлення		Повідомлення відповіді	
ADR	01H	ADR	01H
CMD	10H	CMD 1	10H
Цільовий реєстр	05H	Цільовий реєстр	05H
	00H		00H
Номер регістра (рахунок по слову)	00H	Номер регістра (рахунок по слову)	00H
	02H		02H
Кількість даних (байт)	04	Перевірка CRC низька	41H
Перший вміст даних	13H	CRC Check High	04H
	88H		
Другий вміст даних	0FH		
	A0H		
Перевірка CRC низька	'9'		
CRC Check High	"A"		

4. Контрольна сума

(1) Режим ASCII (перевірка LRC):

Контрольний код (перевірка LRC) – це значення, додане з адреси в кінець вмісту даних, а потім приймає доповнення $2 + 1$. Наприклад: контрольний код повідомлення запиту, зазначеного в 3. (1) на сторінці 4: $01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H$, беручи доповнення $2 + 1 = D7H$.

(1) Режим RTU (перевірка CRC):

CRC (циклічна перевірка надмірності) починається з адреси та закінчується вмістом даних. Розраховується 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 і помістіть 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, зрушіть регістр CRC на один біт праворуч, заповніть MSB нулем, винятковим 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.

5. Нижче наведено приклад створення CRC за допомогою мови C. Функція приймає два аргументи:

Беззнакові дані `char*` ← вказівник на буфер повідомлень

Довжина беззнакового символу ← кількість байтів у буфері повідомлень

Функція повертає значення CRC як тип цілого числа без знаку. Unsigned

`int crc_chk(дані unsigned char*, unsigned char length)`

```
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0Xffff;
    while(length--){
        reg_crc ^= *дані++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0Xa001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
}
```

```
    }  
  }  
  return reg_crc;           // повертає регістр CRC  
}
```

А-4. Список адрес

1. ASCII

- (1) Прочитайте 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
- (2) Запишіть 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
- (3) Запишіть 20 значень параметрів: 3Ah (початковий біт' : ') + 30h 31h (адреса станції 01) + 31h 30h (код функції 10h) + 30h 30h xxh xxh–32h 36h xxh xxh (адреса Modbus 00xxh–26xxh) + 30h 30h 31h 34h (довжина даних слова) + 30h 30h 32h 38h (довжина даних у байтах) + xxh xxh xxh xxh (перше значення запису) + ... + xxh xxh xxh xxh (20-те значення запису) + LRC (контрольна сума) + CR/LF

2. RTU

- (1) Прочитайте одне або більше значень параметра: 01h (адреса станції 01) + 03h (код функції 03h) + 00xxh–26xxh (адреса Modbus) + xxxxh (довжина зчитування) + CRC (контрольна сума)
- (2) Запишіть одне значення параметра: 01h (адреса станції 01) + 06h (код функції 06h) + 00xxh–26xxh (адреса Modbus) + xxxxh (значення для запису) + CRC (контрольна сума)
- (3) Запишіть 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 (код функції)	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 а надходить друга команда. 2. Дійсний лише тоді, коли джерелом робочої команди встановлено зв'язок (Pr.00-03 = 2).
					01B: Stop	
					10B: Run	
					11B: JOG + RUN	
				біт 5–4	00B: немає функції	
					01B: команда FWD	
					10B: команда REV	
					11B: Змінити напрям	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис		
			U16	біт 7–6	00B: 1-е прискорення. / дек.	Дійсний лише тоді, коли 2000h біт 12 має значення 1. Отримайте поточну швидкість руху, прочитавши 2107h
					01B: 2-е прискорення. / дек.	
					10B: 3-е прискорення. / дек.	
					11B: 4-е прискорення. / дек.	
				біти 11–8	000B: головна швидкість	
					0001B: частота швидкості 1-го кроку	
					0010B: частота 2-го кроку швидкості	
					0011B: частота 3-го кроку швидкості	
					0100B: частота швидкості 4-го кроку	
					0101B: частота швидкості 5-го кроку	
					0110B: частота швидкості 6-го кроку	
					0111B: частота швидкості 7-го кроку	
					1000B: частота швидкості 8-го кроку	
					1001B: частота швидкості 9-го кроку	
					1010B: частота швидкості 10-го кроку	
					1011B: частота швидкості 11-го кроку	
					1100B: частота швидкості 12 кроків	
					1101B: частота швидкості 13-го кроку	
					1110B: частота швидкості 14 кроків	
					1111B: частота швидкості 15-го кроку	
біт12	1: Увімкнути функцію біта 06–11					
Команда частоти	2001H	R(03H) / W(06H, 10H)	Команда частоти (XXX,XX Гц) Є два знаки після коми для приводів загального призначення; один знак після коми для високошвидкісних приводів.			
Джерело несправності / керуючої команди	2002H	R(03H) / W(06H, 10H)	біт0	1: Зовнішня помилка (EF) ON	Для виклику зовнішньої несправності привода, щоб він припинив роботу. Метод зупинки привода можна встановити за допомогою параметрів привода.	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис		
			U16	біт1	1: Скидання	Щоб очистити стан несправності.
				біт2	1: Базовий блок (BB) УВІМК	Для запуску зовнішнього базового блоку до приводу призупинити операцію. Коли біт = 0 і очищена ситуація BB, привод повертається до попередньої операції.
				біт 5	1: Увімкнути режим пожежі	Для запуску зовнішнього базового блоку до приводу для призупинення операції.
PID посилання	2003H	R(03H) / W(06H, 10H)		біт 15–0	-10000– +10000 відповідає -100,00% – +100,00%	

5. Коли біт = 0 і очищена ситуація BB, привод повертається до попередньої операції.

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 привода	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: Диск 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 роботи 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 інтерфейсом зв'язку

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис	
			U16	біт9	1: головна частота, керована аналоговим/зовнішнім сигналом клеми
				біт10	1: Операційна команда, керована інтерфейсом зв'язку
				біт11	1: Параметр заблоковано
				біти 15–13	Стан джерела команд роботи НОА і Режими LOC/REM. 000b (0): режим НОА ВИМКНЕНО 001b (1): режим НОА HAND-ON 010b (2): АВТОМАТИЧНЕ УВИМКНЕННЯ режиму НОА 011b (3): режим LOC/REM LOC-ON 100b (4): режим LOC/REM REM-ON
Команда частоти	2102H	R(03H)		Команда частоти (XXX,XX Гц) 1: Режим швидкості Команда швидкості 2: Режим крутного моменту Обмеження швидкості	
Вихідна частота (Гц)	2103H	R(03H)		Вихідна частота привода (XXX,XX Гц)	
Вихідний струм	2104H	R(03H)		Коли поточне значення перевищує 655,35, воно автоматично зсуває один десятковий знак як XXX.X А. Десяткові знаки можна позначати старшим байтом 211F.	
Напруга шини постійного струму	2105H	R(03H)		Напруга шини постійного струму (XXX.XV)	
Вихідна напруга	2106H	R(03H)		Вихідна напруга (XXX.XV)	
Статус багатоступеневої швидкості	2107H	R(03H)		Крок поточної швидкості приводу, заданий командою багатоступеневої швидкості (0 — основна швидкість)	
Лічильник значення	2109H	R(03H)		Поточна вартість MI	
Кут вихідного коефіцієнта потужності	210AH	R(03H)		Кут вихідного коефіцієнта потужності привода (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 (XXXXXX об/хв)	
Вихідна потужність	210FH	R(03H)		Вихідна потужність привода (X,XXX кВт)	
Багатофункціональний дисплей	2116H	R(03H)		Відображати значення молодшого слова (Pr.00-04) визначених користувачем елементів, це значення є молодшими 16-бітними даними.	
Максимальне значення, визначене користувачем	211BH	R(03H)		Максимальна робоча частота (Pr.01-00) або максимальне значення, визначене користувачем (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	

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Вихідна поточна цифра	211FH	R(03H)	U16	Старший байт: поточна цифра (відображення)

6. Монітор стану лише для читання (22xx): адреса станції зв'язку є значенням налаштування Pr.09-00

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
Вихідний струм	2200H	R(03H)	U16	Показати вихідний струм (A). Коли поточне значення перевищує 655,35, десяткова кома зсувається як XXX.X A. Зверніться до старшого байта 211F, щоб отримати інформацію про десяткові знаки.
Лічильник значення	2201H	R(03H)		Лічильник значення
Вихідна частота (Гц)	2202H	R(03H)		Фактична вихідна частота (XXXXX Гц)
Напруга шини постійного струму	2203H	R(03H)		Напруга шини постійного струму (XXX.XV)
Вихідна напруга (XXX.XV)	2204H	R(03H)		Вихідна напруга U, V, W (XXXX.XV)
Кут коефіцієнта потужності (XX.X°)	2205H	R(03H)		Силовий кут (XXX.X)
Вихідна потужність	2206H	R(03H)		Вихідна потужність 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 (+0,0: позитивний момент, -0,0: негативний момент) (XXX.X %)
Значення зворотного зв'язку ПІД	220AH	R(03H)		Відображення значення зворотного зв'язку ПІД після ввімкнення функції ПІД (XXX,XX%)
Аналоговий вхід AVI	220BH	R(03H)		Відображайте відповідні 0,00–100,0% для значення сигналу 0–10 В аналогового входу AI, коли Pr.03-28 = 0.
Аналоговий вхід ACI	220CH	R(03H)		Відображайте відповідні 0,00–100,0% для значення сигналу 0 (4)–20 мА аналогового входу AI, коли Pr.03-28 = 1 або 2.
IGBT температура	220EH	R(03H)		Температура IGBT силового модуля (XXX,X °C)
Температура конденсатора	220FH	R(03H)		Температура конденсатора привода
Статус цифрового входу	2210H	R(03H)		Стан цифрового входу (ON / OFF), зверніться до Par.02-12 (див. Пояснення 3 у Par.00-04)
Статус цифрового виходу	2211H	R(03H)		Статус цифрового виходу (ON / OFF), зверніться до Par.02-18 (див. Пояснення 4 у Par.00-04)
Багатоступенева швидкість	2212H	R(03H)		Поточний крок для багатоступеневої операції швидкості

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис	
The відповідний Статус контакту ЦП цифровий вхід	2213H	R(03H)	U16	Відповідний стан контакту процесора цифрового входу (d.) (див. Пояснення 3 у Pr.00-04)	
The відповідний Статус контакту ЦП цифровий вихід	2214H	R(03H)		Відповідний стан контакту процесора цифрового виходу (O.) (див. Пояснення 4 у Pr.00-04)	
Імпульсний вхід частота	2216H	R(03H)		Вхідна частота імпульсів (XXX,XX Гц)	
Перевантаження лічильник	2219H	R(03H)		Відображення часу перевантаження лічильника (XXX,XX %)	
GFF, земля несправність	221AH	R(03H)		GFF (XXX,XX %)	
Шина постійного струму пульсації напруги	221BH	R(03H)		Відображення пульсацій напруги шини постійного струму (XXX.XV)	
Магнітний полюс зона	221DH	R(03H)		Область магнітного поля синхронного двигуна	
Відображення визначається користувачем вихід	221EH	R(03H)		Сторінка користувача відображає значення у фізичних вимірниках	
Пр.00-05 посилення значення	221FH	R(03H)		Вихідне значення Pr.00-05 (XXX,XX Гц)	
Режим керування	2223H	R(03H)		Режим керування приводом 0: швидкісний режим	
Перевізник Частота	2224H	R(03H)		Несуча частота приводу (XX кГц)	
Статус диска	2226H	R(03H)		Статус диска	
				біт 1–0	00b: немає напрямку 01b: Вперед 10b: Реверс
				біт 3–2	01b: Диск готовий 10b: Помилка
				біт4	0b: Двигун не виводить 1b: Двигун виводить
			біт 5	0b: Немає попередження 1b: Попередження	
Позитивний / негативний крутний момент	2227H	R(03H)	Розрахунковий вихідний крутний момент приводу (позитивний або негативний напрямок) (XXXX Нт-м)		
кВт/год	2229H	R(03H)	дисплей кВт/год (XXXX.X)		
Мета PID значення	222EH	R(03H)	Цільове посилення PID (XXX,XX %)		

Назва функції	Адреса Modbus	Атрибут (код функції)	Розмір	опис
PID Компенсація	222FH	R(03H)	U16	Зсув PID (XXX,XX %)
Вихідна частота ПІД	2230H	R(03H)		Вихідна частота ПІД (XXX,XX Гц)
Допоміжна частота	2232H	R(03H)		Відображення допоміжної частоти
Головна частота	2233H	R(03H)		Відображення головної частоти
Значення частоти після додавання та віднімання головної та додаткової частоти	2234H	R(03H)		Відображення частоти після додавання та віднімання головної та додаткової частот.

А-5. Відповідь на виняток

Коли привод використовує комунікаційне з'єднання, якщо виникає помилка, він реагує на код помилки та встановлює старший біт (біт 7) коду команди на 1 (код функції I 80H), а потім відповідає системі керування, щоб повідомити про помилку. Якщо на клавіатурі відображається «СЕ-XX» як попередження, «XX» є кодом помилки на той момент. Для довідки зверніться до таблиці кодів помилок для помилки зв'язку.

приклад:

Режим ASCII:		Режим RTU:	
STX	':'	Адреса	01H
Адреса	'0'	функція	86H
	'1'	Код винятку	02H
функція	"8"	CRC CHK Низький	C3H
	"6"	CRC CHK Високий	A1H
Код винятку	'0'		
	'2'		
ЛРЦ ЧК	'7'		
	'7'		
END	CR		
	LF		

Пояснення кодів винятків:

Код винятку	Описи
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

[Ця сторінка навмисно залишена порожньою]

Додаток В. Історія версій

Нова інформація	
Опис	Постраждалий розділ / Розділ
Додайте новий заголовок над зображенням видалення перемички RFI, щоб вказати моделі без вбудованого фільтра електромагнітної сумісності та моделі з вбудованим фільтром електромагнітної сумісності відповідно.	Глава 1
Додайте опис використання клеми +24В паралельно	Розділ 6
Додайте вагу для реакторів	Розділ 7
Додайте відповідний діапазон напруги для ємнісного фільтра	Розділ 7
Додайте адресу веб-сайту центру завантажень для сертифікації та декларації про відповідність (DoC)	Розділ 9
Нові параметри та функції: ● Група 00: Пр.00-47 ● Група 03: Пр.03-19 ● Група 05: Пр.05-00	Розділ 11, Розділ 12
Додайте зведення для кодів попереджень і кодів несправностей	Розділ 13, Розділ 14
Зберіть вміст, пов'язаний з Modbus, із Пр.09-04 і додайте більше інформації про нього	Додаток А.

Змінена інформація	
опис	Постраждала глава / розділ
Оновіть п'яте пояснення Важливих моментів щодо заземлення	Глава 1
Перемістіть криві зниження номінальних параметрів метод встановлення – температура навколишнього середовища, спочатку розміщені в розділі 3, до розділу 9	Розділ 3, Розділ 9
Оновіть специфікацію термозбіжної трубки	Розділ 5
Оновіть роздільну здатність для ACI та AFM	Розділ 6
Оновіть значення моменту затягування гвинта M5 для фільтра EMC	Розділ 7
Оновіть метод охолодження для моделей 230 В 1,5 кВт	Розділ 9
Оновити рівень забруднення для робочих стандартів	Розділ 9
Оновити налаштування та описи параметрів: ● Група 00: Пр. 00-02, Пр.00-20, Пр.00-27, Пр.00-30, Пр.00-33, Пр.00-34, Пр.00-36 ● Група 02: Пр.02-00, Пр.02-01–Пр.02-05 (значення налаштування: 1–4, 6, 28, 94, 95), пр.02-12 ● Група 03: Пр.03-19, Пр.03-20 (значення налаштування: 5) ● Група 05: Пр.05-26–Пр.05-30 ● Група 06: Пр.06-01, Пр.06-16, Пр.06-81, Пр.06-88 ● Група 07: Пр.07-08, Пр.07-13 ● Група 08: Пр.08-23 ● Група 09: Пр.09-04, Пр.09-30 ● 10 група: Пр.10-16	Розділ 11, Розділ 12
Оновити процедури регулювання двигуна PMSVC	Розділ 12-2
Оновлення 87_oL3, 15_orP	Розділ 14
Оновіть описи для S1, S2, DCM	Розділ 15



Штаб промислової автоматизації

Delta Electronics, Inc.

Технологічний центр Таоюань
No.18, Xinglong Rd., Taoyuan District,
Taoyuan City 330477, Тайвань
ТЕЛ.: +886-3-362-6301 / ФАКС: +886-3-371-6301

Азії

Delta Electronics (Shanghai) Co., Ltd.

No.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 (Japan) , Inc.

Відділ продажів промислової автоматизації 2-1-14
Shibadaimon, Minato-ku
Токіо, Японія 105-0012
ТЕЛ.: +81-3-5733-1155 / ФАКС: +81-3-5733-1255

Delta Electronics (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 (Singapore) Pte Ltd.

4 Kaki Bukit Avenue 1, #05-04, Сінгапур 417939
ТЕЛ.: +65-6747-5155 / ФАКС: +65-6744-9228

Delta Electronics (India) Pvt. Ltd.

Plot No.43, Sector 35, HSIIDC Gurgaon, PIN
122001, Haryana, India
ТЕЛ.: +91-124-4874900 / ФАКС: +91-124-4874945

Delta Electronics (Таїланд) PCL.

909 Soi 9, Moo 4, Bangproo Industrial Estate (EPZ) , Pattana
1 Rd., T.Phraksa, A.Muang,
Samutprakarn 10280, Таїланд
ТЕЛ.: +66-2709-2800 / ФАКС: +66-2709-2827

Delta Electronics (Australia) Pty Ltd.

Unit 2, Building A, 18-24 Ricketts Road, Mount
Waverley, Victoria 3149 Australia
Пошта: IA.au@deltaww.com
ТЕЛ.: +61-1300-335-823 / +61-3-9543-3720

Америки

Delta Electronics (Americas) Ltd.

5101 Davis Drive, Research Triangle Park, NC 27709, США
ТЕЛ.: +1-919-767-3813

Delta Electronics Brazil Ltd.

Old Rio-Sao Paulo Road, 5300 Eugene of
Мело-Поштовий індекс: 12247-004-SP-Бразилія
ТЕЛ.: +55-12-3932-2300 / ФАКС: +55-12-3932-237

Delta Electronics International Mexico SA de CV

Gustavo Baz No. 309 Building E PB 103 Colonia La Loma, CP
54060 Tlalnepantla, State of Mexico
ТЕЛ.: +52-55-3603-9200

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

DELTA_IA-MDS_ME300_UM_UKR_20250402



Дистриб'ютор в Україні

Україна: ТОВ "Системи реального часу - Україна"

www.delta-electronics.com.ua
вул. Святослава Хороброго, 29-А, 49001, м.Дніпро
Пошта: sales@rts.ua
ТЕЛ.: +38 0562 392223 / +38 068 2392223
Пошта: Sales.IA.MEA@deltaww.com ТЕЛ: +971 (0) 4 2690148

EMEA

Delta Electronics (Нідерланди) BV

Продажі: Sales.IA.EMEA@deltaww.com
Маркетинг: Marketing.IA.EMEA@deltaww.com
Технічна підтримка: iatechnicalsupport@deltaww.com
Служба підтримки клієнтів: Customer-Support@deltaww.com
Служба: Service.IA.emea@deltaww.com
ТЕЛ.: +31 (0) 40 800 3900

Delta Electronics (Нідерланди) BV

Automotive Campus 260 , 5708 JZ Helmond, 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

Challand Wood Industrial Estate 2, 15 rue des Pyrénées,
Lisses, 91090 Evry Cedex, France
Електронна адреса: Sales.IA.FR@deltaww.com
ТЕЛ.: +33 (0) 1 69 77 82 60

Delta Electronics Solutions (Іспанія) SLU

Ctra. De Villaverde a Vallecas, 265 1º Dcha Ed.
Hormigueras – PI de Vallecas 28031 Madrid
ТЕЛ.: +34 (0) 91 223 74 20

Llacuna Street 166, 08018 Барселона, Іспанія

Пошта: Sales.IA.Iberia@deltaww.com

Delta Electronics (Italy) Srl

Via Meda 2-22060 Novedrate (CO)
Piazza Grazioli 18 00186 Rome Italy
Пошта: Sales.IA.Italy@deltaww.com
ТЕЛ.: +39 039 8900365

Delta Greentech Electronics San. ТОВ Інше. (Туреччина)

Sheriff Mah. Ручка Cad. Колір Соц. 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