



Industrial Automation Headquarters

Delta Electronics, Inc.
Taoyuan Technology Center
18 Xinglong Road, Taoyuan District,
Taoyuan City 33068, Taiwan (R.O.C.)
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-371-6301

Asia

Delta Electronics (Jiangsu) Ltd.
Wujiang Plant 3
1688 Jiangxing East Road,
Wujiang Economic Development Zone
Wujiang City, Jiang Su Province, P.R.C. 215200
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-769-6340-7290

Delta Greentech (China) Co., Ltd.
238 Min-Xia Road, Pudong District,
ShangHai, P.R.C. 201209
TEL: 86-21-58635678 / FAX: 86-21-58630003

Delta Electronics (Japan), Inc.
Tokyo Office
2-1-14 Minato-ku Shibadaimon,
Tokyo 105-0012, Japan
TEL: 81-3-5733-1111 / FAX: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.
1511, Byucksan Digital Valley 6-cha, Gasan-dong,
Geumcheon-gu, Seoul, Korea, 153-704
TEL: 82-2-515-5303 / FAX: 82-2-515-5302

Delta Electronics Int'l (S) Pte Ltd.
4 Kaki Bukit Ave 1, #05-05, Singapore 417939
TEL: 65-6747-5155 / FAX: 65-6744-9228

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

Americas

Delta Products Corporation (USA)
Raleigh Office
P.O. Box 12173, 5101 Davis Drive,
Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.
TEL: 1-919-767-3800 / FAX: 1-919-767-3969

Delta Greentech (Brasil) S.A.
Sao Paulo Office
Rua Itapeva, 26 - 3º andar Edificio Itapeva One-Bela Vista
01332-000-São Paulo-SP-Brazil
TEL: 55 11 3568-3855 / FAX: 55 11 3568-3865

Europe

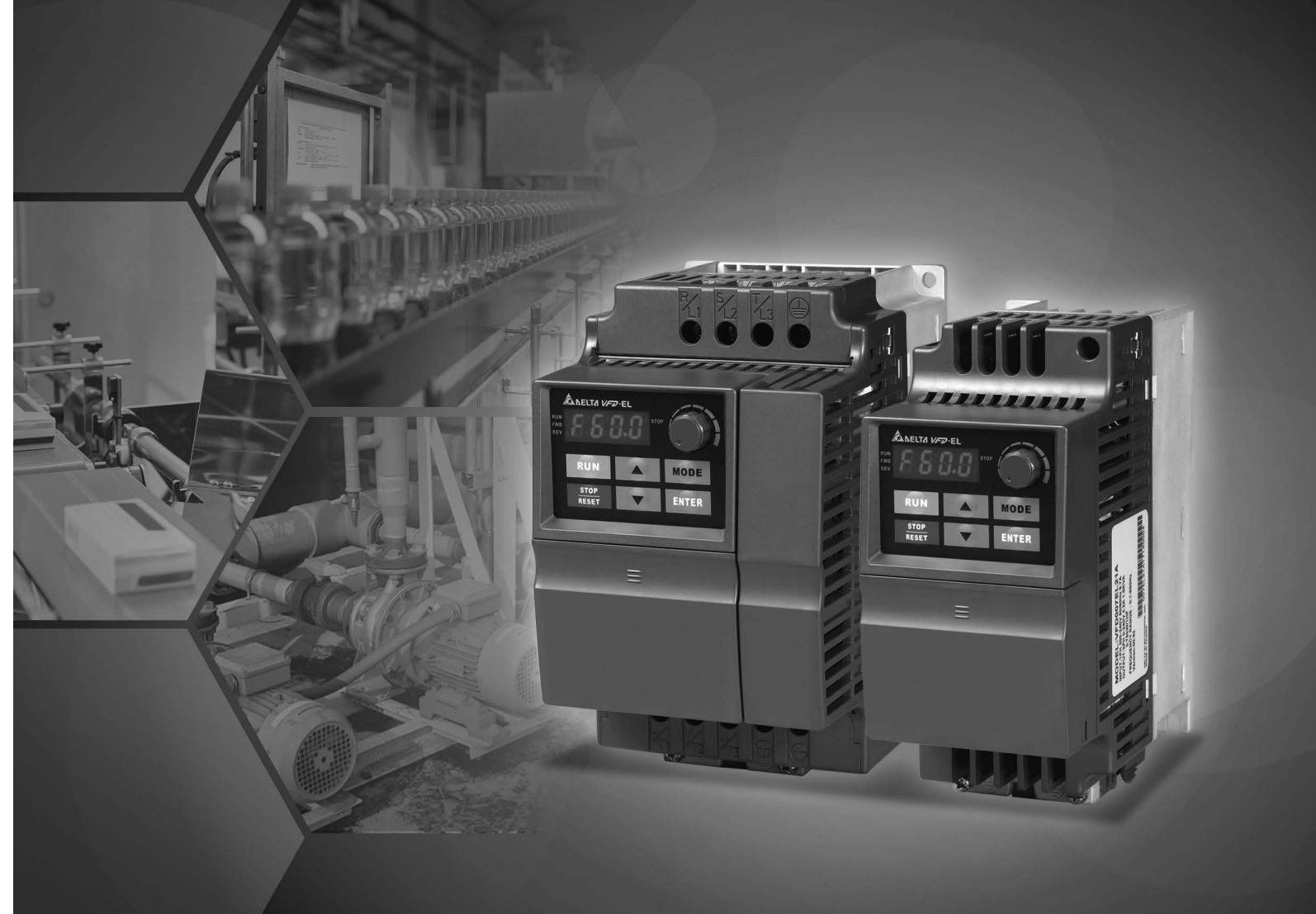
Deltronics (The Netherlands) B.V.
Eindhoven Office
De Witbogt 20, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851



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

Delta Sensorless Vector Control Compact Drive VFD-EL Series User Manual



Компактний привід Delta безсенсорного векторного керування серії VFD-EL Інструкція користувача

5011662907-7ELE

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

DELTA_IA-MDS_VFD-EL_UM_UKR_20170720

delta-electronics.com.ua



Дякуємо за вибір багатофункціональної серії VFD-EL від DELTA. Серія VFD-EL виготовлена з використанням високоякісних компонентів і матеріалів і включає новітню доступну мікропроцесорну технологію.

Цей посібник призначений для встановлення, налаштування параметрів, усунення несправностей та щоденного обслуговування приводу двигуна змінного струму. Щоб гарантувати безпечну роботу обладнання, прочитайте наступні вказівки з безпеки перед підключенням живлення до приводу змінного струму. Зберігайте цю інструкцію з експлуатації під рукою та роздайте всім користувачам для довідки.

Щоб забезпечити безпеку операторів і обладнання, установку, запуск і технічне обслуговування повинен виконувати лише кваліфікований персонал, знайомий з приводом двигуна змінного струму. Завжди уважно читайте цей посібник перед використанням приводу змінного струму серії VFD-EL, особливо примітки ПОПЕРЕДЖЕННЯ, НЕБЕЗПЕКА та УВАГА. Недотримання цієї вимоги може призвести до травм і пошкодження обладнання. Якщо у вас виникли запитання, зверніться до свого дилера.

БУДЬ ЛАСКА, ПРОЧИТАЙТЕ ПЕРЕД ВСТАНОВЛЕННЯМ ДЛЯ БЕЗПЕКИ.



НЕБЕЗПЕКА!

1. Вхідне живлення змінного струму має бути від'єднано перед тим, як виконувати будь-яке підключення до приводу двигуна змінного струму.
2. Заряд може залишатися в конденсаторах ланцюга постійного струму з небезпечною напругою, навіть якщо живлення було вимкнено. Щоб запобігти травмам, переконайтеся, що живлення вимкнено, перш ніж відкривати електропривод змінного струму, і зачекайте десять хвилин, поки конденсатори розрядяться до безпечного рівня напруги.
3. Ніколи не збирайте внутрішні компоненти або проводку.
4. Привід двигуна змінного струму може бути зруйнований без ремонту, якщо неправильні кабелі підключені до вхідних/вихідних клем. Ніколи не підключайте вихідні клеми приводу змінного струму U/T1, V/T2 та W/T3 безпосередньо до джерела живлення змінного струму.
5. Заземліть VFD-EL за допомогою клеми заземлення. Метод заземлення має відповідати законам країни, де буде встановлено електропривод змінного струму. Див. основну схему підключення.
6. Серія VFD-EL використовується лише для керування змінною швидкістю 3-фазних асинхронних двигунів, НЕ для 1-фазних двигунів чи інших цілей.
7. Серію VFD-EL НЕ можна використовувати для обладнання життєзабезпечення або будь-якої іншої ситуації безпеки життєдіяльності.



УВАГА!

1. НЕ використовуйте тест Hi-pot для внутрішніх компонентів. Напівпровідник, який використовується в двигуні змінного струму, легко пошкоджується високою напругою.
2. На друкованих платах є високочутливі компоненти MOS. Ці компоненти особливо чутливі до статичної електрики. Щоб запобігти пошкодженню цих компонентів, не торкайтеся цих компонентів або друкованих плат металевими предметами або голими руками.
3. Лише кваліфікованим особам дозволяється встановлювати, підключати та обслуговувати приводи змінного струму.



УВАГА!

1. НЕ встановлюйте електропривод змінного струму в місцях, де діє висока температура, прямі сонячні промені, висока вологість, надмірна вібрація, корозійні гази чи рідини, а також повітряний пил чи металеві частинки.
2. Деякі налаштування параметрів можуть спричинити запуск двигуна одразу після подачі живлення
3. Використовуйте приводи змінного струму лише в межах специфікації. Недотримання цієї вимоги може призвести до пожежі, вибуху або ураження електричним струмом.
4. Щоб запобігти травмам, тримайте дітей та некваліфікованих людей подалі від обладнання.
5. Якщо кабель двигуна між приводом змінного струму та двигуном занадто довгий, шар ізоляції двигуна може бути пошкоджений. Будь ласка, використовуйте двигун з частотним інвертором або додайте вихідний реактор змінного струму, щоб запобігти пошкодженню двигуна. Додаткову інформацію дивіться в додатку B Reactor.
6. Номінальна напруга для приводу змінного струму має бути $\leq 240\text{ V}$ ($\leq 480\text{ V}$ для моделей 460 V), а потужність струму в мережі має бути $\leq 5000\text{ A RMS}$.

Передмова.....	i
Зміст.....	ii
Розділ 1 Вступ.....	1-1
1.1 Приймання та перевірка	1-1
1.1.1 Інформація на паспортній табличці	1-1
1.1.2 Пояснення моделі	1-1
1.1.3 Пояснення номеру серії	1-2
1.1.4 Рамки дисків і зовнішній вигляд	1-2
1.1.5 Видалення інструкцій	1-3
1.2 Підготовка до монтажу та проводки	1-4
1.2.1 Умови навколишнього середовища.....	1-4
1.2.2 Спільне використання шини постійного струму: Паралельне підключення шини постійного струму приводів двигунів змінного струму	1-5
1.3 Розміри	1-6
Розділ 2 Встановлення та електропроводка	2-1
2.1 Електропроводка	2-2
2.2 Зовнішня проводка	2-6
2.3 Основний ланцюг	2-7
2.3.1 Підключення основного ланцюга	2-7
2.3.2 Клеми основного ланцюга	2-8
2.4 Термінали керування	2-9
Розділ 3 Клавіатура та запуск	3-1
3.1 Опис цифрової клавіатури	3-1
3.2 Як працювати з цифровою клавіатурою	3-2
3.3 Довідкова таблиця для 7-сегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури	3-2
3.4 Спосіб роботи	3-3
3.5 Пробний запуск	3-4
Розділ 4 Параметри	4-1
4.1 Зведення налаштувань параметрів	4-2
4.2 Налаштування параметрів для додатків	4-22
4.3 Опис налаштувань параметрів	4-26
Розділ 5 Усунення несправностей.....	5-1
5.1 Перевищення струму (OC)	5-1
5.2 Замикання на землю	5-2
5.3 Перенапруга (OV)	5-2
5.4 Низька напруга (Lv)	5-3
5.5 Перегрівання (OH1)	5-4
5.6 Перевантаження	5-4
5.7 Ненормальний дисплей клавіатури	5-5
5.8 Втрата фази (PHL)	5-5
5.9 Двигун не працює	5-6

5.10 Швидкість двигуна не можна змінити	5-7
5.11 Двигун глохне під час прискорення	5-8
5.12 Двигун не працює, як очікувалося	5-8
5.13 Електромагнітний/індукційний шум	5-9
5.14 Умови навколишнього середовища	5-9
5.15 Вплив на інші машини	5-9
Розділ 6 Інформація про коди несправності та технічне обслуговування	6-1
6.1 Інформація про код несправності	6-1
6.1.1 Поширені проблеми та способи їх вирішення.....	6-1
6.1.2 Скидання	6-4
6.2 Технічне обслуговування та перевірки	6-4
Додаток А Технічні характеристики	A-1
Додаток В Аксесуари	B-1
В.1 Усі гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах двигунів змінного струму	B-1
В.1.1 Розміри та вага для гальмівних резисторів	B-3
В. 2 Схема вимикача без запобіжника	B-5
В.3 Таблиця характеристик запобіжників.	B-6
В.4 Реактор змінного струму	B-7
В.4.1 Рекомендоване значення вхідного реактора змінного струму	B-7
В.4.2 Рекомендоване значення вихідного реактора змінного струму	B-7
В.4.3 Програми	B-8
В. 5 Реактор нульової фази (RF220X00A)	B-9
В.6 Пульт дистанційного керування RC-01	B-10
В.7 PU06	B-11
В.7.1 Опис цифрової клавіатури VFD-PU06.....	B-11
В.7.2 Пояснення відображуваного повідомлення	B-11
В.7.3 Схема операцій	B-12
В.8 Модулі польової шини	B-13
В.8.1 Модуль зв'язку DeviceNet (CME-DN01) ...	B-13
В.8.1.1 Зовнішній вигляд панелі та розміри	B-13
В.8.1.2 Підключення та налаштування	3
В.8.1.3 Джерело живлення	B-14
В.8.1.4 Світлодіодний дисплей	B-14
В.8.2 Комунаційний модуль LonWorks (CME-LW01).....	B-14
В. 8.2.1 Вступ	B-14
В.8.2.2 Розміри	B-14
В.8.2.3 Специфікації	B-15
В.8.2.4 Електропроводка	B- 15
В.8.2.5 Світлодіодні індикації	B-15
В.8.3 Модуль зв'язку Profibus (CME-PD01)..	B-16
В.8.3.1 Зовнішній вигляд панелі	B-16
В.8.3.2 Розміри	B-17
В.8.3.3 Налаштування параметрів у VFD-EL.....	B-17
В.8.3.4 Джерело живлення	B-17

В.8.3.5 Адреса PROFIBUS.....	B-17
В.8.4 CME-COP01 (CANopen).....	B-18
В.8.4.1 Профіль продукту	B-18
В.8.4.2 Специфікації	B-18
В.8.4.3 Компоненти	B-19
В.8.4.4 Пояснення світлодіодного індикатора та усунення несправностей	B-20
В.9 MKE-EP і DIN-рейка	B-21
В.9.1 MKE-EP	B-21
В.9.2 DIN-рейка: MKEL-DRA (тільки для рами А).....	B-22
Додаток С Як вибрати правильний електропривод змінного струму	С-1
С.1 Формули ємності	С-2
С.2 Загальні запобіжні заходи	С-3
С.3 Як вибрати відповідний двигун	С-4

Прошивка програми V1.15

Ця сторінка навмисно
залишена порожньою

Ця сторінка навмисно
залишена порожньою.

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



УВАГА!

1. Зберігайте в чистому та сухому місці, захищеному від прямих сонячних променів або корозійних парів.
2. Зберігати при температурі навколишнього середовища від -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$.
3. Зберігати в діапазоні відносної вологості від 0% до 90% і без конденсації.
4. Зберігати в діапазоні тиску повітря від 86 кПа до 106 кПа.
5. НЕ ставте безпосередньо на землю. Його слід правильно зберігати. Крім того, якщо навколишнє середовище вологе, ексікатор слід помістити в пакет.
6. НЕ зберігати в місцях із різкими змінами температури. Це може спричинити конденсацію та замерзання.
7. Якщо електропривод змінного струму зберігається більше 3 місяців, температура не повинна перевищувати 30°C . Зберігання довше одного року не рекомендується, це може призвести до погіршення якості електролітичних конденсаторів.
8. Якщо привод змінного струму не використовується протягом тривалого часу після встановлення на будівельних майданчиках або в місцях з вологістю та пилом, найкраще перемістити привод змінного струму в середовище, як зазначено вище.

1. Прийом та перевірка

Цей електропривод змінного струму VFD-EL пройшов ретельний контроль якості на заводі перед відправкою. Отримавши електропривод змінного струму, перевірте наступне:

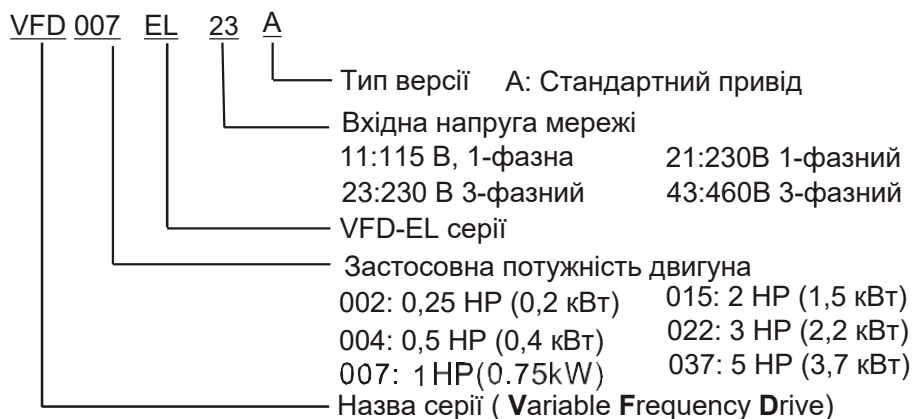
- Перевірте, чи в комплект входить електропривод змінного струму, посібник користувача/швидкий старт і компакт-диск.
- Огляньте пристрій, щоб переконатися, що він не був пошкоджений під час транспортування.
- Переконайтеся, що номер деталі, вказаний на паспортній табличці, відповідає номеру деталі вашого замовлення.

1.1.1 Інформація на паспортній табличці

Приклад для 3-фазного двигуна змінного струму 1HP/0,75kW 230V



1.1.2 Пояснення моделі



1.1.3 Пояснення номеру серії

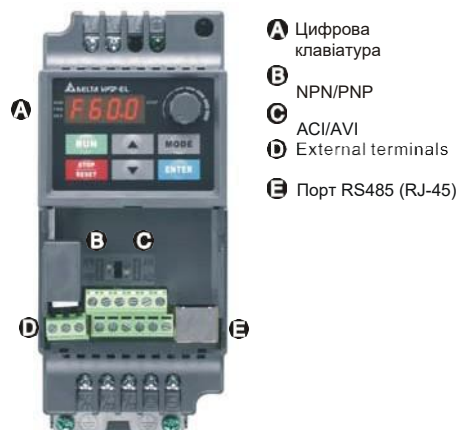


Якщо інформація на паспортній табличці не відповідає вашому замовленню або якщо виникли проблеми, зверніться до свого дистриб'ютора.

1.1.4 Рамки дисків і зовнішній вигляд



Внутрішня структура



Розташування перемички RFI



Перемичка RFI знаходиться біля входних клем, як показано на малюнку вище, і її можна видалити, відкрутивши гвинти.

рамка	Діапазон потужності	Моделі
A	0,25-2 к.с. (0,2-1,5 кВт)	VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A
B	1-5 к.с. (0,75-3,7 кВт)	VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Перемичка RFI

Перемичка RFI: привод змінного струму може видавати електричний шум. Перемичка RFI використовується для придушення перешкод (радіочастотних перешкод) на лінії електропередач.

Основне живлення, ізольоване від землі:

Якщо електропривод змінного струму живиться від ізольованого джерела живлення (IT-мережа), перемичку RFI потрібно відрізати. Тоді ємності RFI (конденсатори фільтра) будуть від'єднані від землі, щоб запобігти пошкодженню схеми (відповідно до IEC61800-3) і зменшити струм витоку на землю.



УВАГА!

1. Після подачі живлення на привод двигуна змінного струму не відріжайте перемичку RFI. Тому, будь ласка, переконайтеся, що основне живлення було вимкнено, перш ніж зрізати перемичку RFI.
2. Проміжковий розряд може виникнути, коли перехідна напруга перевищує 1000 В. Крім того, електромагнітна сумісність приводів змінного струму буде нижчою після зрізання перемички RFI.
3. НЕ обрізайте перемичку RFI, коли основне живлення підключено до землі.
4. Перемичку RFI не можна зрізати під час виконання тестів Hi-pot. Мережа живлення та двигун повинні бути відокремлені, якщо виконується випробування високою напругою, а струми витоку занадто високі.
5. Щоб запобігти пошкодженню накопичувача, перемичку RFI, підключену до землі, слід відрізати, якщо привод двигуна змінного струму встановлено в незаземленій системі живлення або системі живлення з високим опором (понад 30 Ом) або заземленій кутовій системі TN.

1.1.5 Видалити інструкції

Зніміть передню кришку



Крок 1

Крок 2

Зняти вентилятор



1.2 Підготовка до монтажу та проводки

1.2.1 Умови навколишнього середовища

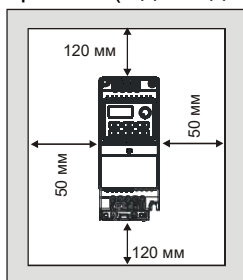
Встановлюйте електропривод змінного струму в середовищі з такими умовами:

Операція	Температура повітря:	-10 ~ +50°C (14 ~ 122°F) для UL & cUL -10 ~ +40°C (14 ~ 104°F) для монтажу поруч
	Відносна вологість:	<90%, конденсація не допускається
	Атмосферний тиск:	86 ~ 106 кПа
	Висота місця установки:	<1000 м
	Вібрація:	<20 Гц: 9,80 м/с ² (1G) макс 20 ~ 50 Гц: 5,88 м/с ² (0,6G) макс
Зберігання Транспорт	температура:	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F)
	Відносна вологість:	<90%, конденсація не допускається
	Атмосферний тиск:	86 ~ 106 кПа
	Вібрація:	<20 Гц: 9,80 м/с ² (1G) макс 20 ~ 50 Гц: 5,88 м/с ² (0,6G) макс
Ступінь забруднення		2: підходить для середовища заводського типу.

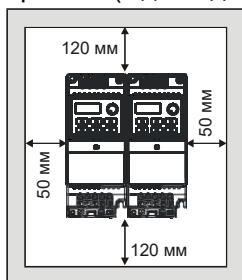
Мінімальні монтажні відстані

Монтажні відстані рами А

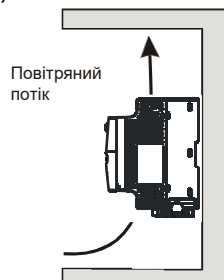
Варіант 1 (від -10 до +50 °C)



Варіант 2 (від -10 до +40 °C)

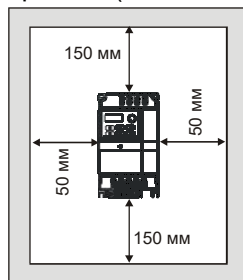


Повітряний потік

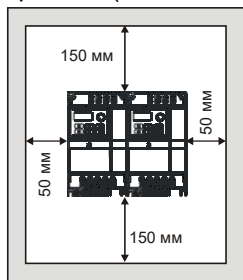


Монтажні відстані рами В

Варіант 1 (від -10 до +50 °C)



Варіант 2 (від -10 до +40 °C)

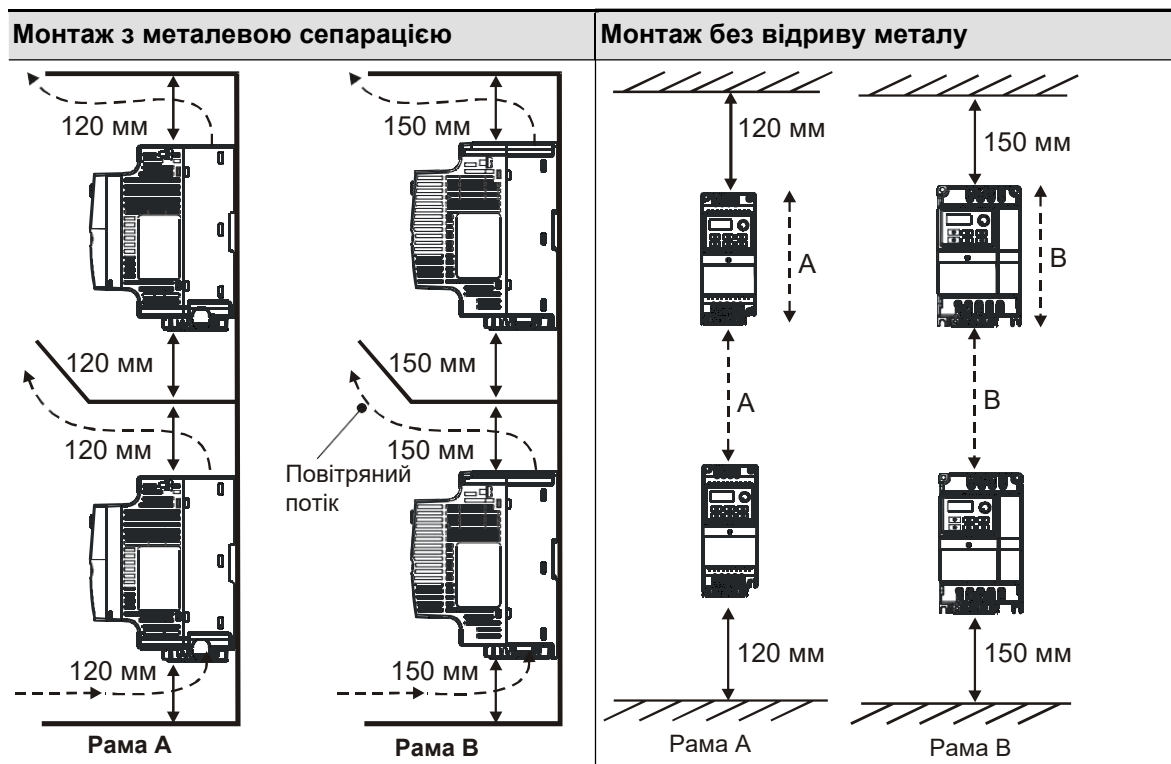


Повітряний потік



УВАГА!

- Експлуатація, зберігання або транспортування приводу змінного струму поза цими умовами може призвести до його пошкодження.
- Недотримання цих застережень може призвести до втрати гарантії!
- Закріпіть привод двигуна змінного струму вертикально на плоскій вертикальній поверхні за допомогою гвинтів. Інші напрямки не допускаються.
- Двигун змінного струму виділяє тепло під час роботи. Залиште навколо пристрою достатньо місця для розсіювання тепла.
- Під час роботи температура радіатора може піднятися до 90°C. Матеріал, на якому монтується електропривод змінного струму, має бути негорючим і бути здатним витримувати таку високу температуру.
- Якщо електропривод змінного струму встановлено в замкнутому просторі (наприклад, у шафі), температура навколишнього середовища має бути в межах 10 ~ 40°C із хорошою вентиляцією. НЕ встановлюйте привод змінного струму в приміщенні з поганою вентиляцією.
- Уникайте прилипання до радіатора часток волокна, шматочків паперу, тирси, частинок металу тощо.
- У разі встановлення кількох приводів змінного струму в одній шафі вони повинні розташовуватися поруч в ряду з достатнім простором між ними. Встановлюючи один привод двигуна змінного струму під іншим, використовуйте металеву роздільну частину між приводами двигунів змінного струму, щоб запобігти взаємному нагріванню.



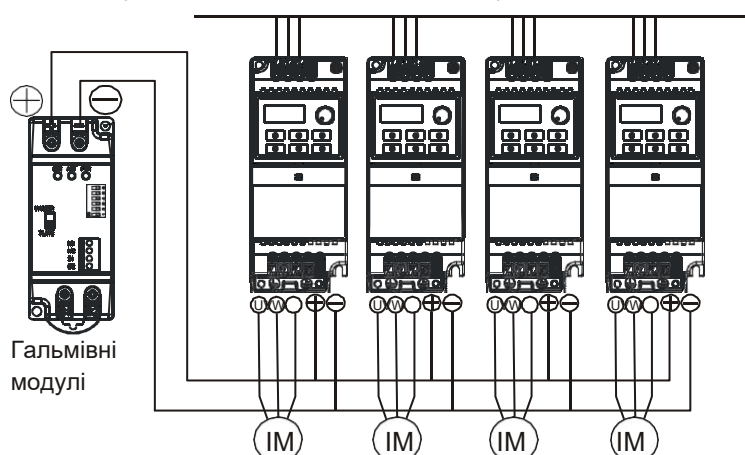
1.2.2 Спільне використання шини постійного струму: Паралельне підключення шини постійного струму двигунів змінного струму

1. Ця функція не підходить для моделей на 115 В.
2. Приводи двигунів змінного струму можуть поглинати взаємну напругу, яка генерується на шині постійного струму під час уповільнення.
3. Покращує функцію гальмування та стабілізує напругу на шині постійного струму.
4. Гальмівний модуль можна додати для покращення функції гальмування після паралельного підключення.
5. Паралельно можна з'єднати лише одну і ту ж систему живлення.
6. Рекомендується паралельно підключити 5 електроприводів змінного струму (без обмежень у кінських силах).

живлення слід застосовувати одночасно

(тільки одна і та ж система живлення може бути підключена паралельно)

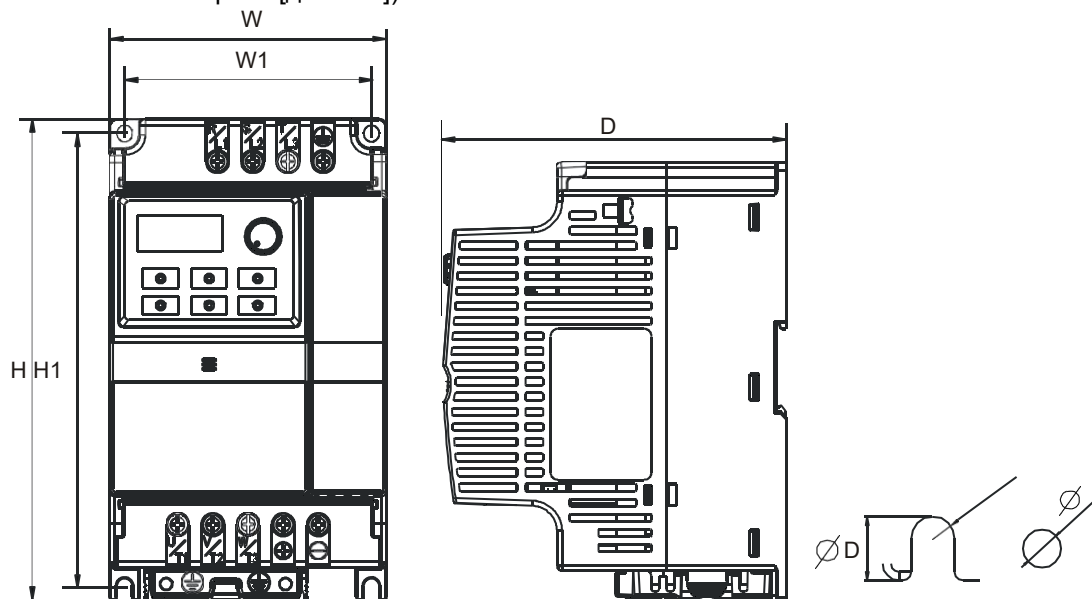
Потужність 208/220/230/380/440/480 (в залежності від моделі)



Для корпусів А і В клемма + (-) з'єднана з клемою + (-) гальмівного модуля.

1.3 Розміри

(Розміри вказані в міліметрах і [дюймах])



рамка	W	W1	H	H1	D	Ø	ØD
A	72,0[2,83]	59,0[2,32]	174,0[6,86]	151,6[5,97]	136,0[5,36]	5,4[0,21]	2,7[0,11]
B	100,0[3,94]	89,0[3,50]	174,0[6,86]	162,9[6,42]	136,0[5,36]	5,4[0,21]	2,7[0,11]



Рама А: VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

Рама В: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Розділ 2 Встановлення та підключення

Після зняття передньої кришки перевірте, чи клеми живлення та керування вільні. Обов'язково дотримуйтесь наведених нижче застережень під час монтажу електропроводки.

- Загальна інформація про електропроводку.

Відповідні коди

Усі серії VFD-EL включені до списку Underwriters Laboratories, Inc. (UL) і Canadian Underwriters Laboratories (cUL), а тому відповідають вимогам Національного електротехнічного кодексу (NEC) і Канадського електротехнічного кодексу (CEC).

Встановлення, призначене для відповідності вимогам UL та cUL, має відповідати інструкціям, наведеним у «Примітки щодо електропроводки» як мінімальний стандарт. Дотримуйтесь усіх місцевих норм, які перевищують вимоги UL та cUL. Електричні дані дивіться на таблиці з технічними даними, прикріпленій до електроприводу змінного струму, і на паспортній таблиці двигуна.

У «Технічних характеристиках лінійних запобіжників» у Додатку В наведено рекомендовані номери запобіжників для кожної серії VFD-EL. Ці запобіжники (або еквівалентні) необхідно використовувати на всіх установках, де дотримується вимог
Необхідні стандарти UL.



УВАГА!

1. Переконайтеся, що живлення подається лише на клеми R/L1, S/L2, T/L3. Недотримання цієї вимоги може призвести до пошкодження обладнання. Напруга та сила струму повинні бути в межах діапазону, зазначеного на заводській таблиці.
2. Усі пристрої мають бути заземлені безпосередньо до загальної клеми заземлення, щоб запобігти удару блискавки або ураження електричним струмом.
3. Обов'язково затягніть гвинт клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, які утворюються ослабленими гвинтами через вібрацію.
4. Перевірте наступні пункти після завершення проводки:
 - а. Чи всі підключення правильні?
 - в. Немає ослаблених проводів?
 - с. Немає короткого замикання між клемми або на землю?



НЕБЕЗПЕ

1. Заряд може залишатися в конденсаторах шини постійного струму з небезпечною напругою, навіть якщо живлення було вимкнено. Щоб запобігти травмам, переконайтеся, що живлення вимкнено, і зачекайте десять хвилин, поки конденсатори розрядяться до безпечного рівня напруги, перш ніж відкривати привод змінного струму.
2. Лише кваліфікований персонал, знайомий з приводами двигунів змінного струму, має право виконувати монтаж, підключення та введення в експлуатацію.
3. Щоб запобігти ураженню електричним струмом, переконайтеся, що живлення вимкнено перед будь-якими підключеннями.

2.1 Електропроводка

Користувачі повинні підключати дроти відповідно до електричних схем на наступних сторінках. Не підключайте модем або телефонну лінію до комунікаційного порту RS-485, інакше це може призвести до постійного пошкодження. Контакти 1 і 2 є джерелом живлення лише для додаткової клавіатури копіювання, і їх не слід використовувати для зв'язку RS-485.

Рисунок 1 для моделей серії VFD-EL

VFD0 02EL11A/21A, VFD004EL11A/21A, VFD007EL11 A/21A, VFD015 EL21A, VFD022EL21A

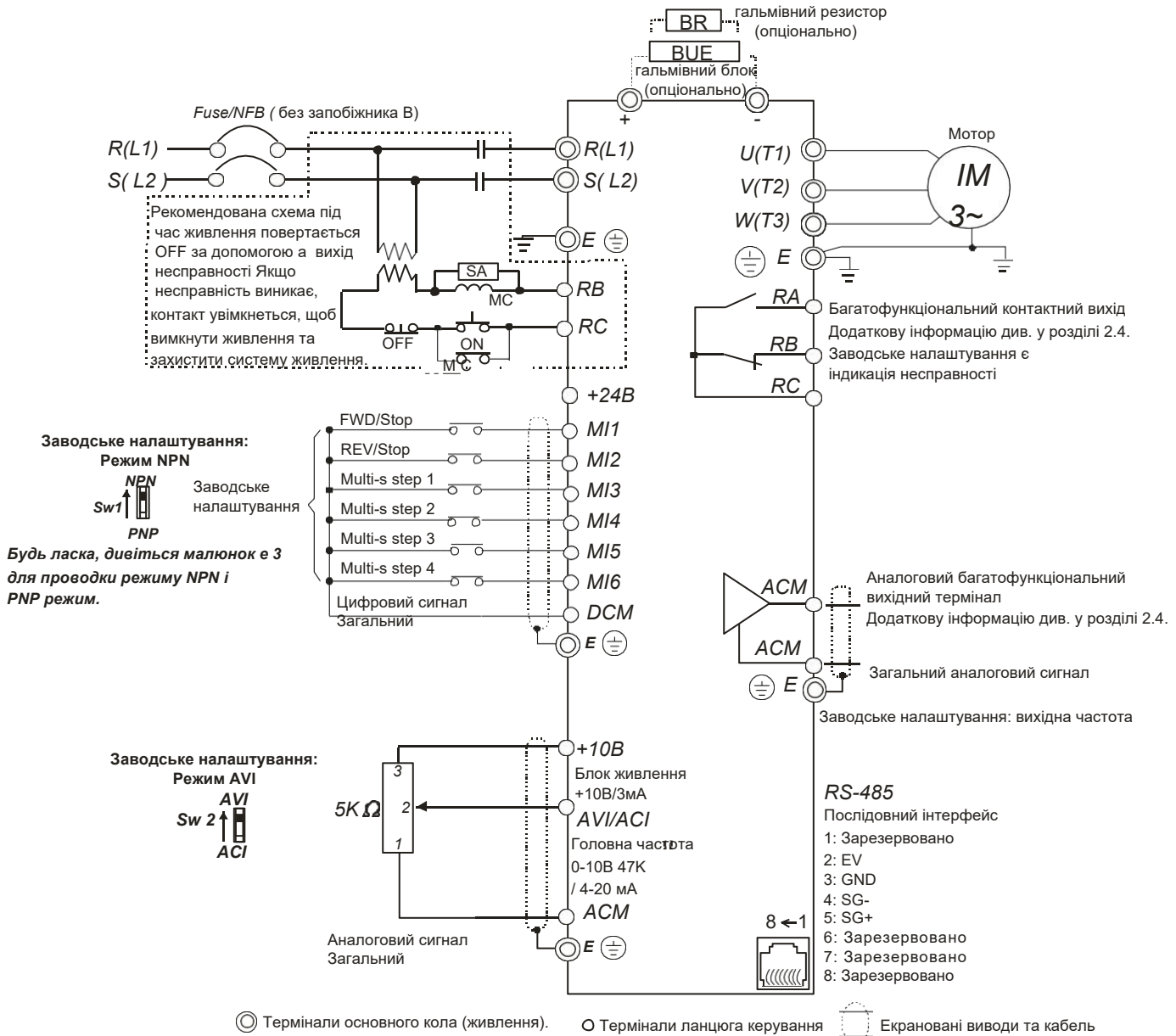


Figure 2 for models of VFD-EL Series
VFD002EL23A, VFD004EL23A/43A, VFD007EL23A/43A, VFD015EL23A/43A,
VFD022EL23A/43A, VFD037EL23A/43A

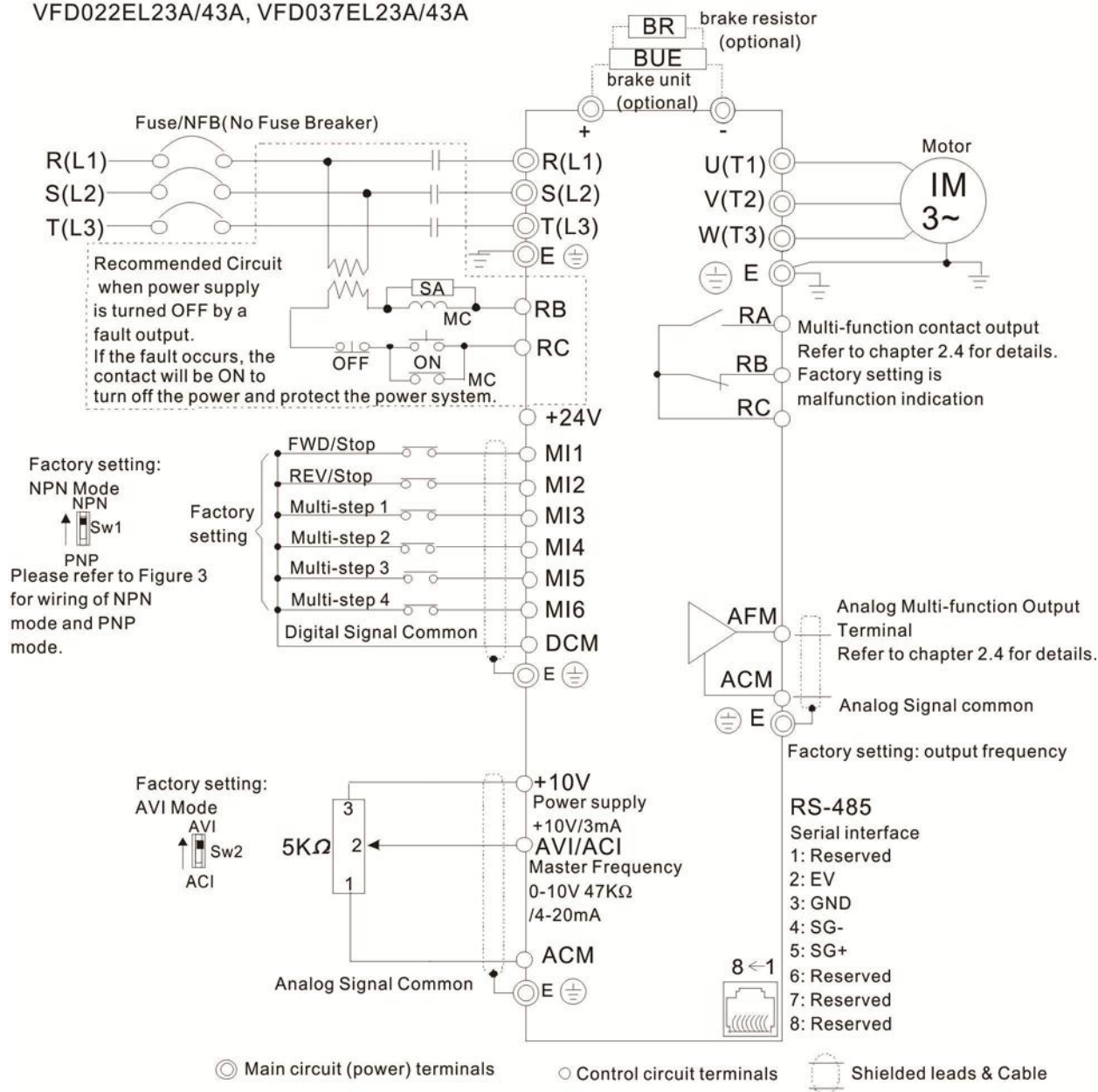
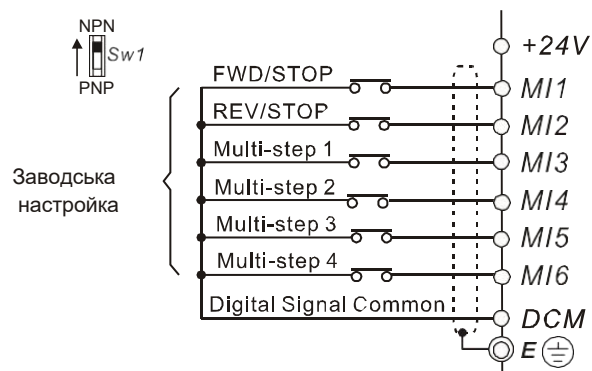
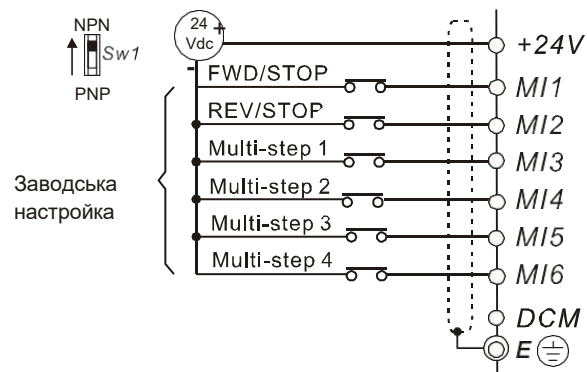


Рисунок 3 Підключення для режимів NPN і PNP

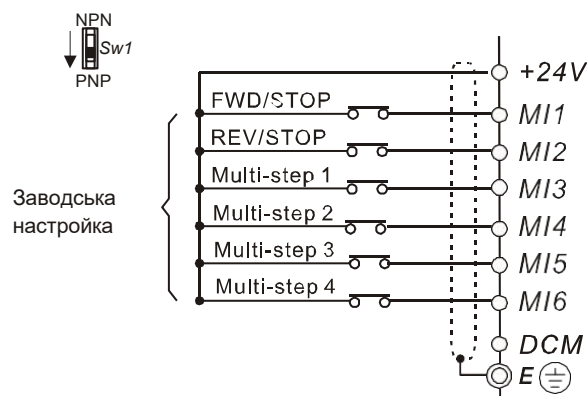
А. Режим NPN без зовнішнього живлення



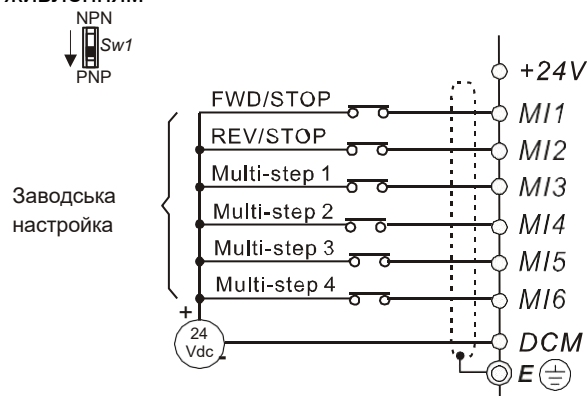
В. Режим NPN із зовнішнім живленням



С. Режим PNP без зовнішнього живлення

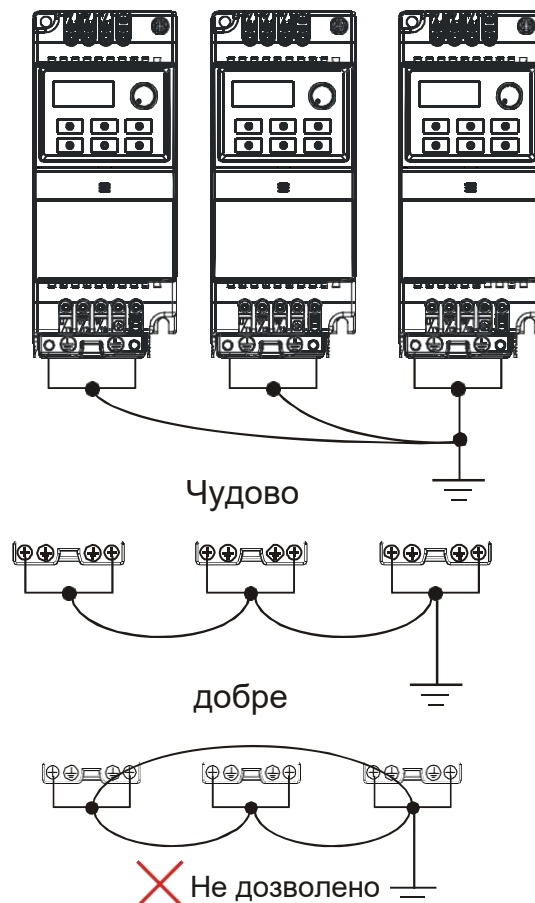


Д. Режим PNP із зовнішнім живленням

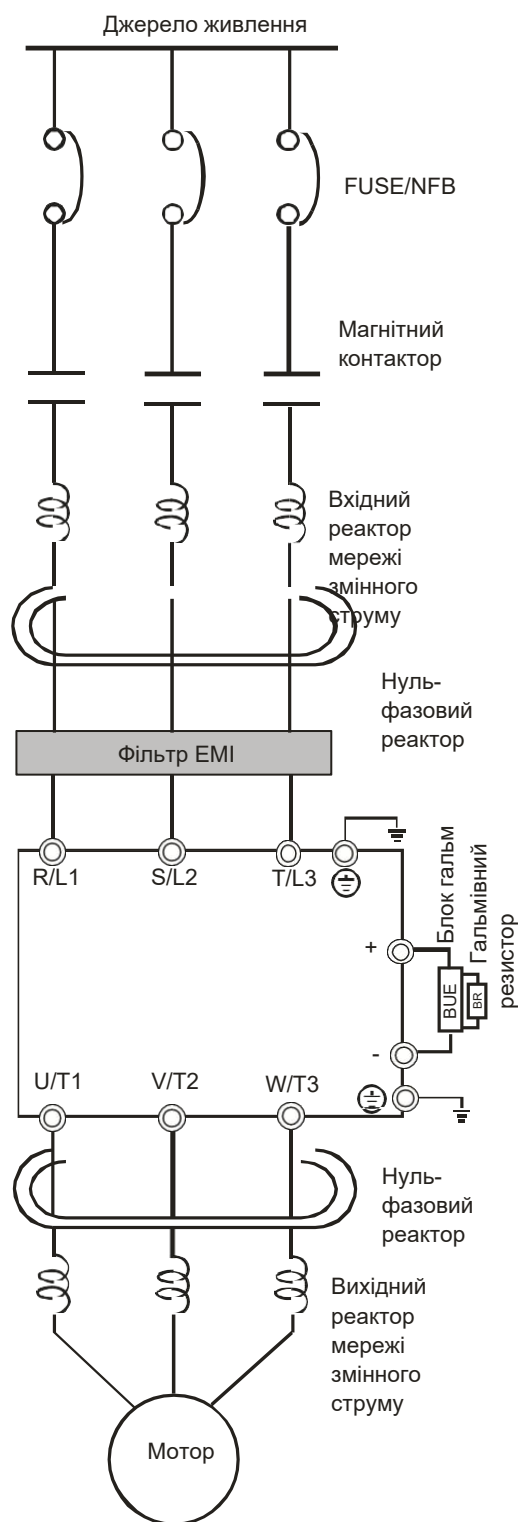


**УВАГА!**

1. Електропроводка основного ланцюга та ланцюга керування повинна бути розділена, щоб запобігти помилковим діям.
2. Будь ласка, використовуйте екранований дріт для проводки керування та не виставляйте відклеєну сітку перед терміналом.
3. Будь ласка, використовуйте екранований провід або трубку для електропроводки та заземліть два кінці екранованого дроту або трубки.
4. Пошкоджена ізоляція електропроводки може спричинити травму або пошкодження ланцюгів/обладнання, якщо вона контактує з високою напругою.
5. Привід двигуна змінного струму, двигун і проводка можуть створювати перешкоди. Щоб запобігти пошкодженню обладнання, будь ласка, подбайте про помилкові дії навколишніх датчиків та обладнання.
6. Коли вихідні клеми U/T1, V/T2 і W/T3 приводу змінного струму підключені до клем двигуна U/T1, V/T2 і W/T3 відповідно. Щоб остаточно змінити напрямок обертання двигуна, перемкніть будь-який з двох проводів двигуна.
7. З довгими кабелями двигуна високі піки ємнісного струму перемикання можуть спричинити перевищення струму, високий струм витoku або нижчу точність зчитування струму. Щоб запобігти цьому, кабель двигуна має бути менше 20 м для моделей 3,7 кВт і менше. А кабель має бути менше 50 м для моделей 5,5 кВт і вище. Для довших кабелів двигуна використовуйте вихідний реактор змінного струму.
8. Привід двигуна змінного струму, електрозварювальний апарат і двигун більшої потужності повинні бути заземлені окремо.
9. Використовуйте кабелі заземлення, які відповідають місцевим нормам, і тримайте їх якомога коротшими.
10. Гальмівний резистор не вбудований у серію VFD-EL, він може встановити гальмівний резистор для тих випадків, коли використовується більша інерція навантаження або частий запуск/зупинка. Додаткову інформацію див. у Додатку В.
11. Кілька блоків VFD-EL можна встановити в одному місці. Усі пристрої мають бути заземлені безпосередньо до загальної клеми заземлення, як показано на малюнку нижче. **Переконайтеся, що немає контурів заземлення.**



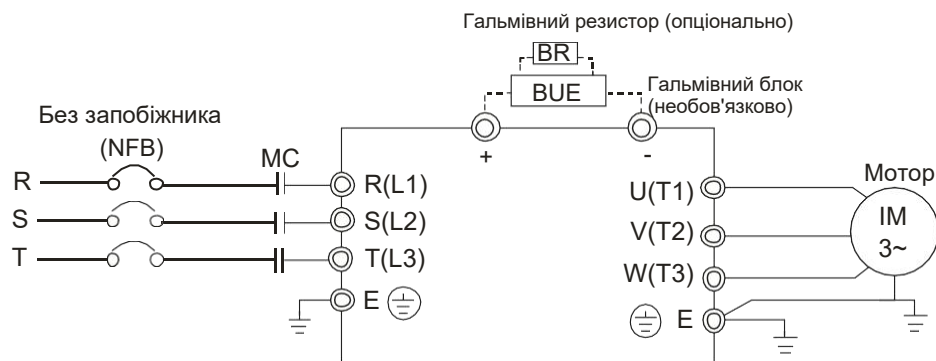
2.2 Зовнішня проводка



Предмети	Пояснення
Блок живлення	Будь ласка, дотримуйтеся конкретних вимог до джерела живлення, наведених у Додатку А.
Запобіжник/NFB (опціонально)	Під час увімкнення може виникнути пусковий струм. Перевірте таблицю в Додатку В і виберіть правильний запобіжник з номінальним струмом. Використання NFB необов'язкове.
Магнітний контактор (додатково)	Будь ласка, не використовуйте магнітний контактор як перемикач вводу/виводу приводу змінного струму, оскільки це скоротить робочий цикл приводу змінного струму.
Вхідний мережевий реактор змінного струму (додатково)	Використовується для підвищення коефіцієнта вхідної потужності, зменшення гармонік і забезпечення захисту від збоїв у мережі змінного струму. (стрибки, стрибки комутації, короткі переривання тощо). Реактор лінії змінного струму повинен встановлюватися, якщо потужність джерела живлення становить 500 кВА або більше або розширена потужність активована. Відстань проводки має бути ≤ 10 м. Додаткову інформацію див. у додатку В.
Нуль-фазовий реактор (дросель з феритовим сердечником) (додатково)	Реактори нульової фази використовуються для зменшення радіошуму, особливо коли аудіообладнання встановлено поблизу інвертора. Ефективний для зменшення шуму як на вході, так і на виході. Якість ослаблення хороша для широкого діапазону від діапазону АМ до 10 МГц. Додаток В визначає реактор нульової фази. (RF220X00A)
EMI фільтр	Використовується для зменшення електромагнітних перешкод. Усі моделі на 230 В і 460 В мають вбудований фільтр EMI.
Гальмівний резистор і гальмівний блок (додатково)	Використовується для зменшення часу гальмування двигуна. Будь ласка, зверніться до таблиці в Додатку В для конкретних гальмівних резисторів.
Вихідний реактор мережі змінного струму	Амплітуда стрибків напруги двигуна залежить від довжини кабелю двигуна. Для додатків з довгим

2.3 Основний контур

2.3.1 Підключення головного ланцюга



Символ терміналу	Пояснення функції терміналу
R/L1, S/L2, T/L3	Вхідні клеми мережі змінного струму (1-фазний/3-фазний)
U/T1, V/T2, W/T3	Вихідні клеми приводу змінного струму для підключення 3-фазного асинхронного двигуна
+, -	Підключення зовнішнього гальмівного блоку (серія BUE)
	Заземлення, будь ласка, дотримуйтеся місцевих правил.



УВАГА!

Термінали живлення мережі (R/L1, S/L2, T/L3)

- Підключіть ці клеми (R/L1, S/L2, T/L3) через вимикач без запобіжників або вимикач витoku на землю до 3-фазного змінного струму живлення (деякі моделі до 1-фазної мережі змінного струму) для захисту ланцюга. Немає необхідності враховувати послідовність фаз.
- Рекомендується додати магнітний контактор (MC) у вхідну проводку живлення, щоб швидко відключити живлення та зменшити несправність під час активації функції захисту приводів змінного струму. Обидва кінці MC повинні мати RC поглинач перенапруг.
- Обов'язково затягніть гвинт клем основного ланцюга, щоб запобігти іскрам, які утворюються ослабленими гвинтами через вібрацію.
- Будь ласка, використовуйте напругу та струм у межах правил, наведених у Додатку A.
- Використовуючи GFCI (переривник замикання на землю), виберіть датчик струму з чутливістю 200 мА та часом виявлення не менше 0,1 секунди, щоб уникнути неприємного відключення. Для конкретного GFCI приводу змінного струму виберіть датчик струму з чутливістю 30 мА або вище.
- НЕ запускайте/зупиняйте приводи змінного струму шляхом увімкнення/вимкнення живлення. Пуск/зупинка двигунів змінного струму за допомогою команди ПУСК/STOP через клеми керування або клавіатуру. Якщо вам усе одно потрібно запустити/зупинити приводи змінного струму шляхом увімкнення/вимкнення живлення, рекомендується робити це лише ОДИН РАЗ на годину.
- НЕ підключайте 3-фазні моделі до 1-фазного джерела живлення.

Вихідні клеми для головного кола (U, V, W)

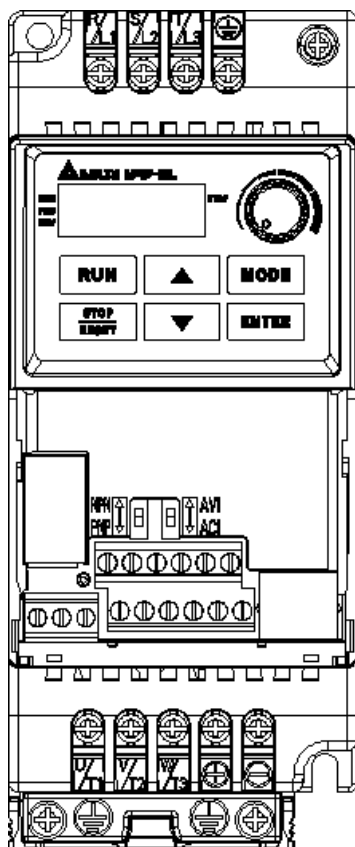
- На заводі встановлено напрямок руху вперед. Спосіб керування напрямком роботи встановлюється параметрами зв'язку. Будь ласка, зверніться до групи 9 для деталей.
- Коли потрібно встановити фільтр на вихідній стороні клем U/T1, V/T2, W/T3 на приводі двигуна змінного струму. Будь ласка, використовуйте фільтр індуктивності. 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.
- Використовуйте добре ізольований двигун, придатний для роботи з інвертором.

Клеми [+ , -] для підключення гальмівного резистора

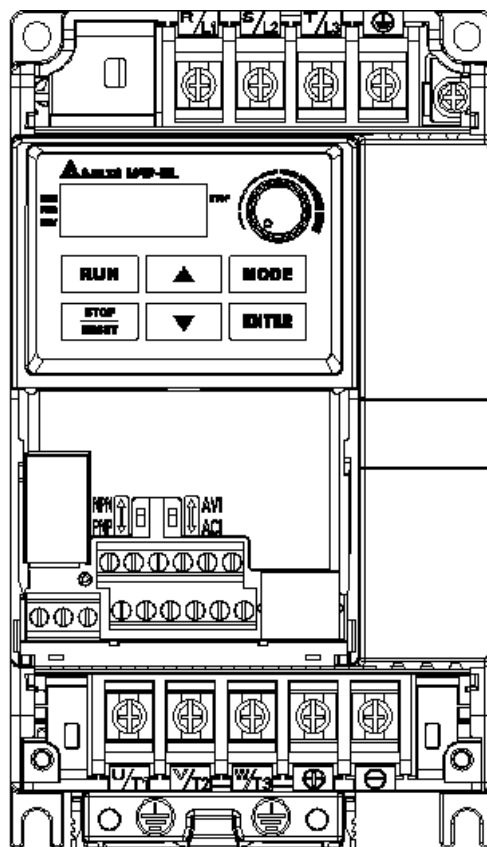
- Усі серії VFD-EL не мають вбудованого гальмівного перемикача. Підключіть зовнішній додатковий гальмівний блок (BUE-серії) і гальмівний резистор. Додаткову інформацію див. у посібнику користувача серії BUE.
- Якщо не використовується, залиште клеми [+ , -] відкритими.

2.3.2 Клеми основного кола

Рама А



Рама В



рамка	Термінали живлення	Крутний момент	Дріт	Тип дроту
А	R/L1, S/L2, T/L3	14,2-16,3 кгс-см (12-14 дюймів-фунтів)	12-18 AWG. (3,3-0,8 мм ²)	Тільки мідь, 75 °C
	U/T1, V/T2, W/T3, ⊕			
В	R/L1, S/L2, T/L3	16,3-19,3 кгс-см (14-17 дюймів-фунтів)	8-18 AWG. (8,4-0,8 мм ²)	Тільки мідь, 75 °C
	U/T1, V/T2, W/T3			
	+, -, ⊕			

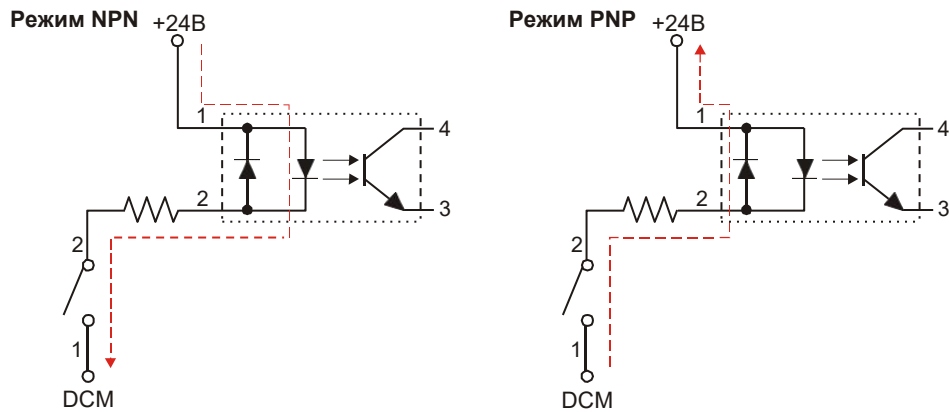
ПРИМІТКА

Рама А : VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

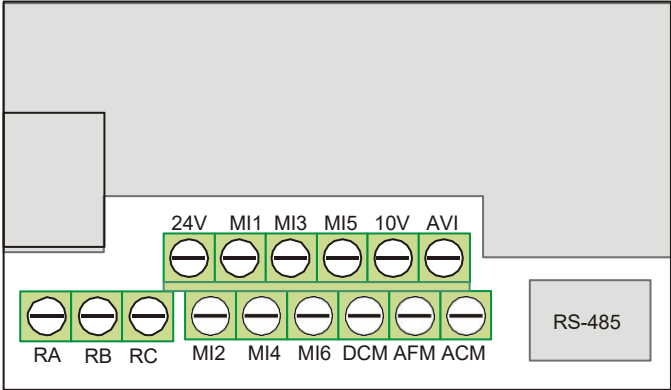
Рама В : VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

2.4 Термінали керування

Принципова схема для цифрових входів (NPN струм 16мА.)

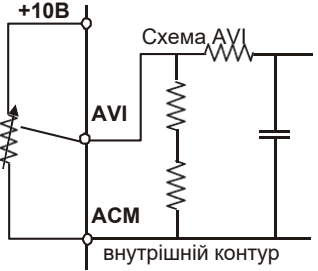
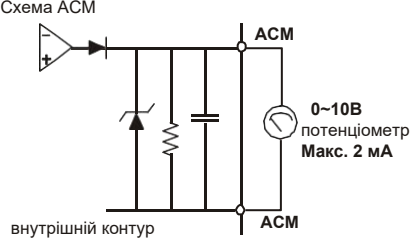


Положення клем управління



Символи та функції терміналів

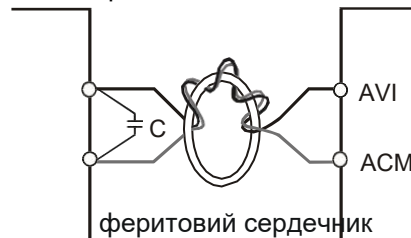
Символ терміналу	Функція терміналу	Заводські налаштування (режим NPN) УВІМК.: підключення до DCM
MI1	Команда «Вперед-Стоп».	ON: Рух у напрямку MI1 OFF: Зупинка відповідно до до методу зупинки
MI2	Команда реверс-стоп	ON: Рух у напрямку MI2 OFF: Зупинка відповідно до до методу зупинки
MI3	Багатофункціональний вхід 3	Зверніться до Pr.04.05 до Pr.04.08 для програмування багатофункціональних входів. ON: струм активації становить 5,5 мА. OFF: допуск струму витoku становить 10 мкА.
MI4	Багатофункціональний вхід 4	
MI5	Багатофункціональний вхід 5	
MI6	Багатофункціональний вхід 6	
+24В	Джерело постійної напруги	+24 В постійного струму, 50 мА використовується для режиму PNP.
DCM	Цифровий сигнал Загальний	Загальний для цифрових входів і використовується для режиму NPN.
RA	Багатофункціональний релейний вихід (NO) а	Резистивне навантаження: 5А(NO)/3А(NC) 240VAC 5А(NO)/3А(NC) 24VDC Індуктивне навантаження: 1,5 А (НО)/0,5 А (НЗ) 240 В змінного струму 1,5 А (НО)/0,5 А (НЗ) 24 В постійного струму Зверніться до Pr.03.00 для програмування
RB	Багатофункціональний релейний вихід (NC) б	
RC	Багатофункціональне реле загальне	
+10В	Джерело живлення потенціометра	
		+10 В постійного струму 3 мА

Символ терміналу	Функція терміналу	Заводські налаштування (режим NPN) УВІМК.: підключення до DCM
AVI	Аналоговий вхід напруги 	Імпеданс: 47 кОм Роздільна здатність: 10 біт Діапазон: 0 ~ 10 В постійного струму/4 ~ 20 мА = 0 ~ Макс. Вихідна частота (Pr.01.00) Вибір: Pr.02.00, Pr.02.09, Pr.10.00 Налаштування: Пр.04.14 ~ Пр.04.17
ACM	Аналоговий сигнал керування (загальний)	Загальне для AVI= і AFM
ACM	Лічильник аналогового виходу 	Від 0 до 10 В, 2 мА Опір: 47 Ом Вихідний струм 2 мА макс. Роздільна здатність: 8 біт Діапазон: 0 ~ 10 В постійного струму Функція: Pr.03.03 до Pr.03.04 ПРИМІТКА Тип вихідної напруги для цього аналогового сигналу - ШІМ. Він потребує зчитування значення за допомогою вимірювача рухомої котушки і не підходить для перетворення аналого-цифрового сигналу.

ПРИМІТКА. Розмір дроту сигналу керування: 18 AWG (0,75 мм²) з екранованим проводом.

Аналогові входи (AVI, ACM)

- На аналогові вхідні сигнали легко впливає зовнішній шум. Використовуйте екрановану проводку та тримайте її максимально короткою можливо (<20 м) з належним заземленням. Якщо шум є індуктивним, підключення екрана до клемі ACM може принести покращення.
- Якщо на аналогові вхідні сигнали впливає шум від двигуна змінного струму, будь ласка, підключіть конденсатор (0,1 F і більше) і феритовий сердечник, як показано на наступних схемах:



обмотайте кожен дрід 3 рази або більше навколо сердечника

Цифрові входи (MI1~MI6, DCM)

- Використовуючи контакти або перемикачі для керування цифровими входами, уникайте використання високоякісних компонентів відбій контакту.

Загальний

- Тримайте проводку керування якомога далі від електропроводки та в окремих каналах, щоб уникнути втручання. Якщо необхідно, нехай вони перетинаються лише під кутом 90°.
- Електропроводка керування двигуном змінного струму повинна бути встановлена належним чином і не торкатися будь-якої проводки або клем під напругою.

ПРИМІТКА

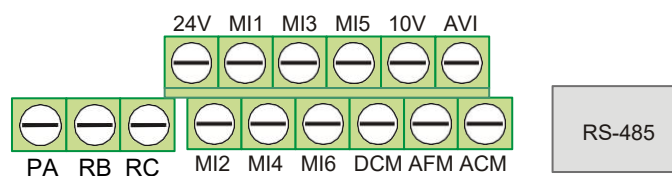
- Якщо фільтр потрібен для зменшення EMI (електромагнітних перешкод), установіть його якомога ближче до приводу змінного струму. EMI також можна зменшити шляхом зниження несучої частоти.

НЕБЕЗПЕ

Пошкоджена ізоляція електропроводки може спричинити травму або пошкодження ланцюгів/обладнання, якщо вона контактує з високою напругою.

Технічні умови для терміналів керування

Положення клем управління



рамка	Крутний момент	Дріт
A, B	5,1-8,1 кгс-см (4,4-7 дюймів-фунтів)	16-24 AWG. (1,3-0,2 мм ²)



ПРИМІТКА

Рама А: VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

Рама В: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Ця сторінка навмисно
залишена порожньою.

3.1 Опис цифрової клавіатури



- | | |
|--|--|
| <p>1 Status Display
Display the driver's current status.</p> <p>2 LED Display
Indicates frequency, voltage, current, user defined units and etc.</p> <p>3 Potentiometer
For master Frequency setting.</p> <p>4 RUN Key
Start AC drive operation.</p> | <p>5 UP and DOWN Key
Set the parameter number and changes the numerical data, such as Master Frequency.</p> <p>6 MODE
Change between different display mode.</p> <p>7 STOP/RESET
Stops AC drive operation and reset the drive after fault occurred.</p> |
|--|--|

На клавіатурі є чотири світлодіоди:

Світлодіод STOP: загоряється, коли двигун зупиняється.

Світлодіод RUN: світиться, коли двигун працює.

Світлодіод FWD: він світиться, коли двигун рухається вперед.

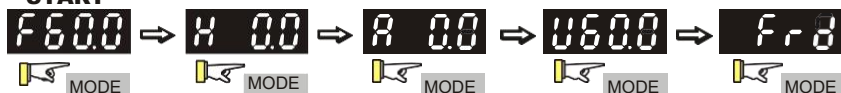
Світлодіод REV: загоряється, коли двигун працює в зворотному напрямку.

Показати повідомлення	Описи
	Відображає головну частоту приводу змінного струму.
	Відображає фактичну вихідну частоту на клеммах U/T1, V/T2 і W/T3.
	Визначена користувачем одиниця (де $U = F \times Pr.00.05$)
	Відображає вихідний струм на клеммах U/T1, V/T2 і W/T3.
	Відображає стан приводу двигуна змінного струму вперед.
	Відображає стан зворотного ходу приводу змінного струму.
	Значення лічильника (C).
	Відображає вибраний параметр.
	Відображає фактичне збережене значення вибраного параметра.
	Зовнішня несправність.
	Відображайте «End» протягом приблизно 1 секунди, якщо введення було прийнято. Після встановлення значення параметра нове значення автоматично зберігається в пам'яті. Щоб змінити запис, використовуйте клавіші та .
	Відображати «Err», якщо введення недійсне.

3.2 Як працювати з цифровою клавіатурою

Режим налаштування

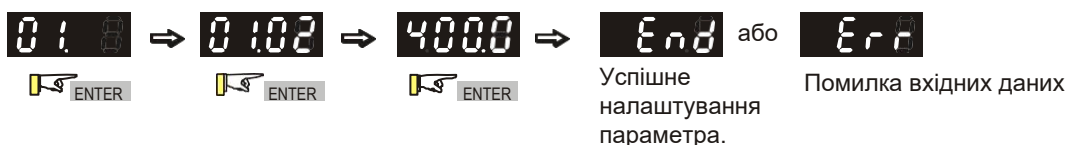
START



ПОЧИНАЙТЕ

ПРИМІТКА: У режимі вибору натисніть **MODE** щоб встановити параметри.

Налаштування параметрів



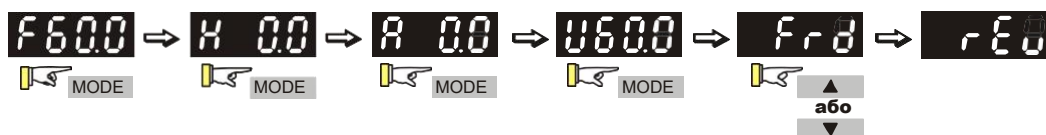
ПРИМІТКА: У режимі налаштування параметрів ви можете натиснути **MODE** щоб повернутися до режиму вибору.

Для переміщення даних

START



Напрямок налаштування (коли джерелом операції є цифрова клавіатура)



3.3 Довідкова таблиця для 7-сегментного світлодіодного дисплея цифрової клавіатури

Цифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Світлодіодний дисплей	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

англійський алфавіт	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	Ii	Jj
СВІТЛОДІОДНИЙ Дисплей	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	Ii	Jj

англійський алфавіт	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
СВІТЛОДІОДНИЙ Дисплей	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U

англійський алфавіт	v	Y	Z							
СВІТЛОДІОДНИЙ Дисплей	v	Y	Z							

3.4 Метод роботи

Спосіб роботи можна налаштувати через зв'язок, термінали керування та цифрову клавіатуру.



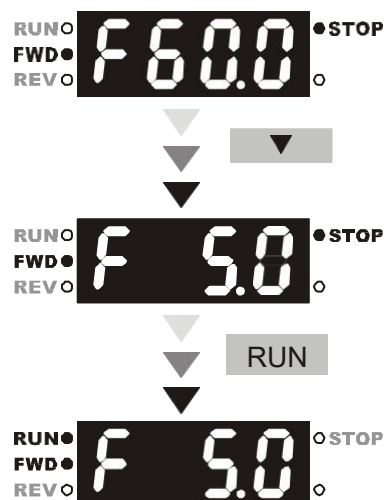
Спосіб роботи	Джерело частоти	Джерело команди операції
Діють від зв'язку	Під час налаштування зв'язку за допомогою ПК для підключення до ПК потрібно використовувати конвертер VFD-USB01 або IFD8500. Зверніться до налаштувань комунікаційної адреси 2000H і 2101H для отримання додаткової інформації.	
Робота від зовнішнього сигналу	Заводське налаштування: Режим NPN NPN Sw1 PNP Заводське Налаштування FWD/Stop REV/Stop Multi-step 1 Multi-step 2 Multi-step 3 Багатокроковий 4 Загальний цифровий сигнал +24В MI1 MI2 MI3 MI4 MI5 MI6 DCM E * Не подавайте напругу мережі безпосередньо до клем вище. Заводське налаштування: Режим ACI Sw2 AVI ACI 5K Ω 3 2 1 +10В джерела живлення +10 В 3 мА AVI Головна частота 0 до 10 В 47 КΩ ACI/AVI 4-20 мА/0-10 В ACM Аналоговий сигнал Загальний E	
	MI3-DCM (Набір Pr.04.05=10) MI4-DCM (Набір Pr.04.06=11)	Вхід зовнішніх клем: MI1-DCM (налаштований на FWD/STOP) MI2-DCM (налаштований на REV/STOP)
Керуйте з цифрової клавіатури	▲ ▼	STOP RESET RUN

3.5 Пробний запуск

Ви можете виконати пробний запуск за допомогою цифрової клавiатури, виконавши такі дії. наступними кроками

1. Встановіть частоту F5.0, натиснувши .
2. Якщо ви хочете змінити напрямок руху з руху вперед на рух назад: 1. натисніть кнопку **MODE**, щоб знайти FWD.
2. натисніть клавiшу ВГОРУ/ВНИЗ до REV, щоб завершити зміну напрямку.

1. Після подачі живлення переконайтеся, що світлодіодний дисплей показує F 60,0 Гц.
2. Натисніть  щоб встановити частоту близько 5 Гц.
3. Натисніть  ключ для руху вперед. І якщо ви хочете змінити на реверсивний хід, потрібно натиснути . А якщо ви хочете уповільнити, щоб зупинитися, натисніть  ключ.
4. Перевірте такі елементи:
 - Перевірте, чи правильний напрямок обертання двигуна.
 - Перевірте, чи двигун працює стабільно без ненормального шуму та вібрації.
 - Перевірте, чи є прискорення та уповільнення плавними.



Якщо результати пробного запуску нормальні, почніть офіційний запуск.



1. Негайно припиніть роботу, якщо виникне будь-яка несправність, і зверніться до посібника з усунення несправностей, щоб вирішити проблему.
2. НЕ торкайтеся вихідних клем U/T1, V/T2, W/T3, коли живлення все ще подається на R/L1, S/L2, T/L3, навіть коли привод змінного струму зупинено. Конденсатори ланцюга постійного струму можуть бути заряджені до небезпечних рівнів напруги, навіть якщо живлення було вимкнено.
3. Щоб уникнути пошкодження компонентів, не торкайтеся їх або друкованих плат металевими предметами або голими руками.

Для зручності параметри VFD-EL розділені на 11 груп за властивостями. У більшості програм користувач може завершити налаштування всіх параметрів перед запуском без необхідності повторного налаштування під час роботи.

11 груп є такими:

- Група 0: Параметри користувача
- Група 1: Основні параметри
- Група 2: Параметри методу роботи
- Група 3: Параметри вихідної функції
- Група 4: Параметри вхідної функції
- Група 5: Параметри багатоступеневої швидкості
- Група 6: Параметри захисту
- Група 7: Параметри захисту
- Група 8: Спеціальні параметри двигуна
- Група 9: Параметри зв'язку
- Група 10: Параметри керування ПІД

4.1 Зведення налаштувань параметрів

: Параметр можна встановити під час роботи.

Параметри користувача групи 0

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
00.00	Ідентифікаційний код приводу двигуна змінного струму	Лише для читання	##	
00.01	Відображення номінального струму двигуна змінного струму	Лише для читання	##	
00.02	Скидання параметрів	0: Параметр можна читати/записувати 1: Усі параметри лише для читання 8: Блокування клавіатури 9: Усі параметри скидаються до заводських налаштувань (50 Гц, 230 В / 400 В або 220 В / 380 В залежить від Pr.00.12) 10: Усі параметри скинуті до заводських (60 Гц, 220 В / 440 В)	0	
00.03	Вибір початкового дисплея	0: відображення значення команди частоти (Fxxx) 1: Відображення фактичної вихідної частоти (Hxxx) 2: відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx) 3: Багатофункціональний дисплей, див. Pr.00.04 4: Команда FWD/REV	0	
00.04	Вміст багатофункціонального дисплея	0: відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx) 1: Відображення значення лічильника (c) 2: Відображення стану багатофункціональних вхідних клем (d) 3: Відображення напруги DC-BUS (u) 4: Відображення вихідної напруги (E) 5: Відображати значення аналогового сигналу зворотного зв'язку ПІД (b) (%) 6: кут вихідного коефіцієнта потужності (n)	0	
		7: Відображення вихідної потужності (P) 8: Відображення налаштувань PID і сигналу зворотного зв'язку 9: Відображення AVI (I) (V) 10: Дисплей ACI (i) (mA) 11: Відображення температури IGBT (h) (°C)		
00.05	Визначений користувачем коефіцієнт K	0,1 до 160,0	1.0	
00.06	Версія програмного забезпечення	Лише для читання	###	
00.07	Зарезервований			
00.08	Введення пароля	від 0 до 9999	0	
00.09	Встановити пароль	від 0 до 9999	0	
00.10	Режим керування	0: керування V/F 1: Векторне керування	0	
00.11	Зарезервований			

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
00.12	Вибір базової напруги 50 Гц	0: 230 В/400 В 1: 220 В/380 В	0	
00.13	Визначене користувачем значення (відповідає максимальній робочій частоті)	від 0 до 9999	0	
00.14	Десятковий знак значення, визначеного користувачем	від 0 до 3	0	

Група 1 Основні параметри

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
01.00	Максимальна вихідна частота (Fmax)	від 50,00 до 599,0 Гц	60,00	
01.01	Максимальна частота напруги (Fbase)	від 0,10 до 599,0 Гц	60,00	
01.02	Максимальна вихідна напруга (Vmax)	Серія 115/230 В: від 0,1 до 255,0 В Серія 460 В: від 0,1 до 510,0 В	220,0 440,0	
01.03	Середня частота (Fmid)	від 0,10 до 599,0 Гц	1.50	
01.04	Середня напруга (Vmid)	Серія 115/230 В: від 0,1 до 255,0 В Серія 460 В: від 0,1 до 510,0 В	10,0 20,0	
01.05	Мінімальна вихідна частота (Fmin)	від 0,10 до 599,0 Гц	1.50	
01.06	Мінімальна вихідна напруга (Vmin)	Серія 115/230 В: від 0,1 до 255,0 В Серія 460 В: від 0,1 до 510,0 В	10,0 20,0	
01.07	Верхня межа вихідної частоти	від 0,1 до 120,0%	110,0	
01.08	Нижня межа вихідної частоти	від 0,0 до 100,0 %	0,0	
01.09	Час прискорення 1	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	
01.10	Час уповільнення 1	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	
01.11	Час прискорення 2	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	
01.12	Час уповільнення 2	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	
01.13	Час прискорення пробіжки	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	1.0	
01.14	Час уповільнення пробіжки	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	1.0	
01.15	Частота пробіжки	0,10 Гц до Fmax (Pr.01.00) Гц	6.00	
01.16	Автоматичне прискорення/уповільнення (див. налаштування часу розгону/гальмування)	0: Лінійне прискорення/гальмування 1: автоматичне прискорення, лінійне гальмування 2: лінійне прискорення, автоматичне гальмування 3: Автоматичний розгін/уповільнення (встановлюється навантаженням) 4: автоматичний розгін/уповільнення (встановлюється налаштуванням часу розгону/гальмування)	0	
01.17	S-крива прискорення	Від 0,0 до 10,0 / від 0,00 до 10,00 сек	0,0	
01.18	S-крива гальмування	Від 0,0 до 10,0 / від 0,00 до 10,00 сек	0,0	
01.19	Одиниця часу прискорення/гальмування	0: Одиниця: 0,1 с 1: Одиниця: 0,01 сек	0	
01.20	Просте позиціонування Stop Frequency 0	0,00~599,0 Гц	0,00	
01.21	Просте позиціонування Stop Frequency 1		5.00	
01.22	Просте позиціонування Stop Frequency 2		10.00	
01.23	Просте позиціонування Stop Frequency 3		20.00	
01.24	Просте позиціонування Stop Frequency 4		30.00	
01.25	Просте позиціонування Stop Frequency 5		40.00	
01.26	Просте позиціонування Stop Frequency 6		50,00	
01.27	Просте позиціонування Stop Frequency 7		60,00	
01.28	Час затримки зупинки простого позиціонування 0	0,00~600,00 сек	0,00	
01.29	Час затримки зупинки простого позиціонування 1		0,00	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські наладштування	Замовник
01.30	Час затримки зупинки простого позиціонування 2	0,00~600,00 сек	0,00	
01.30	Час затримки зупинки простого позиціонування 3		0,00	
01.32	Час затримки зупинки простого позиціонування 4		0,00	
01.33	Час затримки простого позиціонування Зупинка 5		0,00	
01.34	Час затримки простого позиціонування Зупинка 6		0,00	
01.35	Час затримки зупинки простого позиціонування 7		0,00	

Параметри методу роботи групи 2

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
02.00	Джерело команди першої головної частоти	0: Клавiші ВГОРУ/ВНИЗ цифрової клавіатури або багатофункціональні входи ВГОРУ/ВНИЗ. Останню використану частоту збережено. 1: від 0 до +10 В від AVI 2: від 4 до 20 мА від ACI 3: зв'язок RS-485 (RJ-45) 4: потенціометр цифрової клавіатури	1	
02.01	Джерело першої операції	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні термінали. Клавіатура STOP/RESET увімкнена. 2: Зовнішні термінали. Клавіатура STOP/RESET вимкнена. 3: зв'язок RS-485 (RJ-45). Клавіатура STOP/RESET увімкнена. 4: зв'язок RS-485 (RJ-45). Клавіатура STOP/RESET вимкнена.	1	
02.02	Метод зупинки	0: STOP: зміна до зупинки; EF: набіг до зупинки 1: STOP: рух до зупинки; EF: вибіг до зупинки 2: STOP: рампа до зупинки; EF: нахил до зупинки 3: STOP: набіг до зупинки; EF: рампа до зупинки 4: Проста зупинка позиціонування; EF: берег до зупинки	0	
02.03	Вибір несучої частоти ШІМ	від 2 до 12 кГц	8	
02.04	Контроль напрямку руху	0: Увімкнути роботу вперед/назад 1: Вимкнути реверс 2: Вимкнути операцію вперед	0	
02.05	Джерело команди ввімкнення живлення та команди запуску змінює керування роботою VFD	0: почати роботу, коли живлення ввімкнено. 1: Не запускайте, коли живлення ввімкнено 2: Коли джерело команди змінюється, робота VFD залишається незмінною. 3: Коли джерело команди змінюється, VFD працює відповідно до нової команди. 4: Привід двигуна може почати працювати при включенні живлення або після скидання. Якщо джерелом команд є 2-провідний зовнішній термінал, робоча команда змінюється відповідно до зміни стану зовнішнього терміналу.	1	
02.06	Втрата сигналу ACI (4-20 мА)	0: уповільнення до 0 Гц 1: Вибіг до зупинки та відображення «AErr» 2: Продовжити роботу за останньою командою частоти 3: Продовжте операцію, дотримуючись параметрів Pr02-11.	1	
02.07	Режим «Вгору/Вниз».	0: за допомогою клавiші ВГОРУ/ВНИЗ 1: На основі часу розгону/гальмування 2: Постійна швидкість (Pr.02.08) 3: Блок введення імпульсу (Pr.02.08)	0	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
02.08	Швидкість зміни прискорення/уповільнення операції ВГОРУ/ВНИЗ із постійною швидкістю	0,01~10,00 Гц	0,01	
02.09	Джерело команди другої частоти	0: Клавiші ВГОРУ/ВНИЗ цифрової клавіатури або багатофункціональні входи ВГОРУ/ВНИЗ. Останню використану частоту збережено. 1: від 0 до +10 В від AVI 2: від 4 до 20 мА від АСІ 3: зв'язок RS-485 (RJ-45) 4: потенціометр цифрової клавіатури	0	
02.10	Комбінація першої та другої команд головної частоти	0: Перша головна команда частоти 1: Перша команда головної частоти + друга команда головної частоти 2: Перша головна команда частоти - Друга головна команда частоти	0	
02.11	Команда частоти клавіатури	від 0,00 до 599,0 Гц	60,00	
02.12	Команда частоти зв'язку	від 0,00 до 599,0 Гц	60,00	
02.13	Параметри для збереження клавіатури або команди частоти зв'язку	0: зберегти клавіатуру та частоту зв'язку 1: Зберегти лише частоту клавіатури 2: Зберегти лише частоту зв'язку	0	
02.14	Вибір початкової частоти (для клавіатури та RS485)	0: командою поточної частоти 1: командою Zero Freq 2: за відображенням частоти під час зупинки	0	
02.15	Початкове задане значення частоти (для клавіатури та RS485)	0,00 ~ 599,0 Гц	60,00	
02.16	Відобразити джерело команди Master Freq	Лише для читання Біт0=1: за першим джерелом частоти (Pr.02.00) Біт1=1: за другим джерелом частоти (Pr.02.09) Біт2=1: за функцією кількох входів	##	
02.17	Відобразити джерело операційної команди	Лише для читання Біт0=1: цифровою клавіатурою Біт1=1: за допомогою зв'язку RS485 Біт2=1: за допомогою зовнішнього роз'єму 2/3 в дроговому режимі Біт3=1: за функцією кількох входів	##	
02.18	Значення 2, визначене користувачем	0 до Pr.00.13	0	
02.19	Визначене користувачем значення 2	від 0 до 9999	##	

Параметри вихідної функції групи 3

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
03.00	Багатофункціональне вихідне реле (RA1, RB1, RC1)	0: немає функції 1: привод змінного струму працює 2: Досягнуто головної частоти 3: Нульова швидкість 4: виявлення перевищення крутного моменту 5: Індикація базового блоку (B.B.) 6: Індикація низької напруги 7: Індикація режиму роботи 8: Індикація несправності 9: Бажана частота досягнута 10: Досягнуто значення підрахунку клем 11: Досягнуто попереднього підрахунку 12: Контроль за перенапругою 13: Контроль за перевищенням струму 14: Попередження про перегрів радіатора 15: Контроль за перенапругою 16: ПІД нагляд 17: Команда вперед 18: Зворотна команда 19: вихідний сигнал нульової швидкості 20: Попередження (FbE, Cexx, AoL2, AUE, SAvE) 21: Контроль гальм (бажана частота досягнута) 22: Привід змінного струму готовий 23: Відображення помилки системи кількох насосів (тільки головний) 25: Індикація режиму пожежі	8	
03.01	Зарезервований			
03.02	Бажана частота досягнута	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
03.03	Вибір аналогового вихідного сигналу (AFM)	0: Аналоговий частотомір 1: Аналоговий вимірювач струму	0	
03.04	Посилення аналогового виходу	від 1 до 200%	100	
03.05	Значення терміналу	від 0 до 9999	0	
03.06	Попереднє значення підрахунку	від 0 до 9999	0	
03.07	EF активний, коли досягнуто значення терміналу	0: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF не відображається 1: досягнуто значення підрахунку терміналу, EF активний	0	
03.08	Керування вентилятором охолодження	0: вентилятор завжди увімкнено 1: 1 хвилина після зупинки двигуна змінного струму, вентилятор буде OFF 2: Вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює, вентилятор OFF, коли двигун змінного струму зупиниться	0	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
		3: Вентилятор увімкнено, коли досягнуто попередньої температури радіатора 4: Вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює, вентилятор OFF, коли двигун змінного струму зупиняється. Вентилятор перебуває в режимі очікування, коли частота змінного струму становить 0 Гц.		
03.09	Зарезервований			
03.10	Зарезервований			
03.11	Частота відпускання гальм	від 0,00 до 20,00 Гц	0,00	
03.12	Частота вмикання гальм	від 0,00 до 20,00 Гц	0,00	
13.03	Відображення стану реле	Лише для читання	##	
14.03	Зміщення аналогового вихідного сигналу АСМ	0,0~10,0 В	0,00	

Параметри вхідної функції групи 4

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
04.00	Зсув потенціометра клавіатури	від 0,0 до 100,0 %	0,0	
01.04	Полярність зсуву потенціометра клавіатури	0: Позитивне упередження 1: Негативне упередження	00	
04.02	Посилення потенціометра клавіатури	від 0,1 до 200,0 %	100,0	
04.03	Негативне зміщення потенціометра клавіатури, увімкнення/вимкнення зворотного руху	0: Немає команди негативного зсуву 1: Негативне зміщення: рух REV увімкнено	0	
04.04	2-провідний/3-провідний режими керування роботою	0: 2-провідний: FWD/STOP, REV/STOP 1: 2-провідний: FWD/REV, RUN/STOP 2: 3-провідна робота	0	
04.05	Багатофункціональний вхідний термінал (MI3)	0: немає функції 1: Багатоступенева команда швидкості 1 2: Багатоступенева команда швидкості 2 3: багатокрокова команда швидкості 3 4: Багатоступенева команда швидкості 4 5: Зовнішнє скидання 6: блокування прискорення/гальмування 7: Команда вибору часу розгону/гальмування 8: Операція Jog 9: Зовнішній базовий блок 10: Вгору: Збільшення головної частоти 11: Вниз: Зменшення головної частоти 12: Сигнал запуску лічильника 13: Скидання лічильника 14: Вхід зовнішньої помилки EF 15: Функція PID вимкнена 16: Зупинення виходу 17: Увімкнути блокування параметрів 18: Вибір команди роботи (зовнішні термінали) 19: Вибір операційної команди (клавіатура) 20: Вибір команди операції (зв'язок)	1	
04.06	Багатофункціональний вхідний термінал (MI4)		2	
04.07	Багатофункціональний вхідний термінал (MI5)		3	
04.08	Багатофункціональний вхідний термінал (MI6)		4	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
		21: команда FWD/REV 22: Джерело команди другої частоти 23Проста зупинка позиції за переднім обмеженням 24Проста зупинка позиції зворотним обмеженням 25Багатонасосне перемикання вручну / в автоматичному режимі. 27: Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN) 28: Увімкнути режим вогню (без команди RUN)		
04.09	Вибір багатофункціонального вхідного контакту	Біт0:MI1 Біт1:MI2 Біт2:MI3 Біт3:MI4 Біт4:MI5 Біт5:MI6 0:HI, 1:H3 PS: MI1 – MI3 будуть недейсними, якщо це 3-провідне керування.	0	
04.10	Час усунення дребезгу вхідного цифрового терміналу	від 1 до 20 (*2 мс)	1	
04.11	Мінімальна напруга AVI	від 0,00 до 10,00 В	0,00	
04.12	Мінімальна частота AVI	Від 0,00 до 100,00% Fмакс	0,00	
04.13	Максимальна напруга AVI	від 0,00 до 10,00 В	10.00	
04.14	Максимальна частота AVI	Від 0,0 до 100,0% Fмакс	100,0	
04.15	Мінімальний струм ACI	від 0,0 до 20,0 мА	4.0	
04.16	Мінімальна частота ACI	Від 0,0 до 100,0% Fмакс	0,0	
04.17	Максимальний струм ACI	від 0,0 до 20,0 мА	20,0	
04.18	Максимальна частота ACI	Від 0,0 до 100,0% Fмакс	100,0	
04.19 04.25	Зарезервований			
04.26	Відображення стану багатофункціонального вхідного терміналу	Лише для читання. Біт0: Статус MI1 Біт1: Статус MI2 Біт2: Статус MI3 Біт3: Статус MI4 Біт4: Статус MI5 Біт5: Статус MI6	##	
04.27	Вибір внутрішнього/зовнішнього багатофункціонального входу	0~4095	0	
04.28	Статус внутрішнього терміналу	0~4095	0	
04.29	Час затримки ввімкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI1).	0,00~360,00 Гц	0,00	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
04.30	Час затримки вимкнення багатфункціонального вхідного терміналу (M11).	0,00~360,00 Гц	0,00	
04.31	Час затримки ввімкнення багатфункціонального вхідного терміналу (M12).	0,00~360,00 Гц	0,00	
04.32	Час затримки вимкнення багатфункціонального вхідного терміналу (M12).	0,00~360,00 Гц	0,00	
04.33	Час затримки ввімкнення багатфункціонального вхідного терміналу (M13).	0,00~360,00 Гц	0,00	
04.34	Час затримки вимкнення багатфункціонального вхідного терміналу (M13).	0,00~360,00 Гц	0,00	

Параметри швидкості багатоступеневої групи 5

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
05.00	Частота швидкості 1-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.01	Частота швидкості 2-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.02	Частота швидкості 3-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.03	Частота швидкості 4-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.04	Частота швидкості 5-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.05	Частота швидкості 6-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.06	Частота швидкості 7-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.07	Частота швидкості 8-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.08	Частота швидкості 9-го кроку	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.09	10-й крок частоти швидкості	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.10	11-й крок Частота швидкості	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.11	12-й крок Частота швидкості	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.12	13-й крок Частота швидкості	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.13	14-й крок Частота швидкості	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
05.14	15-й крок Частота швидкості	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	

Параметри захисту групи 6

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
06.00	Запобігання перенапруги	Серія 115/230 В: від 330,0 В до 410,0 В Серія 460 В: від 660,0 В до 820,0 В 0.0: Вимкнути захист від перенапруги	390,0 В 780,0 В	
06.01	Запобігання зупинці через надтоковий струм під час прискорення	0: Відключити від 20 до 250%	170	
06.02	Запобігання перевантаження під час роботи	0: Відключити від 20 до 250%	170	
06.03	Режим виявлення надмірного крутного моменту (OL2)	0: вимкнено 1: Увімкнено під час роботи з постійною швидкістю. Після виявлення перевищення крутного моменту продовжуйте працювати, доки не з'явиться OL1 або OL. 2: Увімкнено під час роботи з постійною швидкістю. Після виявлення перевищення крутного моменту припиніть роботу. 3: увімкнено під час прискорення. Після виявлення перевищення крутного моменту продовжуйте працювати, доки не з'явиться OL1 або OL. 4: увімкнено під час прискорення. Після виявлення перевищення крутного моменту припиніть роботу.	0	
06.04	Рівень виявлення надмірного крутного моменту	від 10 до 200%	150	
06.05	Час виявлення перевищення крутного моменту	від 0,1 до 60,0 сек	0,1	
06.06	Вибір електронного теплового реле перевантаження	0: Стандартний двигун (самоохолоджується вентилятором) 1: Спеціальний двигун (примусове зовнішнє охолодження) 2: Вимкнено	2	
06.07	Електронна теплова характеристика	від 30 до 600 сек	60	
06.08	Запис поточної несправності	0: Без помилок 1: Перевантаження по струму (oc) 2: Перенапруга (ov) 3: Перегрів IGBT (oH1) 4: Зарезервовано	0	
06.09	Друга остання помилка запис	5: Перевантаження (oL) 6: Перевантаження1 (oL1) 7: Перевантаження двигуна (oL2) 8: Зовнішня помилка (EF)		
06.10	Третій останній запис про помилку	9: Струм у 2 рази перевищує номінальний струм під час розгону (ocA) 10: Струм у 2 рази перевищує номінальний струм під час уповільнення (ocd) 11: Струм перевищує номінальний струм у 2 рази під час роботи в стаціонарному режимі (ocn)		
06.11	Четвертий останній запис про помилку	12: Замикання на землю (GFF) 13: Зарезервовано		
06.12	П'ятий останній запис про помилку	14: Втрата фази (PHL) 15: Зарезервовано 16: Помилка автоматичного прискорення/гальмування (CFA) 17: ПЗ/Захист паролем (кодЕ) 18: Помилка ЗАПИСУ CPU Power Board (cF1.0) 19: Помилка ЧИТАННЯ ЦП на платі живлення (cF2.0)		

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
		20: Збій апаратного захисту CC, OC (HPF1) 21: Збій апаратного захисту OV (HPF2) 22: Збій апаратного захисту GFF (HPF3) 23: Збій апаратного захисту OC (HPF4) 24: Помилка U-фази (cF3.0) 25: Помилка V-фази (cF3.1) 26: Помилка W-фази (cF3.2) 27: Помилка DCBUS (cF3.3) 28: Перегрів IGBT (cF3.4) 29: Зарезервовано 30: Зарезервовано 31: Зарезервовано 32: Помилка сигналу ACI (AErr) 33: Зарезервовано 34: Захист двигуна від перегріву PTC (PtC1) 35: FBE_ERR: помилка зворотного зв'язку ПІД (сигнал зворотного зв'язку неправильний) 36: dEv: незвичайне відхилення зворотного зв'язку ПІД 37-40: Зарезервовано		

Група 7 Рухові параметри

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
07.00	Номинальний струм двигуна	Від 30% FLA до 120% FLA	FLA	
01.07	Струм холостого ходу двигуна	Від 0% FLA до 99% FLA	0,4*FLA	
07.02	Компенсація крутного моменту	від 0,0 до 10,0	0,0	
07.03	Коефіцієнт компенсації ковзання	0.00 до 10.00	0,00	
07.04	Автоматичне налаштування параметрів двигуна	0: Вимкнути 1: Автоналаштування R1 (двигун не працює) 2: Автоматичне налаштування R1 + струм холостого ходу (при працюючому двигуні)	0	
07.05	Міжфазний опір двигуна R1 (двигун 0)	0~65535 МОм	0	
07.06	Номинальне ковзання двигуна (двигун 0)	0,00~20,00 Гц	3.00	
07.07	Межа компенсації ковзання	0~250%	200	
07.08	Константа часу компенсації крутного моменту	0,01~10,00 сек	0,30	
07.09	Ковзання Константа часу компенсації	0,05~10,00 сек	0,20	
07.10	Сукупний час роботи двигуна (хв.)	0 до 1439 хв.	0	
07.11	Сукупний час роботи двигуна (день)	0 до 65535 День	0	
07.12	Захист двигуна від перегріву PTC	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0	
07.13	Вхідний час усунення дребезгу PTC захисту	0~9999 (*2 мс)	100	
07.14	Рівень захисту від перегріву PTC двигуна	0,1~10,0 В	2.4	
07.15	Рівень попередження про перегрів PTC двигуна	0,1~10,0 В	1.2	
07.16	Перегрів PTC двигуна. Скидання дельта рівня	0,1~5,0 В	0,6	
07.17	Лікування перегріву PTC двигуна	0: Попередження та RAMP для зупинки 1: Попередження та COAST для зупинки 2: Попередження та продовження руху	0	

Спеціальні параметри групи 8

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
08.00	Рівень гальмівного струму постійного струму	від 0 до 100%	0	
08.01	Час гальмування постійним струмом під час запуску	від 0,0 до 60,0 сек	0,0	
08.02	Час гальмування постійним струмом під час зупинки	від 0,0 до 60,0 сек	0,0	
08.03	Початкова точка для гальмування постійним струмом	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.04	Вибір режиму короткочасної втрати живлення	0: робота припиняється після короткочасної втрати живлення 1: Робота продовжується після короткочасної втрати живлення, пошук швидкості починається з опорного значення головної частоти 2: Робота продовжується після короткочасної втрати живлення, пошук швидкості починається з мінімальної частоти	0	
08.05	Максимально допустимий час втрати потужності	від 0,1 до 20,0 сек	2.0	
08.06	Швидкісний пошук базового блоку	0: Вимкнути швидкісний пошук 1: пошук швидкості починається з команди останньої частоти 2: починається з мінімальної вихідної частоти	1	
08.07	B.B. Time for Speed Search	від 0,1 до 5,0 с	0,5	
08.08	Поточний ліміт для пошуку швидкості	від 30 до 200%	150	
08.09	Верхня межа пропускання частоти 1	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.10	Нижня межа пропускання частоти 1	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.11	Верхня межа пропускання частоти 2	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.12	Нижня межа пропускання частоти 2	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.13	Верхня межа пропускання частоти 3	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.14	Нижня межа пропускання частоти 3	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
08.15	Автоматичний перезапуск після несправності	Від 0 до 10 (0=вимкнено)	0	
08.16	Час автоматичного скидання при перезапуску після несправності	0,1 до 6000 сек	60,0	
08.17	Автоматичне енергозбереження	0: Вимкнути 1: Увімкнути	0	
08.18	Функція AVR	0: функція AVR увімкнена 1: функція AVR вимкнена 2: функція AVR вимкнена для уповільнення. 3: функція AVR вимкнена для зупинки	0	
08.19	Зарезервований			
08.20	Коефіцієнт компенсації рухової нестабільності	0,0~5,0	0,0	
08.21	Рівень постійного струму попереднього нагріву	0~100%	0	
08.22	Робочий цикл постійного струму попереднього нагрівання	0~100%	0	
08.23	Пожежний режим	0 : Немає функції 1 : операція вперед 2 : операція назад	0	
08.24	Робоча частота під час роботи Fire Mode	0,00~599,00 Гц	60,00	
08.25	Кількість дій режиму вогню	Лише для читання	Лише для читання	

Група 9 Параметри зв'язку

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Замовник
09.00	Адреса зв'язку	1 до 254	1	
09.01	Швидкість передачі	0: швидкість передачі даних 4800 біт/с 1: Швидкість передачі 9600 біт/с 2: Швидкість передачі 19200 біт/с 3: Швидкість передачі 38400 біт/с	1	
09.02	Лікування несправностей трансмісії	0: попередити та продовжити роботу 1: Попередження та рух до зупинки 2: Попередження та набіг для зупинки 3: Немає попереджень і продовжуйте працювати	3	
09.03	Виявлення тайм-ауту	0,1 ~ 120,0 секунд 0,0: Вимкнути	0,0	
09.04	Протокол зв'язку	0: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 1: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 2: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 3: 8,N,2 (Modbus, RTU) 4: 8,E,1 (Modbus, RTU) 5: 8,O,1 (Modbus, RTU) 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	0	
09.05	Зарезервований			
09.06	Зарезервований			
09.07	Час затримки відповіді	0 ~ 200 (одиниця виміру: 2 мс)	1	
09.08	KPC_CC01 Увімкнути / Вимкнути	0 Вимкнути, 1 Увімкнути	0	

Параметри ПІД-регулювання групи 10

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
10.00	Вибір уставки ПІД	0: Вимкнути роботу PID 1: Клавіатура (на основі Pr.02.00) 2: 0 до +10 В від AVI 3: від 4 до 20 мА від ACI 4: Уставка ПІД (Pr.10.11)	0	
10.01	Вхідний термінал для зворотного зв'язку ПІД	0: Позитивний зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10 В постійного струму) 1: негативний зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10VDC) 2: Позитивний зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу ACI (4 ~ 20 мА) 3: негативний зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу ACI (4 ~ 20 мА)	0	
10.02	Пропорційне посилення (P)	від 0,0 до 10,0	1.0	
10.03	Інтегральний час (I)	Від 0,00 до 100,0 с (0,00=вимкнено)	1,00	
10.04	Контроль похідних (D)	0,00 до 1,00 сек	0,00	
10.05	Верхня межа інтегрального контролю	від 0 до 100%	100	
10.06	Час фільтра первинної затримки	від 0,0 до 2,5 с	0,0	
10.07	Обмеження вихідної частоти PID	від 0 до 110%	100	
10.08	Час виявлення сигналу зворотного зв'язку ПІД	0,0 до 3600 с (0,0 вимкнено)	60,0	
10.09	Лікування помилкових сигналів зворотного зв'язку ФІД	0: Попередження та RAMP для зупинки 1: Попередити та зупинити БЕРЕГОМ 2: Попередити та продовжити роботу	0	
10.10	Посилення вище значення виявлення PID	від 0,0 до 10,0	1.0	
10.11	Джерело заданого значення ПІД	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
10.12	Рівень зворотного зв'язку PID	від 0,0 до 100,0%	10,0	
10.13	Час виявлення зворотного зв'язку ПІД	0,1 до 300,0 сек	5.0	
10.14	Час визначення сну/пробудження	від 0,0 до 6550 сек	0,0	
10.15	Частота сну	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
10.16	Частота пробудження	від 0,00 до 599,0 Гц	0,00	
10.17	Зсув PID	0,00 ~ 60,00 Гц	0,00	
10.18	Зворотній зв'язок значення фізичної величини PID	1,0 до 99,9	99,9	
10.19	Вибір режиму розрахунку PID	0: режим серії 1: Паралельний режим	0	

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
10.20	Лікування помилкового рівня зворотного зв'язку PID	0: Попередження, але робота продовжується 1: Помилка та зупинка на вибігу 2: Помилка та раптова зупинка 3: Зміна для зупинки та перезапуску після часу, встановленого в Pr10.21 (без відображення помилки та попередження) 4: Зміна для зупинки та повторного запуску після часу, встановленого в Pr10.21. Кількість разів для перезапуску відповідатиме налаштуванню Pr10.50.	0	
10.21	Час затримки перезапуску після помилкового рівня відхилення PID	від 1 до 9999 сек	60	
10.22	Задати рівень відхилення точки	від 0 до 100%	0	
10.23	Час виявлення заданого рівня відхилення	від 0 до 9999 сек	10	
10.24	Зміщення рівня витоку рідини	від 0 до 50%	0	
10.25	Виявлення зміни витоку рідини	Від 0 до 100% (0: вимкнено)	0	
10.26	Налаштування часу для зміни витоку рідини	0,1 до 10,0 с (0: вимкнено)	0,5	
10.27 ~ 10.34	Зарезервований			
10.35	Режим керування кількома насосами	00: Вимкнути 01: Циркуляція з фіксованим часом (перемінна робота) 02: Регулювання фіксованої кількості (декілька насосів працюють при постійному тиску)	0	
10.36	Ідентифікатор кількох насосів	1: Головний 2~4: Підлеглий	0	
10.37	Період циркуляції кількох насосів із фіксованим часом	1~65535 (хвилина)	60	
10.38	Частота початку перемикання насосів	0,00 Гц ~ FMAX	60,00	
10.39	Виявлено час, коли насос досягає початкова частота	0,0~3600,0 сек.	1	
10.40	Частота зупинки перемикання насосів	0,00 Гц ~ FMAX	48.00	
10.41	Виявлено час, коли насос досягає частота зупинки	0,0~3600,0 (сек.) 1	0,0~3600,0 (сек.) 1	
10.42	Частота насоса під час очікування (відключення)	0,0~FMAX	0,00	

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Customer
10.43	Обробка помилок насоса	Біт 0: чи потрібно перемикається на альтернативний насос, якщо сталася помилка робочого насоса. 0: Зупинити роботу насоса 1: Перейдіть на альтернативний насос Біт 1: режим очікування або зупинка після скидання після помилки. 0: Очікування після скидання. 1: зупинка після скидання. Біт 2: запускати чи ні насос у разі виникнення помилки. 0: Не починати. 1: Виберіть альтернативний насос.	1	
10.44	Вибір послідовності запуску насоса	0 : за ідентифікаційним номером насоса 1 : за часом виконання.	0	
10.45	Час роботи багатонасосного насоса при альтернативній роботі	0,0~360,0 сек	60,0	
10.46 ~ 10.48	Зарезервований			
10.49	Призначте налаштування Pr10.12 [Рівень зворотного зв'язку ПІД-регулятора]	0: Використовуйте поточне налаштування (заводське налаштування), перевірте наявність помилок, перевіривши відхилення зворотного зв'язку, 1: Встановіть відсоток низького тиску води (%), перевірте наявність помилок, перевіривши зворотний зв'язок значення фізичної величини.	0	
10.50	Кількість перезапусків у разі виникнення помилки PID.	0~1000 разів	0	

4.2 Налаштування параметрів для програм

Швидкість пошуку

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Вітряк, моталка, вентилятор і всі інерційні навантаження	Перезапустить двигун, що працює на вільному ходу	Перед повною зупинкою вільного двигуна його можна повторно запустити без визначення швидкості двигуна. Привід двигуна змінного струму автоматично шукатиме швидкість двигуна та прискорюватиметься, коли його швидкість збігається зі швидкістю двигуна.	08.04~08.08

Гальмування постійним струмом перед запуском

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Коли, наприклад, вітряки, вентилятори та насоси вільно обертаються за допомогою вітру або потоку без подачі енергії	Тримайте двигун, що працює на вільному ходу, на місці.	Якщо напрямок руху вільного двигуна нестабільний, перед запуском увімкніть гальмо постійного струму.	08.00 08.01

Енергозбереження

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Штампувальні машини, вентилятори, насоси та прецизійне обладнання	Енергозбереження та менше вібрацій	Енергозбереження, коли двигун змінного струму працює на постійній швидкості, але прискорює та уповільнює повну потужність. Для точних машин це також допомагає зменшити вібрацію.	08.17

Багатоетапна операція

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Транспортування техніка	Циклічна робота за допомогою кількох швидкості кроку.	Щоб контролювати швидкість і тривалість 15 кроків за допомогою прості контактні сигнали.	04.05~04.08 05.00~05.14

Перемикання часу прискорення та уповільнення

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Автоматичний поворотний стіл для транспортувального обладнання	Перемикання часу прискорення та уповільнення зовнішнім сигналом	Коли привід двигуна змінного струму приводить у рух два або більше двигунів, він може розвивати високу швидкість, але при цьому запускатися та зупинятися плавно.	01.09~01.12 04.05~04.08

Попередження про перегрів

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
повітря	Безпека	Коли двигун змінного струму перегрівається, він використовує термодатчик	03.00
кондиціонер	міра	попередження про перегрів.	04.05~04.08

Двопровідний/трипровідний

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Для запуску, зупинки, руху вперед і назад за допомогою зовнішніх клем	FWD/STOP REV/STOP	02.00 02.01 02.09 04.04
		RUN/STOP FWD/REV	
		3-х провідний STOP RUN REV/FWD	

Командування операції

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальний	Вибір джерела	Вибір зовнішнього керування приводом двигуна змінного струму	02.01
додаток	контрольний сигнал	термінали, цифрова клавіатура або RS485.	04.05~04.08

Утримання частоти

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Пауза прискорення/уповільнення	Утримувати вихідну частоту під час прискорення/уповільнення	04.05~04.08

Автоматичний перезапуск після несправності

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Кондиціонери, дистанційні насоси	Для тривалої та надійної роботи без втручання оператора	Привод змінного струму може бути автоматично перезапущено/скинуто до 10 разів після виникнення несправності.	08.15~08.16

Аварійна зупинка гальмом постійного струму

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Високошвидкісні ротори	Аварійна зупинка без гальмівного резистора	Привод змінного струму може використовувати гальмо постійного струму для аварійної зупинки, коли потрібна швидка зупинка без гальмівного резистора. При частому використанні враховуйте охолодження двигуна.	08.00 08.02 08.03

Налаштування надмірного крутного моменту

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Насоси, вентилятори та екструдери	Для захисту машин і забезпечення безперервної/надійної роботи	Рівень виявлення перевищення крутного моменту можна встановити. Коли відбувається зупинка ОС, зупинка OV і надмірний крутний момент, вихідна частота буде налаштована автоматично. Він підходить для таких машин, як вентилятори та насоси, які потребують безперервної роботи.	06.00~06.05

Верхня/нижня межа частоти

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Насос і вентилятор	Контролюйте швидкість двигуна в межах верхньої/нижньої межі	Якщо користувач не може встановити верхню/нижню межу, коефіцієнт підсилення або зміщення від зовнішнього сигналу, це можна встановити окремо в приводі двигуна змінного струму.	01.07 01.08

Налаштування частоти пропуску

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Насоси та вентилятори	Для запобігання вібрації машини	Привод змінного струму не може працювати на постійній швидкості в діапазоні частот пропуску. Можна встановити три діапазони частот пропуску.	08.09~08.14

Налаштування несучої частоти

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Низький рівень шуму	Несуча частота може бути збільшена, якщо потрібно, щоб зменшити шум двигуна.	02.03

Продовжуйте працювати, якщо втрачено команду частоти

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Кондиціонери	Для тривалої роботи	Якщо команда частоти втрачена через несправність системи, привід двигуна змінного струму може працювати. Підходить для інтелектуальних кондиціонерів.	02.06

Вихідний сигнал під час бігу

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Надайте сигнал про стан роботи	Доступний сигнал для припинення гальмування (звільнення гальма), коли двигун змінного струму працює. (Цей сигнал зникне, коли електропривод змінного струму буде вільно працювати.)	03.00

Вихідний сигнал на нульовій швидкості

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Надайте сигнал про стан роботи	Коли вихідна частота нижча за мін. вихідної частоти подається сигнал для зовнішньої системи або проводки керування.	03.00

Вихідний сигнал на бажаній частоті

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Надайте сигнал про стан роботи	Коли вихідна частота відповідає бажаній частоті (за командою частоти), подається сигнал для зовнішньої системи або проводки керування (частота досягнута).	03.00

Вихідний сигнал для базового блоку

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Надайте сигнал про стан роботи	Під час виконання базового блоку подається сигнал для проводки зовнішньої системи або керування.	03.00

Попередження про перегрів для радіатора

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Для безпеки	Коли радіатор перегріється, він надішле сигнал зовнішній системі або проводці керування.	03.00

Багатофункціональний аналоговий вихід

Додатки	призначення	Функції	Пов'язані параметри
Загальне застосування	Відображення стану роботи	Значення частоти, вихідного струму/напруги можна зчитати, підключивши частотомір або вимірювач напруги/струму.	03.06

4.3 Опис налаштувань параметрів

Група 0: Параметри користувача

Цей параметр можна встановити під час роботи.

00.00	Ідентифікаційний код налаштування приводу двигуна змінного струму	Заводське налаштування: ##
	Лише для читання	

00.01	Відображення номінального струму приводу двигуна змінного струму	Заводські налаштування: ##
	Налаштування лише для читання	

W Pr. 00.00 відображає ідентифікаційний код приводу змінного струму. Ємність, номінальний струм, номінальна напруга та макс. несуча частота відноситься до ідентифікаційного коду. Користувачі можуть використовувати наступну таблицю, щоб перевірити, як номінальний струм, номінальна напруга та макс. несучої частоти приводу двигуна змінного струму, що відповідає ідентифікаційному коду.

W Pr.00.01 відображає номінальний струм приводу двигуна змінного струму. Зчитуючи цей параметр, користувач може перевірити, чи правильний привід двигуна змінного струму.

Серія 115В/230В						
кВт	0,2	0,4	0,75	1.5	2.2	3.7
НР	0,25	0,5	1.0	2.0	3.0	5.0
Пр.00-00	0	2	4	6	8	10
Номінальний вихідний струм (А)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17.0
Макс. Несуча частота	12 кГц					

В

Серія 460В					
кВт	0,4	0,75	1.5	2.2	3.7
НР	0,5	1.0	2.0	3.0	5.0
Пр.00-00	3	5	7	9	11
Номінальний вихідний струм (А)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2
Макс. Несуча частота	12 кГц				

00.02	Скидання параметрів	Заводське налаштування: 0
--------------	---------------------	---------------------------

Налаштування 0 Параметр можна читати/записувати.

1 Усі параметри доступні лише для читання

8 Блокування клавіатури

9 Усі параметри скидаються до заводських налаштувань (50 Гц, 230 В/400 В або 220 В/380 В залежить від Pr.00.12)

10 Усі параметри скинуто до заводських (60 Гц, 115 В/220 В/440 В)

W Цей параметр дозволяє користувачеві скинути всі параметри до заводських налаштувань, крім записів про помилки (Pr.06.08 ~ Pr.06.12).

■ 50 Гц: Pr.01.00 і Pr.01.01 встановлені на 50 Гц, а Pr.01.02 буде встановлено за допомогою Pr.00.12.

60 Гц: Pr.01.00 і Pr.01.01 встановлено на 60 Гц, а Pr.01.02 встановлено на 115 В, 230 В або 460 В.

W Коли Pr.00.02=1, усі параметри доступні лише для читання. Щоб записати всі параметри, встановіть Pr.00.02=0.

00.03	Вибір початкового дисплея	Заводське налаштування: 0
--------------	---------------------------	---------------------------

Налаштування 0 Відображення значення команди частоти (Fxxx)

1 Відображення фактичної вихідної частоти (Hxxx)

2 Відображення вихідного струму в А, що подається на двигун (Axxx)

3 Відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx)

4 Команда FWD/REV



W Цей параметр визначає початкову сторінку відображення після подачі живлення на привод.

00.04		Вміст багатофункціонального дисплея	Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	Відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx) Відображення значення лічильника, яке підраховує кількість імпульсів на терміналі TRG	
	2	Статус відображення багатовхідних терміналів (d)	
	3	Відображення фактичної напруги на шині постійного струму у В постійного струму приводу двигуна змінного струму	
	4	Відображення вихідної напруги у В змінного струму на клеммах U/T1, V/T2, W/T3 для двигуна.	
	5	Відображати значення аналогового сигналу зворотного зв'язку PID у %	
	6	Відображення кута коефіцієнта потужності в ° клем U/T1, V/T2, W/T3 до двигуна	
	7	Відображення вихідної потужності в кВт клем U, V і W двигуна.	
	8	Відображення параметрів PID і сигналу зворотного зв'язку.	
	9	Відображення сигналу аналогового входу AVI (V).	
	10	Відображення сигналу аналогового входу ACI (mA).	
	11	Відображення температури IGBT (h) у °C	
W Коли Pr00.03 встановлено на 03, дисплей відповідає налаштуванню Pr00.04.			

00.05		Визначений користувачем коефіцієнт K	Одиниця: 0,1
		Параметри від 0,1 до d 160,0	Заводські налаштування: 1.0

W Коефіцієнт K визначає коефіцієнт множення для визначеної користувачем одиниці.
Показне значення розраховується таким чином:
U (визначена користувачем одиниця) = фактична вихідна частота * K (Pr.00.05) Приклад:
Конвеєрна стрічка рухається зі швидкістю 13,6 м/с при швидкості двигуна 60 Гц.
 $K = 13,6/60 = 0,22$ (0,226667 округлено до 1 десяткового), тому Pr.00,05=0,2 3 командою частоти 35 Гц на дисплеї відображається U і $35 * 0,2 = 7,0$ м/с.
(Щоб підвищити точність, використовуйте K=2,2 або K=22,7 і не враховуйте десяткову крапку.)

00.06	Параметри версії програмного забезпечення
	Лише читання
	Дисплей #.##

00.07	Зарезервований
-------	----------------

00.08	введення пароля : 1
	Параметри від 0 до 9999.
	Заводські параметри: 0
	Дисплей 0~2 (рази неправильного пароля)

W Функцією цього параметра є введення пароля, встановленого в Pr.00.09. Введіть тут правильний пароль, щоб увімкнути зміну параметрів. У вас є максимум 3 спроби. Після 3 послідовних невдалих спроб з'явиться блимаючий «кодЕ», щоб змусити користувача перезавантажити електропривод змінного струму, щоб знову спробувати ввести правильний пароль.

00.09	Встановити пароль	Одиниця: 1
Налаштування	від 0 до 9999	Заводське налаштування: 0
Дисплей	0	Не встановлено пароль або успішно введено в Пар. 00.08
	1	Пароль встановлено

W Щоб встановити пароль для захисту налаштувань параметрів.

Якщо на дисплеї відображається 0, пароль не встановлено або пароль було введено правильно в параметрі 00.08. Потім можна змінити всі параметри, включаючи Pr.00.09.

Перший раз ви можете встановити пароль безпосередньо. Після успішного встановлення пароля на дисплеї з'явиться 1. Обов'язково запишіть пароль для подальшого використання.

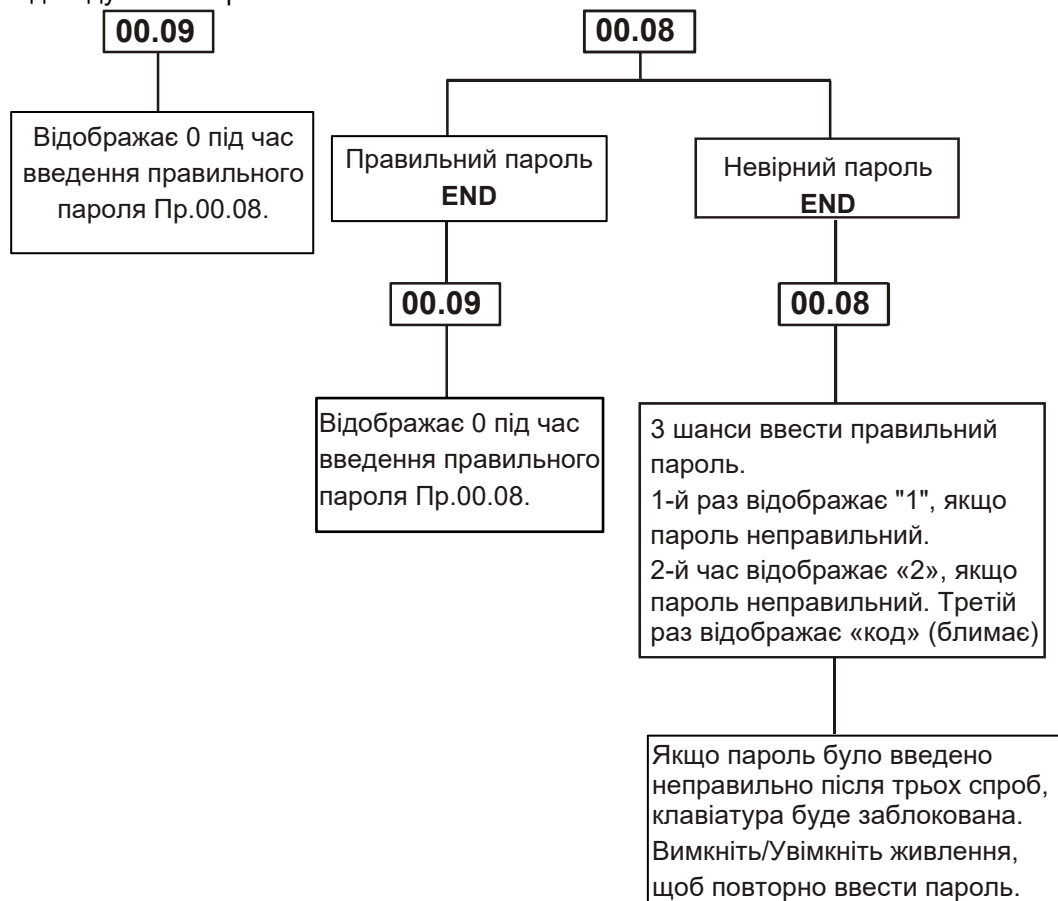
Щоб скасувати блокування параметрів, встановіть параметр на 0 після введення правильного пароля в Пар. 00.08. Пароль складається з мін. 1 цифр і макс. 4 цифри.

W Як знову зробити пароль дійсним після декодування за допомогою Pr.00.08:

Спосіб 1: повторно введіть оригінальний пароль у Pr.00.09 (Або ви можете ввести новий пароль, якщо хочете використати змінений або новий).

Спосіб 2: після перезавантаження функцію пароля буде відновлено.

Блок-схема декодування пароля



00.10 Режим керування

Заводське налаштування: 0

Дисплей	0	Регулювання частоти напруги
	1	Векторне керування

W Цей параметр визначає спосіб керування двигуном.

WV/F: Регулювання частоти напруги

- Крива механічної характеристики двигуна не буде змінена, але частота мережі та напруга мережі будуть змінені. Цей режим керування дозволяє моторному приводу працювати у відкритому контурі, а також дозволяє моторному приводу працювати у замкнутому циклі за допомогою карти PG (додатковий аксесуар). У цьому режимі керування зміни у коефіцієнті ковзання призводять до модифікацій обертового моменту електромагніту та моменту навантаження. Це найбільш очевидна характеристика керування V/F.
- Управління V/F — це режим керування постійним значенням. У цьому режимі управління частота знижується і магнітне поле збільшення знаходяться під контролем. Але зі зменшенням частоти виникає проблема: недостатність крутного моменту двигуна в ослабленому низькочастотному магнітному полі. Щоб вирішити цю проблему, налаштуйте Pr07.02 Компенсація крутного моменту, щоб компенсувати крутний момент, щоб мати найкращі робочі характеристики. Режим керування V/F можна застосовувати до водяних насосів, конвеєрних стрічок, компресорів і протекторних фрез.

W Vector Control:

- Механічна характеристика двигуна не буде змінена, але частота мережі та мережа

напруга буде змінено. Цей режим керування дозволяє моторному приводу працювати у відкритому контурі, а також дозволяє моторному приводу працювати у замкнутому циклі за допомогою карти PG (додатковий аксесуар). У цьому режимі керування відбуваються зміни координат. Зміни струму ротора та струму статора пов'язані лише з електромагнітним моментом. Ці зміни є характеристиками векторного контролю.

2. Режим векторного керування може усунути залежність між вектором струму поля та потоком якоря. Таким чином, цей режим може незалежно контролювати вектор струму поля та потік якоря, щоб збільшити перехідну характеристику приводу двигуна. Режим векторного керування може бути застосований до наступного обладнання: текстильне, друкарське, кранове та свердлильне.

W Пов'язаний параметр: Pr07.02 Компенсація крутного моменту.

00.11	Зарезервований		
00.12	Вибір базової напруги 50 Гц		
			Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	230В/400В	
	1	220В/380В	

Вт Цей параметр визначає базову напругу для 50 Гц.

00.13	Визначене користувачем значення (відповідає максимальній робочій частоті)	Одиниця: 1
Параметри від 0 до 9999.		Заводські параметри: 0

Вт Цей параметр відповідає макс. частота.

WКоли Pr.00-13 не встановлено на 0, «F» зникне в частотному режимі, а крайня права цифра блимає.

Багато діапазонів буде змінено на Pr.00.13, включаючи потенціометр, клавішу UP/DOWN, AVI, ACI, багатокрокову функцію, функцію JOG і функцію PID.

WЯкщо Pr.00.13 не встановлено на 0, а джерело частоти – зв'язок, використовуйте Pr.02-18, щоб змінити налаштування частоти, оскільки його не можна встановити за адресою 2001H.

00.14	Десятковий розряд значення, визначеного користувачем	Одиниця: 1
Налаштування від 0 до 3		Заводське налаштування: 0

W Використовується для встановлення позиції десяткової крапки Pr.00.13.

W Приклад: якщо ви хочете встановити 10.0, вам потрібно встановити Pr.00.13 на 100 і Pr.00.14 на 1.

W Група 1: Основні параметри

01.00	Максимальна вихідна частота (Fmax)	Одиниця: 0,01
Параметри від 50,00 до 599,0 Гц		Заводські налаштування: 60,00

WЦей параметр визначає максимальну вихідну частоту двигуна змінного струму. Усі джерела команд частоти приводу змінного струму (аналогові входи від 0 до +10 В і від 4 до 20 мА) масштабуються відповідно до діапазону вихідної частоти.

01.01	Максимальна частота напруги (Fbase): 0,01
Параметри від 0,10 до 599,0 Гц. Заводські налаштування: 60,00	

WЦе значення має бути встановлено відповідно до номінальної частоти двигуна, як зазначено на заводській таблиці двигуна. Максимальна частота напруги визначає співвідношення кривої v/f . Наприклад, якщо диск розрахований на вихідну напругу 460 В змінного струму, а максимальна частота напруги встановлена на 60 Гц, диск підтримуватиме постійне співвідношення 7,66 В/Гц (460 В/60 Гц=7,66 В/Гц). Значення цього параметра має дорівнювати або перевищувати середню частоту (Pr.01.03).

Максимальна вихідна напруга (Vmax) Одиниця: 0,1			
Налаштування	Серія 115В/230В	від 0,1 до 255,0 В	Заводське налаштування: 220,0
	Серія 460В	від 0,1 до 510,0 В	Заводське налаштування: 440,0

WЦей параметр визначає максимальну вихідну напругу двигуна змінного струму. Налаштування максимальної вихідної напруги має бути менше або дорівнювати номінальній напрузі двигуна, як зазначено на заводській таблиці двигуна. Значення цього параметра має дорівнювати або перевищувати напругу середньої точки (Pr.01.04).

01.03	Одиниця вимірювання середньої частоти (Fmid): 0,01
Параметри від 0,10 до 599,0 Гц. Заводські налаштування: 1,50	

WЦей параметр встановлює середню частоту кривої V/f . За допомогою цього налаштування можна визначити співвідношення V/f між мінімальною частотою та середньою частотою. Цей параметр має дорівнювати або бути більшим за мінімальну вихідну частоту (Pr.01.05) і дорівнювати або бути меншим за максимальну частоту напруги (Pr.01.01).

Середня напруга (Vmid): 0,1			
Налаштування	Серія 115В/230В	від 0,1 до 255,0 В	Заводське налаштування: 10,0
	Серія 460В	від 0,1 до 510,0 В	Заводське налаштування: 20,0

WЦей параметр встановлює напругу середньої точки будь-якої кривої V/f . За допомогою цього налаштування можна визначити співвідношення V/f між мінімальною частотою та середньою частотою. Цей параметр має дорівнювати або бути більшим за мінімальну вихідну напругу (Pr.01.06) і дорівнювати або бути меншим за максимальну вихідну напругу (Pr.01.02).

01.05	Мінімальна вихідна частота (Fmin) Одиниця: 0,01
Параметри від 0,10 до 599,0 Гц. Заводські налаштування: 1,50	

WЦей параметр встановлює мінімальну вихідну частоту двигуна змінного струму. Цей параметр має дорівнювати або бути меншим за середню частоту (Pr.01.03).

Мінімальна вихідна напруга (Vmin) Одиниця: 0,1			
Налаштування	Серія 115В/230В	від 0,1 до 255,0 В	Заводське налаштування: 10,0
	Серія 460В	від 0,1 до 510,0 В	Заводське налаштування: 20,0

WЦей параметр встановлює мінімальну вихідну напругу двигуна змінного струму. Цей параметр має дорівнювати або бути меншим за середню напругу (Pr.01.04).

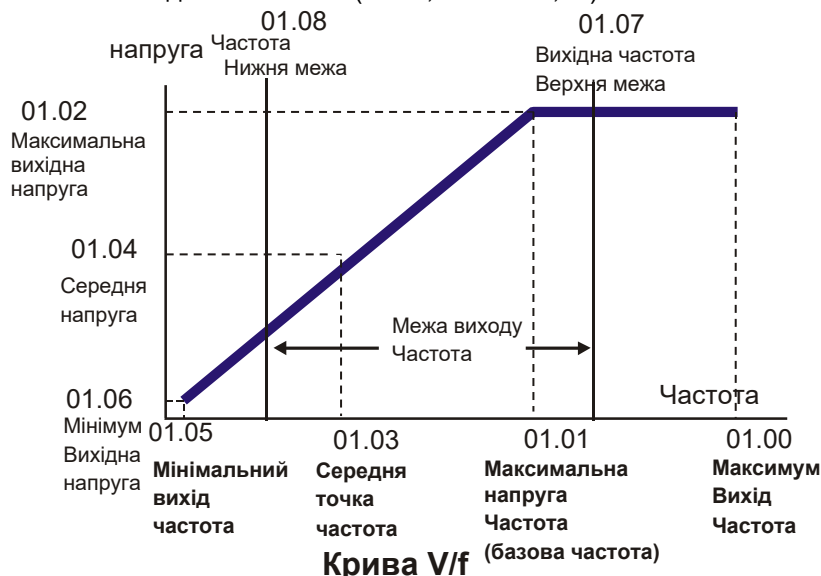
W Параметри Pr.01.01 до Pr.01.06 мають відповідати умові $Pr.01.02 \geq Pr.01.04 \geq Pr.01.06$ і $Pr.01.01 \geq Pr.01.03 \geq Pr.01.05$.

01.07	Налаштування верхньої межі вихідної частоти	Одиниця: 0,1
від 0,1 до 120,0%		Заводське налаштування: 110,0

WЦей параметр має дорівнювати або перевищувати нижню межу вихідної частоти (Pr.01.08).

Максимальна вихідна частота (Pr.01.00) вважається 100%.

Вт значення верхньої межі вихідної частоти = $(Pr.01.00 * Pr.01.07)/100$.



01.08	Нижня межа вихідної частоти	Одиниця: 0,1
Параметри від 0,0 до 100,0% Заводські налаштування: 0,0		

W Верхня/нижня межа призначена для запобігання помилкам у роботі та пошкодженню машини.

W Якщо верхня межа вихідної частоти становить 50 Гц, а максимальна вихідна частота становить 60 Гц, вихідна частота буде обмежена 50 Гц.

W Якщо нижня межа вихідної частоти становить 10 Гц, а мінімальна вихідна частота (Pr.01.05) встановлена на 1,0 Гц, тоді будь-яка командна частота між 1,0-10 Гц генеруватиме вихідний сигнал 10 Гц від приводу. Якщо частота команди менша за 1,0 Гц, диск буде в стані готовності без виведення.

W Цей параметр має дорівнювати або бути меншим за верхню межу вихідної частоти (Pr.01.07).

W Значення нижньої межі вихідної частоти = $(Pr.01.00 * Pr.01.08) / 100$.

01.09	Час прискорення 1 (Taccel 1)	Одиниця: 0,1/0,01
01.10	Час уповільнення 1 (Tdecel 1)	Одиниця: 0,1/0,01
01.11	Час прискорення 2 (Taccel 2)	Одиниця: 0,1/0,01
01.12	Час уповільнення 2 (Tdecel 2)	Одиниця: 0,1/0,01

Параметри від 0,1 до 600,0 с / від 0,01 до 600,0 с Заводські налаштування: 10,0

W Час прискорення/уповільнення 1 або 2 можна перемикаєти, встановивши зовнішні клеми MI3~MI12 на 7 (встановіть Pr.04.05~Pr.04.08 на 7 або Pr.11.06~Pr.11.11 на 7).

01.19	Одиниця часу прискорення/гальмування	Заводське налаштування: 0
--------------	--------------------------------------	---------------------------

Налаштування	0	Одиниця: 0,1 сек
	1	Одиниця: 0,01 сек

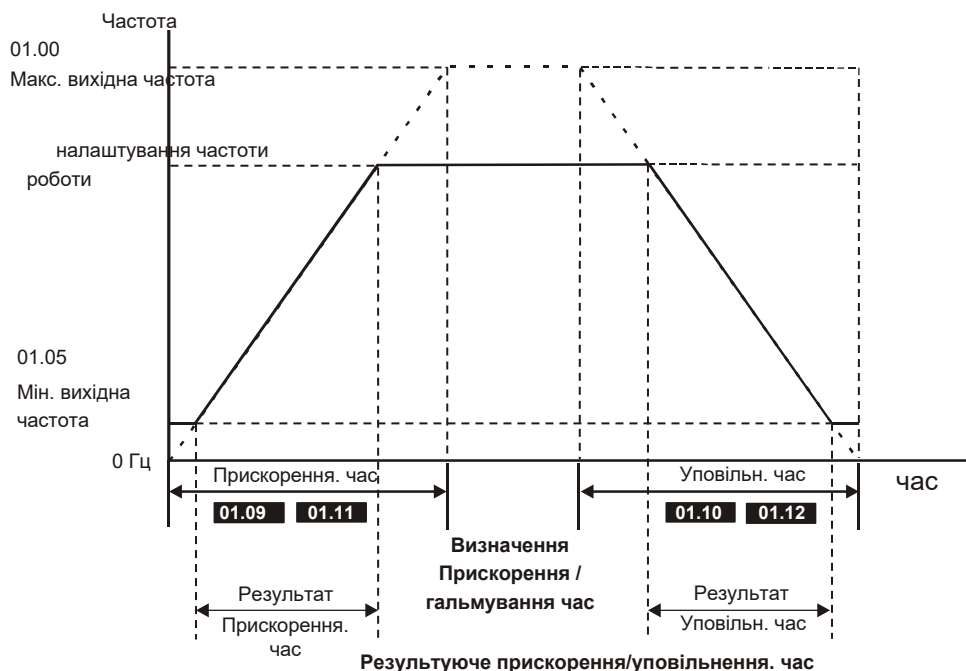
W Час прискорення використовується для визначення часу, необхідного для приводу змінного струму для зміни частоти від 0 Гц до максимальної вихідної частоти (Pr.01.00). Швидкість є лінійною, якщо для S-кривої не встановлено значення «Увімкнено»; див. Pr.01.17.

W Час уповільнення використовується для визначення часу, необхідного приводу змінного струму для уповільнення від максимальної вихідної частоти (Pr.01.00) до 0 Гц. Швидкість є лінійною, якщо S-крива не увімкнена, див. Pr.01.18.

W Час прискорення/уповільнення 1, 2, 3, 4 вибирається відповідно до налаштувань багатофункціональних вхідних терміналів. Дивіться Pr.04.05 до Pr.04.08 для отримання додаткової інформації.

W На діаграмі, показаній нижче, час розгону/уповільнення приводу двигуна змінного струму – це час між 0 Гц і максимальною вихідною частотою (Pr.01.00). Припустимо, що максимальна вихідна частота становить 60 Гц, мінімальна вихідна частота (Pr.01.05) становить 1,0 Гц, а час прискорення/уповільнення становить 10 секунд.

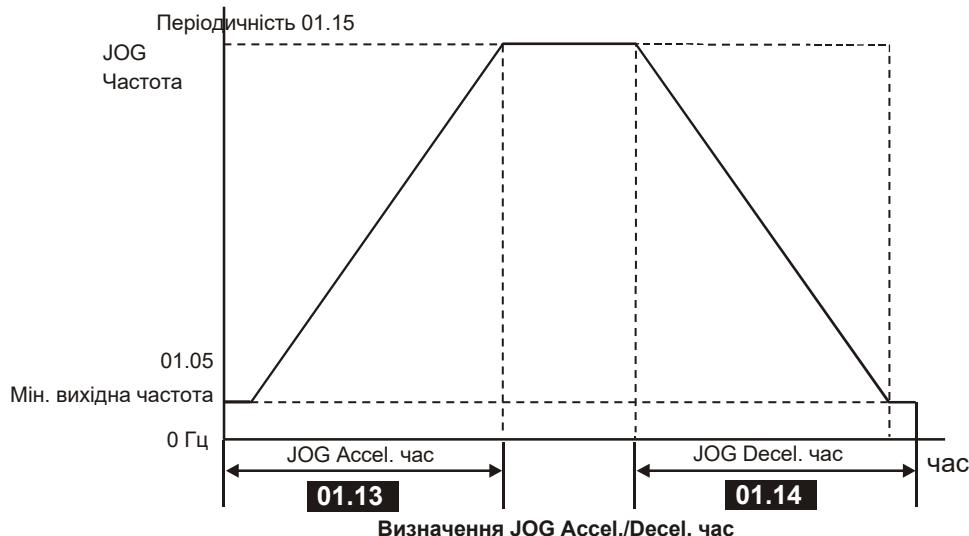
Фактичний час для прискорення двигуна змінного струму від запуску до 60 Гц і уповільнення від 60 Гц до 1,0 Гц у цьому випадку становить 9,83 секунди. $((60-1) * 10/60=9,83 \text{ с})$.



01.13	Час прискорення Jog	Одиниця: 0,1/0,01
	Параметри від 0,1 до 600,0/0,01 до 600,0 с	Заводські налаштування: 1.0
01.14	Час уповільнення підйому	Одиниця: 0,1/0,01
	Параметри від 0,1 до 600,0/0,01 до 600,0 с	Заводські налаштування: 1.0
01.15	Частота пробіжки	Одиниця: 0,01
	Параметри від 0,10 до Fmax (Pr.01.00)Hz	Заводське налаштування: 6.00

ВМожна використовувати лише зовнішній термінал JOG (від MI3 до MI12). Коли для команди Jog встановлено значення «ON», привод двигуна змінного струму буде прискорюватися від мінімальної вихідної частоти (Pr.01.05) до Jog Frequency (Pr.01.15). Коли для команди Jog встановлено значення «OFF», привод двигуна змінного струму сповільниться від частоти Jog до нуля. Використовуваний час розгону/гальмування встановлюється за допомогою часу Jog Accel/Decel (Pr.01.13, Pr.01.14).

ВПеред використанням команди JOG необхідно зупинити привід. Під час роботи Jog інші команди не приймаються, окрім команд ВПЕРЕД/НАЗАД.



Налаштування	0	Лінійне прискорення / уповільнення. Автоматичне прискорення, лінійне
	1	уповільнення.
	2	Лінійне прискорення, автоматичне гальмування.
	3	Автоматичне прискорення/уповільнення (задається навантаженням)
	4	Автоматичне прискорення/уповільнення (встановлюється налаштуванням часу розгону / гальмування)

WЗавдяки автоматичному прискоренню/уповільненню можна зменшити вібрацію та удари під час запуску/зупинки вантажу.

Під час автоматичного прискорення крутий момент автоматично вимірюється, і привід розганяється до встановленої частоти з найшвидшим часом прискорення та найплавнішим пусковим струмом.

Під час автоматичного уповільнення вимірюється енергія регенерації, і двигун плавно зупиняється з найшвидшим часом уповільнення.

Але коли для цього параметра встановлено значення 4, фактичний час розгону/гальмування дорівнюватиме або перевищуватиме параметр Pr.01.09 ~Pr.01.12.

Автоматичне прискорення/уповільнення робить непотрібними складні процеси налаштування. Це робить роботу ефективнішою та економить енергію завдяки прискоренню без зупинки та уповільненню без гальмівного резистора.

W У програмах із гальмівним резистором або гальмівним блоком автоматичне гальмування не повинно використовуватися.

01.17

Одиниця S-кривої прискорення: 0,1/0,01

01.18

Одиниця S-кривої уповільнення: 0,1/0,01

Заводське налаштування: 0

Налаштування 0,0

S-крива вимкнена

0,1 до 10,0/0,01 до 10,00

S-крива ввімкнена (10,0/10,00 є найгладкішим)

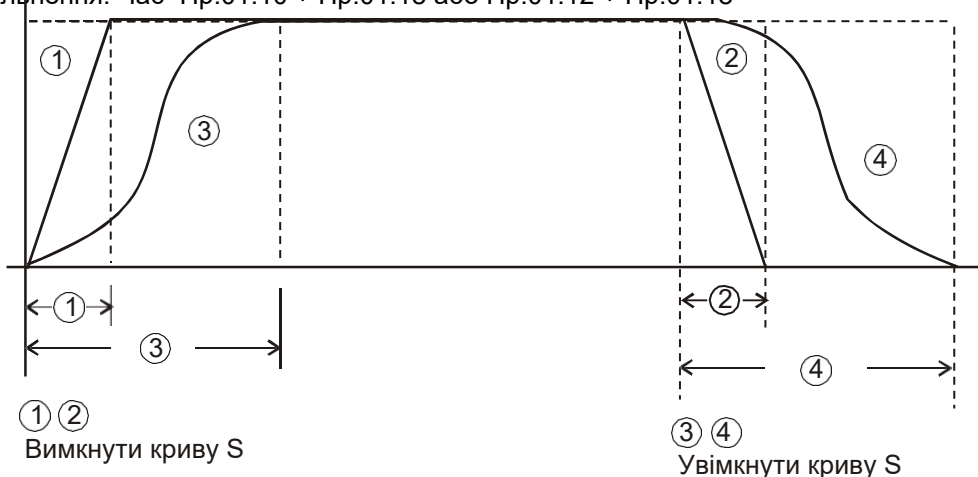
W Цей параметр використовується для забезпечення плавного прискорення та уповільнення через S-криву.

S-крива вимкнена, якщо встановлено значення 0,0, і ввімкнено, якщо встановлено значення 0,1–10,0/0,01–10,00. Параметри 0,1/0,01 дають найшвидшу, а налаштування 10,0/10,00 — найдовшу та плавну S-криву. Привід двигуна змінного струму не буде відповідати часу розгону/гальмування в Pr.01.09 до Pr.01.12.

WНа діаграмі нижче показано, що вихідне налаштування часу розгону/гальмування є лише довідковим, коли ввімкнено S-криву. Фактичний час розгону/гальмування залежить від вибраної S-кривої (від 0,1 до 10,0).

Загальне прискорення. Час=Pr.01.09 + Pr.01.17 або Pr.01.11 + Pr.01.17

Загальне уповільнення. Час=Pr.01.10 + Pr.01.18 або Pr.01.12 + Pr.01.18



Характеристики прискорення/гальмування

01.20

Просте позиціонування Stop Frequency 0

Одиниця: 0,01

Параметри 0,00 ~599,00 Гц

Заводське налаштування: 0,00

01.21

Simple Positioning Stop Frequency 1

Одиниця: 0,01

Settings 0,00 ~599,00 Гц

Заводське налаштування: 5.00

01.22

Simple Positioning Stop Frequency 2

Одиниця: 0,01

	Налаштування 0,00 ~599,00 Гц	Заводське налаштування: 10.00
01.23	Просте позиціонування Stop Frequency 3	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~599,00 Гц	Заводське налаштування: 20.00
01.24	Просте позиціонування, кінцева частота 4	Одиниця: 0,01
	налаштування 0,00 ~599,00 Гц	Заводське налаштування: 30.00
01.25	Просте позиціонування, кінцева частота 5	Одиниця: 0,01
	налаштувань 0,00 ~599,00 Гц	Заводське налаштування: 40.00
01.26	Просте позиціонування, кінцева частота 6	Одиниця: 0,01
	налаштувань 0,00 ~599,00 Гц	Заводське налаштування: 50.00
01.27	Просте позиціонування, кінцева частота 7	Одиниця: 0,01
	налаштувань 0,00 ~599,00 Гц	Заводське налаштування: 60.00

W Налаштування Pr01-20~Pr01-27 має відповідати описанню нижче:

Pr01-20 $\leq$ Pr01-21 $\leq$ Pr01-22 $\leq$ Pr01-23 $\leq$ Pr01-24 $\leq$ Pr01-25 $\leq$ Pr01-26 $\leq$ Pr01-27

WI Якщо будь-який із двох параметрів (між Pr01.20 ~ Pr01.27) має однакову частоту зупинки, їх час затримки зупинки простого позиціонування також має бути однаковим.

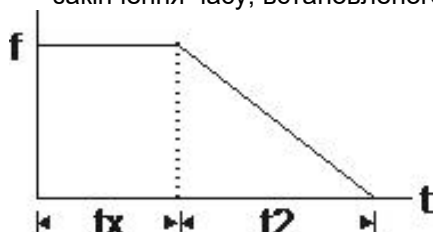
01.28	Час затримки зупинки простого позиціонування 0	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.29	Час затримки простого позиціонування Зупинка 1	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.30	Час затримки простого позиціонування Зупинка 2	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.30	Час затримки простого позиціонування Зупинка 3	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.32	Час затримки простого позиціонування Зупинка 4	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.33	Час затримки простого позиціонування Зупинка 5	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.34	Час затримки простого позиціонування Зупинка 6	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00
01.35	Час затримки простого позиціонування Зупинка 7	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00 ~600,00 с	Заводські налаштування: 0,00

W Встановіть Pr02.02 як [#4: проста зупинка позиціонування; EF: вибіг до зупинки], перед налаштуванням Pr01.20 ~ Pr01.35.

WПараметри Pr01.20~Pr01.27 мають відповідати параметрам Pr01.28 ~Pr01.35. Відповідні параметри:

(Pr01.20, Pr01.28)
(Pr01.21, Pr01.29)
(Pr01.22, Pr01.30)
(Pr01.23, Pr01.31)
(Pr01.24, Pr01.32)
(Pr01.25, Pr01.33)
(Pr01.26, Pr01.34)
(Pr01.27, Pr01.35)

W Функція Pr01.28~Pr01.35 полягає в простому позиціонуванні. Швидкість почне знижуватися після закінчення часу, встановленого в Pr01.28~Pr01.35. Точність позиціонування оцінюється користувачем



$$S = n \times \left(\frac{t_x + (t_x + t_2)}{2} \right)$$

s: пройдена відстань (круг)

n: швидкість обертання (круг/секунда)

t_x : час затримки (секунда)

t_2 : час уповільнення (секунди)

$$n = f \times \frac{120}{p}$$

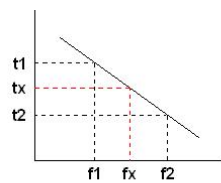
n: швидкість обертання (округ/хв)

p: кількість полюсів двигунів

f: частота обертання (Гц)

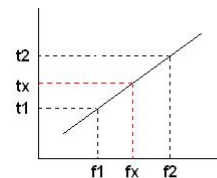
Значення t_x у наведеному вище рівнянні таке, як показано нижче.

Коли нахил негативний ($t_1 > t_2$)



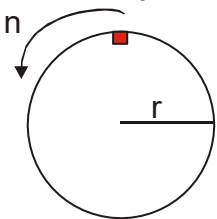
$$t_x = t_1 + \left(\frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1} \right) \times (t_2 - t_1) = t_1 + \left(\frac{f_2 - f_1}{10} \right) \times (t_2 - t_1)$$

Коли схил позитивний ($t_1 < t_2$)



$$t_x = t_2 - \left(\frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1} \right) \times (t_2 - t_1) = t_2 - \left(\frac{f_2 - f_1}{10} \right) \times (t_2 - t_1)$$

Як показано на зображенні нижче, діаметр поворотної платформи з 4-полюсним двигуном = r, а швидкість обертання = n(RPM).

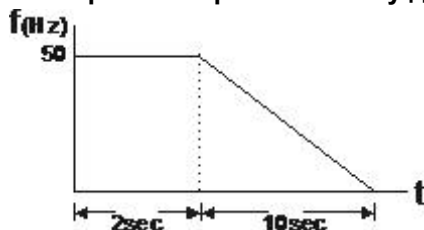


Приклад 01

Коли поворотна платформа двигуна обертається з частотою 50 Гц, Pr02.02 = 4 [Simple Positioning Stio; EF: вибір до зупинки], Pr01.26 = 50 Гц [Частота зупинки простого позиціонування 6] і відповідний Pr01.34 = 2 с [Час затримки зупинки простого позиціонування 6], час уповільнення становитиме 10 секунд для зменшення від 50 Гц до 0 Гц.

Коли подається команда зупинки, активується проста зупинка позиціонування, швидкість обертання якої дорівнює $n = 120 \times 50 / 4$ (обертів / хвилину) = 25 (обертів / секунду)

Кількість обертів поворотного столу двигуна = $(25 \times (2 + 12)) / 2 = 175$ (обертів)



Тому відстань, пройдена двигуном після команди зупинки, задана = кількості обертів $\times$ окружність = $175 \times 2\pi r$. Це означає, що turtable повернувся на вершину після 175 обертів.

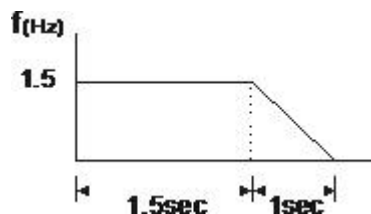
Приклад 02

Припустімо, що поворотний столик обертається з частотою 1,5 Гц, Pr01.22 = 10 Гц [Частота зупинки простого позиціонування 2] і Pr01.30 = 10 с [Час затримки зупинки простого позиціонування 2], тоді час уповільнення становитиме 40 с для зменшення від 60 Гц до 0 Гц.

Час затримки для зупинки 1,5 Гц становить 1,5 ссе, час уповільнення становить 1 секунду для зменшення від 1,5 Гц до 0 Гц.

Коли подається команда зупинки, активується проста позиціонуюча зупинка, її швидкість обертання $n = 120 \times 1,5 / 4$ (обертів / хвилина) = 1,5/2 (обертів / секунду)

Кількість обертів поворотного столу двигуна = $(1,5/2 \times (1,5 + 2,5)) / 2 = 1,5$ (обертів)



Тому відстань, пройдена двигуном після команди зупинки, задана = кількості обертів $\times$ окружність = $1,5 \times 2\pi$. Це означає, що турбулент зупинився після 1,5 обертів.

Група 2: Параметри методу роботи

02.00	Джерело команди першої головної частоти		Заводські налаштування: 1
02.09	Джерело команди другої головної частоти		Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	Клавіші ВГОРУ/ВНИЗ цифрової клавіатури або багатофункціональні входи ВГОРУ/ВНИЗ. Останнє використання частота збережена. (Цифрова клавіатура необов'язкова)	
	1	0 до +10 В від AVI	
	2	від 4 до 20 мА від ACI	
	3	Зв'язок RS-485 (RJ-45).	
	4	Потенціометр цифрової клавіатури	

W Ці параметри встановлюють головне джерело команди частоти приводу змінного струму.

W Заводське налаштування для команди головної частоти становить 1. (цифрова клавіатура не є обов'язковою).

W Параметр 2: використовуйте перемикач ACI/AVI на приводі змінного струму, щоб вибрати ACI або AVI.

W Якщо привід двигуна змінного струму керується зовнішнім терміналом, будь ласка, зверніться до Pr.02.05 для деталей.

W Перша/друга частота/операційна команда вмикається/виключається багатофункціональними вхідними клемми. Будь ласка, зверніться до Pr.04.05 ~ 04.08.

02.01	Джерело першої команди операції		Заводські налаштування: 1
Налаштування	0	Цифрова клавіатура (цифрова клавіатура не є обов'язковою)	
	1	Зовнішні клемми. Клавіатура STOP/RESET увімкнена.	
	2	Зовнішні клемми. Клавіатура STOP/RESET вимкнена.	
	3	Зв'язок RS-485 (RJ-45)/USB. Клавіатура STOP/RESET увімкнена.	
	4	Зв'язок RS-485 (RJ-45)/USB. Клавіатура STOP/RESET вимкнена.	

W Заводським налаштуванням джерела першої команди операції є 1. (цифрова клавіатура не є обов'язковою).

W Якщо привід двигуна змінного струму керується зовнішнім терміналом, будь ласка, зверніться до Pr.02.05/Pr.04.04 для деталей.

02.10	Комбінація першої та другої команд головної частоти		Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	Лише перша команда головної частоти	
	1	Перша головна частота + друга головна частота	
	2	Перша головна частота - друга головна частота	

02.02	Метод зупинки		Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	STOP: рух до зупинки	EF: рух до зупинки
	1	STOP: рух до зупинки	EF: рух до зупинки
	2	STOP: рух до зупинки	EF: рампа до зупинки
	3	STOP: рух до зупинки	EF: рампа до зупинки
	4	Просте позиціонування зупинки	EF: рух до зупинки

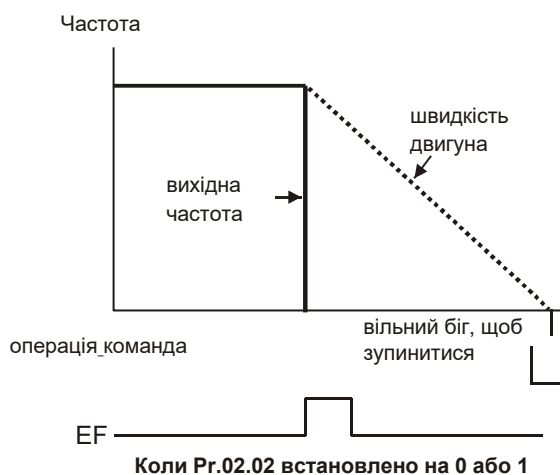
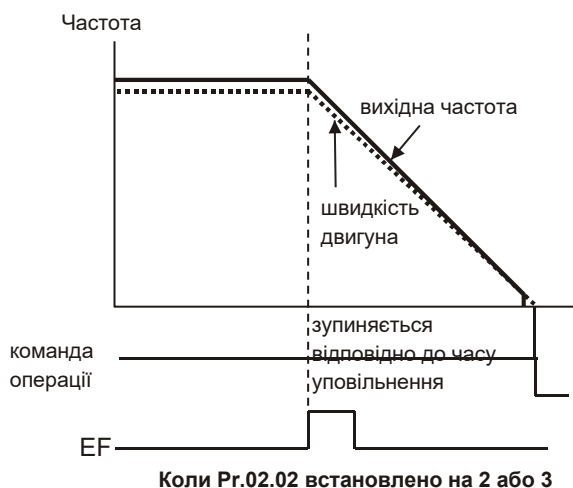
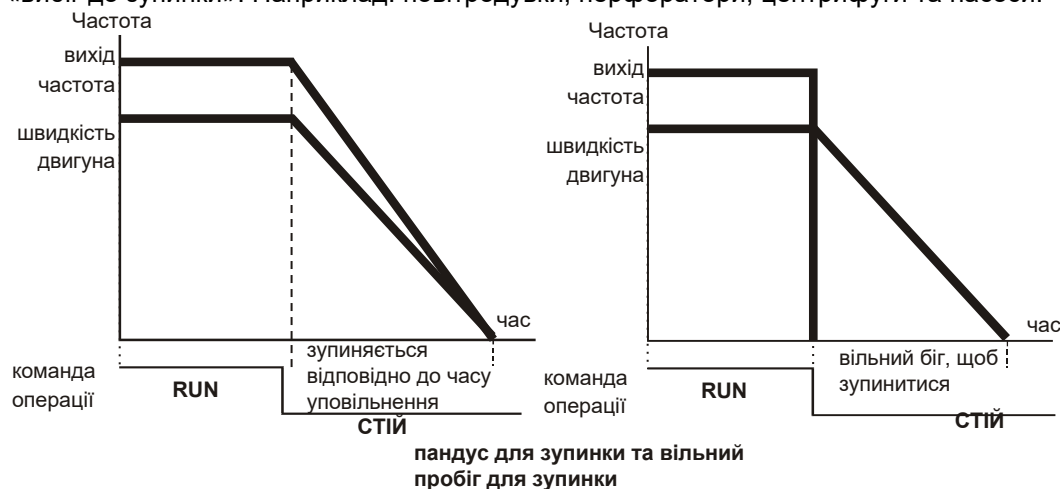
W Параметр визначає спосіб зупинки двигуна, коли привод двигуна змінного струму отримує дійсну команду зупинки або виявляє зовнішню помилку.

Пандус: двигун змінного струму сповільнюється до мінімальної вихідної частоти (Pr.01.05) відповідно до часу уповільнення, а потім зупиняється.

Узбережжя: привід двигуна змінного струму миттєво зупиняє вихід за командою, і двигун вільно працює до повної зупинки.

Спосіб зупинки двигуна зазвичай визначається характеристиками навантаження двигуна та частотою його зупинки.

- (1) Рекомендується використовувати «зупинку з нахилом» для безпеки персоналу або для запобігання марнотратці матеріалу в програмах, де двигун має зупинитися після зупинки приводу. Час уповільнення необхідно встановити відповідно.
- (2) Якщо дозволений вільний хід двигуна або інерція навантаження велика, рекомендується вибрати «вибіг до зупинки». Наприклад: повітродувки, перфоратори, центрифуги та насоси.



02.03 Вибір несучої частоти ШІМ

Одиниця: 1

Серія 115B/230B/460B	
потужність	від 0,25 до 5 к.с. (від 0,2 до 3,7 кВт)
Діапазон налаштування	від 2 до 12 кГц
Заводські налаштування	8 кГц

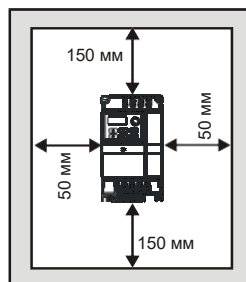
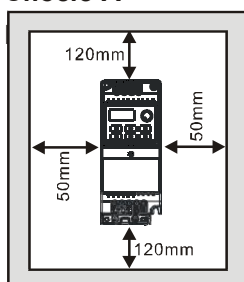
W Цей параметр визначає несучу частоту ШІМ приводу двигуна змінного струму.

Несуча частота	Акустичний шум	Електромагнітний шум або витік поточний	Тепло Розсіювання	Поточна хвиля
2 кГц	Значний	Мінімальний	Мінімальний	Мінімальний
8 кГц	↑	↑	↑	↑
12 кГц	Мінімальний	Значний	Значний	Значний

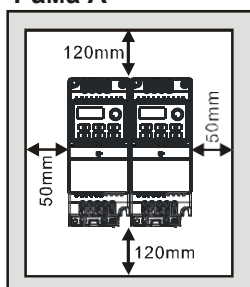
W З таблиці ми бачимо, що несуча частота ШІМ має значний вплив на електромагнітний шум, розсіювання тепла двигуна змінного струму та акустичний шум двигуна.

W Несуча частота ШІМ автоматично зменшуватиметься залежно від температури навколишнього середовища та вихідного струму приводів змінного струму. Він використовується для запобігання перегріву двигуна змінного струму та продовження терміну служби IGBT. Тому необхідно мати такий спосіб захисту. Візьмемо приклад моделей на 460 В, припустимо, що несуча частота становить 12 кГц, температура навколишнього середовища становить 50 градусів С з одним двигуном змінного струму. Якщо вихідний струм перевищує 80% * номінальний струм, привод змінного струму автоматично зменшить несучу частоту відповідно до наступної таблиці. Якщо вихідний струм становить приблизно 100% * номінальний струм, несуча частота зменшиться з 12 кГц до 8 кГц. Спосіб кріплення

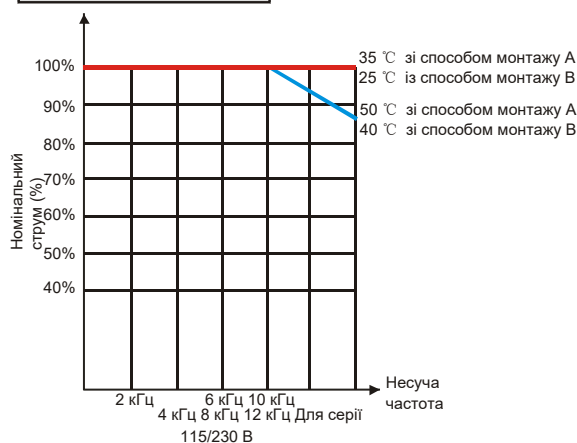
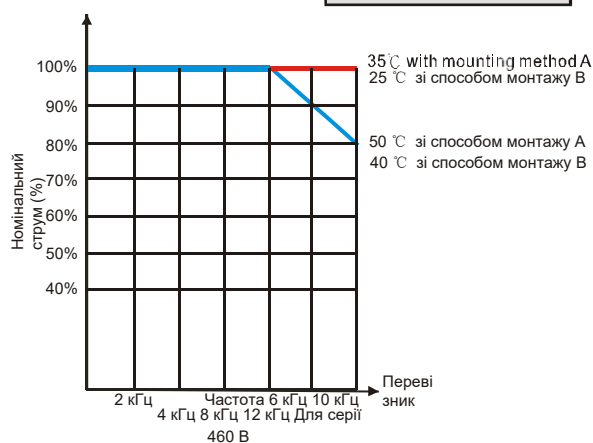
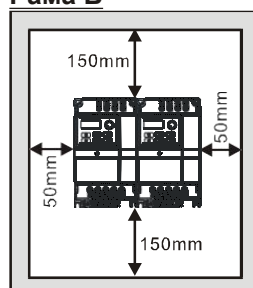
Спосіб А



**Метод В
Рама А**



Рама В



02.04 Контроль напрямку руху

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	Увімкнено операцію вперед/назад
	1	Реверс вимкнено
	2	Пересилання вимкнено

W Цей параметр використовується для вимкнення одного напрямку обертання двигуна змінного струму.

02.05 Джерело команди ввімкнення живлення та команди запуску змінює керування роботою VFD

Заводські налаштування: 1

Налаштування	0	Почніть працювати, коли живлення увімкнено.
--------------	---	---

- 1 Не запускайте, коли живлення ввімкнено
- 2 Коли джерело команди змінюється, робота VFD залишається незмінною.
- 3 Коли джерело команди змінюється, VFD працює відповідно до нової команди. Привід двигуна може почати працювати при включенні живлення або після скидання.
- 4 Якщо джерелом команд є 2-провідний зовнішній термінал, робоча команда змінюється відповідно до зміни стану зовнішнього терміналу.

W Цей параметр визначає реакцію приводу на ввімкнення живлення та зміну джерела робочих команд.

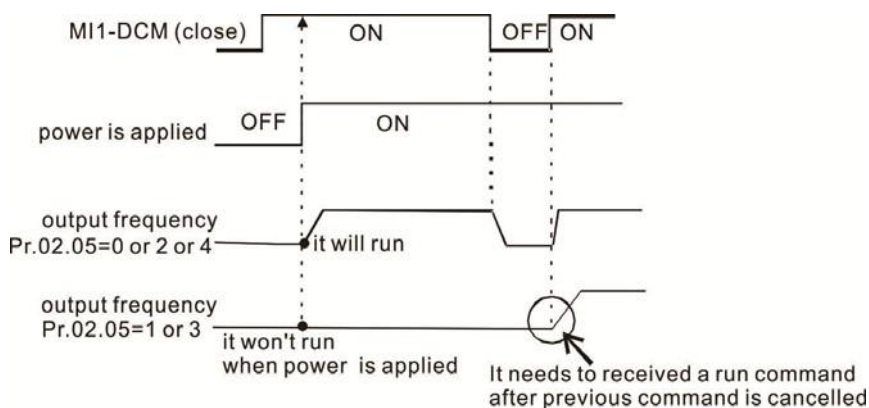
Пр.02.05	Розпочати блокування (Запуск, коли живлення ON)	Статус роботи, коли джерело команди операції змінено
0	Вимкнути (привод змінного струму працюватиме)	Зберегти попередній статус
1	Увімкнути (привод змінного струму не працює)	Зберегти попередній статус
2	Вимкнути (привод змінного струму працюватиме)	Змінити відповідно до нового джерела операційної команди
3	Увімкнути (привод змінного струму не працює)	Змінити відповідно до нового джерела операційної команди

W Коли джерело робочої команди надходить із зовнішнього терміналу, а робоча команда ввімкнена (MI1/MI2-DCM=закрито), привод двигуна змінного струму працюватиме відповідно до Pr.02.05 після подачі живлення.

<Тільки для терміналів MI1 і MI2>

W Налаштування №4 – це налаштування зовнішнього керування терміналом, коли двигун перезапускається після миттєвого збою живлення. Коли електропривод має миттєвий збій живлення, шина постійного струму зменшується до LV. Якщо команда надіслана з головного комп'ютера, коли шина постійного струму знаходиться на низькому рівні, а робоча команда все ще є провідним тригером, привод двигуна можна перезапустити.

1. Коли Pr.02.05 встановлено на 0, 2 або 4, привід двигуна змінного струму запуститься негайно.
2. Якщо Pr.02.05 встановлено на 1 або 3, привід двигуна змінного струму залишатиметься зупиненим, доки не буде отримано робочу команду після скасування попередньої робочої команди.



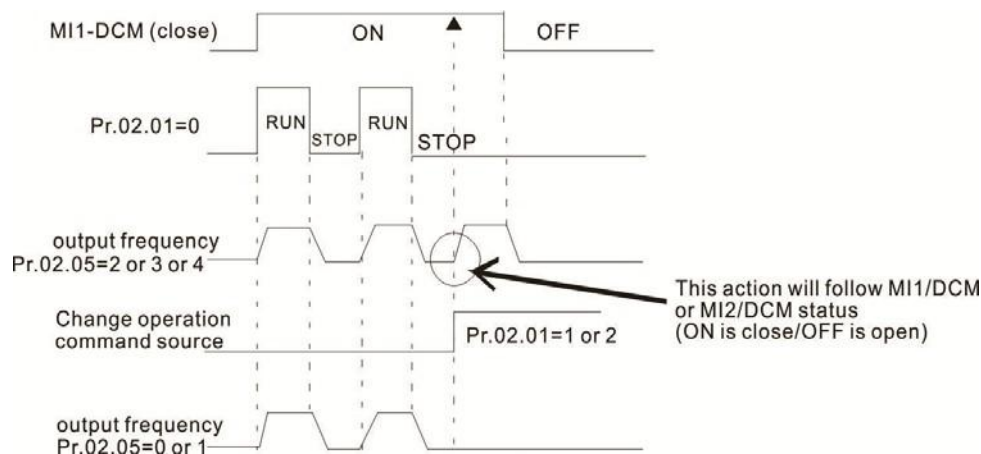
W Якщо джерело робочої команди не надходить із зовнішніх клем, незалежно від того, працює чи зупиняється електропривод змінного струму, він працюватиме відповідно до Pr.02.05, якщо обидві умови, наведені нижче, виконуються.

1. Коли джерело операційної команди змінено на зовнішній термінал (Pr.02.01=1 або 2)

2. Стан терміналу та приводу двигуна змінного струму різний.

А робота електроприводу змінного струму буде:

1. При встановленні 0 або 1 стан приводу змінного струму не змінюється станом терміналу.
2. При встановленні 2, 3 або 4 стан приводу змінного струму змінюється станом терміналу.



! Функція блокування запуску лінії не гарантує, що двигун ніколи не запуститься за таких умов. Можливо, двигун може бути приведений в рух несправним перемикачем.

02.06 Втрата сигналу ACI (4-20 мА)

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	Уповільнити до 0 Гц
	1	Рух до зупинки та відображення «AErr»
	2	Продовжте операцію за останньою командою частоти.
	3	Продовжте операцію, виконавши налаштування в Pr02.11.

W Цей параметр визначає поведінку при втраті ACI.

W Якщо встановлено значення 1, на клавіатурі відображатиметься попереджувальне повідомлення «AErr» у разі втрати сигналу ACI та виконуватиметься налаштування. Коли сигнал ACI буде відновлено, попереджувальне повідомлення перестане блимати. Будь ласка, натисніть клавішу «RESET», щоб очистити його.

02.07 Режим «Вгору/Вниз».

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	За допомогою цифрової клавіатури в режимі клавіш вгору/вниз
	1	На основі часу розгону/гальмування відповідно до до Пр.01.09 до 01.12
	2	Постійна швидкість (відповідно до Пр. 02.08)
	3	Блок імпульсного входу (згідно з пр. 02.08)

02.08 Швидкість зміни прискорення/уповільнення операції ВГОРУ/ВНИЗ із постійною швидкістю

Одиниця: 0,01

Налаштування 0,01~10,00 Гц/2 мс

Заводське налаштування: 0,01

W Ці параметри визначають збільшення/зменшення основної частоти при управлінні через багатofункціональні входи, коли Pr.04.05~Pr.04.08 встановлено на 10 (команда Up) або 11 (команда Down).

W Коли Pr.02.07 встановлено на 0: збільшити/зменшити частоту за допомогою клавіш ВГОРУ/ВНИЗ. Він дійсний лише тоді, коли двигун змінного струму працює.

W Коли Pr.02.07 встановлено на 1: збільшити/зменшити частоту за допомогою налаштувань прискорення/уповільнення. Він дійсний лише тоді, коли двигун змінного струму працює.

W Коли Pr.02.07 встановлено на 2: збільшити/зменшити частоту на Pr.02.08.

W Коли Pr.02.07 встановлено на 3: збільшити/зменшити частоту на Pr.02.08 (одиниця: імпульсний вхід).

02.11 Одиниця команди частоти клавіатури: 0,01

Параметри від 0,00 до 599,00 Гц. Заводські налаштування: 60,00

W Цей параметр можна використовувати для встановлення команди частоти або читання команди частоти з клавіатури.

02.12 Налаштування команди частоти зв'язку

Одиниця: 0,01

від 0,00 до 599,00 Гц

Заводське налаштування: 60,00

W Цей параметр можна використовувати для встановлення команди частоти або читання команди частоти зв'язку.

02.13 Параметри для збереження клавіатури або команди частоти зв'язку

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	Зберегти частоту клавіатури та зв'язку
	1	Зберегти лише частоту клавіатури
	2	Зберегти лише частоту зв'язку

W Цей параметр використовується для збереження команди частоти з клавіатури або RS-485.

02.14 Вибір початкової частоти (для клавіатури та RS485)

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	За командою поточної частоти
	1	За командою нульової частоти
	2	За відображенням частоти при зупинці

02.15 Початкове задане значення частоти (для клавіатури та RS485)

Одиниця: 0,01

Параметри 0,00 ~ 599,00 Гц

Заводське налаштування: 60,00

W Ці параметри використовуються для визначення частоти при зупинці:

При встановленні Pr.02.14 на 0: початкова частота буде поточною частотою.

При установці Pr.02.14 на 1: початкова частота буде 0.

Якщо для параметра Pr.02.14 встановлено значення 2: початкова частота буде Pr.02.15.

02.16 Відображення налаштувань джерела команди Master Freq

Лише читання

Заводське налаштування: ##

W Ви можете прочитати джерело команди головної частоти за допомогою цього параметра.

Показати значення	біт	функція
1	Біт0=1	Головне джерело команди Freq за першим джерелом частоти (Pr.02.00).
2	Біт1=1	Головне джерело команди Freq за другим джерелом частоти (Pr.02.09).
4	Біт2=1	Джерело команди Master Freq за допомогою функції Multi-input

02.17 Відображення налаштувань джерела

команд операції Лише читання

Заводське налаштування: ##

W За цим параметром можна прочитати джерело операції.

Показати значення	біт	функція
1	Біт0=1	Джерело операційної команди за допомогою цифрової клавіатури
2	Біт1=1	Джерело операційної команди через зв'язок RS485
4	Біт2=1	Джерело команди операції через зовнішній термінал
8	Біт3=1	Джерело операційної команди за допомогою функції багаторазового входу

02.18 Визначене користувачем значення 2

Одиниця налаштування: 1

Параметри від 0 до Pr.00.13

Заводські налаштування: 0

W Використовуйте цей параметр для зміни частоти, якщо (1) Pr.00.13 не встановлено на 0, а джерело частоти – зв'язок, або (2) Pr.02.10 не встановлено на 0.

Параметри Лише читання Заводські налаштування: 0

W Наприклад: припустимо, що джерелом частоти є перша головна частота + команда другої головної частоти (перша головна частота надходить з клавіатури, а друга головна частота – з AVI), визначене користувачем значення 1 встановлено на 180,0 (Pr.00.13 встановлено до 1800, Pr.00.14 встановлено на 1).

$AVI=2V=180.0/(2V/10V)=36.0$, частота $36.0/(180.0/60.0)=12.0\text{Hz}$

Pr.02.18=30.0, частота $30.0/(60.0/180.0)=10.0\text{ Гц}$

У цей момент клавіатура відображатиме 66,0 (36,0+30,0), а вихідна частота 22,0 Гц (12,0+10,0). Під час зчитування значення з адреси зв'язку значення буде показано таким чином: 2102H і 2103H – це 22,0 Гц, 0212H(Pr.02.18) – 30,0, 0213H(Pr.02.19) – 66,0.

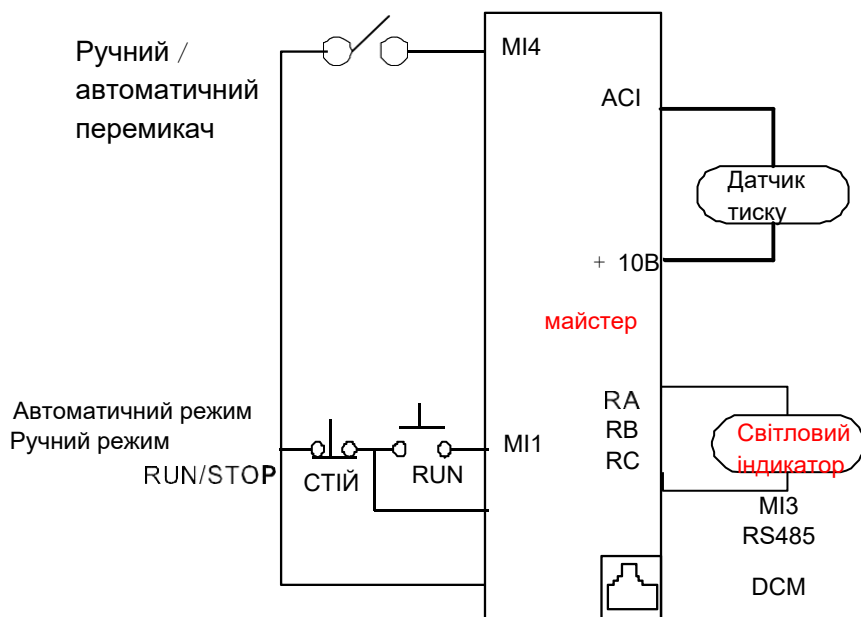
Група 3: Параметри вихідної

03.00 Багатофункціональне вихідне реле (RA1, RB1, RC1)

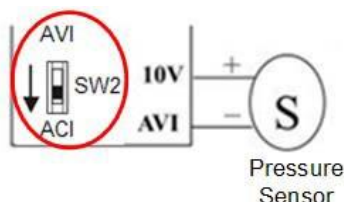
Заводські налаштування: 8

Налаштування	функція	опис
0	Немає функції	
1	Привід змінного струму працює	Активний, коли привод готовий або команда RUN має значення «ON».
2	Основна частота досягнута	Активний, коли привод змінного струму досягає встановленої вихідної частоти.
3	Нульова швидкість	Активний, коли частота команди нижча за мінімальну вихідну частоту.
4	Виявлення надмірного крутного моменту	Активний, поки виявлено перевищення крутного моменту. (Див. Pr.06.03 ~ Pr.06.05)
5	Базовий блок (В.В.) Індикація	Активний, коли вихід двигуна змінного струму вимикається під час базового блокування. Базовий блок можна примусово активувати за допомогою багатофункціонального входу (налаштування 09).
6	Індикація низької напруги	Активний, коли виявлено низьку напругу (Lv).
7	Індикація режиму роботи	Активний, коли робоча команда контролюється зовнішнім терміналом.
8	Індикація несправності	Активний, коли виникає несправність (oc, ov, oH1, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GFF).
9	Бажана частота досягнута	Активний, коли досягається бажана частота (Pr.03.02).
10	Досягнуто значення терміналу	Активний, коли лічильник досягає кінцевого значення підрахунку.
11	Досягнуто попереднього підрахунку	Активний, коли лічильник досягає значення попереднього підрахунку.
12	Контроль за перенапругою	Активний, коли працює функція зупинки перенапруги
13	Нагляд за поточним зривом	Активний, коли працює функція зупинки над струмом
14	Попередження про перегрів радіатора	Коли радіатор перегрівається, він подає сигнал, щоб запобігти вимкненню приводу. Коли вона вище 85 °C (185 °F), вона буде УВІМКНЕНА.
15	Контроль над напругою	Активний, коли напруга DC-BUS перевищує рівень
16	ПІД нагляд	Активний, коли сигнал зворотного зв'язку ПІД ненормальний (Див. пар. 10.12 і пар. 13.)
17	Команда вперед	Активний, коли командою напрямку є FWD
18	Зворотна команда	Активний, коли команда напрямку REV
19	Вихідний сигнал нульової швидкості	Активний, коли привод знаходиться в режимі очікування або зупинки
20	Попередження про зв'язок (FbE, Sexx, AoL2, AUE, SAVE)	Активний, коли є попередження про зв'язок
21	Контроль гальм (бажана частота досягнута)	Активний, коли вихідна частота $\geq$ Pr.03.11. Деактивується, коли вихідна частота $\leq$ Pr.03.12 після команди STOP.
22	Привід змінного струму готовий	Активний, коли двигун змінного струму готовий.
23	Відображення помилок системи з декількома насосами (лише головний)	Якщо сталася будь-яка помилка на інверторі багатонасосної системи, RLY буде включено
25	Індикація режиму пожежі	Якщо ввімкнено #27 або #28, ця функція працюватиме.

W MO 23:



W Якщо сталася будь-яка помилка інвертора багатонасосної системи, RLY буде ввімкнено



W Підключення датчика тиску:

W Підключіть датчик тиску до +10 В і AVI, потім переведіть перемикач SW2 в положення ACI

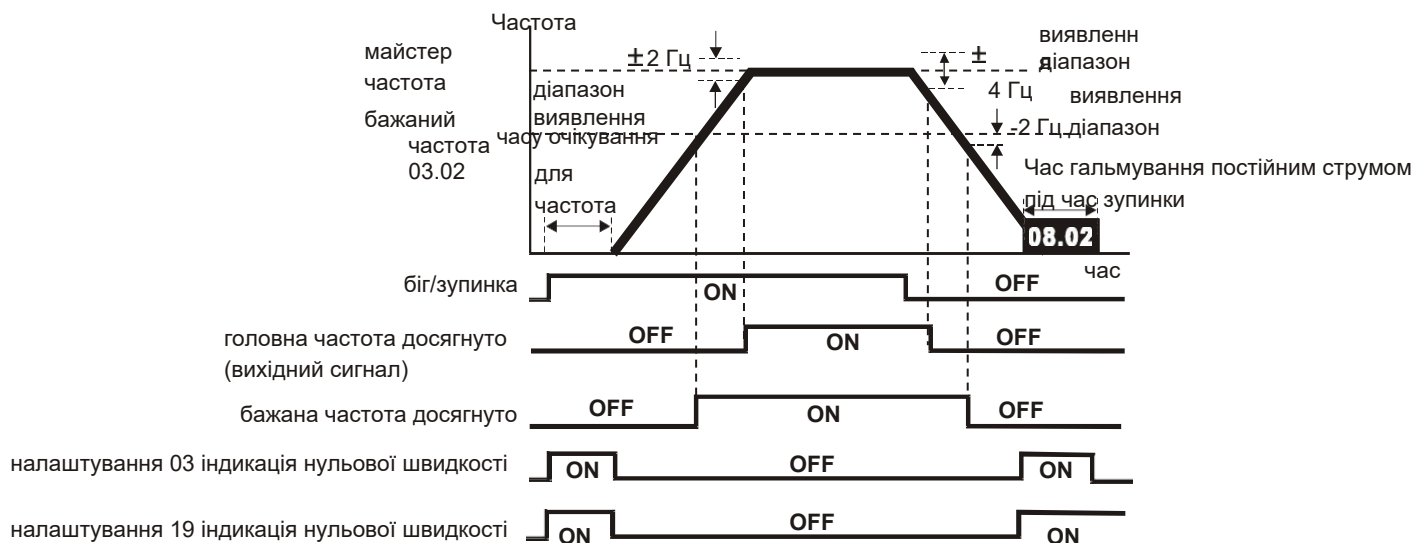
03.01 Зарезервований

03.02 досягнення бажаної частоти: Одиниця 0,01

Параметри від 0,00 до 599,0 Гц

Заводські налаштування: 0,00

W Якщо багатофункціональний вихідний термінал налаштований на роботу як бажана частота досягнута (Pr.03.00 =09), тоді вихід буде активовано, коли буде досягнуто запрограмовану частоту.



тимчасова діаграма виведення кількох функціональних терміналів при установці на індикацію досягнутої частоти або нульової швидкості

03.03 Аналоговий вихідний сигнал (AFM)

Заводське налаштування: 0

- Налаштування 0 Аналоговий вимірювач частоти (від 0 до максимальної вихідної частоти)
 1 Аналоговий вимірювач струму (від 0 до 250% номінального струму двигуна змінного струму)

W Цей параметр встановлює функцію виходу AFM 0~+10VDC (ACM є загальним).

03.04 Посилення аналогового виходу

Одиниця: 1

Параметри від 1 до 200%

Заводські налаштування: 100

W Цей параметр встановлює діапазон напруг аналогового вихідного сигналу AFM.

W Коли Pr.03.03 встановлено на 0, аналогова вихідна напруга прямо пропорційна вихідній частоті приводу змінного струму. Якщо Pr.03.04 встановлено на 100%, максимальна вихідна частота (Pr.01.00) приводу двигуна змінного струму відповідає +10 В постійного струму на виході AFM.

W Подібним чином, якщо Pr.03.03 встановлено на 1, аналогова вихідна напруга прямо пропорційна вихідному струму приводу змінного струму. Якщо Pr.03.04 встановлено на 100%, тоді номінальний струм у 2,5 рази відповідає +10 В постійного струму на виході AFM.

**ПРИМІТКА**

Можна використовувати будь-який тип вольтметра. Якщо лічильник показує повну шкалу при напрузі менше 10 В, Pr. 03.04 слід встановити за такою формулою:

Pr. 03.04 = ((напруга повної шкали вимірювача)/10) x 100%

Наприклад: при використанні лічильника з повною шкалою 5 вольт, налаштуйте Pr.03.04 на 50%. Якщо Pr.03.03 встановлено на 0, тоді 5 В постійного струму відповідатиме максимальній вихідній частоті.

03.05 вимірювання терміналу:

Одиниця 1

Параметри від 0 до 9999.

Заводські параметри: 0

W Цей параметр встановлює значення підрахунку внутрішнього лічильника. Щоб збільшити внутрішній лічильник, один із Pr.04.05 до 04.08 має бути встановлений на 12. Після завершення підрахунку буде активовано зазначений вихідний термінал. (Pr.03.00 встановлено на 10).

W Коли на дисплеї відображається c555, диск перерахував 555 разів. Якщо дисплей показує c555 , це означає, що реальне значення лічильника знаходиться між 5550 і 5559.

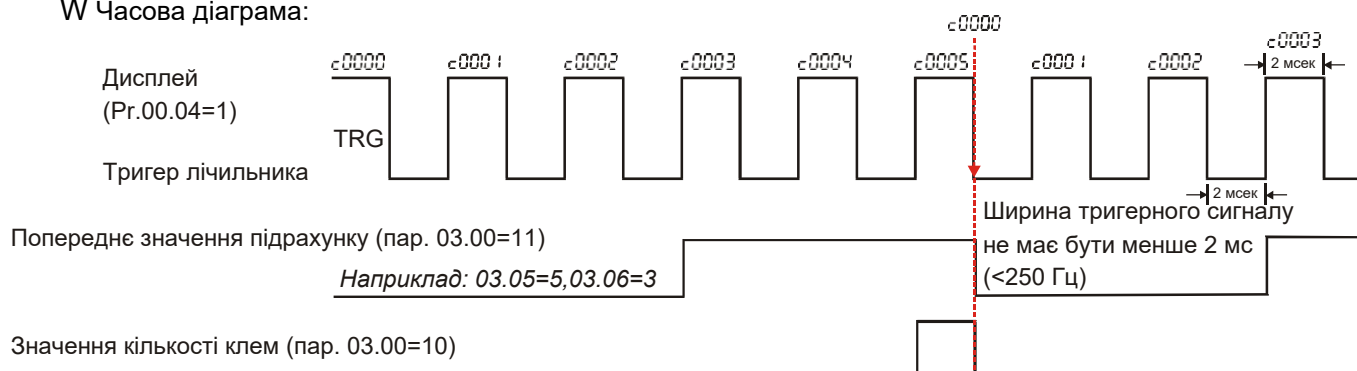
03.06 Одиниця попереднього підрахунку: 1

Параметри від 0 до 9999.

Заводські параметри: 0

W Коли значення лічильника досягне цього значення, буде активовано відповідний багатофункціональний вихідний термінал, за умови, що один із параметрів Pr.03.00 встановлений на 11 (налаштування попереднього значення підрахунку). Цей багатофункціональний вихідний термінал буде дезактивовано після завершення значення терміналу.

W Часова діаграма:

**03.07** EF активний, коли досягнуто значення терміналу

Заводське налаштування: 0

- Налаштування 0 Значення підрахунку на терміналі досягнуто, EF не відображається
 1 Значення підрахунку на терміналі досягнуто, EF активний

W Якщо для цього параметра встановлено значення 1 і бажане значення лічильника досягнуто, привод змінного струму розглядатиме це як несправність.

Привід зупиниться, і на дисплеї з'явиться повідомлення «EF».

03.08 Керування вентилятором

Заводське налаштування: 0

- Налаштування
- 0 Вентилятор завжди увімкнено
 - 1 Через 1 хвилину після зупинки двигуна змінного струму вентилятор вимкнеться
 - 2 Вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює, вентилятор OFF, коли привід змінного струму зупиняється.
 - 3 Вентилятор увімкнено, коли досягнуто попередньої температури радіатора
 - 4 Вентилятор увімкнено, коли двигун змінного струму працює, вентилятор OFF, коли двигун змінного струму зупиняється, і вентилятор буде в режимі очікування з частотою 0 Гц.

W Цей параметр визначає режим роботи вентилятора охолодження.

03.09 Зарезервований**03.10 Зарезервований****03.11 Параметри частоти відпускання гальм від**

Одиниця: 0,01

0,00 до 599,0 Гц

Заводське налаштування: 0,00

03.12 Налаштування частоти включення гальм

Одиниця: 0,01

від 0,00 до 599,0 Гц

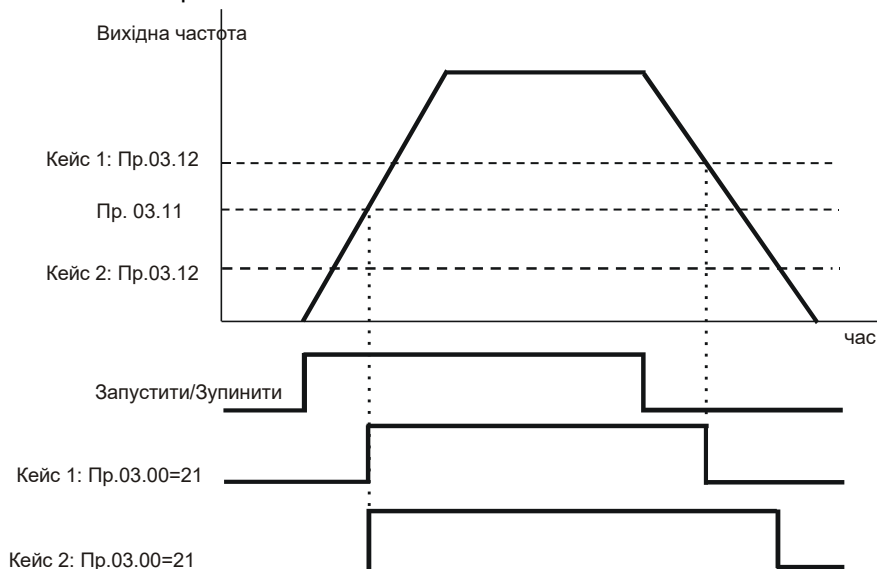
Заводське налаштування: 0,00

W Ці два параметри використовуються для налаштування керування механічним гальмом через вихідні клеми (реле), коли Pr.03.00 встановлено на 21. Докладніше див. у наступному прикладі.

приклад:

1. Випадок 1: $Pr.03.12 \geq Pr.03.11$

2. Випадок 2: $Pr.03.12 \leq Pr.03.11$

**13.03 Відображення статусу налаштувань реле**

Лише читання

Заводське налаштування: ##

W Для стандартного двигуна змінного струму багатофункціональні вихідні клеми спрацьовують за спадаючим фронтом.

W 0: реле увімкнено; 1: реле вимкнено.

14.03 Параметри зміщення аналогового вихідного сигналу AFM

Лише читання

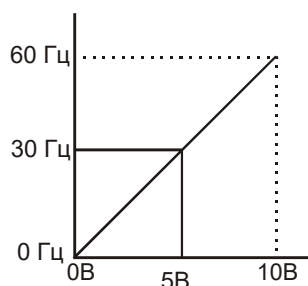
Заводське налаштування: ##

Група 4: Параметри вхідних функцій

04.00	Зміщення потенціометра клавіатури	Одиниця вимірювання: 0,1
	Налаштування від 0,0 до 100,0%	Заводське налаштування: 0,0
04.01	Полярність зсуву потенціометра клавіатури	Заводське налаштування: 0
	Налаштування	0 Позитивне упередження
		1 Негативне упередження
04.02	Налаштування посилення потенціометра клавіатури	Одиниця: 0,1
	від 0,1 до 200,0%	Заводське налаштування: 100,0
04.03	Негативне зміщення потенціометра клавіатури, увімкнення/вимкнення зворотного руху	Заводське налаштування: 0
	Налаштування	0 Команда No Negative Bias
		1 Negative Bias: REV Motion Enabled

Приклад 1: Стандартна заявка

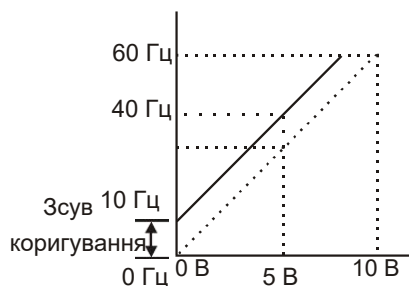
Це налаштування, яке найчастіше використовується. Користувачеві потрібно лише встановити параметр Pr.02.00 на 04. Команда частоти надходить від потенціометра з клавіатури.



Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр
Pr.04.00 =0%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =0--Позитивне зміщення
Pr.04.02 =100%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =0--Немає команди негативного зсуву

Приклад 2: Використання упередженості

Цей приклад показує вплив зміни зміщення. Коли вхід 0 В, вихідна частота 10 Гц. У середній точці потенціометр покаже 40 Гц. Після досягнення максимальної вихідної частоти будь-яке подальше збільшення потенціометра або сигналу не призведе до збільшення вихідної частоти. (Щоб використовувати повний діапазон потенціометра, зверніться до прикладу 3.) Значення зовнішньої вхідної напруги/струму 0-8,33 В відповідає заданій частоті 10-60 Гц.



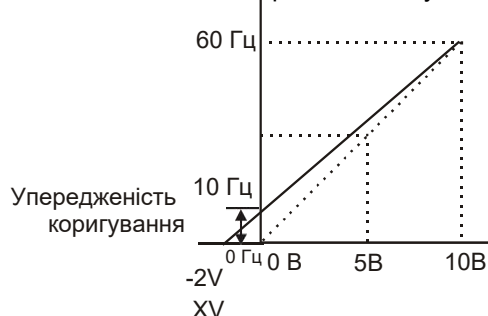
Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр
Pr.04.00 =16,7%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =0--Позитивне зміщення
Pr.04.02 =100%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =0--Немає команди негативного зсуву

Приріст:
100%

Регулювання зсуву: $((10 \text{ Гц}/60 \text{ Гц})/(\text{Посилення}/100\%))*100\%=16,7\%$

Приклад 3: Використання зміщення та посилення для використання повного діапазону

Цей приклад також показує популярний метод. За бажанням можна використовувати всю шкалу потенціометра. Окрім сигналів від 0 до 10 В, популярні сигнали напруги також включають сигнали від 0 до 5 В або будь-яке значення нижче 10 В. Щодо налаштування, зверніться до наведених нижче прикладів.



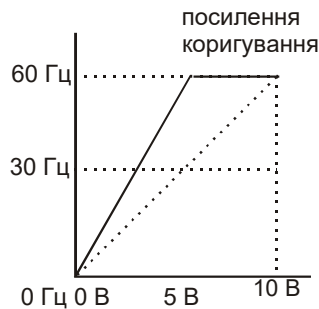
Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр
Pr.04.00 =20,0%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =0--Позитивне зміщення
Pr.04.02 =83,3%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =0--Немає команди негативного зсуву

Підсилення: $(10\text{В}/(10\text{В}+2\text{В}))*100\%=83,3\%$

Регулювання зміщення: $((10 \text{ Гц}/60 \text{ Гц})/(\text{Посилення}/100\%))*100\%=20,0\%$

Приклад 4: використання діапазону потенціометра 0-5 В через регулювання посилення

Цей приклад показує діапазон потенціометра від 0 до 5 Вольт. Замість регулювання посилення, як у прикладі нижче, ви можете встановити Pr. 01.00 до 120 Гц для досягнення тих самих результатів.

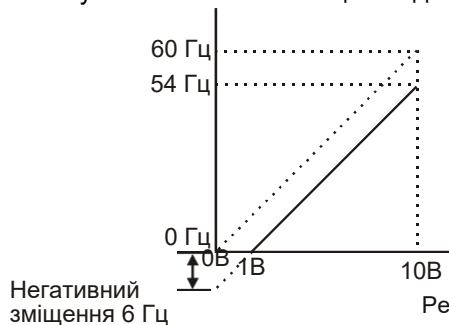


Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр
Pr.04.00 =0,0%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =0--Позитивне зміщення
Pr.04.02 =200%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =0--Немає команди негативного зсуву

Посилення: $(10 \text{ В}/5 \text{ В}) * 100\% = 200\%$

Приклад 5: Використання негативного упередження в галасливому середовищі

У цьому прикладі використовується негативне зміщення 1 В. У шумному середовищі вигідно використовувати негативне зміщення для забезпечення запасу шуму (1 В у цьому прикладі).



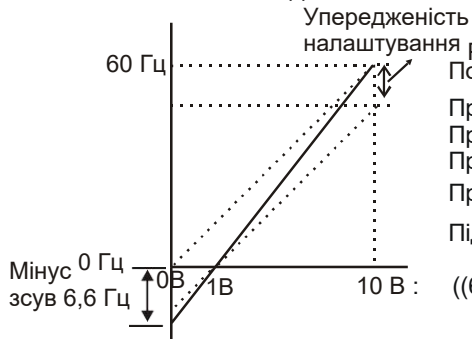
Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр

Pr.04.00 =10,0%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =1--Негативне упередження
Pr.04.02 =100%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =0--Немає команди негативного зсуву
Приріст: 100%

Регулювання зсуву: $((6 \text{ Гц}/60 \text{ Гц}) / (\text{Посилення}/100\%)) * 100\% = 10,0\%$

Приклад 6: Використання негативного зсуву в шумному середовищі та налаштування посилення для використання повного діапазону потенціометра

У цьому прикладі негативне зміщення використовується для забезпечення запасу шуму. Крім того, для досягнення максимальної вихідної частоти використовується посилення частоти потенціометра.

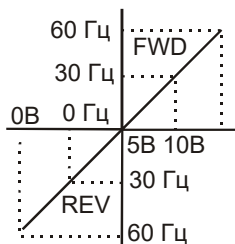


Pr.01.00=60Hz--Макс. вихідна частота Потенціометр
Pr.04.00 =10,0%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =1--Негативне упередження
Pr.04.02 =111%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =0--Немає команди негативного зсуву
Підсилення: $(10 \text{ В}/9 \text{ В}) * 100\% = 111\%$

Регулювання зсуву: $((6,6 \text{ Гц}/60 \text{ Гц}) / (\text{Посилення}/100\%)) * 100\% = 10,0\%$

Приклад 7: Використання сигналу потенціометра 0-10 В для запуску двигуна в напрямку FWD і REV

У цьому прикладі вхідний сигнал запрограмований на рух двигуна як у прямому, так і в зворотному напрямку. Двигун буде простоювати, коли положення потенціометра знаходиться в середині його шкали. Використання налаштувань у цьому прикладі вимикає зовнішні елементи керування FWD і REV.



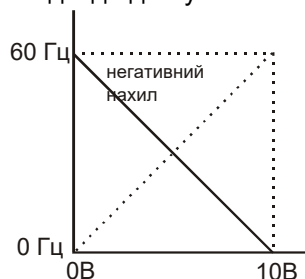
Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр

Pr.04.00 =50,0%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =1--Негативне упередження
Pr.04.02 =200%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =1--Негативне зміщення: увімкнено поворотний рух
Посилення: $(10 \text{ В}/5 \text{ В}) * 100\% = 200\%$

Регулювання зміщення: $((60 \text{ Гц}/60 \text{ Гц}) / (\text{Посилення}/100\%)) * 100\% = 200\%$

Приклад 8: Використовуйте від'ємний нахил

У цьому прикладі показано використання від'ємного нахилу. Від'ємні нахили використовуються в програмах для контролю тиску, температури або витрати. Датчик, підключений до входу, генерує великий сигнал (10 В) при високому тиску або потоці. При негативних налаштуваннях нахилу привод двигуна змінного струму буде повільно зупиняти двигун. З цими налаштуваннями електропривод змінного струму завжди працюватиме лише в одному напрямку (реверс). Це можна змінити лише заміною 2 проводів до двигуна.



Pr.01.00=60 Гц--Макс. вихідна частота Потенціометр
Pr.04.00 =100%--Коригування зміщення
Pr.04.01 =0--Позитивне зміщення
Pr.04.02 =100%--Посилення вхідного сигналу
Pr.04.03 =1--Негативне зміщення: рух REV увімкнено

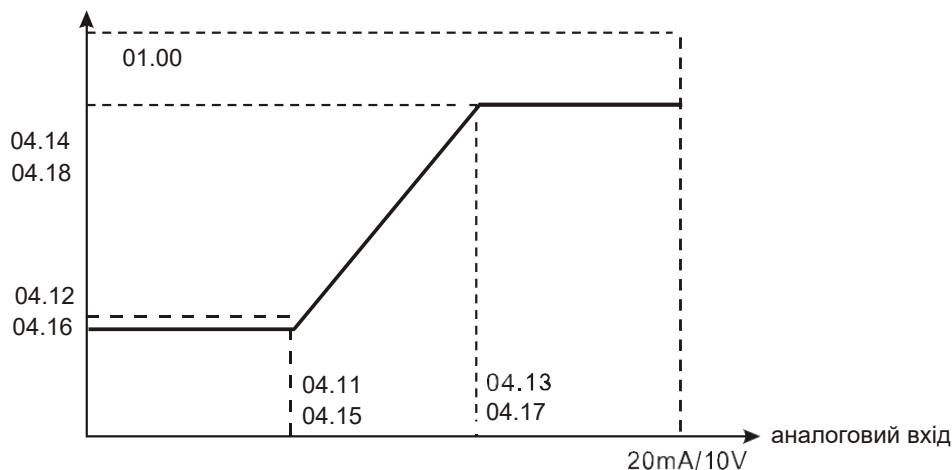
Підсилення: $(10 \text{ В}/10 \text{ В}) * 100\% = 100\%$

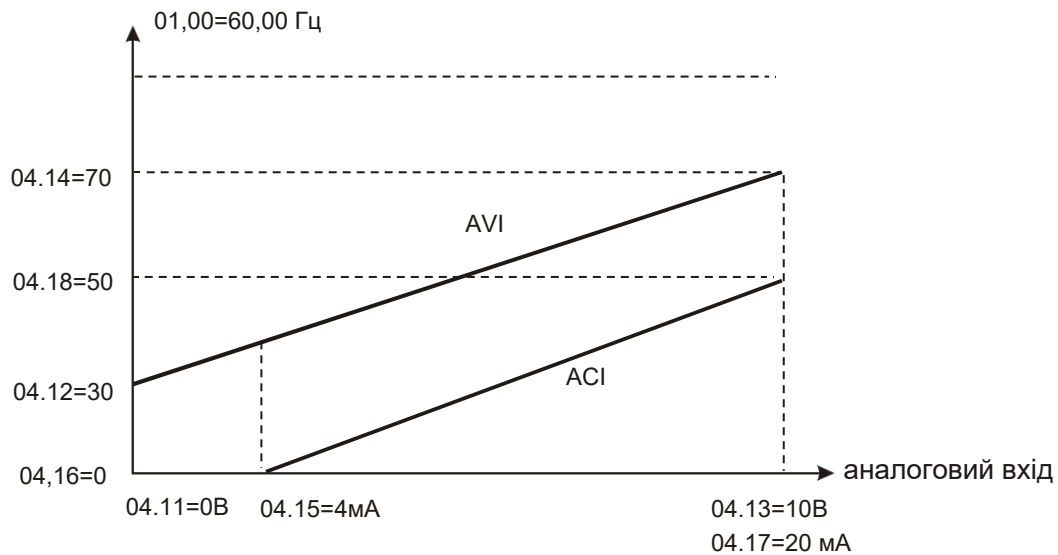
Регулювання зміщення: $((60 \text{ Гц}/60 \text{ Гц}) / (\text{Посилення}/100\%)) * 100\% = 100\%$

04.11	Мінімальна напруга AVI	Одиниця: 0,01
04.12	Мінімальна частота AVI (відсоток від Pr.01.00)	Одиниця: 0,01
04.13	Максимальна напруга AVI	Одиниця: 0,01
04.14	Максимальна частота AVI (відсоток від Pr. 01.00)	Одиниця: 0,1
04.15	Мінімальний струм ACI	Одиниця: 0,1
04.16	Мінімальна частота ACI (відсоток від Pr. 01.00)	Одиниця: 0,1
04.17	Максимальний струм ACI	Одиниця: 0,1
04.18	Максимальна частота ACI (відсоток від Pr. 01.00)	Одиниця: 0,1

Параметри від 0,0 до 100,0% Заводські налаштування: 100,0

W Наведені вище параметри використовуються для встановлення опорних значень аналогового входу. Мінімальна та максимальна частоти базуються на Pr.01.00 (під час керування з відкритим контуром), як показано нижче.





04.19	Зарезервований
04.20	Зарезервований
04.21	Зарезервований
04.22	Зарезервований
04.23	Зарезервований
04.24	Зарезервований
04.25	Зарезервований

04.04	Багатофункціональний вхідний термінал (MI1, MI2) 2-провідний/3-провідний режими керування		Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	2-провідний: FWD/STOP, REV/STOP	
	1	2 дрiт: FWD/REV, RUN/STOP	
	2	3 операція дроту	

W Є три різні типи режимів керування:

04.04	Зовнішній термінал	
0	2-провідний FWD / STOP REV / STOP	FWD/STOP REV/STOP MI1: ("ВІДКРИТИ": STOP) ("ЗАКРИТИ": FWD) MI2: ("ВІДКРИТИ": STOP) ("ЗАКРИТИ": REV) DCM VFD-EL
1	2-провідний FWD/REV RUN/STOP	RUN/STOP FWD/REV MI1: ("ВІДКРИТИ": STOP) ("ЗАКРИТИ": БІГТИ) MI2: ("OPEN": FWD) ("ЗАКРИТИ": REV) DCM VFD-EL
2	3-х провідний	STOP RUN REV/FWD MI1: ("ЗАКРИТИ": RUN)) MI3: ("ВІДКРИТИ": STOP) MI2: ("OPEN": FWD) ("ЗАКРИТИ": REV) DCM VFD-EL

04.05	Багатофункціональний вхідний термінал (MI3)	Заводські налаштування: 1
-------	---	---------------------------

04.06	Багатофункціональний вхідний термінал (MI4)	Заводські налаштування: 2
04.07	Багатофункціональний вхідний термінал (MI5)	Заводські налаштування: 3
04.08	Багатофункціональний вхідний термінал (MI6)	Заводські налаштування: 4

Налаштування	функція	опис
0	Немає функції	Будь-які невикористані термінали слід запрограмувати на 0, щоб гарантувати, що вони не впливають на роботу.
1	Багатокрокова команда швидкості 1	Ці чотири входи вибирають багатошвидкість, визначену Pr.05.00 до Pr.05.14, як показано на діаграмі в кінці цієї таблиці. ПРИМІТКА: Pr.05.00 до Pr.05.14 також можна використовувати для керування швидкістю виведення. Існує 17 покрових частот швидкості (включаючи основну частоту та частоту підйому), які можна вибрати для застосування.
2	Багатокрокова команда швидкості 2	
3	Багатокрокова команда швидкості 3	
4	Багатокрокова команда швидкості 4	
5	Зовнішнє скидання	Зовнішнє скидання має ту саму функцію, що й клавіша скидання на цифровій клавіатурі. Після усунення таких несправностей, як ОН, ОС і ОV, цей вхід можна використовувати для скидання приводу.
6	Блокування розгону/гальмування	Коли команда активна, прискорення та уповільнення припиняється, а двигун змінного струму підтримує постійну швидкість.
7	Команда вибору часу розгону/гальмування	Використовується для вибору одного з 2 часів розгону/гальмування (Pr.01.09 до Pr.01.12). Дивіться пояснення в кінці цієї таблиці.
8	Jog Operation Control	Значення параметра 08 програмує одну з багатофункціональних вхідних клем MI3 ~ MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) для керування Jog. ПРИМІТКА: Програмування роботи Jog до 08 можна виконувати лише тоді, коли двигун зупинено. (Див. параметр Pr.01.13~Pr.01.15)
9	Зовнішній базовий блок (Див. пар. 08.06)	Значення параметра 09 програмує багатофункціональні вхідні клем для зовнішнього керування базовим блоком. ПРИМІТКА: Коли отримано сигнал Base-Block, привід двигуна змінного струму заблокує всю вихідну потужність, і двигун працюватиме вільно. Коли керування базовим блоком дезактивовано, привод змінного струму запускає функцію пошуку швидкості та синхронізується зі швидкістю двигуна, а потім прискорюється до головної частоти.
10	ВГОРУ: Збільшити головну частоту	Збільшуйте/зменшуйте основну частоту кожного разу, коли надходить вхідний сигнал, або постійно, коли вхідний сигнал залишається активним. Коли обидва входи активні одночасно, збільшення/зменшення головної частоти припиняється. Будь ласка, зверніться до пр. 02.07, 02.08. Ця функція також називається «потенціометр двигуна».
11	ВНИЗ: Зменшення основної частоти	
12	Тригер лічильника	Значення параметра 12 програмує одну з багатофункціональних вхідних клем MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) на збільшення внутрішнього лічильника приводу змінного струму. Коли надходить вхід, лічильник збільшується на 1.
13	Скидання лічильника	Коли активний, лічильник скидається та блокується. Щоб увімкнути підрахунок, вхід має бути вимкнено. Див. Пр.03.05 та 03.06.
14	Зовнішня несправність	Значення параметра 14 програмує одну з багатофункціональних вхідних клем MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) як входи зовнішньої несправності (EF).

Налаштування	функція	опис
15	Функція PID вимкнена	Коли вхідний сигнал увімкнено з цим параметром, функція ПІД буде вимкнена.
16	Зупинка відключення виходу	Привід двигуна змінного струму припинить вихід і вільний хід двигуна, якщо ввімкнено один із цих параметрів. Якщо статус терміналу змінено, привід двигуна змінного струму перезапуститься з 0 Гц.
17	Увімкнути блокування параметрів	Якщо цей параметр увімкнено, усі параметри буде заблоковано, а параметри запису вимкнено.
18	Вибір робочої команди (налаштування Pr.02.01/зовнішні термінали)	ON: Команда роботи через Ext. Клеми OFF: Команда роботи через налаштування Pr.02.01 Pr.02.01 вимкнено, якщо для цього параметра встановлено значення 18. Див. пояснення під цією таблицею.
19	Вибір операційної команди (налаштування Pr 02.01/цифрова клавіатура)	ON: Команда керування через цифрову клавіатуру OFF: Команда керування через налаштування Pr.02.01 Pr.02.01 вимкнено, якщо для цього параметра встановлено значення 19. Див. пояснення під цією таблицею.
20	Вибір робочої команди (налаштування Pr 02.01/зв'язок)	ON: Команда роботи через зв'язок OFF: Команда роботи через налаштування Pr.02.01 Pr.02.01 вимкнено, якщо для цього параметра встановлено значення 20. Див. пояснення під цією таблицею.
21	Вперед/Назад	Ця функція має найвищий пріоритет для встановлення напрямку бігу (якщо «Pr.02.04=0»)
22	Джерело команди другої частоти ввімкнено	Використовується для вибору джерела команди першої/другої частоти. Див. Пр.02.00 та 02.09. ON: Джерело команди 2-ї частоти OFF: Джерело команди 1-ї частоти
23	Проста зупинка позиціонування переднім обмеженням	Якщо двигун отримує такий сигнал під час руху вперед, він припинить рух вперед.
24	Проста зупинка позиціонування зворотним обмеженням	Якщо двигун отримує такий сигнал під час руху назад, він припинить рух назад.
25	Керування декількома насосами вручну або в автоматичному режимі	Коли вибрано цю функцію, ручний або автоматичний режим можна перемикає з цього терміналу.
27	Увімкнути режим вогню (за допомогою команди RUN)	Увімкніть цю функцію в режимі вогню, щоб примусово запустити привод (поки є КОМАНДА ЗАПУСК).
28	Увімкнути режим вогню (без команди RUN))	Увімкніть цю функцію в режимі вогню, щоб примусово запустити привід (поки немає КОМАНДИ ЗАПУСК).

MI =25, ручний або автоматичний режим, додана нова функція для терміналів із декількома входами.

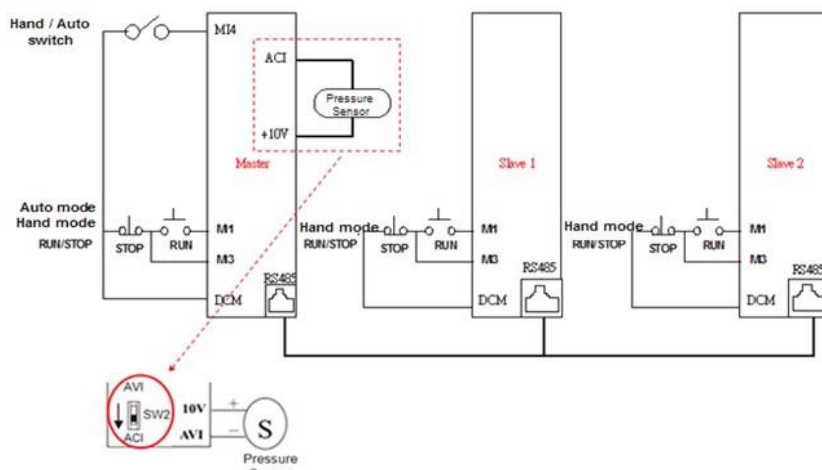
Ручний режим:

- (1) Не використовується PID
- (2) Автономна система (команда запуску та робоча частота контролюються автономною системою)

Автоматичний режим: JOG вимкнено.

Електропроводка датчика тиску:

Підключіть датчик тиску до +10 В і AVI, потім переведіть перемикач SW2 в положення ACI



Ручний та автоматичний режими:

(1) Якщо з датчиком тиску сталася будь-яка помилка, роботу можна переключити на ручний режим. Це означає, що робота контролюється автономною системою (RUN/STOP)

(2) У автоматичному режимі управління тільки кабіна головного насоса виконує робочий контроль.

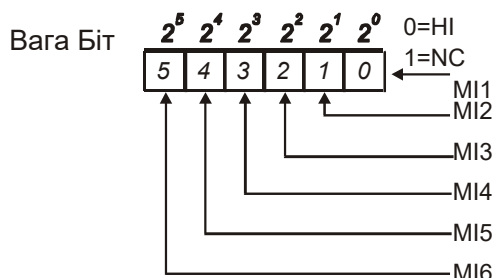
(3) У режимі автоматичного керування ведені насоси можна зупинити, поки моторний привід виконує керування кількома насосами. Якщо після цього до підлеглого насоса буде подано команду запуску, ним керуватиме головний насос.

04.09 вибору багатофункціонального вхідного контакту : 1

Параметри від 0 до 4095 Заводські параметри: 0

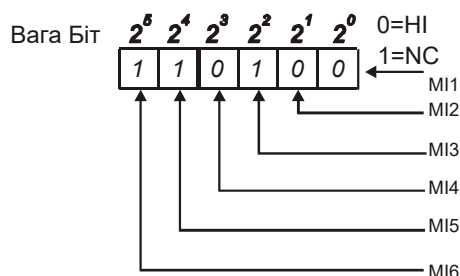
W Цей параметр можна використовувати для встановлення стану багатофункціональних клем (MI1~MI6 (NO/NC) для стандартного двигуна змінного струму).

W Налаштування MI1~MI3 буде недейсним, якщо джерелом команди роботи є зовнішній термінал (2/3-провідний).



W Метод налаштування: для введення двійкове число (6 біт) потрібно перетворити на десяткове.

W Наприклад: якщо MI3, MI5, MI6 встановлено як NC, а MI1, MI2, MI4 – як NO, значення параметра Pr.04.09 має бути $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52$, як показано нижче.



Значення налаштування
 $= \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2$
 $= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2$
 $= 32 + 16 + 4 = 52$
 Налаштування 04.09

ПРИМІТКА:

$2^{14} = 16384$	$2^{13} = 8192$	$2^{12} = 4096$	$2^{11} = 2048$	$2^{10} = 1024$
$2^9 = 512$	$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$
$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

04.10 Час усунення дребезгу вхідного цифрового терміналу

Одиниця: 2 мсек

Параметри від 1 до 20

Заводські налаштування: 1

W Цей параметр призначений для затримки сигналів на цифрових вхідних клеммах. 1 одиниця — 2 мс, 2 — 4 мс тощо.

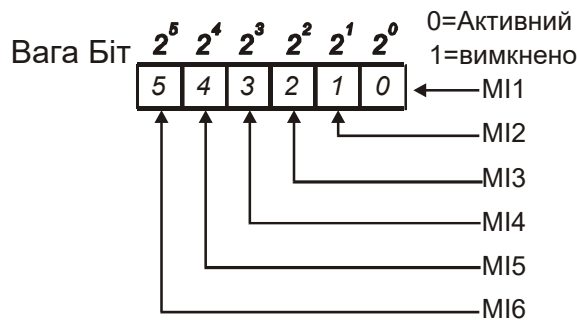
Час затримки призначений для усунення шумових сигналів, які можуть спричинити несправність цифрових терміналів.

04.26 Відображення стану багатофункціонального вхідного терміналу

Заводське налаштування: ##

Параметри	Лише для читання
Дисплей	Біт0: Статус MI1
	Біт1: Статус MI2
	Біт2: Статус MI3
	Біт3: Статус MI4
	Біт 4: Статус MI5
	Біт 5: Статус MI6

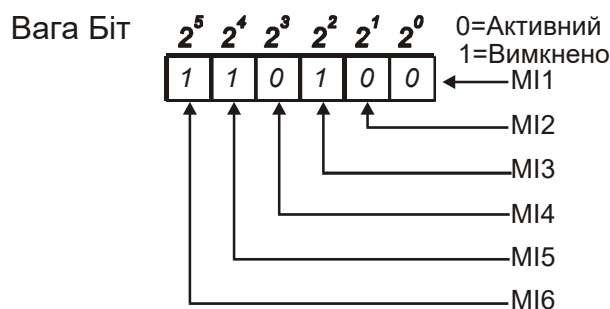
W Багатофункціональні вхідні клеми спрацьовують за спадаючим фронтом. Для стандартного електроприводу змінного струму є MI1 до MI6, і Pr.04.26 відобразить 63 (111111) у разі відсутності дій.



W Наприклад:

Якщо Pr.04.26 відображає 52, це означає, що MI1, MI2 і MI4 активні.

Відображуване значення $52 = 32 + 16 + 4 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = \text{біт } 6 \times 2^5 + \text{біт } 5 \times 2^4 + \text{біт } 3 \times 2^2$



04.27 Вибір внутрішнього/зовнішнього багатофункціонального входу

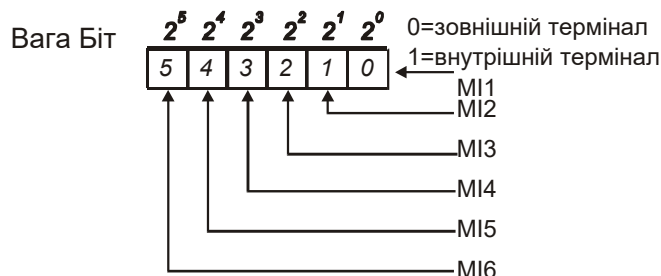
Одиниця: 1

Параметри від 0 до 4095

Заводські налаштування: 0

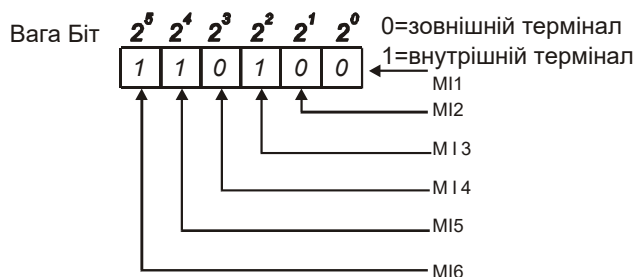
W Цей параметр використовується для вибору терміналів як внутрішніх або зовнішніх. Підключити внутрішні термінали можна до 04.28. Термінал не може бути внутрішнім і зовнішнім терміналом одночасно.

W Для стандартного двигуна змінного струму багатофункціональні вхідні клеми від MI1 до MI6, як показано нижче.



W Метод налаштування перетворює двійкове число на десяткове для введення.

W Наприклад: якщо встановлено MI3, MI5, MI6 як внутрішні термінали, а MI1, MI2, MI4 як зовнішні термінали. Значення налаштування має становити $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52$, як показано нижче.



04.28 Статус внутрішнього терміналу

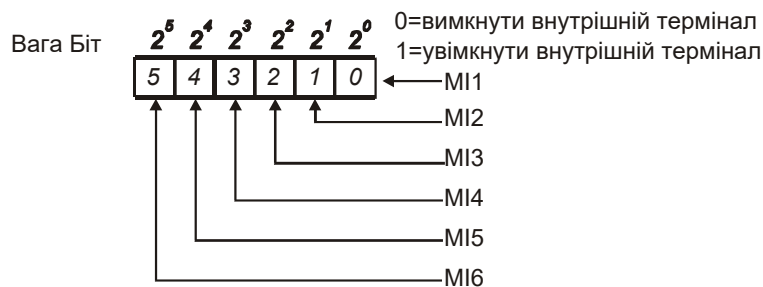
Одиниця: 1

Параметри від 0 до 4095

Заводські налаштування: 0

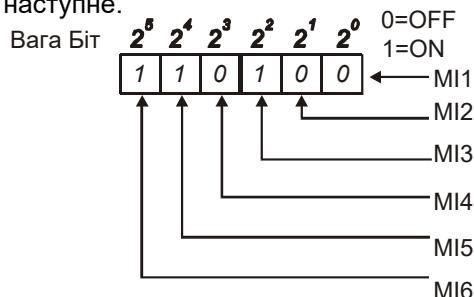
W Цей параметр використовується для встановлення внутрішньої дії терміналу через клавіатуру або зв'язок.

W Для стандартного двигуна змінного струму багатофункціональні вхідні клеми від MI1 до MI6, як показано нижче.



W Наприклад, якщо для MI3, MI5 і MI6 встановлено значення ON, параметр

Pt.04.28 має бути встановлений на $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2$
 $= 32 + 16 + 4 = 52$, як показано в наступне.



04.29 Час затримки ввімкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI1).

Налаштування від 0,00 до 360,00 Гц

Заводське налаштування: 0,00

04.30 Час затримки вимкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI1).

Налаштування від 0,00 до 360,00 Гц

Заводське налаштування: 0,00

04.31 Час затримки ввімкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI2).

Налаштування від 0,00 до 360,00 Гц

Заводське налаштування: 0,00

04.32 Час затримки вимкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI2).

Налаштування від 0,00 до 360,00 Гц

Заводське налаштування: 0,00

04.33 Час затримки ввімкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI3).

Налаштування від 0,00 до 360,00 Гц

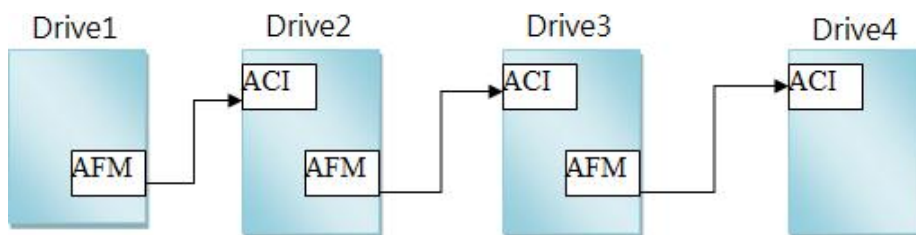
Заводське налаштування: 0,00

04.34 Час затримки вимкнення багатофункціонального вхідного терміналу (MI3).

Параметри від 0,00 до 360,00 Гц

Заводські налаштування: 0,00

(2) Зміщення аналогового вихідного сигналу AFM. На автоматичній виробничій лінії може бути встановлено кілька моторних приводів. Частота приводу двигуна надходить з аналогового виходу ACM іншого приводу двигуна. Для того, щоб переконатися, що всі ці похідні двигуна можуть запускатися та зупинятися одночасно, а також щоб запобігти неповідомленню про втрату аналогового сигналу на нульовій швидкості, додано функцію зміщення аналогового вихідного сигналу AFM.

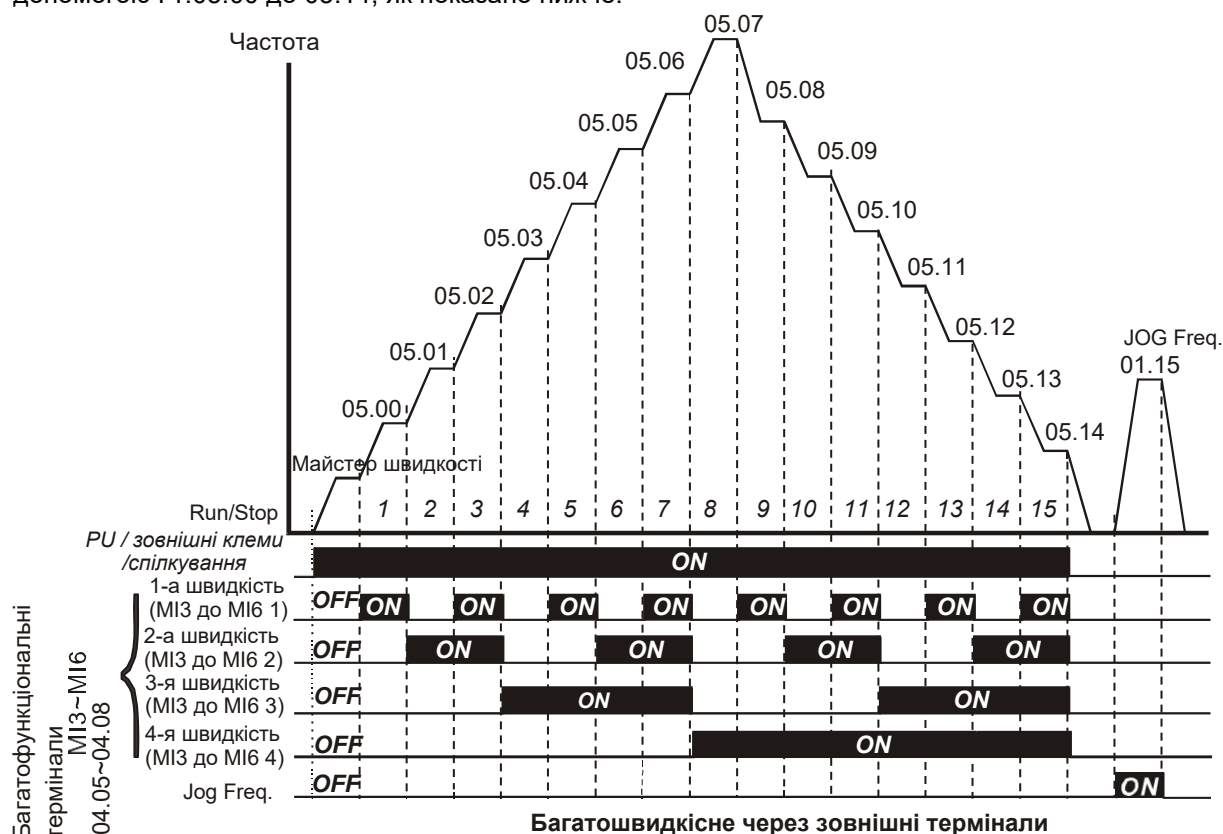


Група 5: Параметри багатоступеневих швидкостей

05.00	Частота швидкості 1-го кроку	Одиниця: 0,01
05.01	Частота швидкості другого кроку	Одиниця: 0,01
05.02	Частота швидкості 3-го кроку	Одиниця: 0,01
05.03	Частота швидкості 4-го кроку	Одиниця: 0,01
05.04	Частота швидкості 5-го кроку	Одиниця: 0,01
05.05	Частота швидкості 6-го кроку	Одиниця: 0,01
05.06	Частота швидкості 7-го кроку	Одиниця: 0,01
05.07	Частота швидкості 8-го кроку	Одиниця: 0,01
05.08	Частота швидкості 9-го кроку	Одиниця: 0,01
05.09	Частота швидкості 10-го кроку	Одиниця: 0,01
05.10	Частота швидкості 11-го кроку	Одиниця: 0,01
05.11	12-й крок частоти швидкості	Одиниця: 0,01
05.12	13-й крок Частота швидкості	Одиниця: 0,01
05.13	Частота швидкості 14-го кроку	Одиниця: 0,01
05.14	15-й крок частоти швидкості	Одиниця: 0,01

Параметри від 0,00 до 599,0 Гц. Заводські налаштування: 0,00

W Багатофункціональні вхідні клеми (див. Рг.04.05 до 04.08) використовуються для вибору однієї з багатоступеневих швидкостей приводу змінного струму. Швидкості (частоти) визначаються за допомогою Рг.05.00 до 05.14, як показано нижче.



	MI6=4	MI5=3	MI4=2	MI3=1
Головна частота	OFF	OFF	OFF	OFF
1 -а швидкість	OFF	OFF	OFF	ON
2 -а швидкість	OFF	OFF	ON	OFF
3 -тя швидкість	OFF	OFF	ON	ON
4- та швидкість	OFF	ON	OFF	OFF
5 -я швидкість	OFF	ON	OFF	ON
6 швидкість	OFF	ON	ON	OFF
7 швидкість	OFF	ON	ON	ON
8 швидкість	ON	OFF	OFF	OFF
9 швидкість	ON	OFF	OFF	ON
10 -я швидкість	ON	OFF	ON	OFF
11 швидкість	ON	OFF	ON	ON
12 швидкість	ON	ON	OFF	OFF
13 швидкість	ON	ON	OFF	ON
14 швидкість	ON	ON	ON	OFF
15 -та швидкість	ON	ON	ON	ON

Група 6: Параметри захисту

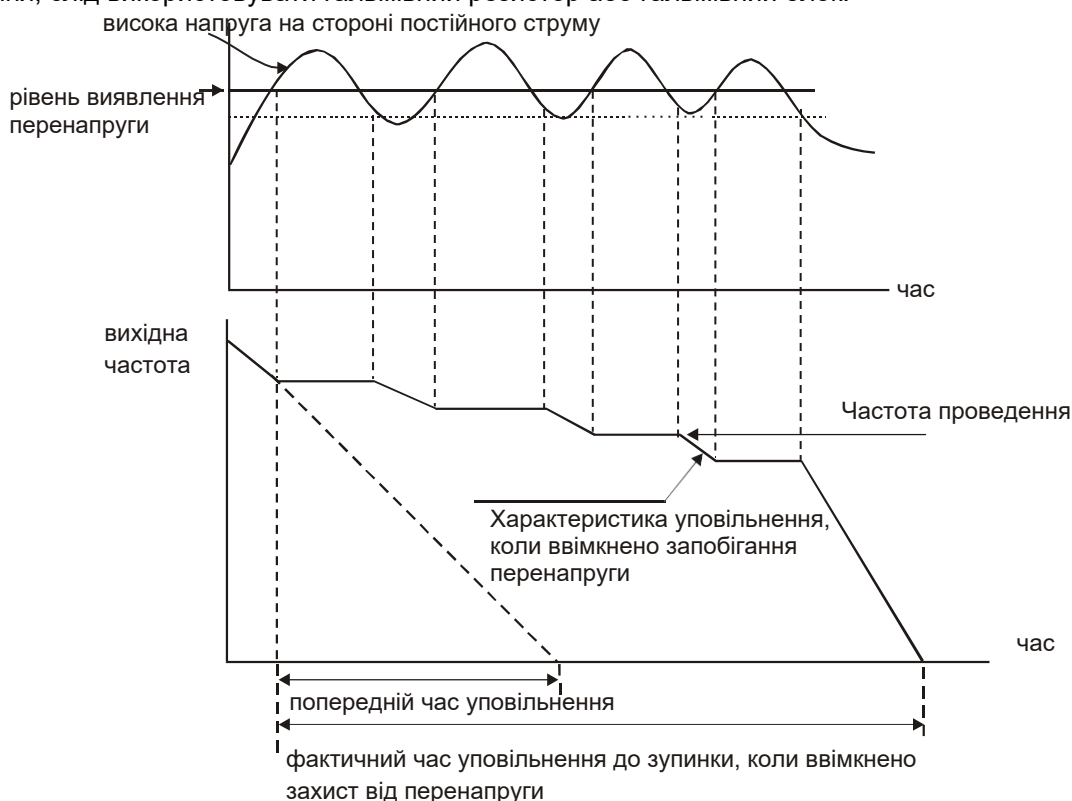
06.00	Запобігання перенапруги	Одиниця: 0,1
Налаштування	серії 115В/230В від 330,0 до 410,0 В	Заводське налаштування: 390,0
	460В серія від 660,0 до 820,0 В	Заводське налаштування: 780,0
0	Вимкнути захист від перенапруги (за допомогою гальмівного блоку або гальмівного резистора)	

W Під час уповільнення напруга шини постійного струму може перевищити максимально допустиме значення через регенерацію двигуна. Коли цю функцію ввімкнено, двигун змінного струму не сповільнюватиметься далі та підтримуватиме вихідну частоту постійною, доки напруга знову не впаде нижче заданого значення.

W Запобігання зупинці перенапруги має бути вимкнено (Pr.06.00=0), якщо використовується гальмівний блок або гальмівний резистор.



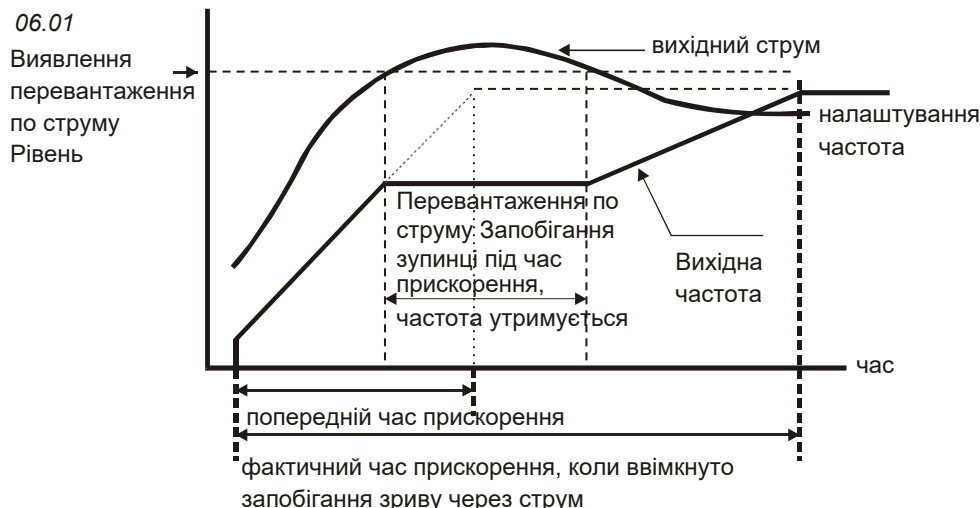
При помірному інерційному навантаженні запобігання зупинці через перенапругу не відбудеться, і реальний час уповільнення буде дорівнювати встановленому часу уповільнення. Привод змінного струму автоматично подовжує час уповільнення при високих інерційних навантаженнях. Якщо час уповільнення є критичним для застосування, слід використовувати гальмівний резистор або гальмівний блок.



06.01	Запобігання зриву через струм під час прискорення	Одиниця: 1
Налаштування	Від 20 до 250%	Заводське налаштування: 170
0:	вимкнено	

ВТ Значення 100% дорівнює номінальному вихідному струму приводу.

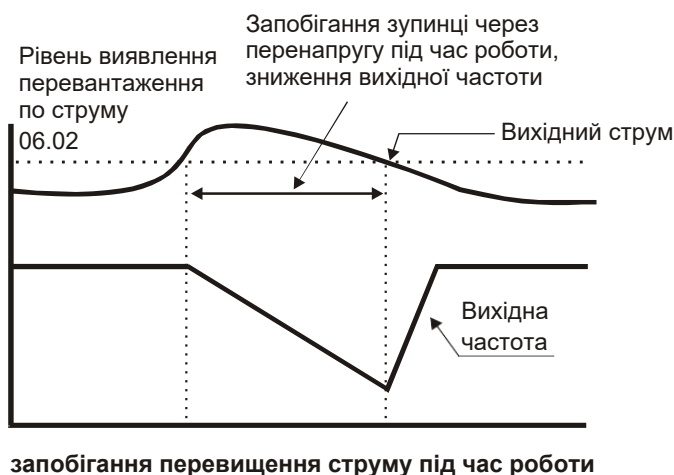
W Під час прискорення вихідний струм приводу змінного струму може різко зрости та перевищити значення, визначене Pr.06.01, через швидке прискорення або надмірне навантаження на двигун. Коли цю функцію ввімкнено, привод змінного струму припинить прискорення та підтримуватиме вихідну частоту постійною, доки струм не впаде нижче максимального значення.

**06.02** Запобігання зупинці під час роботи

Одиниця: 1

Налаштування Від 20 до 250% Заводське налаштування: 170
0: вимкнено

W Якщо під час роботи приводу вихідний струм перевищує значення, указане в Pr.06.02, привод зменшить свою вихідну частоту, щоб запобігти зупинці двигуна. Якщо вихідний струм нижчий за значення, указане в Pr.06.02, привод знову прискориться, щоб наздогнати задане значення частоти.

**06.03** Режим виявлення надмірного крутного моменту (OL2)

Заводське налаштування: 0

Налаштування 0 Виявлення надмірного крутного моменту вимкнено.

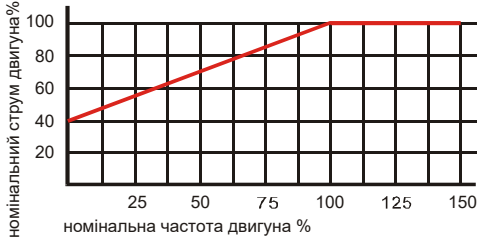
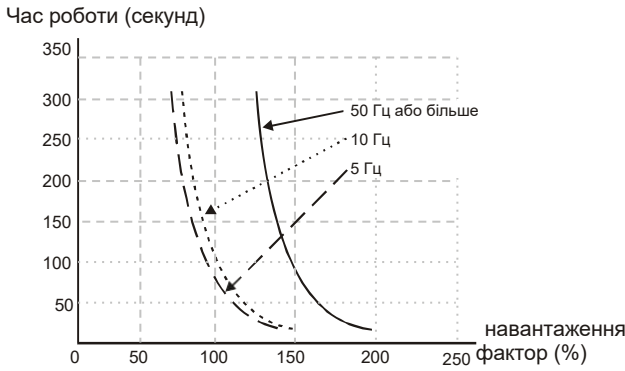
- 1 Виявлення перевищення крутного моменту ввімкнено під час роботи з постійною швидкістю. Після виявлення перевищення крутного моменту продовжуйте працювати, доки не з'явиться OL1 або OL.
- 2 Виявлення перевищення крутного моменту ввімкнено під час роботи з постійною швидкістю. Після виявлення перевищення крутного моменту припиніть роботу.
- 3 Виявлення надмірного крутного моменту під час прискорення. Після виявлення перевищення крутного моменту продовжуйте працювати, доки не з'явиться OL1 або OL.
- 4 Виявлення надмірного крутного моменту під час прискорення. Після виявлення перевищення крутного моменту припиніть роботу.

W Цей параметр визначає робочий режим приводу після виявлення перевищення крутного моменту (OL2) за допомогою наступного методу: якщо вихідний струм перевищує рівень виявлення перевищення крутного моменту (Pr.06.04) довше, ніж налаштування у Pr.06.05 Over - Час виявлення крутного моменту, відображається попереджувальне повідомлення «OL2». Якщо багатифункціональна вихідна клема налаштована на виявлення надмірного крутного моменту (Pr.03.00=04), вихід увімкнено. Будь ласка, зверніться до Pr.03.00 для деталей.

06.04 Рівень виявлення надмірного крутного моменту (OL2) Одиниця: 1

Параметри від 10 до 200% Заводськи налаштування: 150

W Цей параметр пропорційний номінальному вихідному струму приводу.

06.05	Час виявлення перевищення крутного моменту (OL2)	Одиниця: 0,1
	Налаштування від 0,1 до 60,0 с	Заводські налаштування: 0,1
W Цей параметр встановлює час, протягом якого має бути виявлено перевищення крутного моменту, перш ніж відобразиться «OL2».		
06.06	Вибір електронного теплового реле перевантаження (OL1)	Заводські налаштування: 2
Налаштування 0 Робота зі стандартним двигуном (самоохолодження за допомогою вентилятора) 1 Робота зі спеціальним двигуном (примусове зовнішнє охолодження) 2 Функціонування вимкнено		
W Ця функція використовується для захисту двигуна від перевантаження або перегріву.		
 Стандартний двигун (самоохолодження вентилятором)  Спеціальний двигун (примусове зовнішнє охолодження)		
06.07	Одиниця електронних теплових характеристик: 1	
	Налаштування від 30 до 600 с. Заводське налаштування: 60	
W Параметр визначає час, необхідний для активації функції електронного теплового захисту I ² t. На графіку нижче показано криві I ² t для 150% вихідної потужності протягом 1 хвилини.		
		
06.08	Запис поточної несправності	
06.09	Другий найновіший запис про помилку	
06.10	Третій останній запис про помилку	
06.11	Четвертий останній запис про помилку	
06.12	Р'ятий останній запис про помилку	
		Заводське налаштування: 0

Хрестоматія	0 Без провини
	1 Надструм (oc)
	2 Перенапруга (ov) I
	3 GBT Перегрів (oH1)
	4 Резерв
	5 Перевантаження (oL)
	6 Перевантаження (oL1)
	7 Перевантаження двигуна (oL2)
	8 Зовнішня помилка (EF)
	9 Струм перевищує 2 рази номінальний струм під час розгону (ocA)

- 10 Струм перевищує 2 рази номінальний струм під час гальмування (osd)
- 11 Струм перевищує номінальний струм у 2 рази під час роботи в стаціонарному режимі (osp)
- 12 Замикання на землю (GFF)
- 13 Зарезервований
- 14 Втрата фази (PHL)
- 15 Зарезервований
- 16 Помилка автоматичного розгону/гальмування (CFA)
- 17 Програмне забезпечення/захист паролем (кодЕ)
- 18 Помилка запису процесора плати живлення (сF1.0)
- 19 Плата живлення CPU READ Failure (сF2.0)
- 20 СС, ОС Збій апаратного захисту (HPF1)
- 21 Збій апаратного захисту OV (HPF2)
- 22 Збій апаратного захисту GFF (HPF3)
- 23 Збій апаратного захисту ОС (HPF4)
- 24 Помилка U-фази (сF3.0)
- 25 Помилка V-фази (сF3.1)
- 26 Помилка W-фази (сF3.2)
- 27 Помилка DCBUS (сF3.3)
- 28 Перегрів IGBT (сF3.4)
- 29-31 Зарезервовано
- 32 Помилка сигналу ACI (AErr)
- 33 Зарезервований
- 34 Захист двигуна від перегріву PTC (PtC1)
- 35 FBE_ERR : помилка зворотного зв'язку ПІД (сигнал зворотного зв'язку неправильний)
- 36 dEv: незвичайне відхилення зворотного зв'язку ПІД
- 37-40 Зарезервовано

W У Pr.06.08 до Pr.06.12 зберігаються п'ять останніх несправностей, які виникли. Після усунення причини несправності скористайтеся командою скидання, щоб скинути привод.

Група 7: Рухові параметри

07.00	Номинальний струм двигуна	Одиниця: 1
Параметри від 30% FLA до 120% FLA		Заводські налаштування: FLA

W Скористайтесь такою формулою, щоб обчислити значення у відсотках, введене в цей параметр: (Струм двигуна / Струм приводу змінного струму) x 100%
зі струмом двигуна = номінальний струм двигуна в A на типовому екрані
Струм приводу змінного струму=номінальний струм приводу змінного струму в A (див. Pr.00.01)

07.01	Струм холостого ходу двигуна	Одиниця: 1
Налаштування від 0% FLA до 90% FLA		Заводське налаштування: 0,4*FLA

ВТ Номінальний струм приводу змінного струму вважається 100%. Налаштування струму холостого ходу двигуна впливатиме на компенсацію ковзання.

W Значення налаштування має бути меншим за Pr.07.00 (номінальний струм двигуна).

07.02	Компенсації крутного моменту	Одиниця: 0,1
Параметри від 0,0 до 10,0		Заводські налаштування: 0,0

W Цей параметр можна встановити так, щоб привод змінного струму збільшував свою вихідну напругу для отримання більшого крутного моменту.

W Надто висока компенсація крутного моменту може призвести до перегріву двигуна.

07.03	Посилення компенсації ковзання	Одиниця: 0,01
Параметри від 0,00 до 10,00		Заводські налаштування: 0,00

W Під час керування асинхронним двигуном збільшення навантаження на привід двигуна змінного струму призведе до збільшення ковзання та зниження швидкості. Цей параметр можна використовувати для компенсації ковзання шляхом збільшення вихідної частоти. Коли вихідний струм приводу двигуна змінного струму перевищує струм холостого ходу двигуна (Pr.07.01), привод змінного струму регулюватиме вихідну частоту відповідно до цього параметра.

07.04	Автоматичне налаштування параметрів двигуна	
Налаштування	0: Вимкнути	Заводське налаштування: 0
	1: Автоматичне налаштування R1 (двигун не працює)	
	2: Автоматичне налаштування R1 + струм холостого ходу (при працюючому двигуні)	

W Якщо вибрано налаштування 1 або 2, автоматичне налаштування двигуна буде виконано, коли привод двигуна отримає команду. Якщо вибрано налаштування 1, буде вимірюватися лише значення R1. Вручну налаштуйте Pr07.01 для вимірювання струму холостого ходу. Перш ніж вибрати налаштування 2, розрядіть двигун вручну, тоді параметри Pr07.01 і Pr07.05 використовуватимуться для автоматичного налаштування.

Автотюнінг двигуна, крок за кроком:

1. Переконайтеся, що всі параметри встановлені на заводі, а електродвигун підключено правильно.
 2. Перед налаштуванням параметрів розрядіть двигун. Переконайтеся, що двигун має лише один вал, не прикріплений до ременя чи редуктора.
 3. Введіть правильне значення в такі параметри Pr01.01 Максимальна частота напруги (Fbase), Pr01.02 Максимальна вихідна напруга (Vmax), Pr07.00 Номінальний струм двигуна, Pr07.06 Номінальне ковзання двигуна (двигун 0).
 4. Встановіть Pr07.04 =2 і натисніть командну клавішу RUN на клавіатурі, після чого почнеться автоматичне налаштування двигуна (двигун наразі обертається).
 5. Після завершення автоматичного налаштування перевірте, чи Pr07.01 і Pr07.05 автоматично ввели виміряні дані. Якщо виміряні дані не введені, знову встановіть Pr07.04 =2 і натисніть RUN.
 6. Якщо Pr07.01 і Pr07.05 автоматично ввели вимірювані дані, установіть Pr00.10=1 Векторне керування. А потім налаштуйте необхідні параметри за іншими параметрами.
- Пов'язані параметри: Pr01.01 Максимальна частота напруги; Pr01.02 Максимальна вихідна напруга (Vmax); Pr07.00 Номінальний струм двигуна; Pr07.01 Струм холостого ходу двигуна; Pr07.05 Міжпровідний опір двигуна R1; Pr07.06 Номінальне ковзання двигуна.



ПРИМІТКА

Векторне керування не підходить для наступних ситуацій: Коли декілька двигунів працюють паралельно та коли різниця в домашній потужності між двигуном і моторним приводом занадто велика.

07.05	Міжфазний опір двигуна R1 (двигун 0)	
Параметри 0~65535 мОм		Заводські налаштування: 0

W Цей параметр автоматично встановлюється після автоматичного налаштування двигуна, але його також можна вручну ввести як відомий параметр двигуна. Це опір між лініями. Незалежно від способу підключення двигуна, цей опір є виміряним значенням будь-яких двох розеток проводів двигуна.

07.06	Номинальне ковзання двигуна (двигун 0)	Одиниця: 0,01
	Параметри 0,00~20,00 Гц	Заводські налаштування: 3,00

Для налаштування номінального ковзання двигуна.

Зверніться до номінальних обертів за хвилину на паспортній табличці двигуна та використовуйте наступне рівняння, щоб визначити ковзання.

$$\text{Номинальне ковзання} = FN \times P/120$$

F: Номінальна частота (Гц)

N: Номінальна швидкість обертання (RPM)

P: Кількість полюсів (полюсів)

Припустимо, номінальна частота 60 Гц, кількість полюсів 4, номінальна швидкість обертання 1650 об/хв, тоді

номінальне ковзання становитиме 60 Гц-(1650 об/хв × 4/120) = 5 Гц.

Цей параметр пов'язаний з Pr07.03 Компенсація ковзання. Щоб мати найкращий результат на ковзанні компенсації, переконайтеся, що в параметрах заповнено правильні значення. Будь-яке неправильне налаштування може вимкнути вищевказані функції та навіть пошкодити двигун і привод двигуна.

- Пов'язаний параметр: Pr07.03 Компенсація ковзання.

07.07	Межа компенсації ковзання	
	Параметри 0~250% Заводські налаштування: 200	

Цей параметр забезпечує поправку для компенсації ковзання шляхом встановлення обмеження на компенсацію ковзання. Тобто встановити відсоток на Pr07.06 Motor Rated Slip. Якщо швидкість двигуна менша за цільове значення навіть після налаштування Pr07.03, посилення компенсації ковзання може досягти своєї межі. У цей час збільште відсоток обмеження компенсації ковзання, а потім перевірте швидкість двигуна.

- Пов'язані параметри: Pr07.03 Коефіцієнт компенсації ковзання; Pr07.06 Номінальне ковзання двигуна.

07.08	Постійна часу компенсації крутного моменту	Одиниця : 0,01
	Параметри 0,01~10,00 с	Заводські налаштування: 0,30

Коли навантаження двигуна важче, його струм може раптово збільшитися та раптово зменшитися.

Причина, чому це відбувається, полягає в тому, що привід двигуна виконує компенсацію струму для збільшення вихідного крутного моменту. Раптове збільшення/зменшення струму може потрясти робочу станцію. Щоб вирішити цю проблему, збільште постійну часу компенсації крутного моменту.

07.09	Постійна часу компенсації ковзання	Одиниця : 0,01
	Параметри 0,05~10,00 с	Заводські налаштування: 0,20

Коли навантаження двигуна важче, його струм може раптово збільшитися та раптово зменшитися.

Причина, чому це відбувається, полягає в тому, що привід двигуна виконує компенсацію швидкості, щоб досягти тієї самої швидкості обертання. Раптове збільшення/зменшення струму може потрясти робочу станцію. Щоб вирішити цю проблему, збільште постійну часу компенсації ковзання.

Якщо для Pr07.08 і Pr07.09 встановлено значення 10 секунд, найдовший час відповіді компенсації може спричинити нестабільність системи.

07.10	Сукупний час роботи двигуна (хв.)	Одиниця: 1
	Параметри 0~1439	Заводські налаштування: 0

07.11	Сукупний час роботи двигуна (день)	Одиниця: 1
	Параметри 0 ~65535 3	аводські налаштування: 0

Pr.07.10 і Pr.07.11 використовуються для реєстрації часу роботи двигуна. Їх можна очистити, встановивши значення 0, а час менше 1 хвилини не записується.

07.12	Блок захисту від перегріву PTC двигуна:	Одиниця: 1
		Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	Заборонено
	1	Дозволено

07.14	Рівень захисту двигуна від перегріву PTC	Одиниця: 0,1
	Параметри 0,1~10,0 В	Заводські налаштування: 2.4

Коли двигун працює на низькій частоті протягом тривалого часу, функція охолодження вентилятора двигуна буде нижчою. Щоб запобігти перегріву, він повинен мати терморезистор із позитивним температурним коефіцієнтом на двигуні та підключати його вихідний сигнал до відповідних клем керування приводу.

Коли джерело команди першої/другої частоти встановлено на AVI (02.00=1/02.09=1), це вимкне функцію захисту двигуна від перегріву PTC (тобто Pr.07.12 не можна встановити на 1).

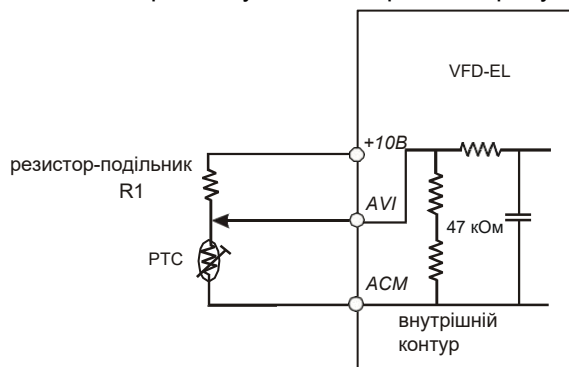
Якщо температура перевищує встановлений рівень, двигун зупиниться на вибігу і **РtC1** відображається.

Коли температура знижується нижче рівня (Pr.07.15-Pr.07.16) і **РtC1** перестане блимати, можна натиснути кнопку RESET, щоб усунути несправність.

Пр.07.14 (рівень захисту від перегріву) повинен перевищувати Пр.07.15 (рівень попередження про перегрів).

PTC використовує вхід AVI і підключається через резисторний дільник, як показано нижче.

1. Напруга між +10 В і АСМ: знаходиться в межах 10,4 В ~ 11,2 В.
2. Імпеданс для AVI становить приблизно 47 кОм.
3. Рекомендоване значення для резистора-подільника R1 становить 1~10 кОм.
4. Будь ласка, зверніться до свого дилера двигуна, щоб отримати криву температури та значення опору для PTC.



Зверніться до наступного розрахунку для рівня захисту та рівня попередження.

1. Рівень захисту

$$\text{Pr.07.14} = V_{+10} * (R_{\text{PTC1}} // 47\text{K}) / [R1 + (R_{\text{PTC1}} // 47\text{K})]$$
2. Рівень попередження

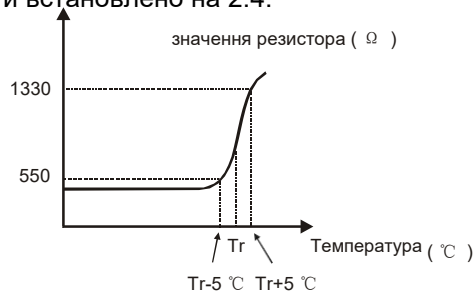
$$\text{Pr.07.16} = V_{+10} * (R_{\text{PTC2}} // 47\text{K}) / [R1 + (R_{\text{PTC2}} // 47\text{K})]$$
3. визначення:
 V_{+10} : напруга між +10V-АСМ, діапазон 10,4~11,2VDC
 R_{PTC1} : рівень захисту PTC двигуна від перегріву. Відповідний рівень напруги, встановлений у Pr.07.14,
 R_{PTC2} : рівень попередження про перегрів PTC двигуна. Відповідний рівень напруги, встановлений у Pr.07.15, 47 кОм: це вхідний опір AVI, R1: резистор-ділювач (рекомендоване значення: 1~20 кОм)

Візьмемо як приклад стандартний термістор PTC: якщо рівень захисту становить 1330 Ом, напруга між +10 В-АСМ становить 10,5 В, а резистор-подільник R1 становить 4,4 кОм. Зверніться до наступного розрахунку для параметра Pr.07.14.

$$1330 // 47000 = (1330 * 47000) / (1330 + 47000) = 1293,4$$

$$10,5 * 1293,4 / (4400 + 1293,4) = 2,38(\text{В}) \approx 2,4(\text{В})$$

Таким чином, Pr.07.14 має бути встановлено на 2.4.



07.15	Налаштування рівня попередження про перегрів PTC двигуна	Одиниця: 0,1
	0,1~10,0 В	Заводські налаштування: 1.2
07.16	Перегрів PTC двигуна Скидання налаштувань дельта рівня	Одиниця: 0,1
	0,1~5,0 В	Заводське налаштування: 0,6
07.17	Лікування перегріву PTC двигуна	Заводське налаштування: 0
Налаштування	0	Попередження та RAMP для зупинки
	1	Попередження та COAST для зупинки
	2	Попередження та продовження руху

Якщо температура перевищує рівень попередження про перегрів РТС двигуна (Pr.07.15), привод діятиме відповідно до Пр.07.17 та дисплей . Якщо температура падає нижче результату (Pr.07.15 мінус Pr.07.16), дисплей попередження зникне.

07.13	Час усунення дребезгу вхідного блоку захисту РТС	Одиниця : 2 мс
	Налаштування 0~9999 (є 0-19998 мс)	Заводське налаштування: 100

Цей параметр призначений для затримки сигналів на аналогових входах РТС. 1 одиниця — 2 мс, 2 — 4 мс тощо.

Група 8: Спеціальні параметри

08.00 Рівень струму постійного гальмування

Одиниця : 1

Параметри від 0 до 100% Заводські налаштування: 0

Цей параметр встановлює рівень постійного гальмівного струму, що подається на двигун під час запуску та зупинки. Під час встановлення постійного струму гальмування номінальний струм (Pr.00.01) вважається 100%. Рекомендується починати з низького рівня постійного гальмівного струму, а потім збільшувати, доки не буде досягнуто належного утримуючого моменту.

08.01 Час гальмування постійним струмом під час запуску блоку: 0,1

Налаштування від 0,0 до 60,0 с. Заводське налаштування: 0,0

Цей параметр визначає тривалість струму постійного гальмування після команди RUN. Коли час мине, привод двигуна змінного струму почне прискорюватися з мінімальної частоти (Pr.01.05).

08.02 Час гальмування постійним струмом під час зупинки блоку:

Одиниця: 0,1

Налаштування від 0,0 до 60,0 с.

Заводське налаштування: 0,0

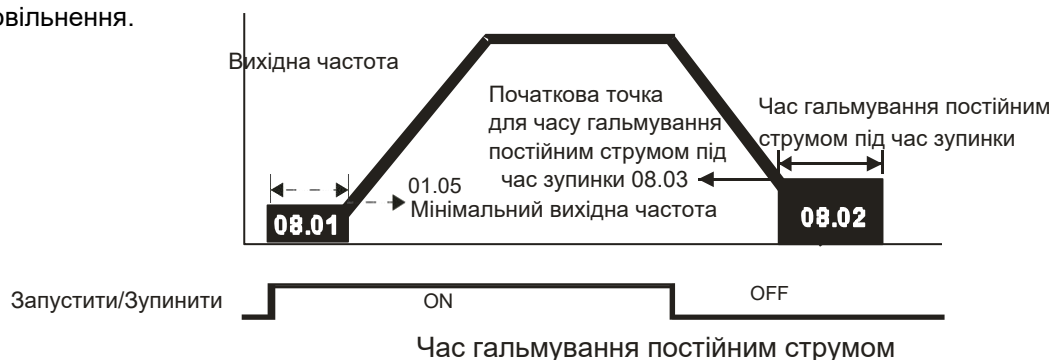
Цей параметр визначає тривалість струму постійного гальмування під час зупинки. Якщо потрібне зупинення за допомогою гальмування постійним струмом, для Pr.02.02 Stop Method потрібно встановити значення 0 або 2 для параметра Ramp to Stop.

08.03 Початкова точка для гальмівного блоку постійного струму: 0,01

Налаштування від 0,00 до 599,0 Гц

Заводське налаштування: 0,00

Цей параметр визначає частоту, коли почнеться гальмування постійним струмом під час уповільнення.



Гальмування постійним струмом під час запуску використовується для навантажень, які можуть рухатися до запуску приводу змінного струму, таких як вентилятори та насоси. За таких обставин гальмо постійного струму можна використовувати для утримання вантажу в положенні перед тим, як привести його в рух.

Гальмо постійного струму під час зупинки використовується для скорочення часу зупинки, а також для утримання зупиненого вантажу в положенні.

Для високих інерційних навантажень також може знадобитися гальмівний резистор для динамічного гальмування для швидкого уповільнення.

08.04 Вибір режиму короточасної втрати живлення

Заводське налаштування: 0

- Налаштування
- 0 Робота припиняється (вибіг до зупинки) після короточасної втрати живлення.
 - 1 Робота продовжується після короточасної втрати живлення, пошук швидкості починається з опорного значення головної частоти.
 - 2 Робота продовжується після короточасної втрати живлення, пошук швидкості починається з мінімальної частоти.

Цей параметр визначає режим роботи, коли електропривод змінного струму перезавантається після короточасної втрати живлення.

08.05 Одиниця максимально допустимої втрати потужності: 0,1

Налаштування від 0,1 до 20,0 с Заводські налаштування: 2,0

Якщо тривалість втрати живлення менша, ніж це налаштування параметра, двигун змінного струму відновить роботу. Якщо він перевищує максимально допустимий час втрати потужності, вихід двигуна змінного струму вимикається (зупинка на вибігу).

Вибрана операція після втрати живлення в Pr.08.04 виконується лише тоді, коли максимально допустимий час втрати живлення становить $\leq 20,0$ секунд, а на дисплеї двигуна змінного струму відображається «Lu».

Але якщо електропривод змінного струму вимикається через перевантаження, навіть якщо максимально допустимий час втрати потужності становить

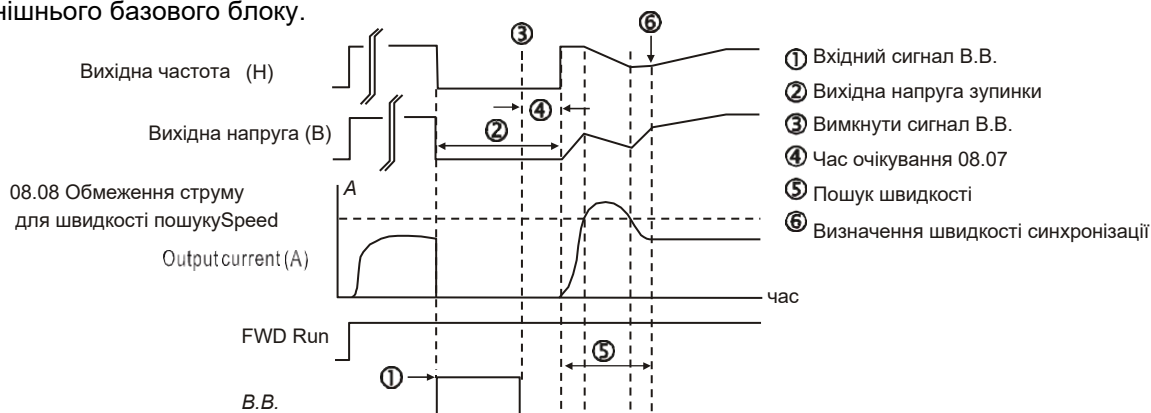
$\leq 20,0$ секунд, режим роботи, встановлений у Pr.08.04, не виконується. У цьому випадку він запускається нормально.

08.06 Пошук швидкості базового блоку

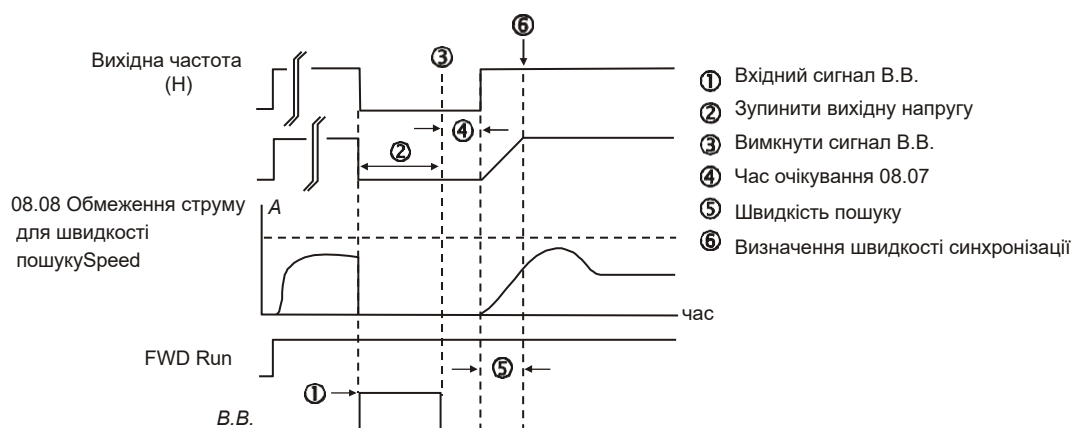
Заводські налаштування: 1

Налаштування	0	Вимкнуті
	1	Пошук швидкості починається з останньої команди частоти
	2	Пошук швидкості починається з мінімальної вихідної частоти (Pr.01.05)

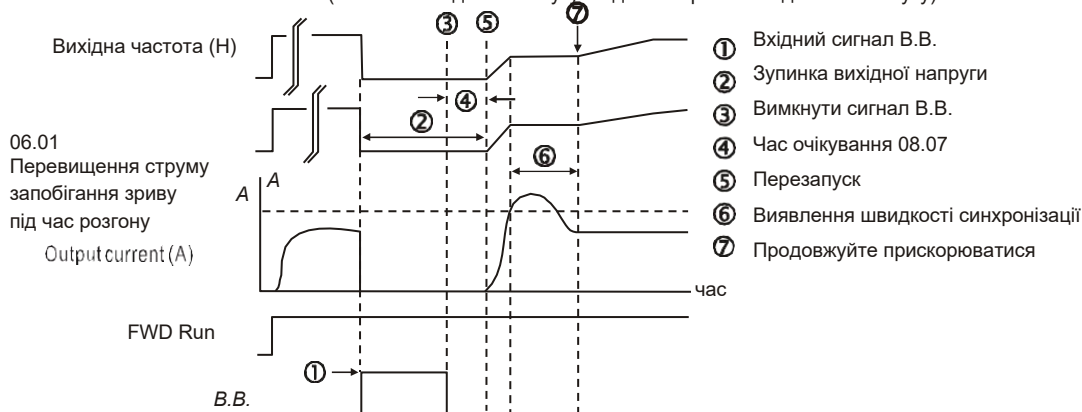
Цей параметр визначає спосіб перезапуску приводу змінного струму після ввімкнення зовнішнього базового блоку.



Малюнок 1: Швидкісний пошук В.В. із часовою діаграмою зниження останньої вихідної частоти (поточна швидкість пошуку досягає рівня швидкості пошуку)



Малюнок 2: Швидкісний пошук В.В. з останньою вихідною частотою у напрямку вниз (поточна швидкість пошуку не досягає рівня швидкісного пошуку)



Малюнок 3: Пошук швидкості В.В. з мінімальною вихідною частотою вгору

08.07 Час основного блоку для швидкісного пошуку (В.В.)

Одиниця: 0,1

Налаштування від 0,1 до 5,0 с.

Заводське налаштування: 0,5

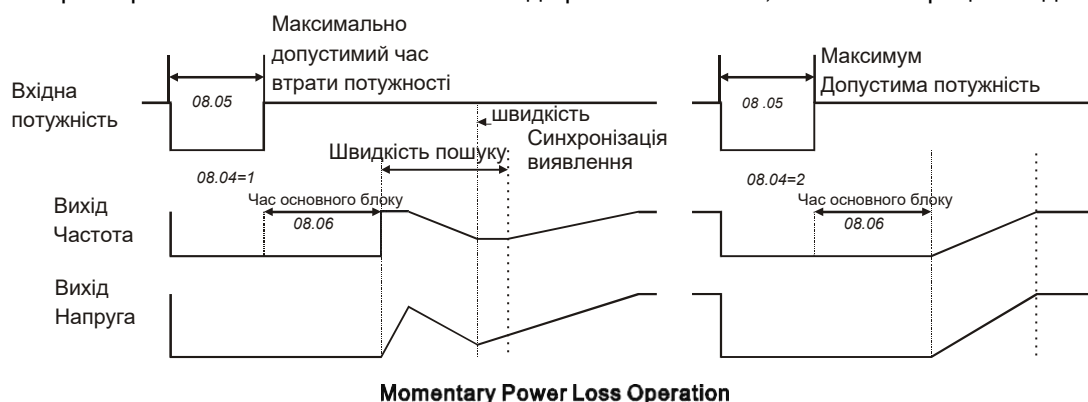
Коли буде виявлено миттєву втрату живлення, електропривод змінного струму заблокує свою вихідну потужність, а потім зачекає протягом певного періоду часу (визначеного параметром 08.07, який називається базовим часом блокування), перш ніж відновити роботу. Цей параметр має бути встановлено на значення, щоб гарантувати, що будь-яка залишкова напруга регенерації від двигуна на виході зникла до того, як привод знову активується.

Цей параметр також визначає час очікування до відновлення роботи після зовнішнього базового блоку та автоматичного перезапуску після збою (Pr.08.15).

08.08 Обмеження струму для блоку пошуку швидкості: 1

Параметри від 30 до 200% Заводські налаштування: 150

Після миттєвої втрати живлення привод двигуна змінного струму почне пошук швидкості, лише якщо вихідний струм перевищує значення, встановлене у параметрі 08.08. Коли вихідний струм менший за значення Pr.08.08, вихідна частота приводу змінного струму знаходиться в «точці синхронізації швидкості». Привід почне прискорюватися або сповільнюватися до робочої частоти, на якій він працював до втрати живлення.



Momentary Power Loss Operation

08.09	Верхня межа пропускання частоти 1	Одиниця: 0,01
08.10	Нижня межа пропускання частоти 1	Одиниця: 0,01
08.11	Верхня межа пропускання частоти 2	Одиниця: 0,01
08.12	Нижня межа пропускання частоти 2	Одиниця: 0,01
08.13	Верхня межа пропускання частоти 3	Одиниця: 0,01
08.14	Нижня межа пропускання частоти 3	Одиниця: 0,01

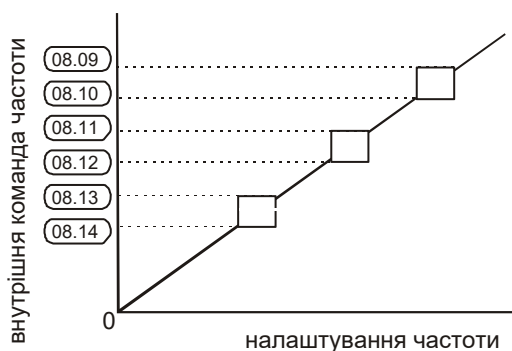
Параметри від 0,00 до 599,0 Гц.

Заводські налаштування: 0,00

Ці параметри встановлюють частоти пропуску. Це призведе до того, що привод змінного струму ніколи не буде залишатися в цих діапазонах частот із безперервною вихідною частотою.

Ці шість параметрів повинні бути встановлені таким чином $Pr.08.09 \geq Pr.08.10 \geq Pr.08.11 \geq Pr.08.12 \geq Pr.08.13 \geq Pr.08.14$.

Частотні діапазони можуть збігатися.

**08.15** Блок автоматичного перезапуску після несправності

Одиниця: 1

Параметри від 0 до 10.

Заводські налаштування: 0

0 Вимкнути

Лише після виникнення несправності через перенапругу ОС або перенапругу приводу двигуна змінного струму може бути скинутий/перезапустити автоматично до 10 разів.

Встановлення цього параметра на 0 вимкне функцію автоматичного скидання/перезапуску після будь-якої помилки.

Якщо ввімкнено, електропривод змінного струму перезапуститься з пошуком швидкості, який починається на частоті до несправності. Щоб установити час очікування перед перезапуском після несправності, будь ласка, встановіть Пар. 08.07 Час базового блоку для пошуку швидкості.

08.16 Час автоматичного скидання при перезапуску після несправності

Одиниця: 0,1

Налаштування від 0,1 до 6000 с.

Заводське налаштування: 60,0

Цей параметр слід використовувати в поєднанні з Pr.08.15.

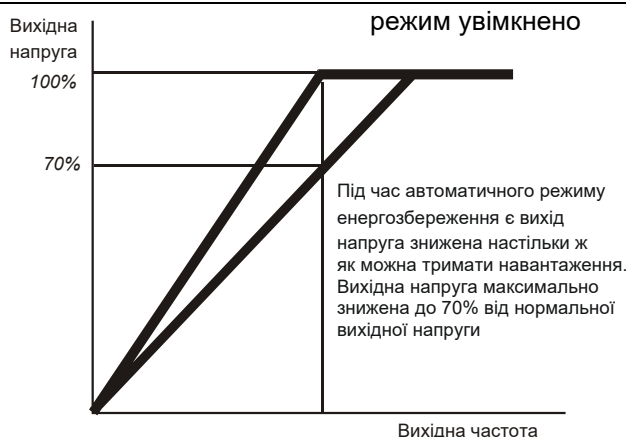
Наприклад: якщо Pr.08.15 встановлено на 10, а Pr.08.16 встановлено на 600 с (10 хв), і якщо немає жодної помилки протягом понад 600 секунд після перезапуску для попередньої помилки, час автоматичного скидання для перезапуску після несправності буде скинуто до 10.

08.17 Автоматичне енергозбереження

Заводське налаштування: 0

Налаштування 0
1

Енергозберігаючий режим
вимкнено Енергозберігаючий



08.18 Автоматичне регулювання напруги (AVR)

Заводське налаштування: 0

Налаштування 0 Функцію AVR увімкнено
1 Функцію AVR вимкнено
2 Функція AVR вимкнена для уповільнення
3 Функція AVR вимкнена для зупинки

Номинальна напруга двигуна зазвичай становить 230 В/200 В змінного струму 50 Гц/60 Гц, а вхідна напруга приводу змінного струму може коливатися від 180 В до 264 В змінного струму 50 Гц/60 Гц. Тому, коли двигун змінного струму використовується без функції AVR, вихідна напруга буде такою ж, як і вхідна напруга. Коли двигун працює при напрузі, що перевищує номінальну напругу на 12% - 20%, його термін служби буде коротшим, і він може бути пошкоджений через високу температуру, несправність ізоляції та нестабільний вихідний момент.

Функція AVR автоматично регулює вихідну напругу двигуна змінного струму відповідно до максимальної вихідної напруги (Pr.01.02). Наприклад, якщо Pr.01.02 встановлено на 200 В змінного струму, а вхідна напруга становить від 200 В до 264 В змінного струму, максимальна вихідна напруга буде автоматично знижена до максимуму 200 В змінного струму.

Коли двигун починає зупинятися, час уповільнення довший. Якщо встановити для цього параметра значення 2 із автоматичним прискоренням/уповільненням, уповільнення відбуватиметься швидше.

08.19 Зарезервований

08.20 Коефіцієнт компенсації для нестабільності двигуна

Одиниця: 0,1

Налаштування 0,0~5,0

Заводське налаштування: 0,0

Струм дрейфу буде виникати в певній зоні двигуна, і це зробить двигун нестабільним. Використовуючи цей параметр, це значно покращить цю ситуацію.

Зона дрейфового струму двигунів великої потужності зазвичай знаходиться в області низьких частот.

Рекомендується встановлювати більше 2,0.

08.21 Рівень попереднього нагріву струму постійного струму

Одиниця : 1%

Параметри 0~100%

Заводські налаштування: 0

Цей параметр контролює рівень постійного струму попереднього нагрівання, що надходить на двигун. Відсоток постійного струму попереднього нагріву дорівнює відсотку номінального струму двигуна (07-00). Тому, налаштовуючи цей параметр, повільно збільшуйте рівень, щоб досягти бажаної температури попереднього нагрівання.

- Пов'язані параметри: Pr08-22 [Час циклу постійного струму попереднього нагріву], Pr03-00 [Багатофункціональне вихідне реле №24: Індикація функції попереднього нагріву], Pr04-05 ~ Pr04-08 [Багатофункціональний вхідний термінал № 26: Автоматичний запуск функції попереднього нагріву].

08.22	Цикл роботи постійного струму попереднього нагріву	Одиниця : 1%
Параметри 0~100%		Заводські налаштування: 0

Цей параметр призначений для встановлення робочого циклу вхідного струму постійного струму попереднього нагріву до двигуна. 0% ~ 100% відповідає від 0 до 10 секунд. Коли налаштування дорівнює 0%, це означає відсутність вихідного струму від приводу двигуна. Поки встановлено 100%, на виході буде безперервний постійний струм. Наприклад: коли значення цього параметра дорівнює 50%, час циклу полягає в тому, щоб подати струм до двигуна протягом 5 секунд і припинити введення на 5 секунд. Коли MI #26 увімкнено, цей параметр періодично працюватиме з MI#26, доки двигун не почне запускати двигун або поки MI#26 не буде вимкнено.

На малюнку нижче показано послідовне співвідношення, коли MI=26 попередній нагрів може бути автоматично запущений, постійний струм попереднього нагріву увімкнено, а час циклу становить 50%.

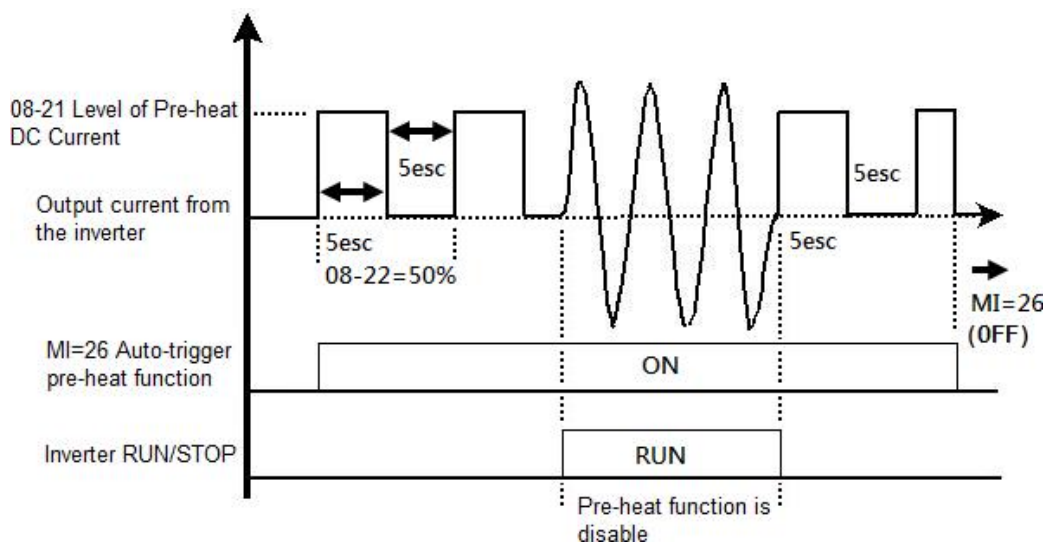
Функція попереднього нагрівання працює, коли Pr08-21 і Pr08-22 не дорівнюють 0.

Коли MI=26 увімкнено (автоматичний запуск функції попереднього нагріву), MI=26 керує запуском і зупинкою функції попереднього нагріву.

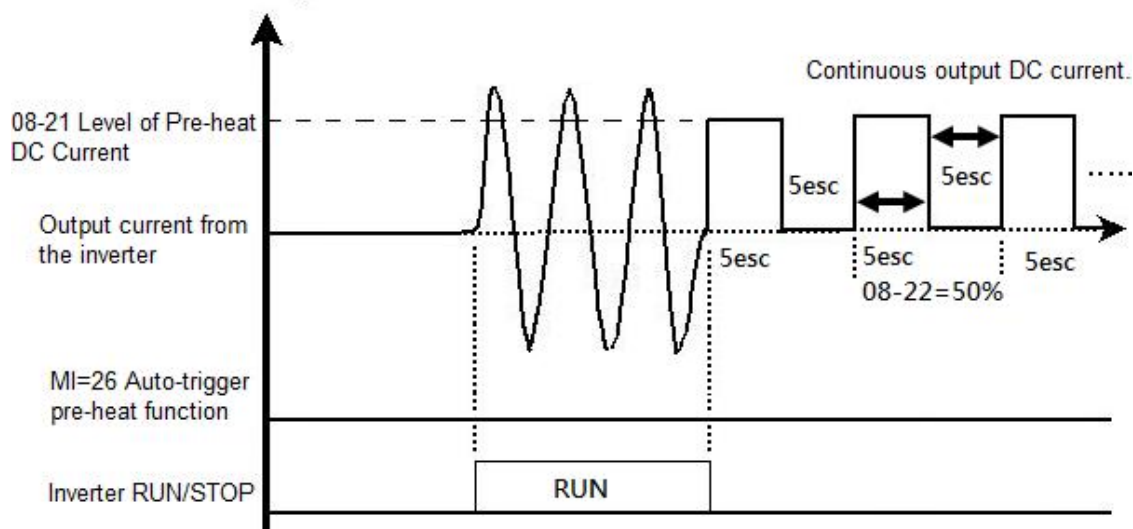
Коли MI=26 OFF, функція попереднього нагріву запуститься, коли:

Моторний привід припиняє свою першу роботу.

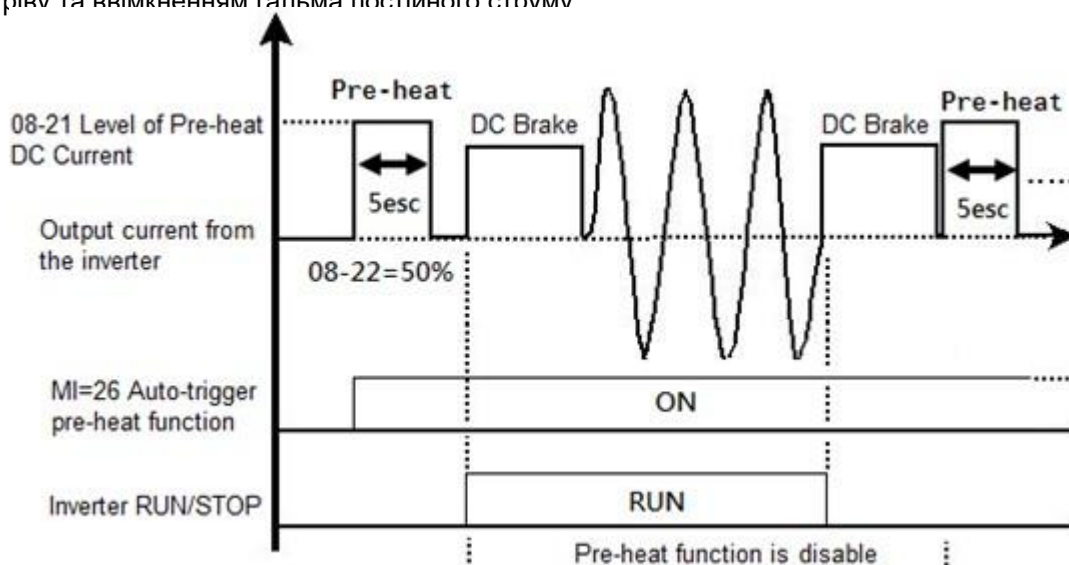
Двигун знову включається, щоб відновити роботу.



На малюнку нижче показано послідовне співвідношення, коли попередній нагрів MI=26 вимкнено, постійний струм попереднього нагріву увімкнено, а час циклу становить 50%. Коли привід двигуна зупинено, функція попереднього нагріву почне безперервно видавати постійний струм.



На малюнку нижче показано послідовне співвідношення між функцією попереднього нагріву та увімкненням гальма постійного струму



08.23 Пожежний режим

Налаштування 0: немає функції
1: Операція вперед
2: Зворотна операція

Заводське налаштування: 0

Цей параметр має працювати з функціональним роз'ємом №27 або №28 з декількома входами та роз'ємом з декількома виходами №25.

Значення 0: режим пожежі вимкнено

Налаштування 1: вогонь увімкнено, і двигуни працюватимуть за годинником (U, VW).

Налаштування 2: вогонь увімкнено, і двигуни працюватимуть проти годинника.

08.24 Робоча частота під час роботи Fire Mode

Settings 0,00~599,00 Гц

Заводське налаштування: 60,00

Цей параметр призначений для налаштування частоти накопичувача при включеному режимі вогню.

08.25 Кількість дій режиму вогню

Параметри Лише читання Заводські налаштування: Лише читання

Поки режим пожежі активований більше 4 хвилин, цей інвертор буде фіксувати кількість дій

режим вогню цього інвертора, незалежно від того, працює привод чи ні.

Цей параметр доступний лише для читання.

Гарантія не діє, якщо цей параметр не дорівнює нулю.

Поки пожежний режим активований більше 4 хвилин, інвертор буде фіксувати кількість дій пожежного режиму, незалежно від того, працює привод чи ні.

Цей параметр доступний лише для читання.

Гарантія не діє, якщо значення цього параметра не дорівнює нулю.

Група 9: Параметри зв'язку

Існує вбудований послідовний інтерфейс RS-485, позначений RJ-45 поруч із терміналами керування.

Піни визначені нижче:

RS-485

8 ← 1



Послідовний інтерфейс

1: Зарезервовано 2: EV 3: GND

4: SG-

5: SG+

6: Зарезервовано

7: Зарезервовано 8: Зарезервовано

Кожен електропривод змінного струму VFD-EL має попередньо призначену комунікаційну адресу, визначену Pr.09.00. Потім головний пристрій RS485 керує кожним приводом двигуна змінного струму відповідно до його адреси зв'язку.

09.00	Адреса зв'язку	Заводські налаштування: 1
Налаштування від 1 до 254		

Якщо приводом змінного струму керується послідовний зв'язок RS-485, адреса зв'язку для цього приводу повинна бути встановлена за допомогою цього параметра. І комунікаційна адреса для кожного електроприводу змінного струму має бути різною та унікальною.

09.01	Швидкість передачі	Заводські налаштування: 1
Налаштування	0 Швидкість передачі 4800 bps (bits / second)	
	1 Швидкість передачі 9600 біт/с	
	2 Швидкість передачі 19200 біт/с	
	3 Швидкість 38400 біт/с	

Цей параметр використовується для встановлення швидкості передачі між провідним RS485 (ПК тощо) та приводом змінного струму.

09.02	Лікування несправностей трансмісії	Заводські налаштування: 3
Налаштування	0 Попереджайте та продовжуйте працювати	
	1 Попередження та RAMP для зупинки	
	2 Попередити і БЕРЕГ зупинитися	
	3 Без попередження, продовжуйте працювати	

Цей параметр визначає, як реагувати, якщо виникають помилки передачі.

Перегляньте список повідомлень про помилки нижче (див. розділ 3.6.)

09.03	Виявлення тайм-ауту	Одиниця: 0,1
Налаштування від 0,0 до 120,0 сек		Заводське налаштування: 0,0
0.0 Вимкнути		

Якщо Pr.09.03 не дорівнює 0,0, Pr.09.02=0~2, і немає зв'язку на шині протягом періоду виявлення тайм-ауту (встановленого Pr.09.03), на клавіатурі буде показано «сЕ10».

09.04	Протокол зв'язку	Заводське налаштування: 0
Налаштування	0 Режим Modbus ASCII, протокол <7,N,2>	
	1 Режим Modbus ASCII, протокол <7,E,1>	
	2 Режим Modbus ASCII, протокол <7,O,1>	
	3 Режим Modbus RTU, протокол <8,N,2>	
	4 Режим Modbus RTU, протокол <8,E,1>	
	5 Режим Modbus RTU, протокол <8,O,1>	
	6 Режим Modbus RTU, протокол <8,N,1>	
	7 Режим Modbus RTU, протокол <8,E,2>	
	8 Режим Modbus RTU, протокол <8,O,2>	
	9 Режим Modbus ASCII, протокол <7,N,1>	
	10 Режим Modbus ASCII, протокол <7,E,2>	

1. Керування за допомогою ПК

* VFD-EL можна налаштувати для зв'язку в мережах Modbus за допомогою одного з таких режимів: ASCII (американський стандартний код для обміну інформацією) або RTU (віддалений термінальний пристрій). Користувачі можуть вибрати потрібний режим разом із протоколом зв'язку через послідовний порт у Pr.09.04.

*Опис коду:

ЦП матиме затримку приблизно на 1 секунду під час використання скидання зв'язку. Таким чином, на головній станції є щонайменше 1 секунда затримки.

Режим ASCII:

Кожні 8-бітні дані є комбінацією двох символів ASCII. Наприклад, 1-байтові дані: 64 Нех, показані як «64» у ASCII, складаються з «6» (36Нех) і «4» (34Нех).

персонаж	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
код ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

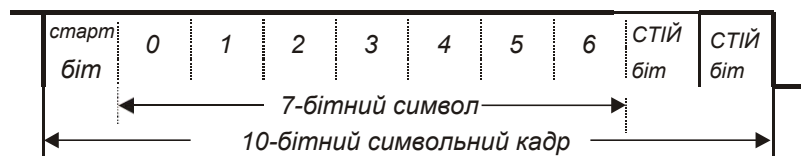
персонаж	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
код ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Режим RTU:

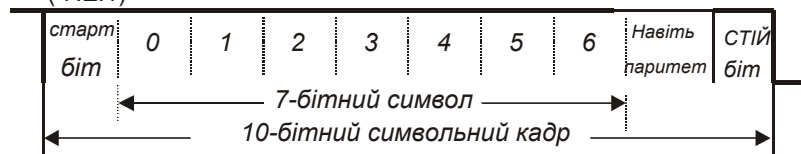
Кожні 8-бітні дані є комбінацією двох 4-бітових шістнадцяткових символів. Наприклад, 64 Нех.

2. Формат даних для ASCII:

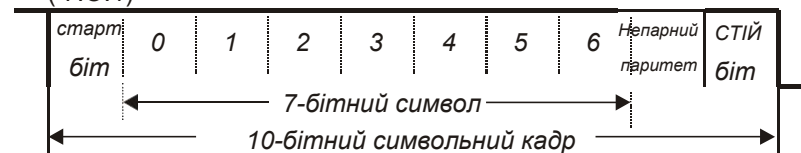
(7.N.2)



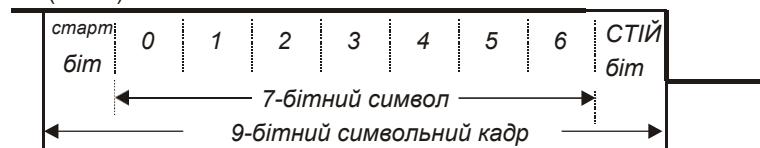
(7.E.1)



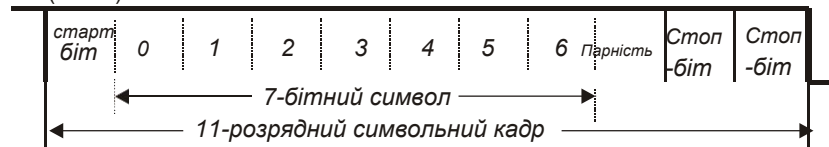
(7.O.1)



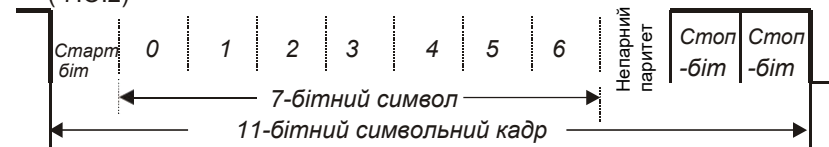
(7.N.1)



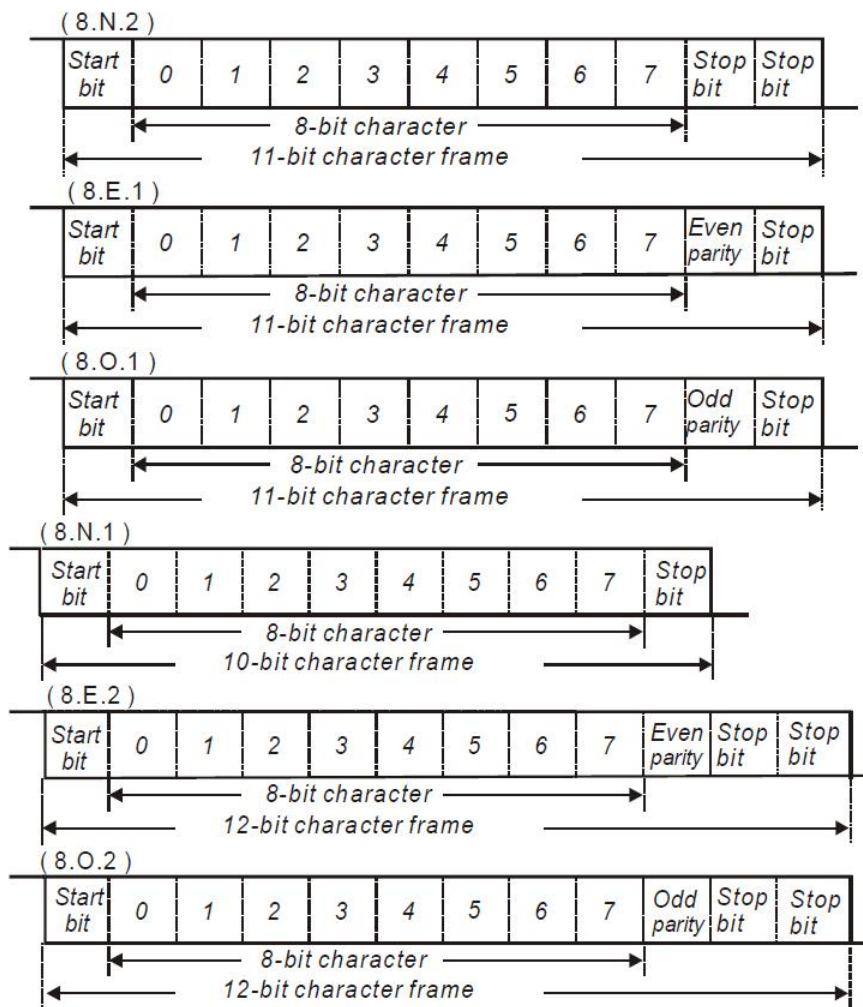
(7.E.2)



(7.O.2)



Для RTU:



3. Протокол зв'язку

3.1 Рама даних зв'язку:

Режим ASCII:

STX	Початковий символ ':' (3AH)
Адреса Привіт	Адреса зв'язку: 8-бітна адреса складається з 2 кодів ASCII
Адреса Lo	
Функція Привіт	Код команди: 8-бітна команда складається з 2 кодів ASCII
Функція Lo	
ДАНІ (n-1) до ДАНИХ 0	Зміст даних: Nx8-бітові дані складаються з 2n кодів ASCII n<=20, максимум 40 кодів ASCII
LRC CHK Привіт	Контрольна сума LRC: 8-бітна контрольна сума складається з 2 кодів ASCII
LRC CHK Lo	
END Привіт	Кінцеві символи: END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END Lo	

Режим RTU:

ПОЧАТОК	Інтервал тиші більше 10 мс
Адреса	Адреса зв'язку: 8-бітна адреса
функція	Код команди: 8-бітна команда
ДАНІ (n-1) до ДАНИХ 0	Зміст даних: n×8-бітних даних, n≤40 (20 x 16-бітних даних)
CRC CHK Низький	Контрольна сума CRC: 16-бітна контрольна сума складається з 2 8-бітних символів
CRC CHK Високий	
END	Інтервал тиші більше 10 мс

3.2 Адреса (адреса зв'язку)

Дійсні адреси зв'язку знаходяться в діапазоні від 0 до 254. Адреса зв'язку, що дорівнює 0, означає трансляцію на всі приводи змінного струму (AMD). У цьому випадку AMD не відповідатиме на повідомлення головному пристрою.

00H: трансляція на всі приводи змінного струму

01H: привод змінного струму за адресою 01

0FH: привод змінного струму за адресою 15

10H: привод змінного струму за адресою 16

:

FEH: привод змінного струму з адресою 254

Наприклад, зв'язок із AMD із десятиковою адресою 16 (10H):

Режим ASCII: адреса='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

Режим RTU: Адреса=10H

3.3 Функція (код функції) і DATA (символи даних)

Формат символів даних залежить від коду функції.

03H: читати дані з реєстру

06H: запис одного регістра

08H: виявлення циклу

Доступні функціональні коди та приклади для VFD-EL описані нижче:

(1) 03H: багаторазове читання, читання даних із регістрів.

Приклад: безперервне читання даних 2 з адреси регістра 2102H, адреса AMD 01H.

Режим ASCII:

Командне повідомлення:

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	'3'
Початкова адреса даних	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Кількість даних (рахунок по слову)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Перевірка LRC	"D"
	'7'
END	CR
	LF

Відповідне повідомлення:

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	'3'
Кількість даних (в байтах)	'0'
	'4'
Зміст початкової адреси 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Зміст адреси 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
Перевірка LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення:

Адреса	01H
функція	03H
Початкова адреса даних	21H
	02H
Кількість даних (рахунок по слову)	00H
	02H
CRC CHK Низький	6FH
CRC CHK Високий	F7H

Відповідне повідомлення:

Адреса	01H
функція	03H
Кількість даних (в байтах)	04H
Зміст адреси 2102H	17H
	70H
Зміст адреси 2103H	00H
	00H
CRC CHK Низький	FEH
CRC CHK Високий	5CH

(2) 06H: один запис, запис окремих даних для реєстрації.

Приклад: запис даних 6000(1770H) у реєстр 0100H. Адреса AMD – 01H.

Режим ASCII:

Командне повідомлення:

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	"6"
Адреса даних	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Вміст даних	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Перевірка LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Відповідне повідомлення:

STX	':'
Адреса	'0'
	'1'
функція	'0'
	"6"
Адреса даних	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Вміст даних	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Перевірка LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Режим RTU:

Командне повідомлення:

Адреса	01H
функція	06H
Адреса даних	01H
	00H
Вміст даних	17H
	70H
CRC CHK Низький	86H
CRC CHK Високий	22H

Відповідне повідомлення:

Адреса	01H
функція	06H
Адреса даних	01H
	00H
Вміст даних	17H
	70H
CRC CHK Низький	86H
CRC CHK Високий	22H

3.4 Режим ASCII

контрольної суми:

LRC (Longitudinal Redundancy Check) обчислюється шляхом підсумовування, модуль 256, значень байтів від ADR1 до останнього символу даних, а потім обчислення шістнадцяткового представлення заперечення суми доповнення 2 до суми.

Наприклад, читання 1 слова з адреси 0401H приводу змінного струму з адресою 01H.

STX	'.'
адреса 1	'0'
Адреса 0	'1'
Функція 1	'0'
Функція 0	'3'
Початкова адреса даних	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Кількість даних	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
Перевірка LRC 1	"F"
Перевірка LRC 0	"6"
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, заперечення 2-го доповнення 0AH є **F6H**.

Режим RTU:

Адреса	01H
функція	03H
Початкова адреса даних	21H
	02H
Кількість даних (рахунок по слову)	00H
	02H
CRC CHK Низький	6FH
CRC CHK Високий	F7H

CRC (циклічна перевірка надлишковості) обчислюється за такими кроками:

Крок 1: Завантажте 16-розрядний регістр (так званий регістр CRC) за допомогою FFFFH.

Крок 2: Виключне АБО перший 8-бітний байт повідомлення команди з молодшим байтом 16-бітного регістра CRC, поміщаючи результат у регістр CRC.

Крок 3: перевірте LSB регістра CRC.

Крок 4: Якщо LSB регістра CRC дорівнює 0, зруште регістр CRC на один біт праворуч із заповненням MSB нулем, а потім повторіть крок 3. Якщо LSB регістра CRC дорівнює 1, зруште регістр CRC на один біт праворуч за допомогою Заповнення MSB нулем, виняткове АБО регістр CRC зі значенням полінома A001H, потім повторіть крок 3.

Крок 5: повторюйте кроки 3 і 4, доки не буде виконано вісім змін. Коли це буде зроблено, буде оброблено повний 8-бітний байт.

Крок 6: повторіть кроки 2-5 для наступного 8-бітного байта командного повідомлення. Продовжуйте робити це, доки не буде оброблено всі байти. Остаточним вмістом регістру CRC є значення CRC. Під час передачі значення CRC у повідомленні слід поміняти місцями старші та нижні байти значення CRC, тобто першим буде передано байт молодшого порядку.

Нижче наведено приклад створення CRC за допомогою мови C. Функція приймає два аргументи: Unsigned char* data f- вказівник на буфер повідомлень

Unsigned char length f- кількість байтів у буфері повідомлень. Функція повертає значення CRC як тип цілого числа без знаку.

Unsigned int crc_chk(дані беззнакового символу*, довжина символу без знаку){

int j;

unsigned int reg_crc=0xFFFF;

while(length--){

reg_crc ^= *дані++;

for(j=0;j<8;j++){

if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */

reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;

```

    }інше{
        reg_crc=reg_crc >>1;
    }
}
}
повернення reg_crc;
}

```

3.5 Список адрес

Нижче показано вміст доступних адрес:

Зміст	Адреса	функція	
Параметри приводу змінного струму	GGnnH	GG означає групу параметрів, nn означає номер параметра, наприклад, адреса Pr 04.01 – 0401H. Зверніться до розділу 5, щоб дізнатися про функції кожного параметра. Під час зчитування параметра за допомогою коду команди 03H одночасно можна зчитувати лише один параметр.	
Команда лише запис	2000H	Біт 0-1	00B: немає функції 01B: Стоп 10B: Біг 11B: Біг + біг
		Біт 2-3	Зарезервований
		Біт 4-5	00B: немає функції 01B: FWD 10B: REV 11B: Змінити напрямок
		Біт 6-7	00B: Зв'язок примусовий 1-й розгін/гальмування 01B: Зв'язок примусовий 2-й розгін/гальмування
		Біт 8-15	Зарезервований
	2001H	Команда частоти	
	2002H	Біт 0	1: EF (зовнішня помилка) увімкнено
Включення режиму пожежі	2002H	Біт 1	1: Скидання
			00B : Немає функції 01B : увімкнути режим вогню (не містить команд запуску)
Монітор стану Лише для читання	2100H	Код помилки:	
		0: помилки не сталося	
		1: Перевантаження по струму (oc)	
		2: Перенапруга (ov)	
		3: Перегрів IGBT (oH1)	
		4: Зарезервовано	
		5: Перевантаження (oL)	
		6: Перевантаження1 (oL1)	
		7: Перевантаження 2 (oL2)	
		8: Зовнішня помилка (EF)	
		9: Струм у 2 рази перевищує номінальний струм під час розгону (ocA)	
		10: Струм перевищує номінальний струм у 2 рази під час уповільнення (ocd)	
		11: Струм перевищує номінальний струм у 2 рази під час роботи в стаціонарному режимі (ocn)	
		12: Замикання на землю (GFF)	

Зміст	Адреса	функція	
Монітор стану Лише для читання	2100H	13: Зарезервовано	
		14: PHL (втрата фази)	
		15: Зарезервовано	
		16: Помилка автоматичного розгону/гальмування (сFA)	
		17: захист програмного забезпечення ввімкнено (кодE)	
		18: Помилка ЗАПISY CPU Power Board (CF1.0)	
		19: Плата живлення CPU READ збій (CF2.0)	
		20: Збій апаратного захисту CC, OC (HPF1)	
		21: Помилка апаратного захисту OV (HPF2)	
		22: Помилка апаратного захисту GFF (HPF3)	
		23: Помилка апаратного захисту OC (HPF4)	
		24: помилка U-фази (сF3.0)	
		25: Помилка V-фази (сF3.1)	
		26: Помилка W-фази (сF3.2)	
		27: Помилка DCBUS (сF3.3)	
		28: Перегрів IGBT (сF3.4)	
		29: Зарезервовано	
		30: Зарезервовано	
		31: Зарезервовано	
		32: помилка сигналу ACI (AErr)	
		33: Зарезервовано	
		34: Захист двигуна від перегріву PTC (PtC1)	
		Стан приводу змінного струму	
		Біт 0-1	00B: світлодіодний індикатор RUN не горить, світлодіодний індикатор STOP світиться (привод змінного струму зупиняється)
			01B: світлодіод RUN блимає, світлодіод STOP світиться (коли двигун змінного струму сповільнюється для зупинки)
			10B: світлодіод RUN горить, світлодіод STOP блимає (коли електропривод змінного струму знаходиться в режимі очікування)
			11B: світлодіод RUN світиться, світлодіод STOP вимкнено (коли двигун змінного струму працює)
		Біт 2	1: Команда JOG
		Біт 3-4	00B: світлодіодний індикатор FWD увімкнено, світлодіодний індикатор REV вимкнений (коли двигун змінного струму працює вперед)
			01B: світлодіодний індикатор FWD горить, світлодіодний індикатор REV блимає (коли двигун змінного струму працює від заднього ходу до прямого)
			10B: світлодіод FWD блимає, світлодіод REV світиться (коли двигун змінного струму працює від прямого до заднього ходу)
			11B: світлодіод FWD вимкнено, світлодіод REV горить (коли електропривод змінного струму працює заднім ходом)
		Біт 5-7	Зарезервований
		Біт 8	1: Головна частота Керується інтерфейсом зв'язку
		2101H	

Зміст	Адреса	функція	
		Біт 9	1: головна частота, керована аналоговим сигналом
		Біт 10	1: Операційна команда, керована інтерфейсом зв'язку
		Біт 11-15	Зарезервований
	2102H	Команда частоти (F)	
	2103H	Вихідна частота (H)	
	2104H	Вихідний струм (AXX.X)	
	2105H	Зарезервований	
	2106H	Відображення аналогового сигналу вхідного терміналу зворотного зв'язку ПІД	
	2107H	Зарезервований	
	2108H	Напруга DC-BUS (UXXX.X)	
	2109H	Вихідна напруга (EXXX.X)	
	210AH	Температура дисплея IGBT (°C)	
	2116H	Визначено користувачем (низьке слово)	
	2117H	Визначено користувачем (старше слово)	

Примітка: 2116H – це числове відображення Pr.00.04. Старший байт 2117H — це кількість знаків після коми 2116H. Молодший байт 2117H є кодом ASCII відображення алфавіту Pr.00.04.

3.6 Відповідь на виняток:

Очікується, що привод змінного струму дасть нормальну відповідь після отримання командних повідомлень від головного пристрою. Нижче наведено умови, коли головний пристрій не відповідає нормально.

Привод змінного струму не отримує повідомлення через помилку зв'язку; таким чином, привод змінного струму не реагує. Головний пристрій зрештою обробить умову очікування.

Привод змінного струму отримує повідомлення без помилки зв'язку, але не може їх обробити. На головний пристрій буде повернено відповідь на виняток, а на клавіатурі приводу змінного струму з'явиться повідомлення про помилку «CExx». xx у «CExx» є десятковим кодом, що дорівнює коду винятку, описаному нижче.

У відповіді на виняток старший біт початкового коду команди встановлюється рівним 1, і повертається код винятку, який пояснює умову, що спричинила виняток.

Приклад відповіді на виняткову ситуацію з кодом команди 06H і кодом винятку 02H:

Режим ASCII:

STX	':'
Адреса Низька	'0'
Адреса Висока	'1'
Функція Низька	"8"
Функція Висока	"6"
Код винятку	'0'
	'2'
LRC CHK Низький	'7'
LRC CHK Високий	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Режим RTU:

Адреса	01H
функція	86H
Код винятку	02H
CRC CHK Низький	C3H
CRC CHK Високий	A1H

Пояснення кодів винятків:

Код винятку	Пояснення
01	Неприпустимий код функції: Код функції, отриманий у повідомленні команди, недоступний для приводу змінного струму.
02	Незаконна адреса даних: Адреса даних, отримана в повідомленні команди, недоступна для приводу змінного струму.
03	Неприпустимі значення даних: Значення даних, отримане в повідомленні команди, недоступне для приводу змінного струму.
04	Помилка підлеглого пристрою: Привод змінного струму не може виконати запитану дію.
10	Тайм-аут зв'язку: Якщо Pr.09.03 не дорівнює 0,0, Pr.09.02=0~2, і немає зв'язку на шині протягом періоду виявлення тайм-ауту (встановленого Pr.09.03), на клавіатурі буде показано «сЕ10».

3.7 Комунікаційна програма ПК:

Нижче наведено простий приклад того, як написати комунікаційну програму для режиму Modbus ASCII на ПК мовою C.

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* адреса COM1 */
/* значення зміщення адреси відносно COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* читання 2 даних з адреси 2102H приводу змінного струму з адресою 1 */
unsigned char tdat[60]={'.', '0', '1', '0', '3', '2', '1', '0', '2', '0', '0', '0', '2', 'D', '7', 'r', 'n'};
void main(){
int i;
outportb(PORT+MCR,0x08); /* дозволити переривання */
outportb(PORT+IER,0x01); /* переривання як дані в */
outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* до BRDL/BRDH можна отримати доступ як LCR.b7==1 */
outportb(PORT+BRDL,12); /* встановити швидкість передачі
даніх=9600, 12=115200/9600*/
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06); /* встановити протокол, <7,N,2>=06H, <7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH,
<8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH, <8,O,1>=0BH */
for(i=0;i<=16;i++){
while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* зачекайте, поки THR спорожніє */
outportb(PORT+THR,tdat[i]); /* відправити дані до THR */ }
i=0;
while(!kbhit()){
if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, читання даних готове */
rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* читання даних форми RDR */
} } }
```

09.05 Зарезервований**09.06** Зарезервований**09.07** Одиниця часу затримки відповіді: 2 мс

Параметри 0 ~ 200 (400 мс) Заводські налаштування: 1

Цей параметр є часом затримки відповіді після того, як привод змінного струму отримає команду зв'язку, як показано нижче. 1 одиниця = 2 мс.

**09.08** Параметри ввімкнення/вимкнення клавіатури КРС-CC01

0: вимкнено

Заводське налаштування: 0

1: Увімкнути

Коли Pr09-08-1, формати зв'язку: 19200, RTU, 8, N, 2

При використанні PU06, Pr09.01, Pr09.04 і Pr09.08 вимкнено.

Коли Pr09.08=1, формати зв'язку: 19200, RTU, 8, N, 2. Pr09.01. Pr09.04 також вимкнено

Група 10: ПІД-регулювання

10.00 Вибір уставки ПІД

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	Вимкнуті
	1	Клавіші ВГОРУ/ВНИЗ цифрової клавіатури
	2	AVI 0 ~ +10 В постійного струму
	3	ACI 4 ~ 20 мА
	4	Уставка ПІД (Pr.10.11)

10.01 Вхідний термінал для зворотного зв'язку ПІД

Заводське налаштування: 0

- Налаштування 0 **Позитивний** зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10VDC)
- 1 **Негативний** зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10VDC)
 - 2 **Позитивний** зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу ACI (4 ~ 20 мА)
 - 3 **Негативний** зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу ACI (4 ~ 20 мА)

Зверніть увагу, що вимірювана змінна (зворотний зв'язок) контролює вихідну частоту (Гц). Виберіть вхідний термінал відповідно. Переконайтеся, що це налаштування параметра не конфліктує з налаштуванням для Pr.10.00 (основна частота).

Коли Pr.10.00 встановлено на 2 або 3, задане значення (основна частота) для ПІД-регулювання отримується від зовнішнього терміналу AVI або ACI (від 0 до +10 В або 4-20 мА) або від багатоступеневої швидкості. Коли Pr.10.00 встановлено на 1, задане значення отримується з клавіатури.

Негативний зворотний зв'язок означає: + цільове значення – зворотний зв'язок

Позитивний зворотний зв'язок означає: - цільове значення + зворотний зв'язок.

10.11 Джерело уставки PID

Одиниця: 0,01

Параметри від 0,00 до 599,0 Гц. Заводські налаштування: 0,00

Цей параметр використовується разом із параметром Pr.10.00 set 4 для введення заданого значення в Гц.

10.02 Одиниця пропорційного посилення (P): 0. 1

Параметри від 0,0 до 10,0 Заводські налаштування: 1,0

Цей параметр визначає пропорційне керування та відповідне посилення (P). Якщо інші два підсилення (I та D) встановлені на нуль, пропорційне керування є єдиним ефективним. З відхиленням 10% (помилка) і $P=1$ вихідний сигнал буде $P \times 10\% \times$ головна частота.

Коли P більше 1, це зменшить відхилення та отримає більшу швидкість відповіді. Але якщо встановити занадто велике значення в Pr.10.02, це може спричинити збільшення відхилення під час стабільної зони.



ПРИМІТКА

Параметр можна встановити під час роботи для легкого налаштування.

10.03 Інтегральний час (I)

Одиниця: 0,01

Налаштування від 0,00 до 100,0 сек

Заводське налаштування: 1.00

0.00 Вимкнуті

Цей параметр визначає інтегральне керування (безперервну суму відхилення) та пов'язане підсилення (I). Коли інтегральне підсилення встановлено на 1 і відхилення фіксоване, вихід дорівнює входу (відхилення) після досягнення інтегрального налаштування часу.

Він може використовувати інтегральний час для усунення відхилення під час стабільної області. Якщо встановити занадто велике значення в Pr.10.03, це може призвести до зниження реакції системи.



ПРИМІТКА

Параметр можна встановити під час роботи для легкого налаштування.

10.04**Контроль похідної (D)**

Одиниця: 0,01

Налаштування від 0,00 до 1,00 с.

Заводське налаштування: 0,00

Цей параметр визначає керування похідною (швидкість зміни вхідного сигналу) та пов'язане посилення (D). Якщо для цього параметра встановлено значення 1, вихід ПІД дорівнює диференціальному часу x (поточне відхилення - попереднє відхилення). Це збільшує швидкість відповіді, але може спричинити надмірну компенсацію.

**ПРИМІТКА**

Параметр можна встановити під час роботи для легкого налаштування.

10.05**Верхня межа інтегрального контролю**

Одиниця: 1

Параметри від 0 до 100 %

Заводські налаштування: 100

Цей параметр визначає верхню межу або обмеження для інтегрального посилення (I) і, таким чином, обмежує основну частоту.

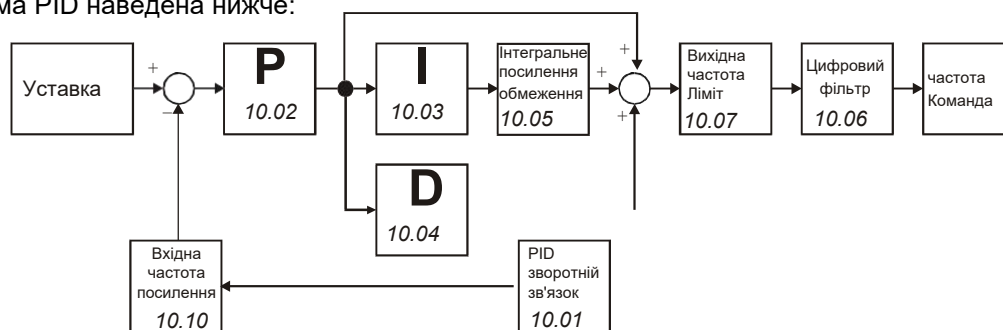
Формула така: інтегральна верхня межа = максимальна вихідна частота (Pr.01.00) $\times$ (Pr.10.05). Цей параметр може обмежувати максимальну вихідну частоту.

10.06**Одиниця часу фільтра первинної затримки: 0,1**

Налаштування від 0,0 до 2,5 с. Заводське налаштування: 0,0

Щоб уникнути посилення шуму вимірювання на виході контролера вставляється похідний цифровий фільтр. Цей фільтр допомагає гасити коливання.

Повна діаграма PID наведена нижче:

**10.07****Обмеження вихідної частоти ПІД**

Одиниця : 1

Параметри від 0 до 110 %

Заводські налаштування: 100

Цей параметр визначає відсоток обмеження вихідної частоти під час ПІД-регулювання. Формула така: межа вихідної частоти = максимальна вихідна частота (Pr.01.00) $\times$ Pr.10.07 %. Цей параметр обмежує максимальну вихідну частоту. Загальне обмеження для вихідної частоти можна встановити в Pr.01.07.

10.08**Час виявлення сигналу зворотного зв'язку ПІД**

Одиниця : 0,1

Параметри від 0,0 до 3600 с

Заводські налаштування: 60,0

Ця функція доступна лише для сигналу АСІ.

Цей параметр визначає час, протягом якого зворотний зв'язок ПІД-регулятора має бути ненормальним до появи попередження (див. Pr.10.09). Він також може бути змінений відповідно до часу сигналу зворотного зв'язку системи.

Якщо для цього параметра встановлено значення 0,0, система не виявить жодного сигналу відхилення від норми.

10.09**Обробка помилкових сигналів зворотного зв'язку (для помилки зворотного зв'язку ПІД)**

Заводське налаштування: 0

Налаштування	0	Попередження та RAMP для зупинки
	1	Попередження та COAST для зупинки
	2	Попередження та продовження роботи

Ця функція доступна лише для сигналу АСІ.

Дія приводу двигуна змінного струму, коли сигнали зворотного зв'язку (аналоговий зворотний зв'язок ПІД) є ненормальними відповідно до Pr.10.16.

10.10	Посилення вище значення виявлення PID	Одиниця: 0,1
Параметри	від 0,0 до 10,0	Заводські налаштування: 1.0

Це коригування посилення над значенням виявлення зворотного зв'язку. Зверніться до блок-схеми ПІД-регулювання в Pr.10.06 для отримання детальної інформації.

10.12	Рівень зворотного зв'язку PID	Одиниця: 0,1
Налаштування	від 0,0 до 100,0%	Заводське налаштування: 10.0

Коли Pr10.12=0, виявлення помилок зворотного зв'язку ПІД вимкнено.

10.13	Час виявлення зворотного зв'язку ПІД	Одиниця: 0,1
Налаштування	від 0,1 до 300,0 с	Заводські налаштування: 5,0

Цей параметр використовується для встановлення виявлення зсуву між заданим значенням і зворотним зв'язком.

Коли зсув перевищує (налаштування Pr.10.12 X Pr.01.00) протягом часу, що перевищує налаштування Pr.10.13, привод двигуна змінного струму видасть сигнал, коли Pr.03.00 встановлено на 16, і діятиме відповідно до Pr.10.20.

10.14	Час виявлення сну/пробудження	Одиниця : 0,1
Налаштування	від 0,0 до 6550 с	Заводські налаштування: 0,0

10.15	Частота сну	Одиниця : 0,01
Параметри	від 0,00 до 599,0 Гц	Заводські налаштування: 0,00

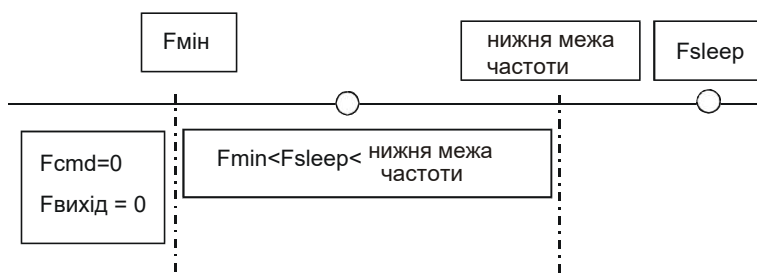
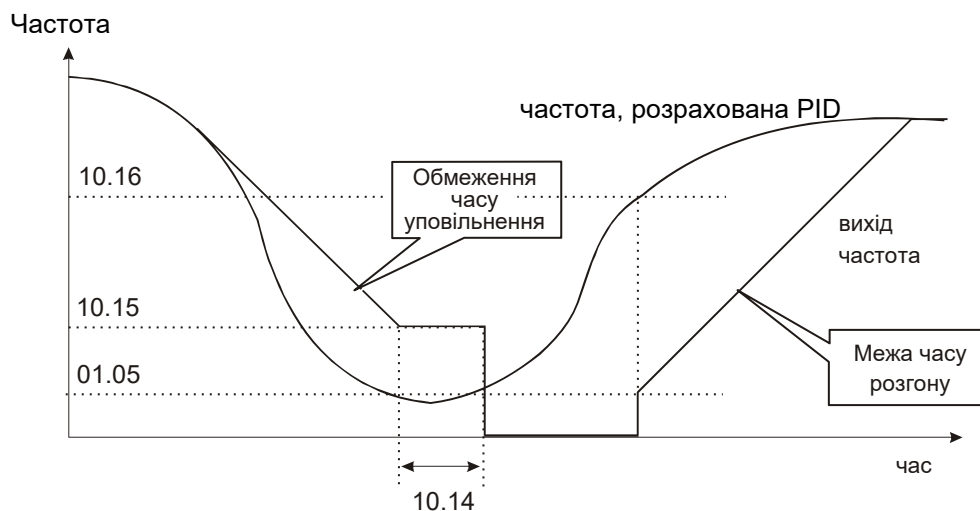
10.16	Частота пробудження	Одиниця : 0,01
Параметри	від 0,00 до 599,0 Гц	Заводські налаштування: 0,00

Коли фактична вихідна частота $\leq$ Pr.10.15 і час перевищує налаштування Pr.10.14, привод змінного струму буде в режимі сну.

Коли фактична команда частоти $>$ Pr.10.16 і час перевищує параметр Pr.10.14, привод змінного струму перезапуститься.

Коли привод змінного струму перебуває в режимі сну, команда частоти все ще обчислюється PID. Коли частота досягає частоти пробудження, привод двигуна змінного струму прискориться від мінімальної частоти Pr.01.05 відповідно до кривої V/f.

Частота пробудження повинна бути вищою за частоту сну.



Коли вихідна частота $\leq$ частота й час сну $>$ час виявлення, він перейде в режим сну.

Коли хв. вихідна частота $\leq$ частота ПІД-регулятора $\leq$ нижня межа частоти та функція сну включена (вихідна частота $\leq$ частота та час сну $>$ час виявлення), частота буде 0 (у режимі сну). Якщо функцію сну вимкнено, команда частоти = нижня межа частоти.

Коли частота ПІД $<$ хв. вихідна частота та функція сну ввімкнено (вихідна частота $\leq$ частота та час сну $>$ час виявлення), вихідна частота = 0 (у режимі сну).

Якщо вихідна частота $\leq$ частота сну, але час $<$ час виявлення, команда частоти = нижня частота. Якщо функцію сну вимкнено, вихідна частота = 0.

10.17 Зсув PID

Заводське налаштування: 0,00

Налаштування: 0,00~ 60,00 Гц

Мінімальна вихідна частота в режимі ПІД-регулювання.

10.18 Зворотний зв'язок значення фізичної величини ПІД

Одиниця: 0,1

Параметри від 1.0 до 99.9.

Заводські параметри: 99.9

Коли Pr.00.04 встановлено на 8, відобразитиметься 00:00 наступним чином.

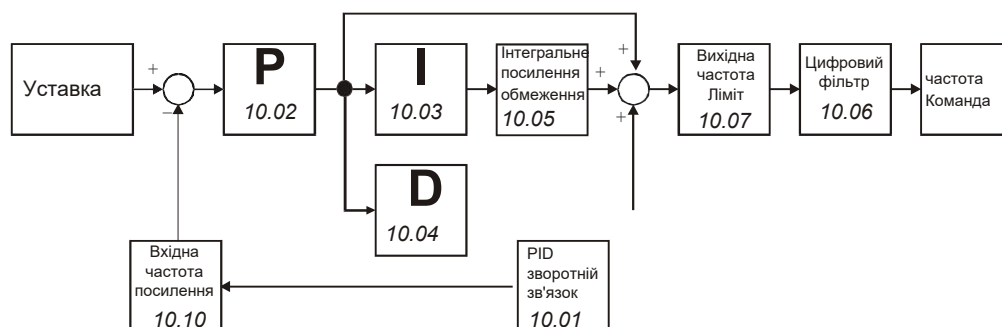
Цей параметр використовується лише для відображення та не має відношення до Pr.00.13, Pr.00.14, Pr.02.18 і Pr.02.19.

**10.19 Вибір режиму розрахунку PID**

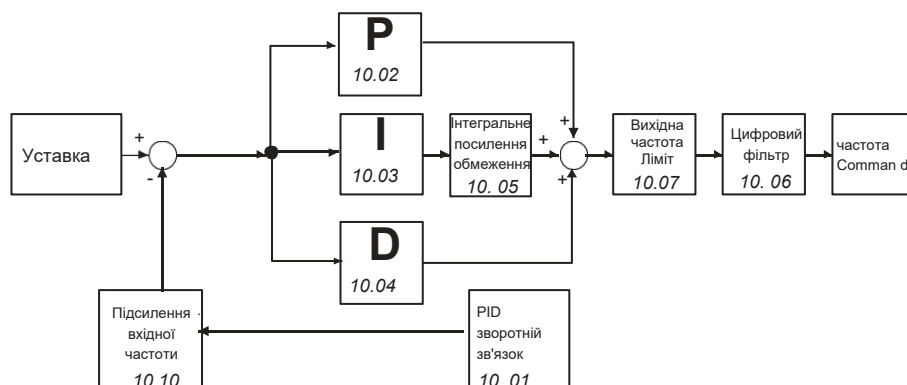
Заводське налаштування: 0

Налаштування 0 Послідовний режим
1 Паралельний режим

Режим серії



Паралельний режим



10.20 Лікування помилкового рівня зворотного зв'язку ПІД

Заводське налаштування: 0

- Налаштування
- 0 Попередження, але робота продовжується.
 - 1 Помилка та вибіг, щоб зупинитися
 - 2 Помилка та рампа для зупинки
 - 3 Розвиток для зупинки та перезапуску після часу, встановленого на Pr10.21 (без відображення помилки та попередження)
 - 4 Збільшення до зупинки, затримка встановлення часу на Pr10.21. Кількість часу для перезапуску буде обмежена параметром Pr10.50.

У режимі ПІД-регулювання він діятиме відповідно до Pr.10.20, коли виникає помилковий рівень зворотного зв'язку ПІД-регулятора.

10.21 Час затримки перезапуску після помилкових налаштувань рівня відхилення PID Одиниця: 1

від 1 до 9999 с

Заводське налаштування: 60

10.22 Налаштування рівня відхилення заданого значення Одиниця: 1

від 0 до 100%

Заводське налаштування: 0

10.23 Час виявлення заданого рівня відхилення Одиниця: 1

Налаштування від 1 до 9999 с

Заводське налаштування: 10

Коли відхилення менше, ніж Pr.10.22 (у діапазоні від заданого значення ПІД до Pr.10.22 X задане значення ПІД) протягом часу, що перевищує значення параметра Pr.10.23, привід двигуна змінного струму сповільниться, щоб зупинитися, щоб мати статус постійного тиску (Цей час уповільнення є налаштуванням Pr.01.12). Система буде готова, коли відхилення буде в межах діапазону від уставки ПІД до Pr.10.22 X уставки ПІД під час уповільнення.

Приклад: припустимо, що задане значення регулювання постійного тиску насоса становить 4 кг, Pr.10.22 встановлено на 5%, Pr.10.23 встановлено на 15 секунд. Це означає, що відхилення становить 0,2 кг ($4 \text{ кг} \times 5\% = 0,2 \text{ кг}$), тобто коли значення зворотного зв'язку перевищує 3,8 кг протягом часу, що перевищує 15 секунд, привід двигуна змінного струму сповільниться, щоб зупинитися (цей час уповільнення діятиме відповідно до Pr.01.12). Коли значення зворотного зв'язку менше 3,8 кг, двигун змінного струму почне працювати.

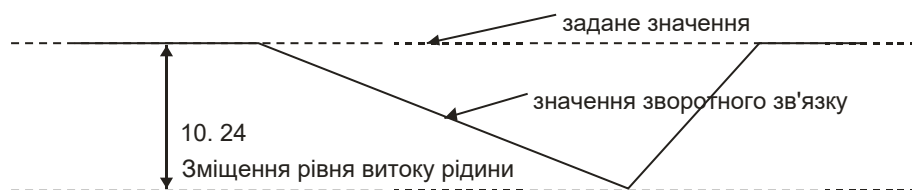
10.24 Рівень зсуву блоку витоку рідини: Одиниця: 1

Параметри від 0 до 50%

Заводські налаштування: 0

У стані постійного тиску, коли витік рідини перевищує параметр Pr.10.24 X уставки PID, двигун змінного струму почне працювати.

Він використовується для запобігання частого запуску/зупинки через витік рідини.

**10.25 Параметри виявлення зміни витоку рідини** Одиниця: 1

від 0 до 100% (0:вимкнено)

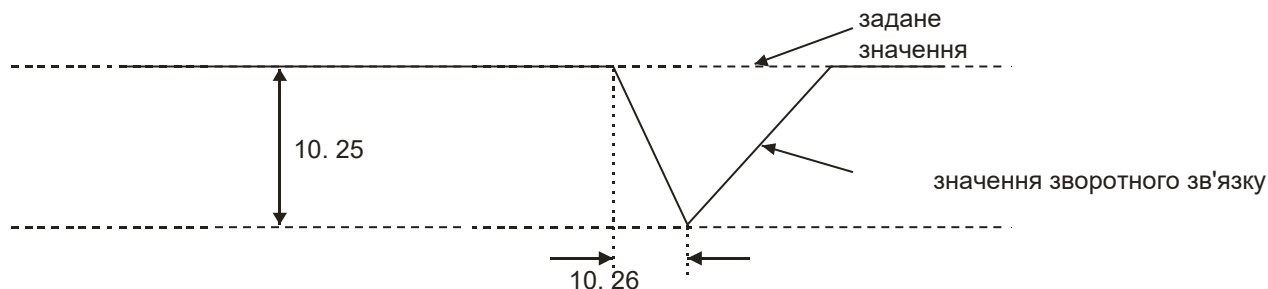
Заводське налаштування: 0

10.26 Налаштування часу для зміни параметрів витоку рідини Одиниця: 0,1

від 0,1 до 10,0 с (0:вимкнено)

Заводське налаштування: 0,5

Коли зміна значення зворотного зв'язку менша за параметри Par.10.25 і Pr.10.26, це означає, що рідина витікає. Коли система перебуває в стані постійного тиску, привід двигуна змінного струму почне працювати, якщо значення зворотного зв'язку вище цих двох параметрів.



Приклад: припустимо, що задане значення контролю постійного тиску насоса становить 4 кг, Pr.10.22 встановлено на 5%, Pr.10.23 встановлено на 15 секунд, Pr.10.24 встановлено на 25%, Pr.10.25 встановлено на 3%, а Pr.10.26 встановлено на 0,5 секунди. Це означає, що зсув становить 0,2 кг ($4 \text{ кг} \times 5\% = 0,2 \text{ кг}$), тобто коли значення зворотного зв'язку перевищує 3,8 кг протягом часу, що перевищує 15 секунд, привід двигуна змінного струму сповільниться, щоб зупинитися (цей час уповільнення діятиме відповідно до Pr.01.12). Коли значення зворотного зв'язку менше 3,8 кг, двигун змінного струму почне працювати.

Статус 1: Припустимо, що електропривод змінного струму знаходиться в стані постійного тиску, а значення зміни зворотного зв'язку становить менше 0,12 кг протягом 0,5 секунди. Привід змінного струму не працюватиме, доки значення зворотного зв'язку не зменшиться на цю пропорцію до значення менше 3 кг.

Статус 2: коли двигун змінного струму знаходиться під постійним тиском, він не працюватиме, доки значення зміни зворотного зв'язку не стане меншим за 3,88 кг ($4 \text{ кг} \times 3\% = 3,88 \text{ кг}$) протягом часу, що перевищує 0,5 секунди.

10.27 10.33	Зарезервований
-----------------------------------	----------------

10.35	Режим керування кількома насосами	
Налаштування	0~2	Заводське налаштування: 0
	0: Вимкнути	
	1: Циркуляція фіксованого часу (альтернативна операція)	
	2: Регулювання фіксованої кількості (декілька насосів, що працюють при постійному тиску).	

У разі використання режиму керування кількома насосами налаштування Pr10.35 для кожного насоса мають бути однаковими.

10.36	Ідентифікатор кількох насосів	
Налаштування	0~4	Заводське налаштування: 0
	0: Режим керування кількома насосами вимкнено	
	1: Головний	
	2~4: Підлеглий	

У разі використання режиму керування кількома насосами налаштування Pr10.36 для кожного насоса мають бути однаковими.

10.37	Період циркуляції кількох насосів із фіксованим часом
	Параметри 1 ~ 65535 хвилин
	Заводські налаштування: 60

Виправлений режим циркуляції часу (альтернативна робота). Наприклад, коли час роботи насоса 01 перевищує значення параметра Pr10.37, насос 01 буде зупинено, потім насос 02 буде активовано, і так далі і так далі.

Регулювання фіксованої кількості (багатонасос працює при постійному тиску). Наприклад, коли час роботи головного насоса перевищує значення параметра Pr10.37, головний насос перемикається на підлеглий насос.

Цей параметр стосується лише головного насоса.

10.38	Частота запуску перемикавання насосів
	Параметри 0,00 Гц ~ FMAX
	Заводське налаштування: 60,00

10.39	Час виявлення, коли насос досягає початкової частоти
	Налаштування 0,0~ 3600,0 с
	Заводські налаштування: 1.0

10.40	Частота зупинки перемикавання насосів	
	Параметри 0,00 Гц ~ FMAX	Заводське налаштування: 48,00

10.41 Виявлено час, коли насос досягає частоти зупинки

Параметри 0,0 Гц ~ 3600,0 с

Заводські налаштування: 1,0

Цей параметр стосується лише головного насоса.

Цей параметр працює лише при фіксованому контролі кількості (декілька насосів працюють при постійному тиску)

Коли робоча частота головного насоса $\geq$ Pr10,38 і час, що минув, перевищує Pr10,39, буде активовано підлеглий насос №1. Якщо кількість води все ще недостатня, допоміжні насоси №2 і №3 будуть активовані за тих самих умов.

Якщо робоча частота головного насоса $\leq$ Pr10,40 і час, що минув, перевищує Pr01,41, ведений насос №1 буде зупинено. Якщо головний насос все ще задовольняє ці умови, то підпорядковані насоси №2 і №3 будуть зупинені послідовно, головний насос продовжує працювати.

Від функції автоматичної зупинки залежить, зупиняти чи не зупиняти головний насос.

10.42 Частота насоса під час очікування (відключення)

Параметри 0,00 Гц ~ FMAX

Заводські налаштування: 0,00

Цей параметр застосовується лише до підлеглих насосів.

Зверніться до Pr09.02 Лікування несправності передачі та Pr09.03 Виявлення тайм-ауту щодо умов відключення зв'язку та обробки.

Якщо виник тайм-аут під час керування фіксованою кількістю (декілька насосів, що працюють при постійному тиску), а частота тайм-ауту веденого насоса = Pr10,42, цей ведений насос буде в автономному режимі після подачі команди зупинки.

Головний насос має функцію повторного визначення часу очікування підлеглого насоса.

10.43 Обробка помилок насоса

Параметри Біт0 ~ Біт2

Заводські налаштування: 1

Цей параметр стосується лише головного насоса.

Біт0: якщо під час роботи сталася будь-яка помилка, чи слід перемкнути головний насос на альтернативний?

0: зупинити всі насоси

1: Переключитись на інший насос

Наприклад: якщо біт0=0, якщо під час роботи сталася будь-яка помилка, усі насоси будуть зупинені. Коли Біт0= 1, якщо під час роботи виникне будь-яка помилка, помилковий насос буде переключено на альтернативний насос.

Біт 1: зупинити чи перевести помилковий насос у режим очікування після його скидання?

0: скинути помилковий насос і перевести його в режим очікування (цей насос може отримувати команду запуску).

1: Скиньте помилковий насос і зупиніть його (цей насос не може отримати команду запуску).

Наприклад: коли біт 1 =0, після скидання помилкового насоса цей насос може знову контролюватись і продовжувати працювати. Коли біт1 =1, після скидання помилкового насоса, цей насос не може керувати для повторного запуску. Тільки після того, як головний насос подає команду запуску, цей підлеглий насос зможе працювати знову.

Біт 2: чи може головний насос прийняти команду запуску, якщо є помилковий насос?

0: якщо є помилковий насос, головний насос відхиляє команду запуску.

1: Якщо є помилковий насос, головний насос вибирає для запуску альтернативний насос.

Наприклад: коли біт2 =0, головний насос відхиляє команду запуску, тоді як диск №2 має помилку. Коли Біт2 =1, головний насос приймає команду запуску та вибирає альтернативний насос для запуску, тоді як привод №2 має помилку.

Цей параметр працює тільки в автоматичному режимі.

10.44 Вибір послідовності запуску насоса

Налаштування

0~1

Заводські налаштування: 1

0: за ідентифікаційним номером насоса

1: За часом роботи

0: за ідентифікаційним номером насоса, (1→2→3→4→1)

1: за найкоротшим часом виконання

10.45	Час роботи кількох насосів при альтернативній роботі	
	Параметри 0,0 ~ 360,0 с	Заводські налаштування: 60,0

Цей параметр стосується лише головного насоса.

Призначене значення (значення налаштування) часу для перемикання між головним насосом і підлеглим

10.46	Зарезервований
10.47	Зарезервований
10.48	Зарезервований

10.49	Призначте налаштування Pr10.12 [PID feedback level],	
Налаштування	0~1	Заводське налаштування: 0
	0: Використовуйте поточне налаштування (заводське налаштування), перевірте наявність помилок, перевіряючи відхилення зворотного зв'язку,	
	1: 1: Встановіть відсоток низького тиску води (%), перевірте наявність помилок, перевіряючи зворотний зв'язок фізичної кількості.	
	Коли датчик тиску встановлено на 10 кг, Pr10.49=0 і Pr10.12=10.0% (це означає відхилення = 1 кг), крім того, якщо цільове значення становить 3 кг і зворотний зв'язок <2 кг зараз, привід двигуна буде відповідати налаштуванню о Pr10.20.	
	Коли датчик тиску встановлено на 10 кг, Pr10.49 =1 і Pr10.12 = 10.0% (це означає, що фізична величина = 1 кг), крім того, якщо цільове значення = 3 кг і зворотний зв'язок <1 кг, привід двигуна слідуватиме налаштування на Pr10.20.	

10.50	Кількість перезапусків у разі виникнення помилки PID.	
	Налаштування 0 ~ 1000 разів	Заводське налаштування: 0

Коли Pr10.20 =4, кількість разів для перезапуску, коли виникає помилка PID.

Мультинасоси VFD-EL SOP

КРОК		
1	Налаштування PID	Сигнал зворотного зв'язку за тиском підключається лише до головного насоса, тому потрібно налаштувати лише PID головного насоса. Pr10.00 (вибір уставки ПІД) Pr10.01 (вхідний термінал для зворотного зв'язку ПІД)
2	KP, KI, KD	У системі з кількома насосами кожен інвертор має ПІД-контролер. Усі інвертори повинні бути налаштовані: Pr10.02 (KP) Pr10.03(KI) Pr10.04(KD)
3	Прискорення/ уповільнення	Час прискорення та уповільнення кожного інвертора має бути встановлено в системі з декількома насосами. Pr01-09 (Час прискорення 1) Pr01-10 (Час уповільнення 1)
4	Дисплей клавіатури	Клавіатура VFD-EL відображає налаштування ПІД і сигнал зворотного зв'язку. Наступні параметри повинні бути встановлені в кожному інверторі. Pr00.04 (Вміст багатофункціонального дисплея) Встановити: 5 (Відображати значення аналогового сигналу зворотного зв'язку ПІД у %) або 8 (Відображати налаштування ПІД та сигнал зворотного зв'язку.) Pr00.13 (визначене користувачем значення 1) Pr00.14 (Десятковий знак значення 1, визначеного користувачем) Pr10.18 (Зворотний зв'язок значення фізичної величини ПІД)
5	Функція автоматичної зупинки	Кожен інвертор повинен мати функцію визначення, чи потрібно зупиняти чи не зупиняти роботу насосів. Необхідно встановити наступні параметри: Pr10.22 (заданий рівень відхилення) Pr10.23 (Час виявлення рівня відхилення заданого значення) Pr01.12 (Час уповільнення 2)
6	Витік рідини	Кожен інвертор повинен мати функцію перезапуску після витіку рідини, і відповідні параметри повинні бути встановлені. Pr10.24 (Зсув рівня витіку рідини) Pr10.25 (Виявлення зміни витіку рідини) Pr10.26 (Налаштування часу для зміни витіку рідини)
7	Функція кількох насосів	Розрізняйте Master і Slave відповідно до необхідних функцій і встановіть параметри відповідно.

Примітка: після налаштування параметрів головного та підлеглого. Натисніть клавішу Reset на клавіатурі, щоб перезапустити Master, після чого Master виявить Slave.

Акcesуари для Multi-Pump в альтернативній експлуатації

Спосіб підключення, коли система працює з кількома насосами:

1. Використовуйте кабель RJ45 (8-контактний, інтернет-кабель) без адаптера. Просто підключіть головний/підлеглий комунікаційний порт. Якщо є більше двох насосів, використовуйте MKE-HUB01 для підключення RJ45



RS485

Один провід до двох проводів

2. Використовуйте кабель RJ11(6pin) з адаптером для підключення головного/підлеглого. 4-портовий комунікаційний коммутатор



VFD-CMD04

RJ485 RJ11

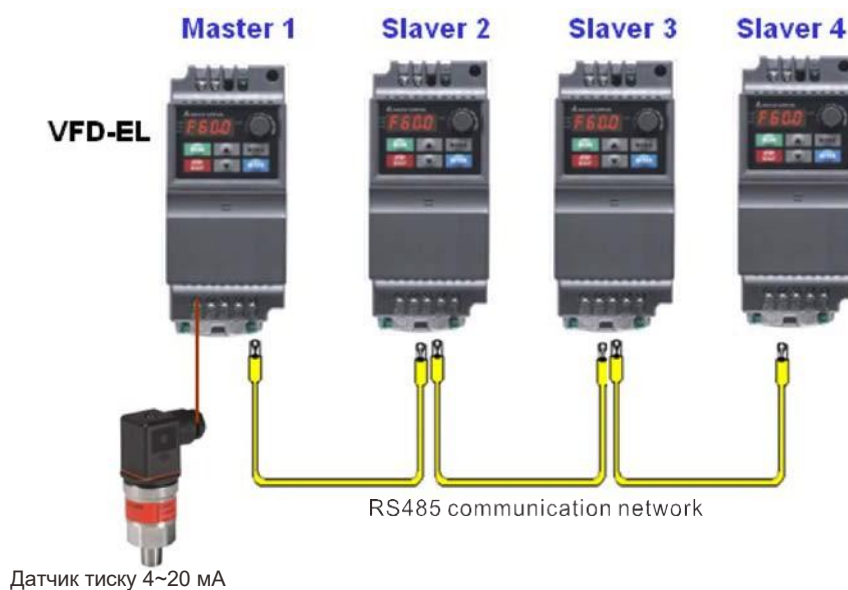
4-портовий комунікаційний коммутатор

приклад:

Установіть Pr10.35=1: циркуляція з фіксованим часом (альтернативна робота кількох насосів при постійному тиску)

Є 4 насоси в альтернативній роботі, щоб збільшити термін служби системи.

Тиск води залишається на рівні 3 кг у системі водопостачання постійного тиску, як показано на зображенні нижче:



Пов'язані параметри, коли Pr10.35=1

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
00.03	Вибір початкового дисплея	0: відображення значення команди частоти (Fxxx) 1: Відображення фактичної вихідної частоти (Hxxx) 2: відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx) 3: Багатофункціональний дисплей, див. Pr.00.04 4: команда FWD/REV	0	3	3	
00.04	Вміст багатофункціонального дисплея	0: відображення вмісту одиниця, визначена користувачем (Uxxx) 1: Відображення лічильника значення (c) 2: Відображення стану багатофункціональний вхід термінали (d) 3: Дисплей DC-BUS напруга (u) 4: Відображення вихідної напруги (E) 5: Відображення значення аналогового сигналу зворотного зв'язку ПІД (б) (%) 6: Коефіцієнт вихідної потужності кут (n) 7: Відображення вихідної потужності (P) 8: Відображення налаштувань PID і сигнал зворотного зв'язку 9: Відображення AVI (I) (V) 10: Дисплей ACI (i) (mA) 11: Відобразити температура IGBT (h) (°C)	0	8	8	
00.13	Визначене користувачем значення (відповідає максимальній робочій частоті)	від 0 до 9999	0	100	100	Налаштуйте контроль постійного тиску відповідно до
00.14	Десятковий знак визначеного користувачем значення	0~3	0	1	1	Найбільша фізична величина і десятковий знак. Поточний число, що відображається становить 10,0

Пов'язані параметри, коли Pr10.35=1

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
01.00	Максимальна вихідна частота (Fmax)	від 50,00 до 599,0 Гц	60,00	60,00	60,00	Установка відповідає специфікаціям насосів
01.01	Частота максимальної напруги (Fbase)	від 0,10 до 599,0 Гц	60,00	60,00	60,00	
01.02	Максимальна вихідна напруга (Vmax)	Серія 115/230 В: від 0,1 до 255,0 В Серія 460 В: від 0,1 до 510,0 В	220,0 440,0	220,0	220,0	
01.09	Час прискорення 1	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	0,5	0,5	Визначається користувачем
01.10	Час уповільнення 1	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	5,0	5,0	
01.12	Час уповільнення 2	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	3,0-	3,0	Час уповільнення, що минув перед тим, як інвертор зупиниться, коли тиск досягне заданого значення.

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
02.00	Джерело команди першої головної частоти	0: Клавiші ВГОРУ/ВНИЗ цифрової клавіатури або багатофункціональні входи ВГОРУ/ВНИЗ. Останню використану частоту збережено. 1: від 0 до +10 В від AVI 2: від 4 до 20 мА від ACI 3: зв'язок RS-485 (RJ-45) 4: потенціометр цифрової клавіатури	0	2	2	Визначений користувачем
02.01	Джерело першої операції	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні термінали. Клавіатура STOP/RESET увімкнена. 2: Зовнішні термінали. Клавіатура STOP/RESET вимкнена. 3: зв'язок RS-485 (RJ-45). Клавіатура STOP/RESET увімкнена. 4: зв'язок RS-485 (RJ-45). Клавіатура STOP/RESET вимкнена.	0	0	0	Визначений користувачем

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.01	Вхідний термінал для зворотного зв'язку PID	0: Позитивний зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10 В постійного струму) 1: негативний зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10VDC) 2: Позитивний зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу ACI (4 ~ 20 мА) 3: негативний зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу ACI (4 ~ 20 мА)	0	3	3	
10.02	Пропорційне посилення (P)	від 0,0 до 10,0	1.0	1.2	1.2	Визначається користувачем
10.03	Інтегральний час (I)	Від 0,00 до 100,0 с (0,00=вимкнено)	1,00	0,7	0,7	
10.04	Контроль похідних (D)	0,00 до 1,00 сек	0,00			
10.12	Рівень зворотного зв'язку PID	від 1,0 до 50,0%	10,0	5	5	При зворотному зв'язку тиску <0,5 кг і час >15 секунд, це відповідатиме налаштуванню Pr10.20.
10.13	Час виявлення зворотного зв'язку PID	0,1 до 300,0 сек	5.0	15	15	
10.18	Зворотній зв'язок значення фізичної величини PID	1,0 до 99,9	99,9	10	10	Найбільший зворотний зв'язок значення фізичної величини PID становить 10 кг.
10.19	Вибір режиму розрахунку PID	0: режим серії 1: Паралельний режим	0	1	1	Паралельний режим розрахунку PID підходить для керування подачею води постійного тиску
10.20	Лікування помилкового рівня зворотного зв'язку PID	0: Продовжувати роботу 1: Вибіг до зупинки 2: Рамп для зупинки 3: Зміна для зупинки та перезапуску після часу, встановленого в Pr.10.21	0	3	3	Якщо подача води припиняється або виникає незвичний зворотний зв'язок тиску, насоси припиняють працювати на 1800 секунд (30 хвилин). Ця дія повторюватиметься, доки система не повернеться до нормального тиску.

Параметр	функція	Налаштування	Заводські наштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.21	Час затримки перезапуску після помилкового рівня відхилення PID	від 1 до 9999 сек	60	1800	1800	
10.22	Задати рівень відхилення точки	від 0 до 100%	0	5	5	Коли значення зворотного зв'язку та цільове значення становлять 0,15 кг (3 кг*5% =0,15 кг) це означає, що коли значення зворотного зв'язку перевищує 2,85 кг і час перевищує 10 секунд, інвертор починає сповільнюватися, а потім зупиняється. Час уповільнення тут відповідає налаштуванню в Pr01.12
10.23	Час виявлення заданого рівня відхилення	від 0 до 9999 сек	10	10	10	Час уповільнення 2. При зворотному зв'язку значення нижче 2,85 кг, інвертор починає працювати.

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.24	Зміщення рівня витоку рідини	від 0 до 50%	0	33	33	Наприклад: Витоки рідини: коли привод двигуна досягає збалансованого стану, його рівень зворотного зв'язку не перевищує 0,12 кг кожні 2 секунди. Тоді рівень зворотного зв'язку буде знижуватися з цією швидкістю, доки він не досягне цільового рівня зворотного зв'язку = $0,99 \text{ кг} (3 \text{ кг} \times 33\% = 0,99 \text{ кг})$. Коли рівень зворотного зв'язку стане меншим за 0,99 кг, двигун почне працювати.
10.25	Виявлення зміни витоку рідини	Від 0 до 100% (0: вимкнено)	0	4	4	Витоки рідини: якщо рівень зворотного зв'язку перевищує 0,12 кг на кожні 2 секунди, коли моторний привід досягає свого збалансованого стану, моторний привід почне працювати негайно.
10.26	Налаштування часу для зміни витоку рідини	0,1 до 10,0 с (0: вимкнено)	0,5	2	2	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські наштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.35	Режим керування кількома насосами	00: Вимкнути 01: Циркуляція з фіксованим часом (перемінна робота) 02: Регулювання фіксованої кількості (декілька насосів працюють при постійному тиску)	00	01	01	
10.36	Ідентифікатор кількох насосів	1: Головний 2~4: Підлеглий	00	01	02	
10.37	Період циркуляції кількох насосів із фіксованим часом	1~65535 (хвилина)	60	1	1	
10.43	Обробка помилки насоса	Біт 0: чи потрібно перемикається на альтернативний насос, якщо сталася помилка робочого насоса. 0: Зупинити роботу насоса 1: Перейдіть на альтернативний насос Біт 1: режим очікування або зупинка після скидання після помилки. 0: Очікування після скидання. 1: зупинка після скидання. Біт 2: запускати чи ні насос у разі виникнення помилки. 0: Не починати. 1: Виберіть альтернативний насос.	1	1	1	000=0 001=1 010=2 011=3 100=4 101=5 110=6 111=7
10.44	Вибір послідовності запуску насоса	0 : за ідентифікаційним номером насоса 1 : за часом виконання.	0	1	1	Визначений користувачем
10.45	Час роботи багатонасосного насоса при альтернативній роботі	0,0~360,0 сек	60,0	60,0	60,0	Визначений користувачем

Пов'язані параметри, коли Pr10.35=2

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Кінець майстер користувача	Кінець підлеглий користувач	Примітка
00.03	Вибір початкового дисплея	0: відображення значення команди частоти (Fxxx) 1: Відображення фактичної вихідної частоти (Hxxx) 2: відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx) 3: Багатофункціональний дисплей, див. Pr.00.04 4: Команда FWD/REV	0	3	3	
00.04	Вміст багатофункціонального дисплея	0: відображення вмісту визначеної користувачем одиниці (Uxxx) 1: Відображення значення лічильника (c) 2: Відображення стану багатофункціональних вхідних клем (d) 3: Відображення напруги DC-BUS (u) 4: Відображення вихідної напруги (E) 5: Відобразити значення аналогового сигналу зворотного зв'язку ПІД (b) (%) 6: кут вихідного коефіцієнта потужності (n) 7: Відображення вихідної потужності (P) 8: Відображення параметрів PID і сигналу зворотного зв'язку 9: Відображення AVI (I) (V) 10: Дисплей ACI (i) (mA) 11: Відображення температури IGBT (h) (°C)	0	8	8	
00.13	Визначене користувачем значення (відповідає максимальній робочій частоті)	від 0 до 9999	0	100	100	Встановіть контроль постійного тиску так, щоб він відповідав найбільшій фізичній величині та десятичному знаку. Поточне число, яке відображається, дорівнює 10,0
00.14	Десятковий знак Визначений користувачем Значення	від 0 до 3	0	1	1	

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
01.00	Максимальна вихідна частота (Fmax)	від 50,00 до 599,0 Гц	60,00	60,00	60,00	Налаштування відповідає характеристикам насосів
01.01	Максимальна частота напруги (Fbase)	від 0,10 до 599,0 Гц	60,00	60,00	60,00	
01.02	Максимальна вихідна напруга (Vmax)	Серія 115/230 В: від 0,1 до 255,0 В Серія 460 В: від 0,1 до 510,0 В	220,0 440,0	220,0	220,0	
01.09	Час прискорення 1	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	0,5	0,5	Визначається користувачами
01.10	Час уповільнення 1	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	5,0	5,0	
01.12	Час уповільнення 2	Від 0,1 до 600,0 / від 0,01 до 600,0 сек	10,0	3,0	3,0	Час уповільнення, що минув перед тим, як інвертор зупиниться, коли тиск досягне заданого значення.

Параметр	функція	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
02.00	Джерело команди першої головної частоти	0: Клавiші ВГОРУ/ВНИЗ цифрової клавіатури або багатофункціональні входи ВГОРУ/ВНИЗ. Останню використану частоту збережено. 1: від 0 до +10 В від AVI 2: від 4 до 20 мА від ACI 3: зв'язок RS-485 (RJ-45) 4: потенціометр цифрової клавіатури	0	2	2	Визначається користувачами
02.01	Джерело першої операції	0: Цифрова клавіатура 1: Зовнішні термінали. Клавіатура STOP/RESET увімкнена. 2: Зовнішні термінали. Клавіатура STOP/RESET вимкнена. 3: зв'язок RS-485 (RJ-45). Клавіатура STOP/RESET увімкнена. 4: зв'язок RS-485 (RJ-45). Клавіатура STOP/RESET вимкнена.	0	0	0	Визначається користувачами

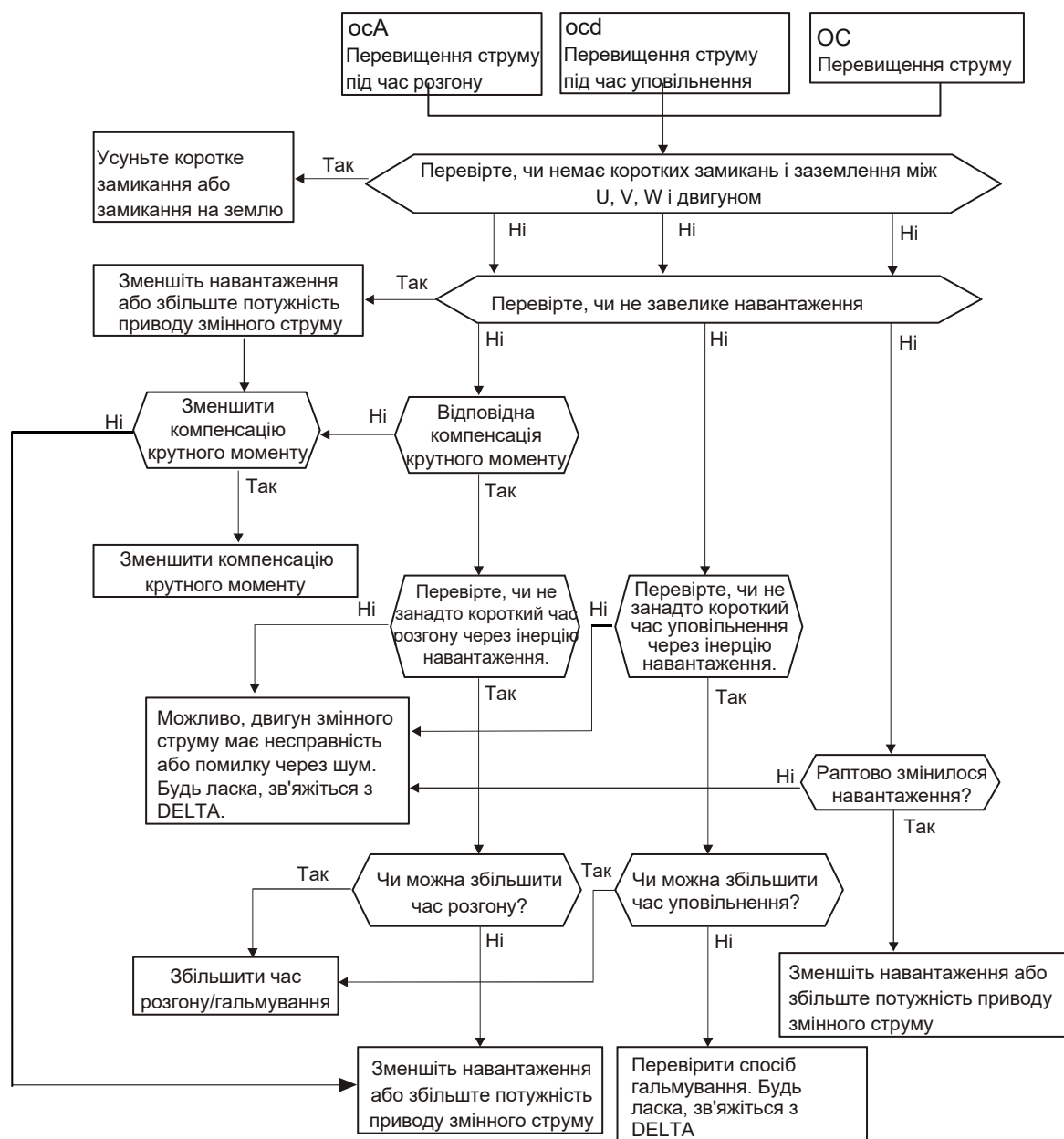
Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.00	Вибір уставки ПІД	0: Вимкнути роботу PID 1: Клавіатура (на основі Pr.02.00) 2: 0 до +10 В від AVI 3: від 4 до 20 мА від АСІ 4: Уставка ПІД (Pr.10.11)	0	1	1	Визначається користувачами
10.01	Вхідний термінал для зворотного зв'язку ПІД	0: Позитивний зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10 В постійного струму) 1: негативний зворотний зв'язок PID від зовнішнього терміналу AVI (0 ~ +10VDC) 2: Позитивний зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу АСІ (4 ~ 20 мА) 3: негативний зворотний зв'язок ПІД від зовнішнього терміналу АСІ (4 ~ 20 мА)	0	3	3	
10.02	Пропорційне посилення (P)	від 0,0 до 10,0	1.0	1.2	1.2	Визначається користувачами
10.03	Інтегральний час (I)	Від 0,00 до 100,0 с (0,00=вимкнено)	1,00	0,7	0,7	
10.04	Контроль похідних (D)	0,00 до 1,00 сек	0,00	-	-	
10.12	Рівень зворотного зв'язку PID	від 1,0 до 50,0%	10,0	5	5	При зворотному зв'язку тиску <0,5 кг і час >15 секунд, він буде відповідати налаштуванню Pr10.20.
10.13	Час виявлення зворотного зв'язку ПІД	0,1 до 300,0 сек	5.0	15	15	
10.18	Зворотній зв'язок значення фізичної величини PID	1,0 до 99,9	99,9	10,0	10,0	Найбільший зворотний зв'язок значення фізичної величини PID становить 10 кг.
10.19	Вибір режиму розрахунку PID	0: режим серії 1: Паралельний режим	0	1	1	Паралельний ПІД режим розрахунку є підходить для постійного тиску постачання води КОНТРОЛЬ

Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.20	Лікування помилкового рівня зворотного зв'язку PID	0: Продовжувати роботу 1: Вибіг до зупинки 2: Рамп для зупинки 3: Зміна для зупинки та перезапуску після часу, встановленого в Pr.10.21	0	3	3	Коли подача води припиняється або виникає незвичний зворотний зв'язок тиску, насоси припиняють працювати на 1800 секунд (30 хвилин). Ця дія повторюватиметься, доки система не повернеться до нормального тиску
10.21	Час затримки перезапуску після помилкового рівня відхилення PID	від 1 до 9999 сек	60			
10.22	Задати рівень відхилення точки	від 0 до 100%	0			
10.23	Час виявлення заданого рівня відхилення	від 0 до 9999 сек	10			
10.24	Зміщення рівня витоку рідини	від 0 до 50%	0			
10.25	Виявлення зміни витоку рідини	Від 0 до 100% (0: вимкнено)	0			
10.26	Налаштування часу для зміни витоку рідини	0,1 до 10,0 с (0: вимкнено)	0,5			
10.35	Режим керування кількома насосами	00: Вимкнути 01: Циркуляція з фіксованим часом (перемінна робота) 02: Регулювання фіксованої кількості (декілька насосів працюють при постійному тиску)	0			
10.36	Ідентифікатор кількох насосів	1: Головний 2~4: Підлеглий	0			
10.37	Період циркуляції кількох насосів із фіксованим часом	1~65535 (хвилина)	60			
10.42	Частота насоса під час очікування (відключення)	0,0~FMAX	0,00			

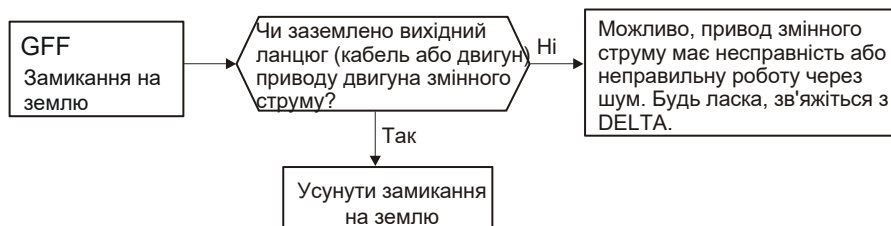
Параметр	Пояснення	Налаштування	Заводські налаштування	Майстер кінцевого користувача	Підлеглий кінцевого користувача	Примітка
10.43	Обробка помилок насоса	Біт 0: чи потрібно перемикається на альтернативний насос, якщо сталася помилка робочого насоса. 0: Зупинити роботу насоса 1: Перейдіть на альтернативний насос Біт 1: режим очікування або зупинка після скидання після помилки. 0: Очікування після скидання. 1: зупинка після скидання. Біт 2: запускати чи ні насос у разі виникнення помилки. 0: Не починати. 1: Виберіть альтернативний насос.	1			
10.44	Вибір послідовності запуску насоса	0 : за ідентифікаційним номером насоса 1 : за часом виконання.	0			
10.45	Час роботи багатонасосного насоса при альтернативній роботі	0,0~360,0 сек	60,0			

Ця сторінка навмисно
залишена порожньою.

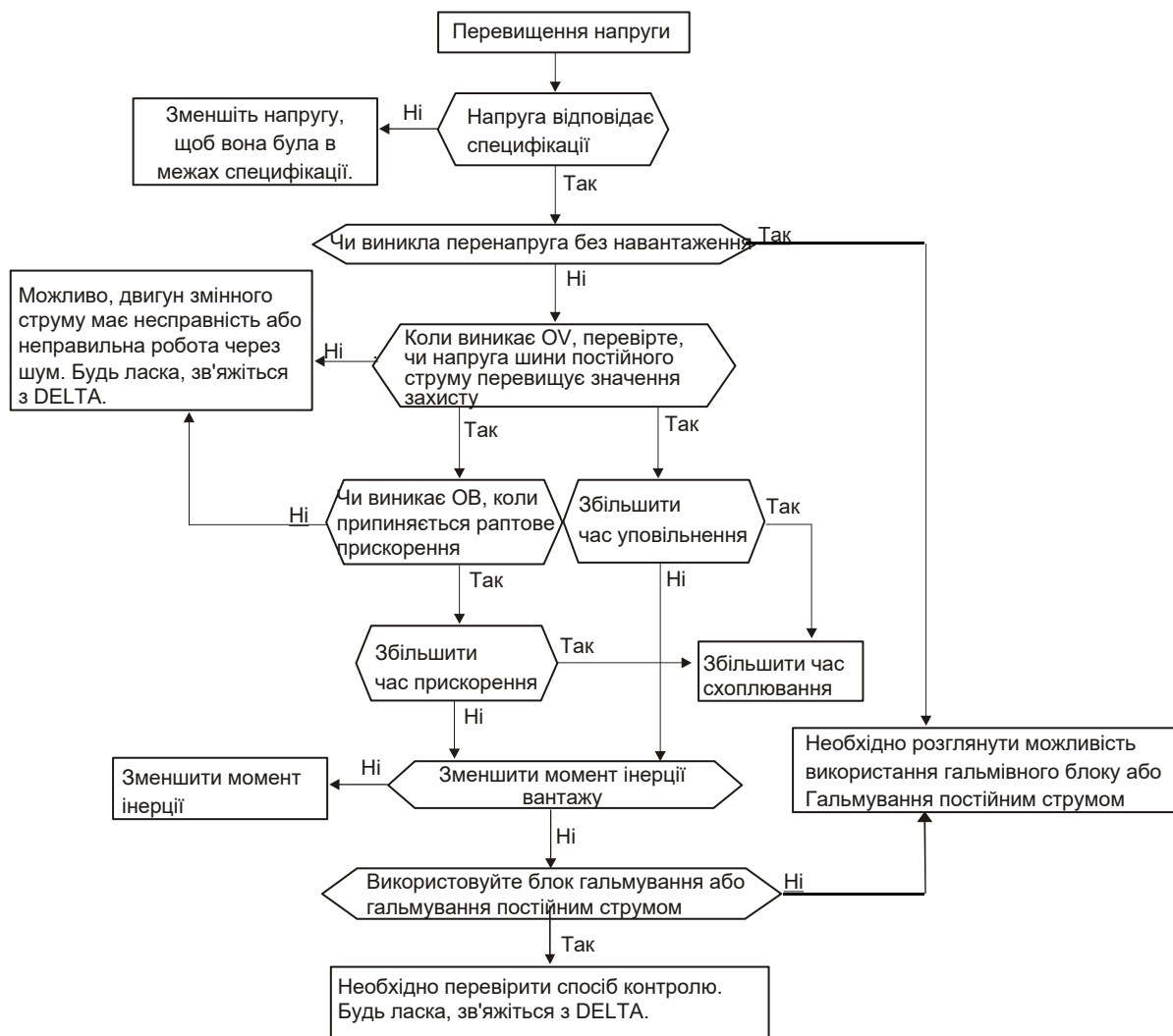
5.1 Перевищення струму (ОС)



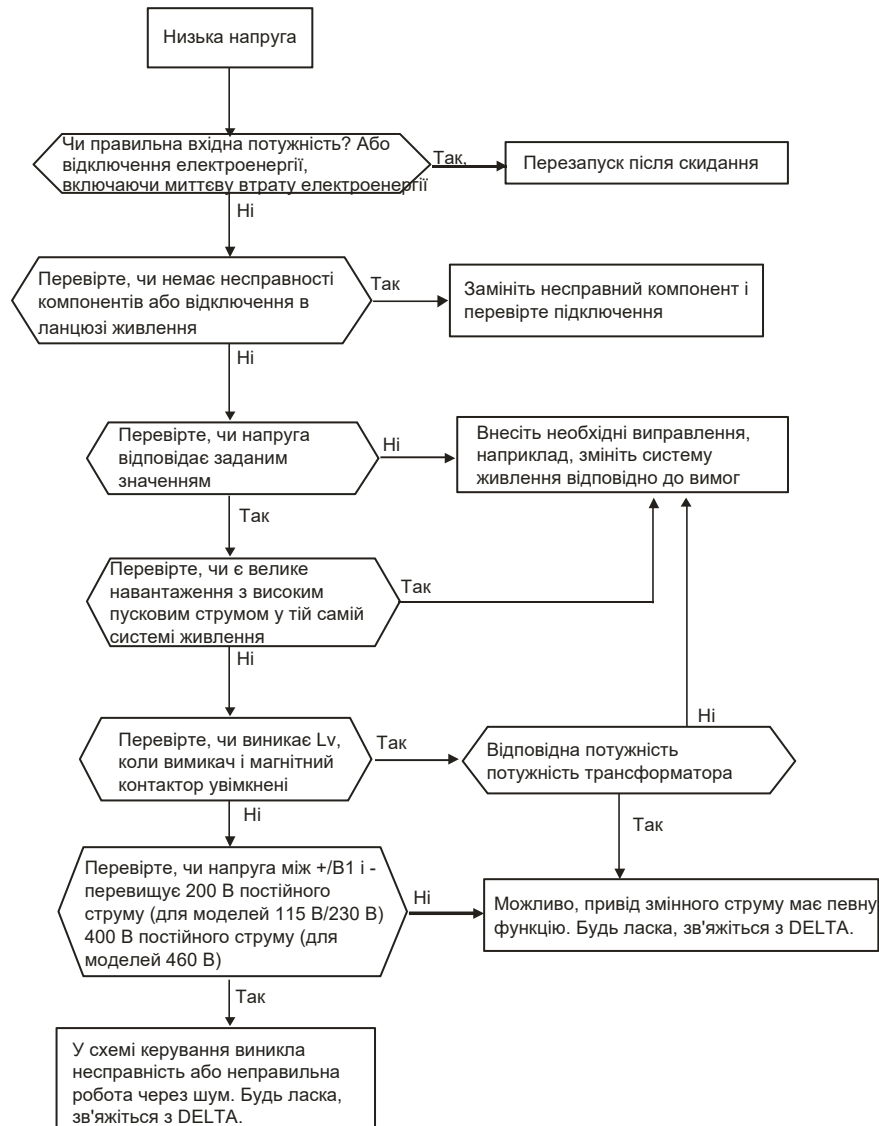
5.2 Замикання на землю



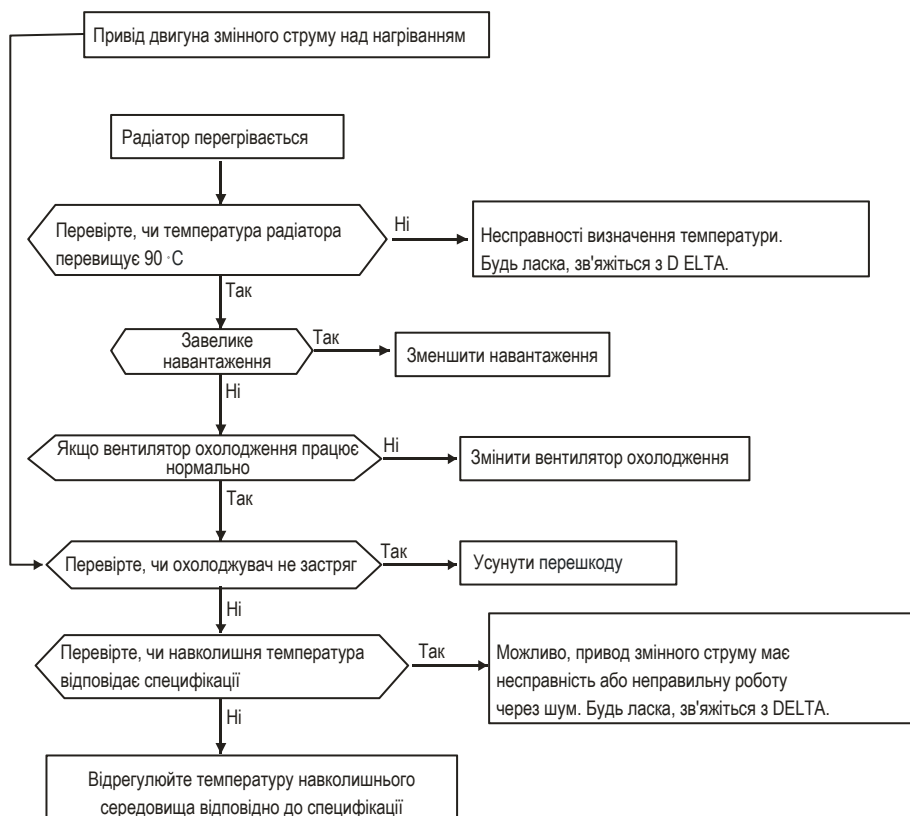
5.3 Перевищення напруги (OV)



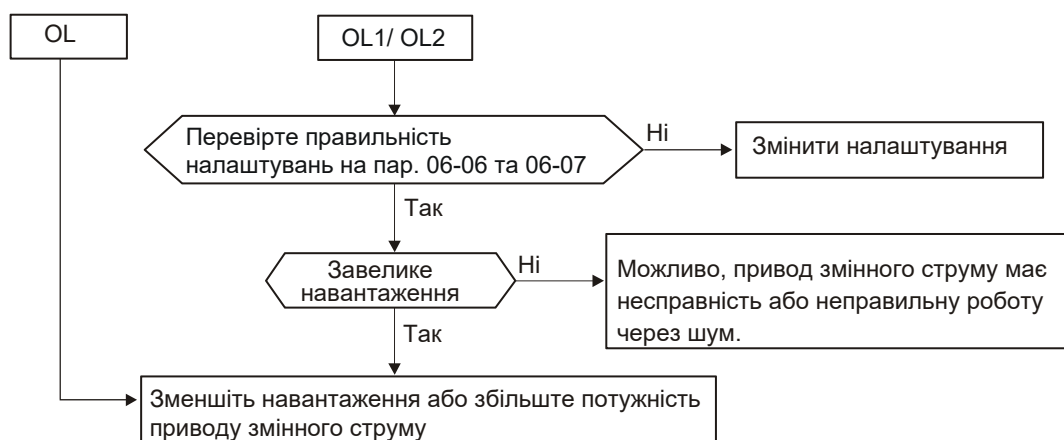
5.4 Низька напруга (Lv)



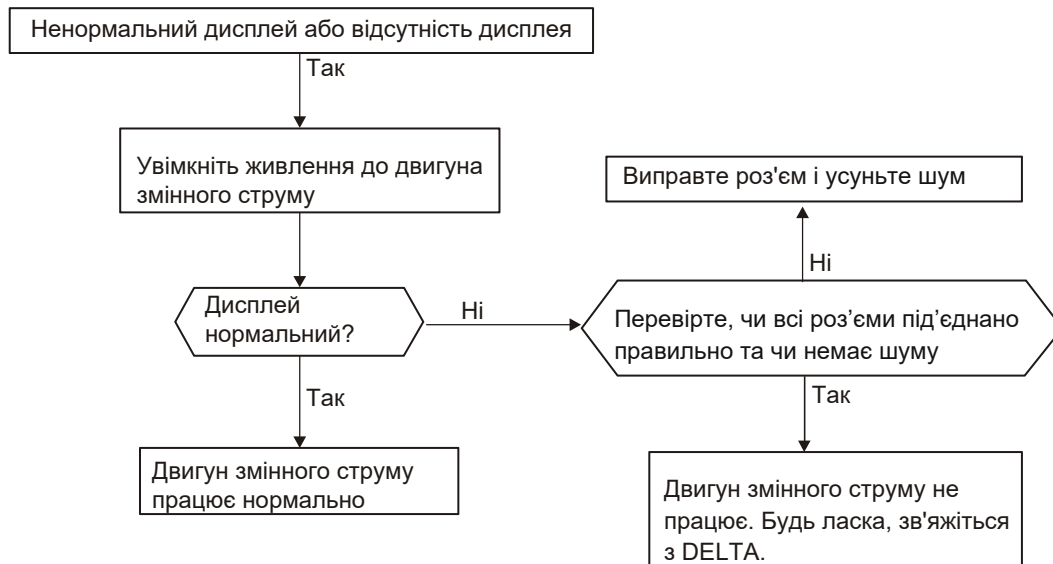
5.5 Перегрівання (ОН1)



5.6 Перевантаження



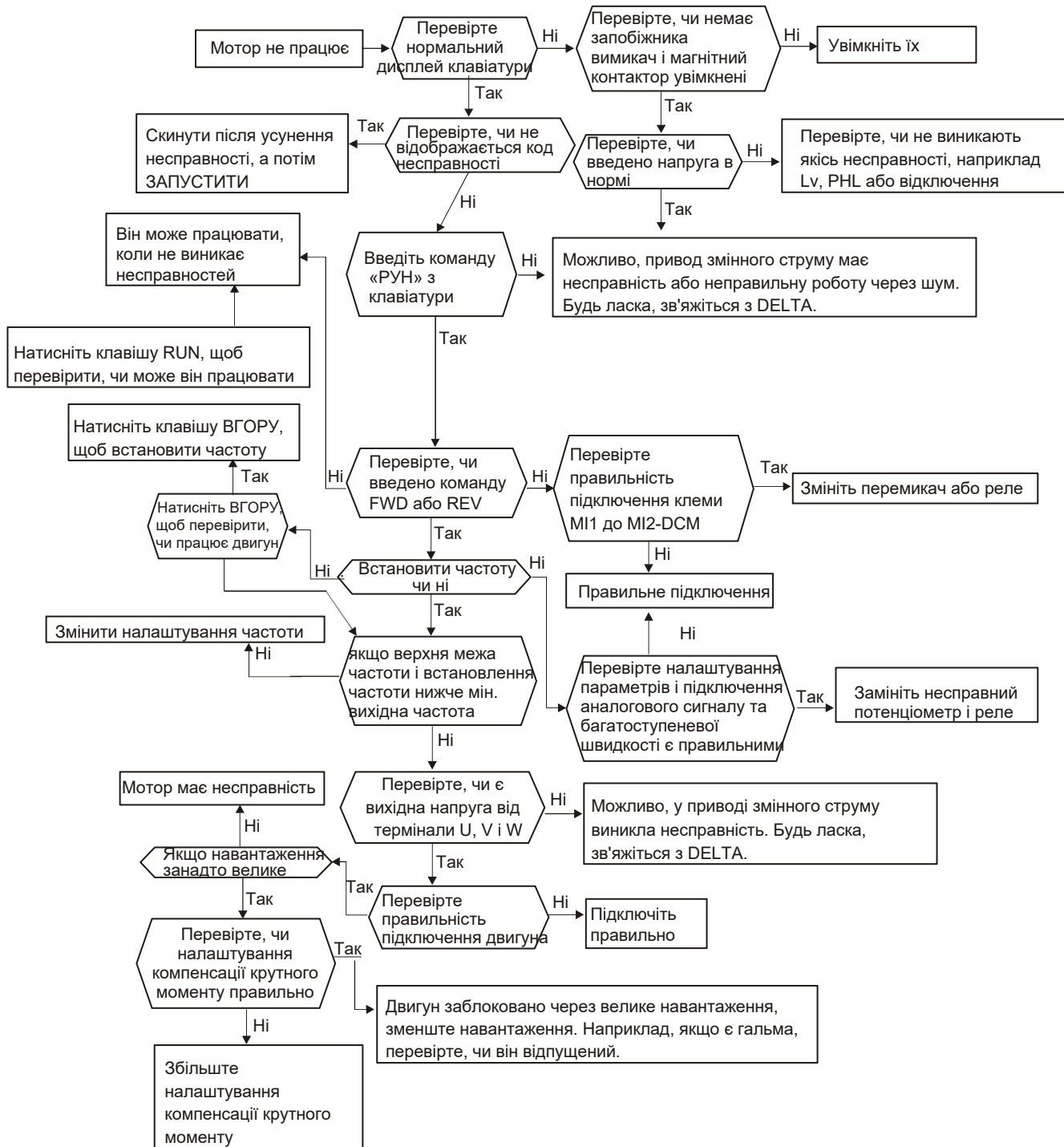
5.7 Ненормальний дисплей клавіатури



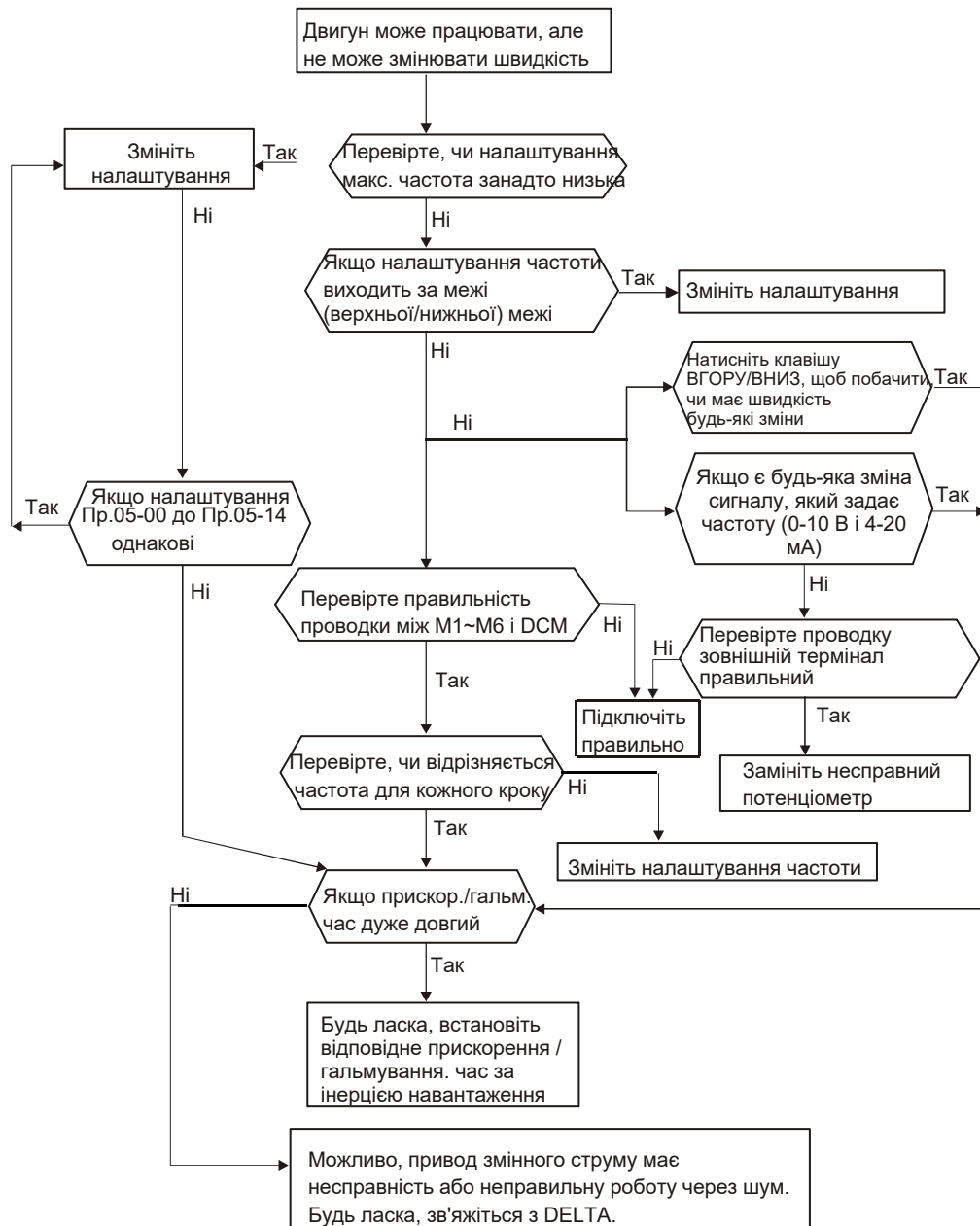
5.8 Втрата фази (PHL)



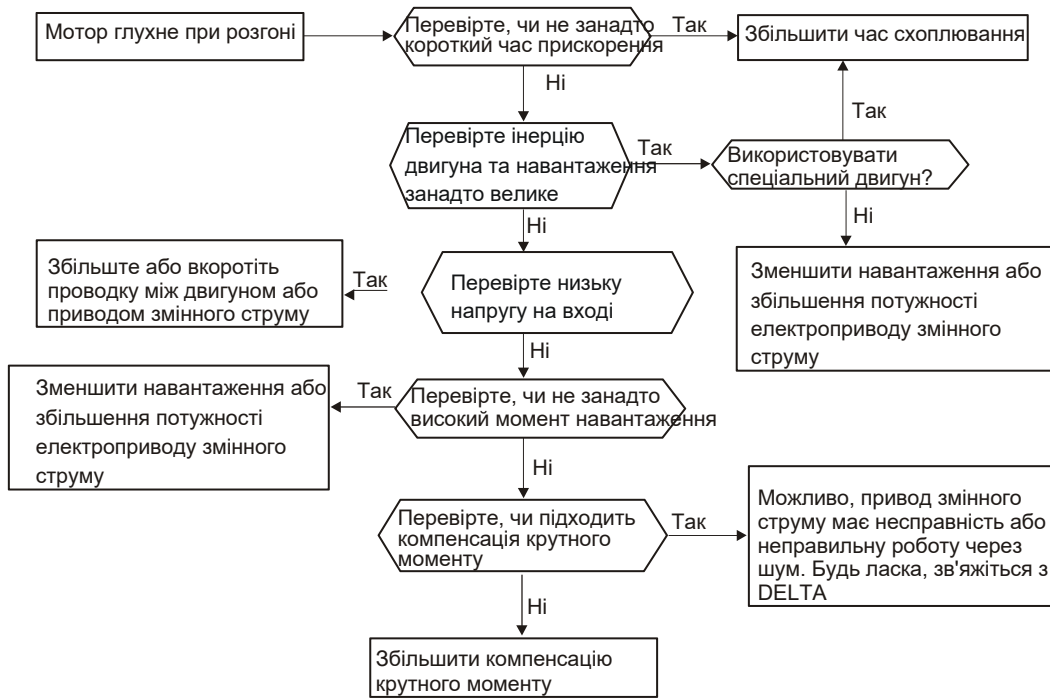
5.9 Двигун не працює



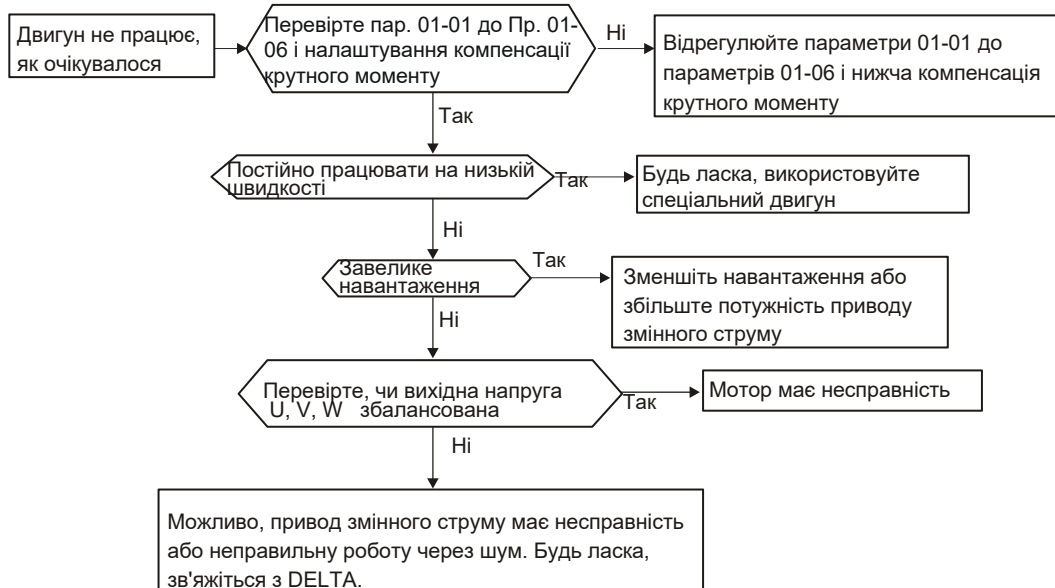
5.10 Швидкість двигуна не можна змінити



5.11 Мотор глухне під час розгону



5.12 Двигун не працює, як очікувалося



5.13 Електромагнітний/індукційний шум

Багато джерел шуму оточують електроприводи змінного струму та проникають у них через випромінювання або провідність. Це може призвести до несправності ланцюгів керування та навіть до пошкодження приводу двигуна змінного струму. Звичайно, існують рішення для підвищення шумостійкості двигуна змінного струму. Але це має свої межі. Тому найкраще буде вирішити її ззовні наступним чином.

1. Додайте обмежувач перенапруг на реле та контакти, щоб придушити перенапруги.
2. Скоротіть довжину дротів схеми керування або послідовного зв'язку та відокремте їх від проводів ланцюга живлення.
3. Використовуйте екрановані дроти та ізолюючі підсилювачі для великої довжини, дотримуйтесь правил електропроводки.
4. Клема заземлення повинна відповідати місцевим нормам і бути заземлена автономно, тобто не мати спільного заземлення з електрозварювальними апаратами та іншим силовим обладнанням.
5. Підключіть шумовий фільтр до вхідної клеми мережі приводу двигуна змінного струму, щоб відфільтрувати шум із ланцюга живлення. VFD-EL може мати вбудований фільтр як опцію.

Коротше кажучи, існують такі рішення для електромагнітного шуму: «немає продукту» (від'єднайте заважаюче обладнання), «не розповсюджуйте» (обмеження випромінювання для заважаючого обладнання) і «не приймайте» (підвищуйте імунітет).

5.14 Стан навколишнього середовища

Оскільки електропривод змінного струму є електронним пристроєм, ви повинні дотримуватися умов навколишнього середовища. Ось деякі заходи для виправлення, якщо це необхідно.

1. Щоб запобігти вібрації, використання антивібраційних амортизаторів є останнім вибором. Вібрація повинна бути в межах специфікації. Вібрація викликає механічне навантаження, і вона не повинна виникати часто, безперервно чи повторно, щоб запобігти пошкодженню приводу двигуна змінного струму.
2. Зберігайте електропривод змінного струму в чистому та сухому місці без корозійних випарів/пилу, щоб запобігти корозії та поганим контактам. Погана ізоляція у вологому місці може спричинити коротке замикання. Якщо необхідно, встановіть привод змінного струму в пилонепроникному та пофарбованому корпусі, а в окремих випадках використовуйте повністю герметичний корпус.
3. Температура навколишнього середовища повинна бути в межах специфікації. Надто висока або надто низька температура вплине на термін служби та надійність. Для напівпровідникових компонентів пошкодження станеться, коли будь-яка специфікація виходить за межі діапазону. Тому необхідно періодично перевіряти якість повітря та вентилятор охолодження та забезпечувати необхідне додаткове охолодження. Крім того, мікрокомп'ютер може не працювати за надзвичайно низьких температур, що робить необхідним нагрівання корпусу.
4. Зберігайте в діапазоні відносної вологості від 0% до 90% і без конденсації. Використовуйте кондиціонер та/або ексікатор.

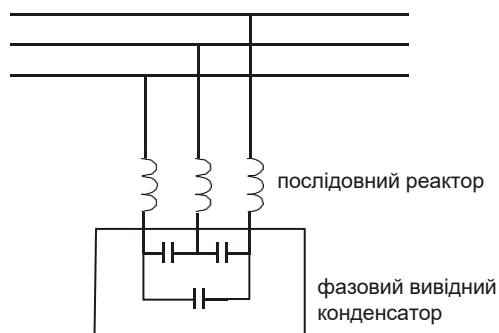
5.15 Вплив на інші машини

Привод змінного струму може впливати на роботу інших машин з багатьох причин. Деякі рішення:

■ Високі гармоніки на стороні потужності

Високі гармоніки на стороні потужності під час бігу можна покращити за допомогою:

1. Відокремте систему живлення: використовуйте трансформатор для приводу двигуна змінного струму.
2. Використовуйте реактор на вхідній клемі живлення приводу змінного струму.
3. Якщо використовуються фазні конденсатори (ніколи не на виході двигуна змінного струму!!), використовуйте послідовні реактори, щоб запобігти пошкодженню конденсаторів високими гармоніками.



■ Підвищення температури двигуна

Якщо двигун є стандартним асинхронним двигуном з вентилятором, охолодження буде поганим на низьких швидкостях, що спричинить перегрів двигуна. Крім того, високі гармоніки на виході збільшують втрати міді та сердечника. Залежно від навантаження та робочого діапазону слід застосовувати такі заходи.

1. Використовуйте двигун з незалежною вентиляцією (примусове зовнішнє охолодження) або збільште номінальну потужність двигуна.
2. Використовуйте спеціальний інверторний двигун.
3. НЕ бігайте на низьких швидкостях тривалий час.

Розділ 6 Інформація про коди несправності та технічне обслуговування

6.1 Інформація про код несправності

Привод змінного струму має повну систему діагностики несправностей, яка включає кілька різних сигналів тривоги та повідомлень про несправності. Після виявлення несправності активуються відповідні захисні функції. Наступні несправності відображаються, як показано на дисплеї цифрової клавіатури приводу змінного струму. Р'ять останніх несправностей можна прочитати з цифрової клавіатури або зв'язку.



ПРИМІТКА

Зачекайте 5 секунд після усунення несправності, перш ніж виконувати скидання за допомогою клавіатури вхідного терміналу.

6.1.1 Поширені проблеми та рішення

Назва несправності	Описи несправностей	Виправні дії
ос	Перевищення струму Аномальне збільшення струму.	1. Перевірте, чи відповідає потужність двигуна вихідній потужності приводу змінного струму. 2. Перевірте підключення проводів до U/T1, V/T2, W/T3 на предмет можливого короткого замикання. 3. Перевірте електропроводку між двигуном змінного струму привід і двигун для можливого короткого замикання, також на землю. 4. Перевірте наявність ослаблених контактів між приводом двигуна змінного струму та двигуном. 5. Збільште час прискорення. 6. Перевірте можливі умови надмірного навантаження на двигун. 7. Якщо під час роботи приводу змінного струму після усунення короткого замикання та перевірки інших пунктів вище є будь-які ненормальні умови, їх слід надіслати назад виробнику.
оу	Перевищення напруги Напруга шини постійного струму перевищила максимально допустиме значення.	1. Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в межах номінального діапазону вхідної напруги приводу змінного струму. 2. Перевірте можливі перехідні процеси напруги. 3. Перевищення напруги на шині постійного струму також може бути викликано регенерацією двигуна. Або збільште Decel. Час або додайте додатковий гальмівний резистор (і гальмівний блок). 4. Перевірте, чи знаходиться необхідна гальмівна потужність у встановлених межах.
оХ1	Перегрів Надто висока температура радіатора	1. Переконайтеся, що температура навколишнього середовища знаходиться в межах зазначеного температурного діапазону. 2. Переконайтеся, що вентиляційні отвори не закриті. 3. Видаліть будь-які сторонні предмети з радіаторів і перевірте, чи не забруднені ребра радіатора. 4. Перевірте вентилятор і почистіть його. 5. Забезпечте достатньо місця для належної вентиляції. (Див. розділ 1)
лу	Низька напруга Привод змінного струму виявляє, що напруга шини постійного струму впала нижче мінімального значення.	1. Перевірте, чи вхідна напруга знаходиться в діапазоні номінальної вхідної напруги приводу змінного струму. 2. Перевірте, чи не нормальне навантаження на двигун. 3. Перевірте правильність підключення вхідного живлення до RST (для 3-фазних моделей) без втрати фази.
ол	Перевантаження Привод змінного струму виявляє надмірний вихідний струм приводу. ПРИМІТКА. Привод змінного струму може витримувати до 150% номінального струму протягом максимум 60 секунд.	1. Перевірте, чи не перевантажений двигун. 2. Зменште налаштування компенсації крутного моменту в Pr.07.02. 3. Використовуйте наступну модель двигуна змінного струму більшої потужності.

Назва несправності	Описи несправностей	Виправні дії
oL1	Перевантаження 1 Внутрішнє електронне відключення від перевантаження	1. Перевірте можливе перевантаження двигуна. 2. Перевірте електронне налаштування теплового перевантаження. 3. Використовуйте двигун більшої потужності. 4. Зменшіть рівень струму, щоб вихідний струм приводу не перевищував значення, встановлене параметром номінального струму двигуна Pr.07.00.
oL2	Перевантаження 2 Перевантаження двигуна.	1. Зменшіть навантаження на двигун. 2. Налаштуйте параметр виявлення надмірного крутного моменту на відповідне значення (Pr.06.03 до Pr.06.05).
HPF1	СС (струмові кліщі)	Повернення на завод.
HPF2	Апаратна помилка OV	
HPF3	Апаратна помилка GFF	
HPF4	Апаратна помилка ОС	
bb	Зовнішній базовий блок. (Див. пр. 08.07)	1. Коли зовнішній вхідний термінал (В.В.) активний, вихід двигуна змінного струму буде вимкнено. 2. Вимкніть зовнішню вхідну клему (В.В.), щоб знову працювати з двигуном змінного струму.
ocЯ	Перевищення струму при розгоні	1. Коротке замикання на виході двигуна: перевірте можливу погану ізоляцію на вихідних лініях. 2. Надто високий приріст крутного моменту: Зменште налаштування компенсації крутного моменту в параметрі 07.02. 3. Замалий час прискорення: збільште час прискорення. 4. Вихідна потужність приводу змінного струму надто мала: замініть привод двигуна змінного струму наступною моделлю більшої потужності.
ocd	Перевищення струму під час уповільнення	1. Коротке замикання на виході двигуна: перевірте можливу погану ізоляцію на вихідній лінії. 2. Замалий час уповільнення: збільште час уповільнення. 3. Вихідна потужність приводу змінного струму надто мала: замініть привод двигуна змінного струму наступною моделлю більшої потужності.
ocn	Перевищення струму під час роботи з постійною швидкістю	1. Коротке замикання на виході двигуна: перевірте можливу погану ізоляцію на вихідній лінії. 2. Раптове збільшення навантаження двигуна: перевірте, чи не зупинився двигун. 3. Вихідна потужність приводу змінного струму надто мала: замініть привод двигуна змінного струму наступною моделлю більшої потужності.
EF	Зовнішня несправність	1. Коли багатофункціональні вхідні клеми (MI3-MI9) налаштовані на зовнішню помилку, привод змінного струму припиняє вихід U, V і W. 2. Дайте команду RESET після усунення несправності.
cF10	Внутрішнє EEPROM не можна запрограмувати.	Повернення на завод.
cF11	Внутрішнє EEPROM не можна запрограмувати.	Повернення на завод.
cF20	Внутрішній EEPROM неможливо прочитати.	1. Натисніть клавішу RESET, щоб повернути всі параметри до заводських налаштувань. 2. Повернення на завод.
cF21	Внутрішній EEPROM неможливо прочитати.	1. Натисніть клавішу RESET, щоб повернути всі параметри до заводських налаштувань. 2. Повернення на завод.
cF30	Помилка U-фази	Повернення на завод.
cF31	Помилка V-фази	
cF32	W-фазова помилка	
cF33	OV або LV	
cF34	Помилка датчика температури	

Назва несправності	Описи несправностей	Виправні дії
GFF	Замикання на землю	Коли (одна з) вихідних клем(ів) заземлена, струм короткого замикання перевищує 50% номінального струму приводу змінного струму, модуль живлення приводу змінного струму може бути пошкоджений. ПРИМІТКА. Захист від короткого замикання призначений для захисту приводу змінного струму, а не для захисту користувача. 1. Перевірте, чи не пошкоджений модуль живлення IGBT. 2. Перевірте вихідну лінію на можливу погану ізоляцію.
cFA	Помилка автоматичного розгону/гальмування	1. Перевірте, чи підходить двигун для роботи від двигуна змінного струму. 2. Перевірте, чи не надто велика енергія відновлення. 3. Можливо, навантаження раптово змінилося.
cE--	Помилка зв'язку	1. Перевірте з'єднання RS485 між приводом двигуна змінного струму та провідним модулем RS485 на наявність ослаблених проводів і проводки для виправлення контактів. 2. Перевірте, чи правильно встановлено протокол зв'язку, адресу, швидкість передачі тощо. 3. Використовуйте правильний розрахунок контрольної суми. 4. Будь ласка, зверніться до групи 9 у розділі 5 для отримання детальної інформації.
codE	Збій захисту програмного забезпечення	Повернення на завод.
AErr	Помилка аналогового сигналу	Перевірте проводку ACI
FbE	Помилка сигналу зворотного зв'язку ПІД	1. Перевірте налаштування параметрів (Pr.10.01) і підключення AVI/ACI. 2. Перевірте можливу несправність між часом відповіді системи та часом виявлення сигналу зворотного зв'язку ПІД (Pr.10.08)
PHL	Втрата фази	Перевірте проводку вхідної фази на наявність ослаблених контактів.
dEu	Незвичайний зворотний зв'язок PID	Перевірте, чи правильно підключено зворотний зв'язок ПІД-регулятора та правильно налаштовано параметр зворотного зв'язку ПІД-регулятора.

6.1.2 Скидання

Існує три способи скинути привод двигуна змінного струму після усунення несправності:



1. Натисніть клавішу на клавіатурі.
2. Встановіть зовнішній термінал на «RESET» (встановіть один з Pr.04.05~Pr.04.08 на 05), а потім увімкніть.
3. Надішліть команду «RESET» по зв'язку.



ПРИМІТКА

Переконайтеся, що команда ПУСК або сигнал OFF перед виконанням RESET, щоб запобігти пошкодженню або травмам унаслідок негайної роботи.

2. Технічне обслуговування та перевірки

Сучасні електроприводи змінного струму засновані на технології твердотільної електроніки. Щоб підтримувати електропривод змінного струму в оптимальному стані та забезпечити тривалий термін служби, потрібне профілактичне обслуговування. Рекомендується, щоб кваліфікований технік регулярно проводив перевірку приводу змінного струму.

Щоденна перевірка:

Основні пункти перевірки для виявлення будь-яких відхилень під час роботи:

1. Чи двигуни працюють належним чином.
2. Чи є ненормальним середовище встановлення.
3. Чи система охолодження працює належним чином.
4. Чи виникла будь-яка нерегулярна вібрація або звук під час роботи.
5. Чи не перегріваються двигуни під час роботи.
6. Завжди перевіряйте вхідну напругу приводу змінного струму за допомогою вольтметра.

Періодична перевірка:

Перед перевіркою завжди вимикайте вхідне живлення змінного струму та знімайте кришку. Зачекайте принаймні 10 хвилин після того, як усі лампи дисплея згаснуть, а потім переконайтеся, що конденсатори повністю розрядилися, вимірявши напругу між $\oplus \sim \ominus$. Воно повинно бути менше 25 В постійного струму.



НЕБЕЗПЕКА!

1. Від'єднайте живлення змінного струму перед обробкою!
2. Тільки кваліфікований персонал може встановлювати, підключати та обслуговувати приводи змінного струму. Будь ласка, зніміть будь-які металеві предмети, такі як годинники та каблучки, перед початком роботи. І тільки ізольовані інструменти дозволені.
3. Ніколи не збирайте внутрішні компоненти або проводку.
4. Запобігайте статичній електриці.

Періодичне технічне обслуговування

Навколишнє середовище

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Перевірте температуру навколишнього середовища, вологість, вібрацію та перевірте, чи немає крапель пилу, газу, масла чи води	Візуальний огляд і вимірювання за допомогою обладнання зі стандартними характеристиками	0		
Перевірте, чи немає в навколишньому середовищі небезпечних предметів	Візуальний огляд	0		

Напруга

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Перевірте правильність напруги основного ланцюга та ланцюга керування	Вимірюйте мультиметром зі стандартними характеристиками	0		

Клавіатура

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Чи чистий дисплей для читання?	Візуальний огляд	0		
Є відсутні символи?	Візуальний огляд	0		

Механічні частини

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є будь-який ненормальний звук або вібрація	Візуальний та слуховий огляд		0	
Якщо є ослаблені гвинти	Затягніть гвинти		0	
Якщо будь-яка частина деформована або пошкоджена	Візуальний огляд		0	
Якщо є будь-яка зміна кольору через перегрівання	Візуальний огляд		0	
Якщо є пил або бруд	Візуальний огляд		0	

Основний контур

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо гвинти ослаблені або відсутні	Затягніть або замініть гвинт	0		
Якщо машина або ізолятор деформовані, тріснути, пошкоджені або змінили колір через перегрів або старіння	Візуальний огляд ПРИМІТКА: не звертайте уваги на зміну кольору мідної пластини		0	
Якщо є пил або бруд	Візуальний огляд		0	

Клеми та проводка основного ланцюга

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо проводка змінила колір або деформувалася внаслідок перегріву	Візуальний огляд		0	
Якщо пошкоджена ізоляція проводки або змінився колір	Візуальний огляд		0	
Якщо є пошкодження	Візуальний огляд		0	

Ємність постійного струму головного кола

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є витік рідини, зміна кольору, тріщини або деформація	Візуальний огляд	0		
За потреби виміряйте статичну ємність	Статична ємність $\geq$ початкове значення $\times 0,85$		0	

Резистор головного кола

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є якийсь специфічний запах або тріщини ізолятора через перегрів	Візуальний огляд, запах		0	
Якщо є якесь відключення	Візуальний огляд або вимірювання мультиметром після видалення дроту між +/B1 ~ - Значення резистора має бути в межах $\pm 10\%$		0	

Трансформатор і реактор головного кола

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є ненормальна вібрація або специфічний запах	Візуальний, слуховий огляд і запах	0		

Магнітний контактор і реле головного кола

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є ослаблені гвинти	Візуальний та слуховий огляд. При необхідності затягніть гвинт.	0		
Якщо контакт працює правильно	Візуальний огляд	0		

Друкована плата і роз'єм основної схеми

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є ослаблені гвинти та з'єднувачі	Затягніть гвинти та міцно притисніть роз'єми.		0	
Якщо є якийсь специфічний запах і зміна кольору	Візуальний огляд і запах		0	
Якщо є тріщини, пошкодження, деформація або корозія	Візуальний огляд		0	
Якщо є витік рідини або деформація конденсаторів	Візуальний огляд		0	

Вентилятор системи охолодження

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є будь-який ненормальний звук або вібрація	Візуальний, слуховий огляд і поверніть вентилятор рукою (вимкніть живлення перед початком роботи), щоб перевірити, чи плавно він обертається			0
Якщо є ослаблений гвинт	Затягніть гвинт			0
Якщо є будь-які зміни кольору через перегрів	Змінити вентилятор			0

Вентиляційний канал системи охолодження

Перевірте предмети	Методи та критерій	Період обслуговування		
		Щодня	Пів року	Один рік
Якщо є будь-які перешкоди в радіаторі, повітрозабірнику або повітрозабірнику	Візуальний огляд		0	

Ця сторінка навмисно
залишена порожньою.

Додаток А Специфікації

У серії VFD-EL є моделі на 115 В, 230 В і 460 В. Для моделей 115 В це однофазні моделі. Для моделей 230 В від 0,25 до 3 HP існують 1-фазні/3-фазні моделі. Зверніться до наступних специфікацій для отримання детальної інформації.

Клас напруги		Клас 115В		
Номер моделі VFD-XXXEL		002	004	007
Макс. Застосовна потужність двигуна (кВт)		0,2	0,4	0,75
Макс. Відповідна потужність двигуна (к.с.)		0,25	0,5	1.0
Вихідний рейтинг	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6	1.0	1.6
	Номінальний вихідний струм (А)	1.6	2.5	4.2
	Максимальна вихідна напруга (В)	3-фазний, пропорційний подвоєній вхідній напрузі		
	Вихідна частота (Гц)	0,1~599 Гц		
	Несуча частота (кГц)	2-12		
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	6.4	9	18
	Номінальна напруга/частота	Однофазний, 100-120В, 50/60Гц		
	Толерантність до напруги	± 10% (90~132 В)		
	Допуск до частоти	± 5% (47~63 Гц)		
Спосіб охолодження		Природне охолодження		
Вага (кг)		1.1	1.1	1.4

Клас напруги		Клас 230В					
Номер моделі VFD-XXXEL		002	004	007	015	022	037
Макс. Застосовна потужність двигуна (кВт)		0,2	0,4	0,75	1.5	2.2	3.7
Макс. Відповідна потужність двигуна (к.с.)		0,25	0,5	1.0	2.0	3.0	5.0
Вихідний рейтинг	Номінальна вихідна потужність (кВА)	0,6	1.0	1.6	2.9	4.2	6.5
	Номінальний вихідний струм (А)	1.6	2.5	4.2	7.5	11.0	17
	Максимальна вихідна напруга (В)	3-фазний, пропорційний вхідній напрузі					
	Вихідна частота (Гц)	0,1~599 Гц					
	Несуча частота (кГц)	2-12					
Вхідний рейтинг	XXXEL21A	Номінальний вхідний струм (А)	4.9	6.5	9.5	15.7	24
		Номінальна напруга/частота	1-фазний, 200-240 В, 50/60 Гц				
	XXXEL23A	Номінальний вхідний струм (А)	1.9	2.7	4.9	9	15
		Номінальна напруга/частота	3-фазний, 200-240В, 50/60Гц				
	Толерантність до напруги		± 10% (180~264 В)				
	Допуск до частоти		± 5% (47~63 Гц)				
Спосіб охолодження		Природне охолодження		Вентилятор охолодження			
Вага (кг)		1.2	1.2	1.2	1.7	1.7	1.7

Клас напруги		Клас 460В				
Номер моделі VFD-XXXEL		004	007	015	022	037
Макс. Застосовна потужність двигуна (кВт)		0,4	0,75	1.5	2.2	3.7
Макс. Відповідна потужність двигуна (к.с.)		0,5	1.0	2.0	3.0	5.0
Вихідний рейтинг	Номінальна вихідна потужність (кВА)	1.2	2.0	3.3	4.4	6.8
	Номінальний вихідний струм (А)	1.5	2.5	4.2	5.5	8.2
	Максимальна вихідна напруга (В)	3-фазний, пропорційний вхідній напрузі				
	Вихідна частота (Гц)	0,1~599 Гц				
	Несуча частота (кГц)	2-12				
Вхідний рейтинг	Номінальний вхідний струм (А)	1.8	3.2	4.3	7.1	9.0
	Номінальна напруга/частота	3-фазний, 380-480В, 50/60Гц				
	Толерантність до напруги	± 10% (342~528 В)				
	Допуск до частоти	± 5% (47~63 Гц)				
Спосіб охолодження		Природне охолодження		Вентилятор охолодження		
Вага (кг)		1.2	1.2	1.2	1.7	1.7

Загальні характеристики			
Контрольні характеристики	Система контролю		Керування SPWM (синусоїдальна широтно-імпульсна модуляція) (контроль V/f)
	Роздільна здатність налаштування частоти		0,01 Гц
	Роздільна здатність вихідної частоти		0,01 Гц
	Крутні характеристики		Включно з автоматичною компенсацією крутного моменту/автоматичної компенсації ковзання; пусковий момент може становити 150% при 5,0 Гц
	Витривалість до перевантажень		150% номінального струму протягом 1 хвилини
	Частота пропуску		Три зони, діапазон налаштування 0,1-599 Гц
	Час розгону/гальмування		Від 0,1 до 600 секунд (2 незалежних налаштування для часу розгону/гальмування)
	Рівень запобігання зриву		Налаштування від 20 до 250% номінального струму
	Гальмо постійного струму		Робоча частота 0,1-599 Гц, вихід 0-100% номінального струму Час запуску 0-60 секунд, час зупинки 0-60 секунд
	Регенований гальмівний момент		прибл. 20% (можливо до 125% з додатковим гальмівним резистором або зовнішнім гальмівним блоком, моделі 1-15 к.с. (0,75-11 кВт) мають вбудований гальмівний переривник)
Шаблон V/f		Регульована схема V/f	
Експлуатаційні характеристики	Налаштування частоти	Клавіатура	Встановлення  
		Зовнішній сигнал	Потенціометр-5к Ω /0.5W, 0 до +10VDC, 4 до 20mA, інтерфейс RS-485; Багатофункціональні входи від 3 до 6 (15 кроків, Jog, вгору/вниз)
	Сигнал налаштування роботи	Клавіатура	Встановлюється RUN і STOP
		Зовнішній сигнал	2/3 дроти ((MI1, MI2, MI3)), JOG, послідовний інтерфейс RS-485 (MODBUS), програмований логічний контролер
	Багатофункціональний вхідний сигнал		Багатокроковий вибір від 0 до 15, Jog, блокування розгону/гальмування, 2 перемикачі розгону/гальмування, лічильник, зовнішній базовий блок, вибір ACI/AVI, скидання драйвера, налаштування клавіш UP/DOWN, вибір входу NPN/PNP
	Багатофункціональна індикація виходу		Привід змінного струму працює, частота досягнута, нульова швидкість, базовий блок, індикація несправності, сигналізація перегріву, аварійна зупинка та вибір стану вхідних клем
	Аналоговий вихідний сигнал		Вихідна частота/струм
Операційні функції			AVR, S-крива розгону/гальмування, запобігання перенапруги/перевантаження по струму, 5 записів про несправності, блокування зворотного ходу, миттєвий перезапуск при втраті живлення, постійне гальмо, автоматична компенсація крутного моменту/ковзання, автоматичне налаштування, регульована несуча частота, обмеження вихідної частоти , блокування/скидання параметрів, ПІД-контроль, зовнішній лічильник, зв'язок MODBUS, ненормальний скидання, ненормальний перезапуск, енергозбереження, керування вентилятором, частота сну/пробудження, вибір джерела 1-ї/2-ї частоти, комбінація джерел 1-ї/2-ї частоти, NPN /Вибір PNP
Функції захисту			Перенапруга, перенапруга, низька напруга, зовнішня помилка, перевантаження, замикання на землю, перегрів, електронне перегрівання, коротке замикання IGBT, PTC
Дисплейна клавіатура (додатково)			6-клавішний, 7-сегментний світлодіод з 4 цифрами, 4 світлодіодами стану, головна частота, вихідна частота, вихідний струм, індивідуальні одиниці, значення параметрів для налаштування та блокування, несправності, RUN, STOP, RESET, FWD/REV
Вбудований фільтр EMI			Для 1-фазних моделей 230 В і 3-фазних 460 В.
Екологічні умови	Рейтинг корпусу		IP20
	Ступінь забруднення		2
	Місце встановлення		Висота 1000 м або нижче, уникайте агресивних газів, рідини та пилу
	Температура навколишнього середовища		-10 °C до 50 °C (40 °C для монтажу поруч) Без конденсації та не замерзає
	Температура зберігання/транспортування		-20 °C до 60 °C
	Вологість навколишнього середовища		Нижче 90% RH (без конденсації)
Вібрація			9,80665 м/с ² (1G) менше 20 Гц, 5,88 м/с ² (0,6G) при 20–50 Гц
Дозволи			  

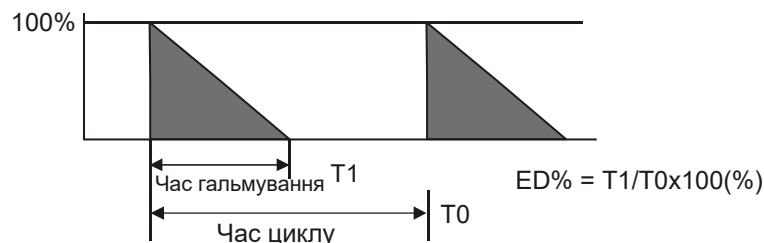
В.1 Усі гальмівні резистори та гальмівні блоки, що використовуються в приводах змінного струму

Примітка. Будь ласка, використовуйте лише DELTA резистори та рекомендовані значення. Інші резистори та номінали анулюють гарантію Delta. Будь ласка, зверніться до найближчого представника Delta щодо використання спеціальних резисторів. Гальмівний блок має бути принаймні на 10 см від приводу змінного струму, щоб уникнути можливих перешкод. Для отримання додаткової інформації зверніться до «Посібника користувача модуля гальмівного блоку».

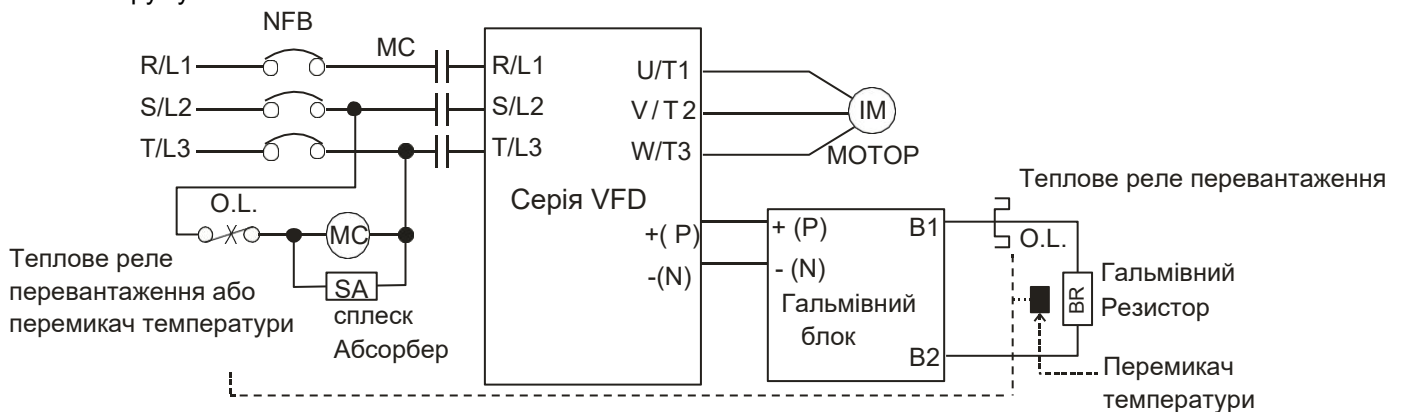
Напруга	Застосовний двигун		Моделі	Повне завантаження Крутний момент КГ-М	Еквівалентне значення резистора (пропозиція)	Гальмівний блок Модель і кількість використовуваних одиниць		Гальмівні резистори Модель і кількість використовуваних одиниць		Гальмівний момент 10% ЕД	Мін. Еквівалентне значення резистора для кожного двигуна змінного струму
	к.с	кВт									
Серія 115В	0,25	0,2	VFD002EL11A	0,110	80W200Ω	BUE- 20015	1	BR080W200	1	320	105,6 Ом
	0,5	0,4	VFD004EL11A	0,216	80W200Ω	BUE- 20015	1	BR080W200	1	170	105,6 Ом
	1	0,75	VFD007EL11A	0,427	80W200Ω	BUE- 20015	1	BR080W200	1	140	105,6 Ом
Серія 230В	0,25	0,2	VFD002EL21A/23A	0,110	80W200Ω	BUE- 20015	1	BR080W200	1	320	105,6 Ом
	0,5	0,4	VFD004EL21A/23A	0,216	80W200Ω	BUE- 20015	1	BR080W200	1	170	105,6 Ом
	1	0,75	VFD007EL21A/23A	0,427	80W200Ω	BUE- 20015	1	BR080W200	1	140	105,6 Ом
	2	1.5	VFD015EL21A/23A	0,849	300 Вт 110 Ом	BUE- 20015	1	BR300W110	1	107	105,6 Ом
	3	2.2	VFD022EL21A/23A	1,262	300 Вт 110 Ом	BUE- 20037	1	BR300W110	1	150	105,6 Ом
	5	3.7	VFD037EL23A	2,080	600 Вт 30 Ом	BUE- 20037	2*	-BR300W025	2*	150	47,5 Ом
Серія 460В	0,5	0,4	VFD004EL43A	0,216	80W750Ω	BUE- 40015	1	BR080W7500	1	400	422 Ом
	1	0,75	VFD007EL43A	0,427	80W750Ω	BUE- 40015	1	BR080W750	1	200	422 Ом
	2	1.5	VFD015EL43A	0,849	200 Вт 360 Ом	BUE- 40015	1	BR200W360	1	140	95 Ом
	3	2.2	VFD022EL43A	1,262	300 Вт 250 Ом	BUE- 40037	1	BR300W250	1	150	84,4 Ом
	5	3.7	VFD037EL43A	2,080	600 Вт 140 Ом	BUE- 40037	1	BR300W070	2*	150	84,4 Ом

* З'єднайте ці два гальмівні резистори послідовно.

1. Якщо пошкодження приводу чи іншого обладнання сталося через те, що гальмівні резистори та гальмівні модулі, які використовуються, не надає Delta, гарантія буде недійсною.
2. При установці гальмівних резисторів враховуйте безпеку навколишнього середовища.
3. Якщо необхідно використовувати мінімальне значення опору, зверніться до місцевих дилерів для розрахунку потужності у Ватах.
4. Виберіть контакт спрацьовування теплового реле, щоб запобігти перевантаженню резистора. Використовуйте контакт, щоб вимкнути живлення приводу змінного струму!
5. У разі використання більш ніж 2 гальмівних блоків еквівалентне значення резистора паралельного гальмівного блоку не може бути меншим за значення в стовпці «Мінімальне еквівалентне значення резистора для кожного приводу змінного струму» (крайній правий стовпець у таблиці).
6. Будь ласка, уважно прочитайте інформацію про проводку в посібнику користувача гальмівного блоку перед установкою та експлуатацією.
7. Визначення для використання гальм ED%
Пояснення: Визначення ED (%) використання кори призначене для забезпечення достатнього часу для гальмівного блоку та гальмівного резистора для розсіювання тепла, що утворюється під час гальмування. Коли гальмівний резистор нагрівається, опір зростає з температурою, а гальмівний момент відповідно зменшується. Рекомендований час циклу – одна хвилина



8. З міркувань безпеки встановіть теплове реле перевантаження між гальмівним блоком і гальмівним резистором. Разом із магнітним контактором (MC) у ланцюзі живлення електроприводу він забезпечує захист у разі будь-якої несправності. Метою встановлення теплового реле перевантаження є захист гальмівного резистора від пошкодження внаслідок частого гальмування або у випадку, якщо гальмівний блок постійно ввімкнено через незвичайно високу вхідну напругу. За цих обставин теплове реле перевантаження вимикає живлення приводу. Ніколи не дозволяйте термічному реле перевантаження вимикати лише гальмівний резистор, оскільки це призведе до серйозного пошкодження двигуна змінного струму.

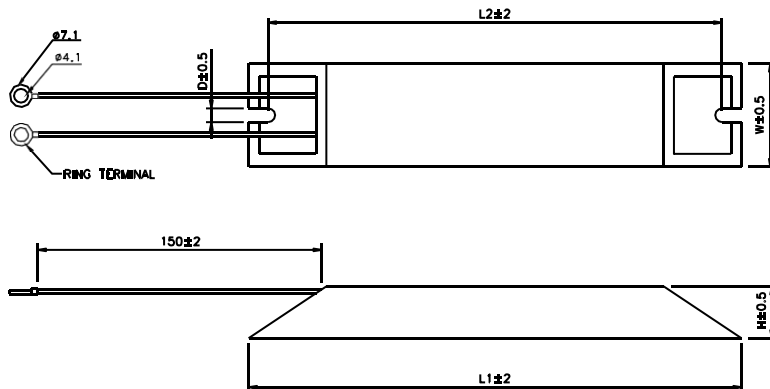


Примітка 1: У разі використання приводу змінного струму з реактором постійного струму дивіться схему підключення в посібнику користувача приводу змінного струму для підключення клемі +(P) гальмівного блоку.

Примітка 2: **НЕ** підключайте клему -(N) до нейтральної точки системи живлення.

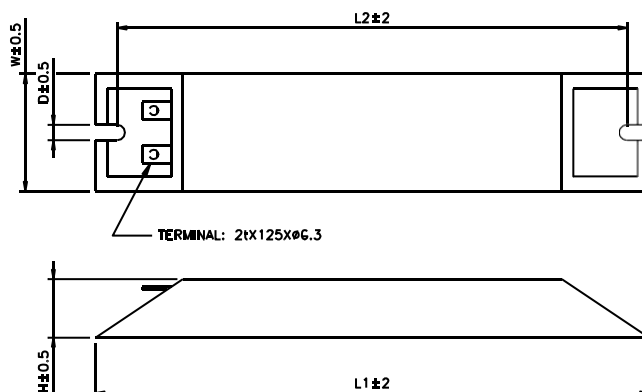
В.1.1 Розміри та вага гальмівних резисторів (розміри вказані в міліметрах)

Номер замовлення: BR080W200, BR080W750, BR300W100, BR300W250, BR300W400, BR400W150, BR400W040



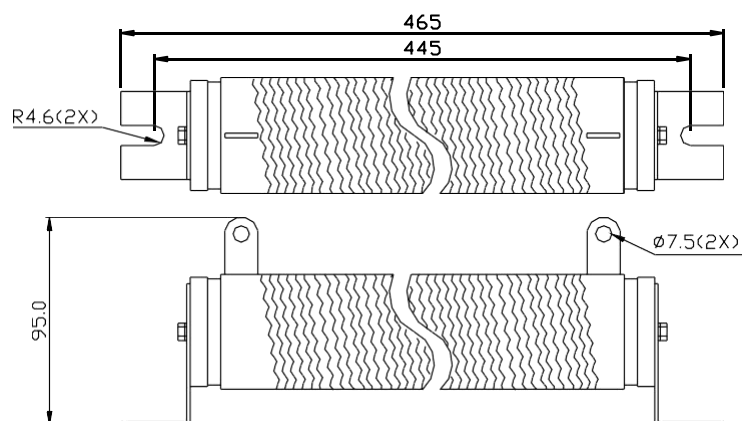
Модель №.	L1	L2	X	D	B	Макс. Вага (г)
BR080W200	140	125	20	5.3	60	160
BR080W750						
BR200W150	165	150	40	5.3	60	460
BR300W025	215	200	30	5.3	60	750
BR300W100						
BR300W110						
BR300W250						
BR300W400						
BR400W150	265	250	30	5.3	60	930
BR400W040						

Номер замовлення: BR500W030, BR500W100, BR1KW020, BR1KW075

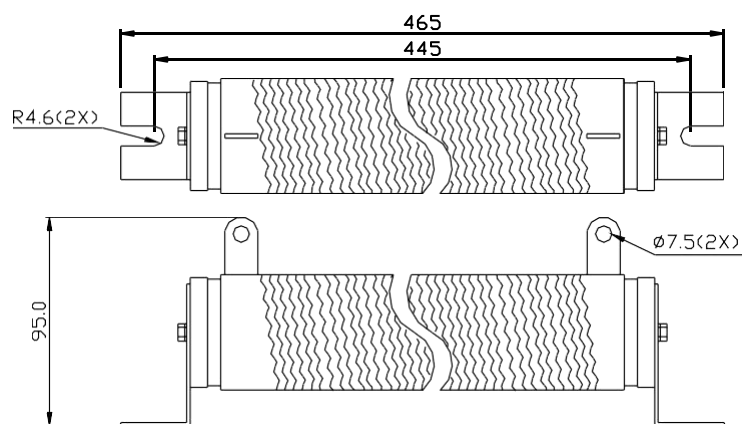


Модель №.	L1	L2	X	D	B	Макс. Вага (г)
BR500W030	335	320	30	5.3	60	1100
BR500W100						
BR1KW020	400	385	50	5.3	100	2800
BR1KW075						

Номер замовлення: BR1K0W050



Номер замовлення: BR1K0W050, BR1K2W008, BR1K2W6P8, BR1K5W005, BR1K5W040



В.2 Схема вимикача без запобіжника

Для 1-/3-фазних приводів номінальний струм вимикача повинен бути в межах 2-4 номінальних вхідних струмів.

1-фазний		3-фазний	
Модель	Рекомендований вимикач без запобіжника (А)	Модель	Рекомендований вимикач без запобіжника (А)
VFD002EL11A	15	VFD002EL23A	5
VFD002EL21A	10	VFD004EL23A	5
VFD004EL11A	20	VFD004EL43A	5
VFD004EL21A	15	VFD007EL23A	10
VFD007EL11A	30	VFD007EL43A	5
VFD007EL21A	20	VFD015EL23A	20
VFD015EL21A	30	VFD015EL43A	10
VFD022EL21A	50	VFD022EL23A	30
		VFD022EL43A	15
		VFD037EL23A	40
		VFD037EL43A	20

В.3 Таблиця характеристик запобіжника

Допускаються запобіжники меншого розміру, ніж вказані в таблиці.

Модель	I (A) Введення	I (A) Вихід	Лінійний запобіжник	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002EL11A	6.4	1.6	15	JJN-15
VFD002EL21A	4.9	1.6	10	JJN-10
VFD002EL23A	1.9	1.6	5	JJN-6
VFD004EL11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD004EL21A	6.5	2.5	15	JJN-15
VFD004EL23A	2.7	2.5	5	JJN-6
VFD004EL43A	1.8	1.5	5	JJS-6
VFD007EL11A	18	4.2	30	JJN-30
VFD007EL21A	9.3	4.2	20	JJN-20
VFD007EL23A	4.9	4.2	10	JJN-10
VFD007EL43A	3.2	2.5	5	JJS-6
VFD015EL21A	15.7	7.5	30	JJN-30
VFD015EL23A	9	7.5	20	JJN-20
VFD015EL43A	4.3	4.2	10	JJS-10
VFD022EL21A	24	11	50	JJN-50
VFD022EL23A	15	11	30	JJN-30
VFD022EL43A	7.1	5.5	15	JJS-15
VFD037EL23A	20.6	17	40	JJN-40
VFD037EL43A	9.0	8.2	20	JJS-20

В.4 Реактор змінного струму

В.4.1 Рекомендоване значення вхідного реактора змінного струму

230 В, 50/60 Гц, 1 фаза

кВт	НР	Фундаментальні підсилювачі	Макс. безперервні ампер	Індуктивність (мГн)
				3~5% імпеданс
0,2	1/4	4	6	6.5
0,4	1/2	5	7.5	3
0,75	1	8	12	1.5
1.5	2	12	18	1.25
2.2	3	18	27	0,8

460 В, 50/60 Гц, 3 фази

кВт	НР	Фундаментальні підсилювачі	Макс. безперервні ампер	Індуктивність (мГн)	
				3% імпеданс	5% імпеданс
0,4	1/2	2	3	20	32
0,75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	8	12	3	5

В.4.2 Рекомендоване значення вихідного реактора змінного струму

115 В/230 В, 50/60 Гц, 3 фази

кВт	НР	Фундаментальні підсилювачі	Макс. безперервні ампер	Індуктивність (мГн)	
				3% імпеданс	5% імпеданс
0,2	1/4	4	4	9	12
0,4	1/2	6	6	6.5	9
0,75	1	8	12	3	5
1.5	2	8	12	1.5	3
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0,8	1.5

460 В, 50/60 Гц, 3 фази

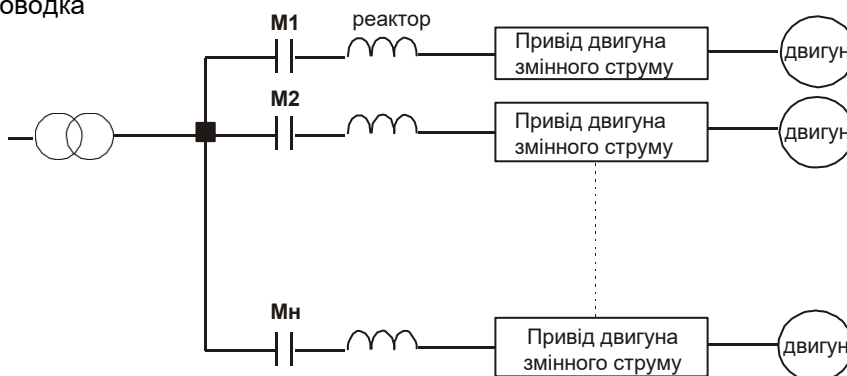
кВт	НР	Фундаментальні підсилювачі	Макс. безперервні ампер	Індуктивність (мГн)	
				3% імпеданс	5% імпеданс
0,4	1/2	2	3	20	32
0,75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2

В.4.3 Програми

Підключається до вхідного ланцюга

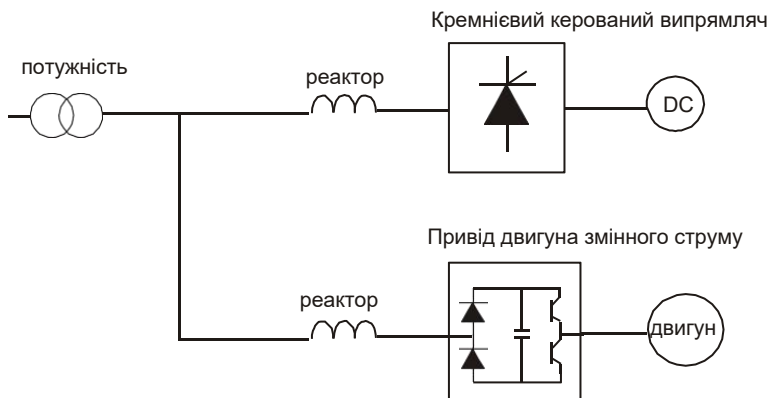
Застосування 1	Питання
Коли до однієї мережі живлення підключено більше ніж один двигун змінного струму, і один із них увімкнено під час роботи.	При подачі живлення на один із приводів двигунів змінного струму струм заряду конденсаторів може спричинити падіння напруги. Привод змінного струму може бути пошкоджений, якщо під час роботи виникає перевантаження.

Правильна провідка



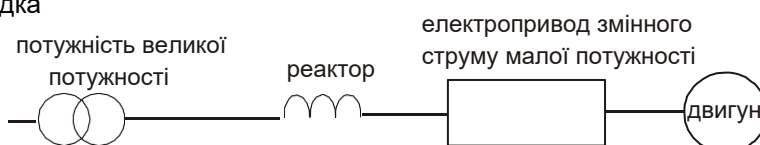
Застосування 2	Питання
Кремнієвий випрямляч і привід двигуна змінного струму підключені до однієї потужності.	Коли кремнієвий випрямляч вмикається/вимикається, виникають стрибки перемикавання. Ці стрибки можуть пошкодити мережевий ланцюг.

Правильна провідка



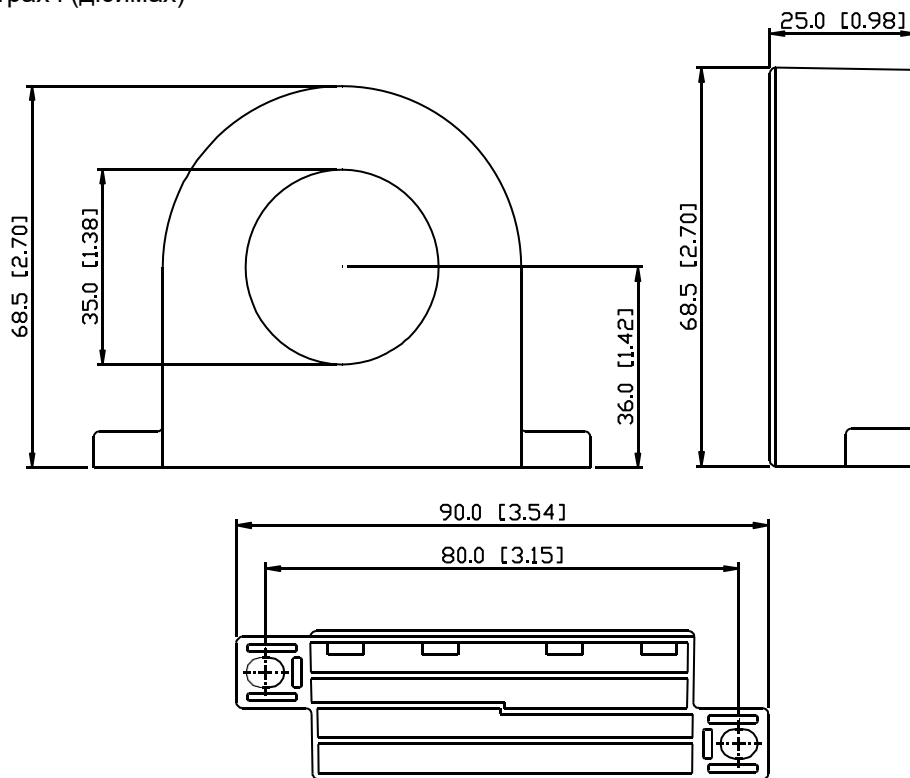
Застосування 3	Питання
Використовується для підвищення коефіцієнта вхідної потужності, зменшення гармонік і забезпечення захисту від збоїв у мережі змінного струму. (стрибки, стрибки комутації, короткі переривання тощо). Лінійний реактор змінного струму слід встановлювати, якщо потужність джерела живлення становить 500 кВА або більше і в 6 разів перевищує потужність інвертора, або відстань електропроводки ≤ 10 м.	Якщо потужність мережі надто велика, опір лінії буде малим, а струм заряду – занадто високим. Це може пошкодити привід змінного струму через високу температуру випрямляча.

Правильна провідка



В.5 Реактор нульової фази (RF220X00A)

Розміри в міліметрах і (дюймах)

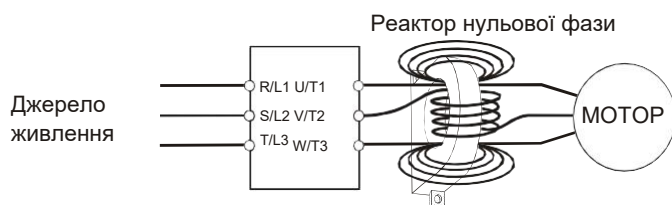


Тип кабелю (Примітка)	Рекомендований розмір дроту			кількість	Спосіб підключення
	AWG	мм ²	Номинальний (мм ²)		
Одножильний	≅ 10	≅ 5,3	≅ 5,5	1	Діаграма А
	≅ 2	≅ 33,6	≅ 38	4	Діаграма В
Трижильний	≅ 12	≅ 3,3	≅ 3,5	1	Діаграма А
	≅ 1	≅ 42,4	≅ 50	4	Діаграма В

Примітка: 600 В ізолюваний неекранований кабель.

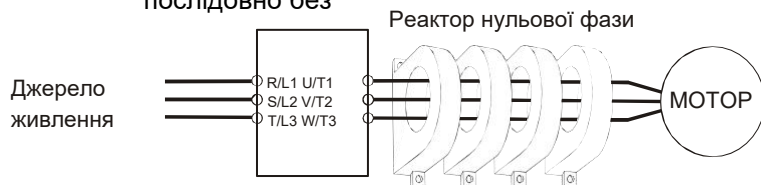
Діаграма А

Обмотайте кожен дріт 4 рази навколо сердечника.
Реактор необхідно поставити на виході інвертора якомога ближче.



Діаграма В

Будь ласка, проведіть усі дроти через 4 жили послідовно без



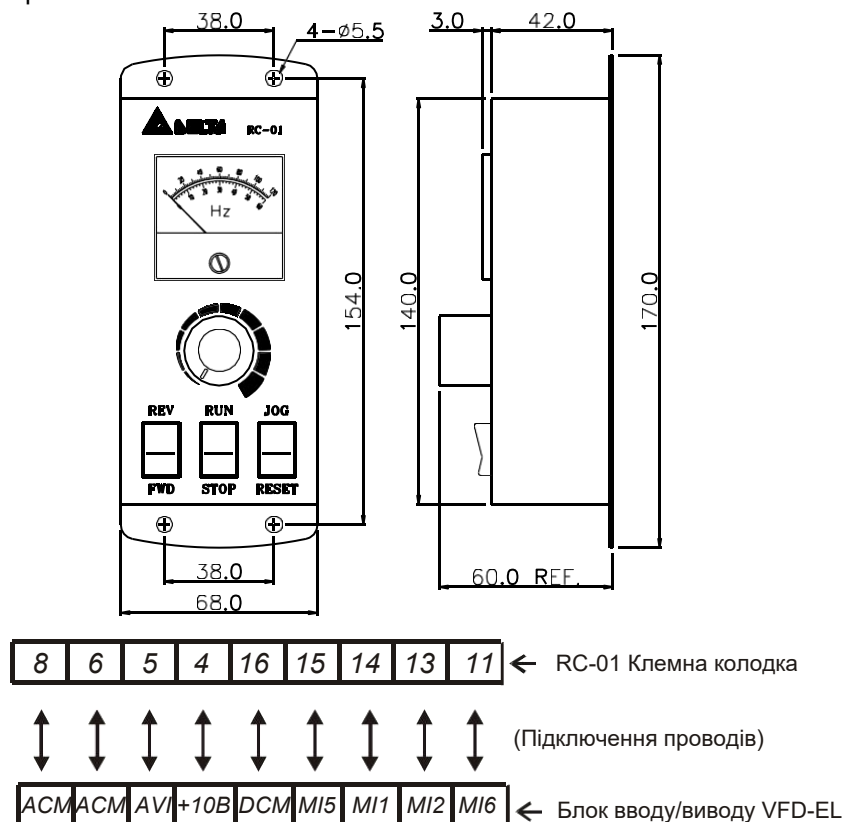
Примітка 1: у таблиці вище наведено приблизний розмір дроту для реакторів нульової фази, але вибір остаточно залежить від типу та діаметра встановленого кабелю, тобто кабель має проходити через центральний отвір реакторів нульової фази.

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

Примітка 3. Якщо використовуються довгі вихідні кабелі двигуна, може знадобитися вихідний реактор нульової фази, щоб зменшити випромінювання від кабелю.

В.6 Пульт дистанційного керування RC-01

Розміри вказані в міліметрах



Програмування VFD-EL:

Pr.02.00 встановлено на 2

Pr.02.01 встановлено на 1 (зовнішнє керування)

Pr.04.04 встановлено на 1 (налаштування елементів керування Run/Stop і Fwd/Rev)

Pr.04.07 (MI5) встановлено на 5 (зовнішнє скидання)

Pr.04.08 (MI6) встановлено на 8 (операція JOG)

B.7 PU06

B.7.1 Опис цифрової клавіатури VFD-PU06

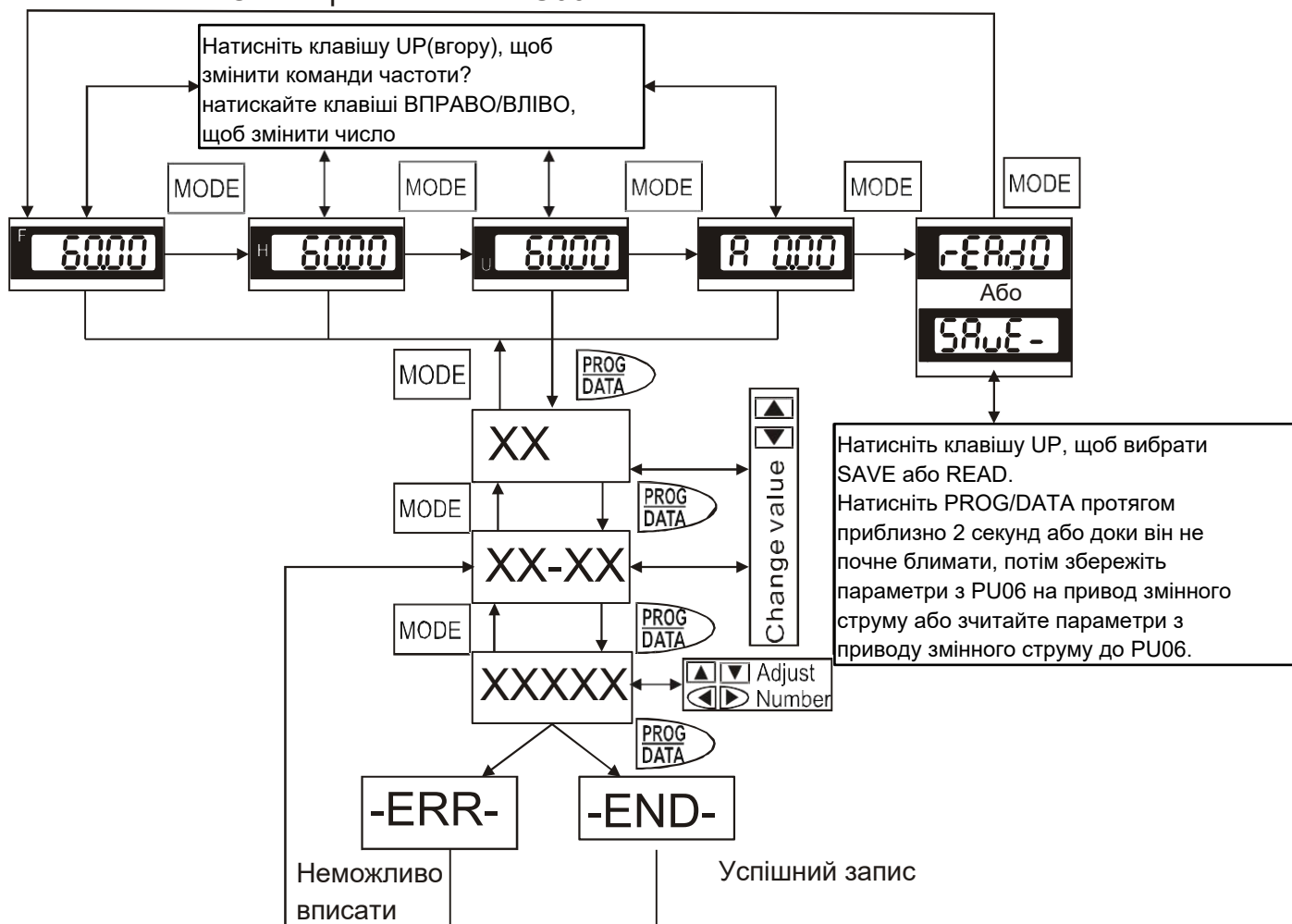


B.7.2 Пояснення відображуваного повідомлення

Показати повідомлення	Описи
	Головна команда частоти приводу змінного струму.
	Фактична робоча частота на клеммах U, V і W.
	Спеціальна одиниця (u)
	Вихідний струм на клеммах U, V і W.
	Натисніть , щоб змінити режим на READ. Натисніть PROG/DATA протягом приблизно 2 секунд або поки він не почне блимати, прочитайте параметри приводу змінного струму на цифровій клавіатурі PU06. Він може читати 4 групи параметрів до PU06. (читати 0 – читати 3)
	Натисніть , щоб змінити режим на ЗБЕРЕГТИ. Натисніть PROG/DATA протягом приблизно 2 секунд або доки він не почне блимати, потім запишіть параметри з цифрової клавіатури PU06 у привод змінного струму. Якщо він зберігся, він покаже тип двигуна змінного струму.
	Зазначене налаштування параметра.
	Фактичне значення, що зберігається у вказаному параметрі.
	Зовнішня несправність
	«Кінець» відображається приблизно на 1 секунду, якщо введені дані були прийняті. Після встановлення значення параметра нове значення автоматично зберігається в пам'яті. Щоб змінити запис, використовуйте або клавіші.
	«Err» відображається, якщо введення недійсне.
	Помилка зв'язку. Щоб отримати докладнішу інформацію, ознайомтеся з посібником користувача приводу змінного струму (розділ 5, група 9 параметрів зв'язку).

В.7.3 Блок-схема операцій

Схема роботи VFD-PU06

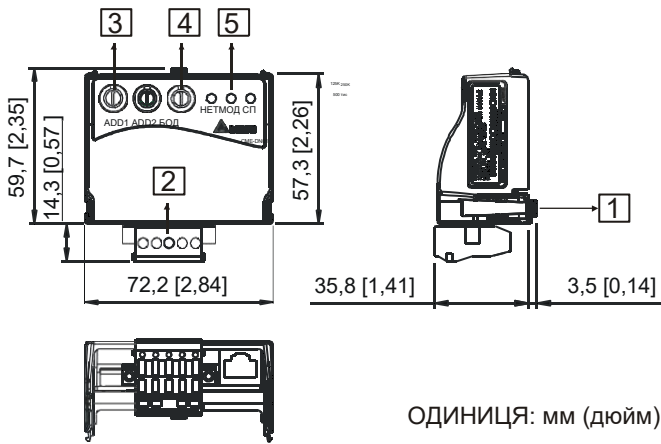


В.8 Модулі польової шини

В.8.1 Комунікаційний модуль DeviceNet (CME-DN01)

В.8.1.1 Зовнішній вигляд і розміри панелей

1. Для підключення RS-485 до VFD-EL 2. Комунікаційний порт для підключення до мережі DeviceNet 3. Селектор адреси 4. Селектор швидкості передачі даних 5. Три світлодіодні індикатори стану для монітора. (Див. малюнок нижче)



В.8.1.2 Підключення та налаштування

Подробиці дивіться на наступній схемі.

MAC-адреса Дата Швидкість

ADD1 ADD2 БОД NET MOD SP

1: Зарезервовано
2: EV
3: GND
4: SG-
5: SG+
6: Зарезервовано
7: Зарезервовано
8: Зарезервовано

V+ CAN-H Порожній PIN-код CAN-L V-

Встановлення швидкості передачі даних

125K 250K 500K

BAUD

Значення перемикача	Швидкість передачі даних
0	125 тис
1	250 тис
2	500 тис
Інший	АВТО

Налаштування MAC-адрес:
використовувати десяткову систему числення.

ADD1 ADD2

В.8.1.3 Джерело живлення

Зовнішнє живлення не потрібне. Живлення подається через порт RS-485, підключений до VFD-EL. 8-контактний кабель RJ-45, який постачається разом із цим модулем зв'язку, використовується для з'єднання порту RS-485 між VFD-EL і цим модулем зв'язку для живлення. Цей комунікаційний модуль виконуватиме цю функцію після підключення. Зверніться до наступного параграфа щодо світлодіодної індикації.

В.8.1.4 Світлодіодний дисплей

1. **SP:** зелений світлодіод означає нормальний стан, червоний світлодіод означає ненормальний стан.
2. **Модуль:** зелений світлодіод, що блимає, означає відсутність передачі даних вводу/виводу, зелений світлодіод, що постійно горить, означає, що передача даних вводу/виводу в порядку.
Блимання червоного світлодіода або постійне світлодіод означає, що зв'язок модуля ненормальний.
3. **Мережа:** зелений світлодіод означає, що зв'язок DeviceNet нормальний, червоний світлодіод означає ненормальний зв'язок

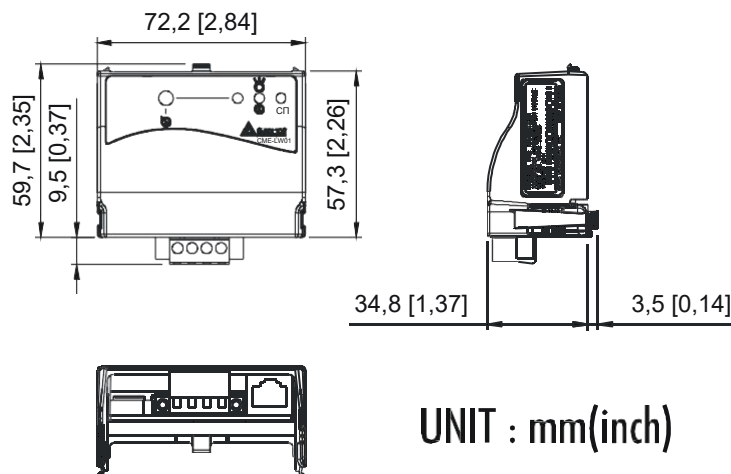
В.8.2 Комунікаційний модуль LonWorks (CME-LW01)

В.8.2.1 вступ

Пристрій CME-LW01 використовується для інтерфейсу зв'язку між Modbus і LonTalk. CME-LW01 спочатку потрібно налаштувати за допомогою мережевого інструменту LonWorks, щоб він міг виконувати функцію в мережі LonWorks. Немає необхідності встановлювати адресу CME-LW01.

Цей посібник містить інструкції щодо встановлення та налаштування CME-LW01, який використовується для зв'язку з Delta VFD-EL (версія мікропрограми VFD-EL має відповідати CME-LW01 згідно з таблицею нижче) через мережу LonWorks.

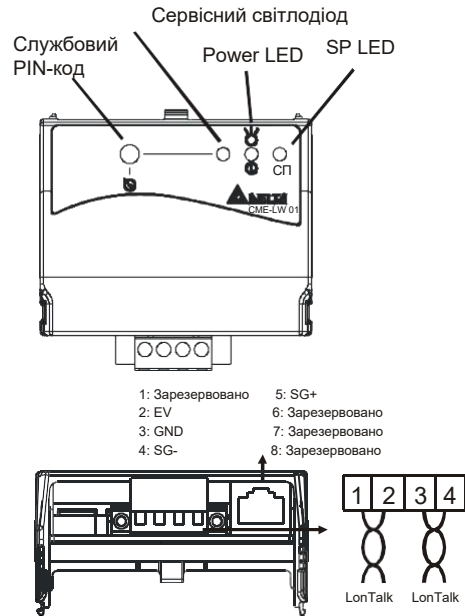
В.8.2.2 Розміри



В.8.2.3 Специфікації

Живлення: 16-30 В постійного струму, 750 мВт
Зв'язок: Modbus у форматі ASCII, протокол: 9600, 7,
LonTalk: N, 2 вільна топологія з FTT-10A 78 Кбіт/с.
Термінал LonTalk: 4-контактні клеми, діаметр дроту: 28-12 AWG, довжина смуги дроту: 7-8 мм
Порт RS-485: 8 контактів з RJ-45

В.8.2.4 Електропроводка



■ **Визначення терміналу для системи LonTalk**

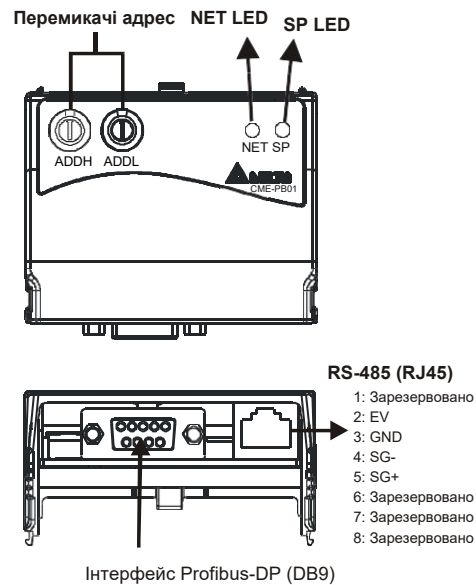
Термінал	символ	функція
1		Це кабелі типу вита пара для підключення до системи LonTalk. Термінали 1 і 2 слід використовувати як одну групу, а також для клем 3 і 4.
2		
3		
4		

В.8.2.5 Світлодіодні індикації

На передній панелі CME-LW01 є три світлодіоди. Якщо зв'язок нормальний, світлодіодні індикатори живлення, індикатори SP мають світитися зеленим кольором (червоний світлодіод означає ненормальний зв'язок), а світлодіодні індикатори обслуговування мають ВИМКНУТИСЯ. Якщо світлодіоди не збігаються, зверніться до посібника користувача для отримання детальної інформації.

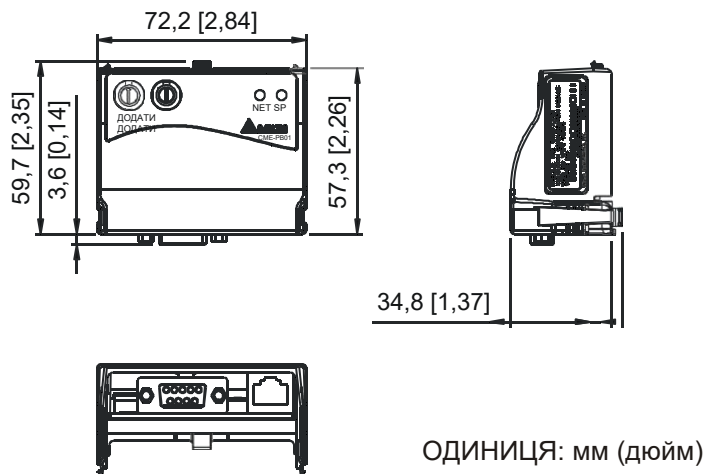
В.8.3 Модуль зв'язку Profibus (CME-PD01)

В.8.3.1 Зовнішній вигляд панелі



1. Світлодіод SP: вказує стан з'єднання між VFD-EL і CME-PD01.
2. NET LED: вказує на стан з'єднання між CME-PD01 і PROFIBUS-DP.
3. Перемикачі адрес: Встановлення адреси CME-PD01 у мережі PROFIBUS-DP.
4. Інтерфейс RS-485 (RJ45): підключення до VFD-EL і подача живлення на CME-PD01.
5. Інтерфейс PROFIBUS-DP (DB9): 9-контактний роз'єм для підключення до мережі PROFIBUS-DP.
6. Розширений роз'єм: 4-контактний роз'єм для підключення до мережі PROFIBUS-DP.

В.8.3.2 Розміри



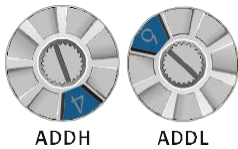
В.8.3.3 Налаштування параметрів у VFD-EL

	VFD-EL
Швидкість передачі даних 9600	Пр.09.01=1
RTU 8, N, 2	Пр.09.03=3
Джерело частоти	Пр.02.00=4
Джерело команди	Пр.02.01=3

В.8.3.4 Джерело живлення

Живлення CME-PD01 подається від VFD-EL. Підключіть VFD-EL до CME-PD01 за допомогою 8-контактного кабелю RJ-45, який входить до комплекту CME-PD01. Після завершення підключення CME-PD01 живиться щоразу, коли живлення подається на VFD-EL.

В.8.3.5 Адреса PROFIBUS



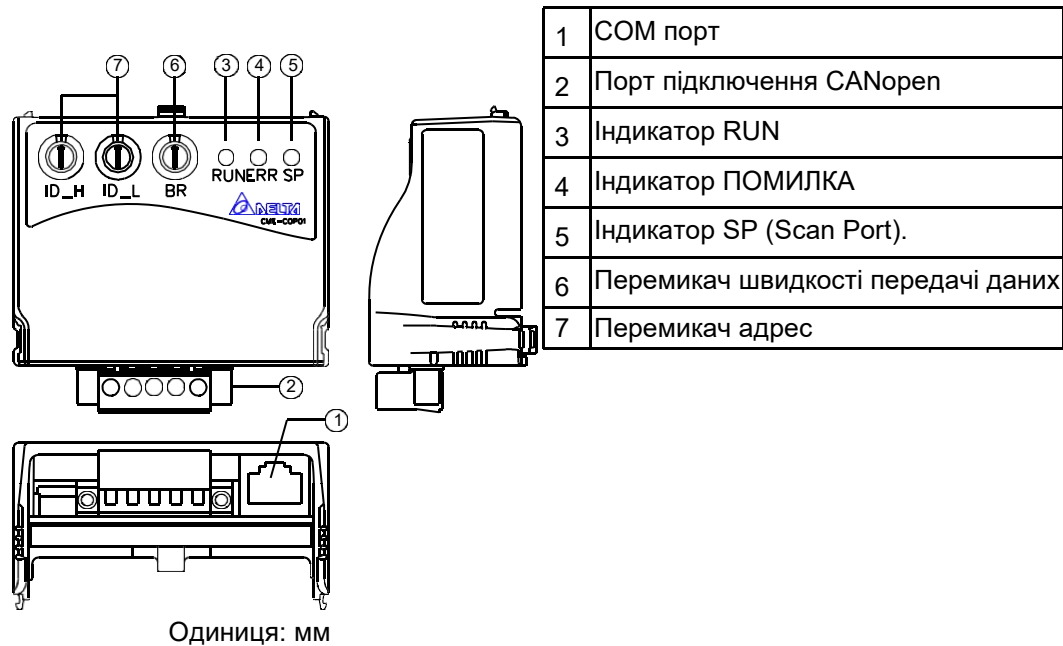
CME-PD01 має два поворотних перемикача, за допомогою яких користувач може вибрати адресу PROFIBUS. Установлене значення за допомогою 2 перемикачів адреси, ADDH і ADDL, у форматі HEX. ADDH встановлює старші 4 біти, а ADDL встановлює молодші 4 біти адреси PROFIBUS.

Адреса	Значення
1..0x7D	Дійсна адреса PROFIBUS
0 або 0x7E..0xFE	Недійсна адреса PROFIBUS

В.8.4 CME-COP01 (CANopen)

Модуль зв'язку CANopen CME-COP01 спеціально призначений для підключення до модуля зв'язку CANopen приводу змінного струму Delta VFD-EL.

В.8.4.1 Профіль продукту



В.8.4.2 Специфікації

Підключення CANopen

Інтерфейс	Роз'єм (5,08 мм)
Спосіб передачі	CAN
Кабель передачі	2-жильний скручений екранований кабель
Електрична ізоляція	500 В постійного струму

спілкування

Тип повідомлення	Об'єкти даних процесу (PDO)	Швидкість передачі даних	10 Кбіт/с
	Об'єкт службових даних (SDO)		20 Кбіт/с
	Синхронізація (SYNC)		50 Кбіт/с
	Екстрена допомога (EMCY)		125 Кбіт/с
	Керування мережею (NMT)		250 Кбіт/с
			500 Кбіт/с
			800 Кбіт/с
			1 Мбіт/с
Код продукту	Привід змінного струму Delta VFD-EL 22		
Тип пристрою	402		
ID постачальника	477		

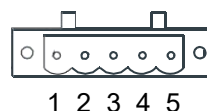
Шумозахищеність	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8 кВ повітря розрядка EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Лінія живлення: 2 кВ, Цифровий вхід/вихід: 1 кВ, Аналоговий і комунікаційний вхід/вихід: 1 кВ Згасаюча коливальна хвиля: лінія живлення: 1 кВ, цифровий вхід/вихід: 1 кВ RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26 МГц ~ 1 ГГц, 10 В/м
Навколишнє середовище	Режим роботи: 0°C ~ 55°C (температура), 50 ~ 95% (вологість), ступінь забруднення 2; Зберігання: -40°C ~ 70°C (температура), 5 ~ 95% (Вологість)
Стійкість до вібрації та ударів	Стандарт: IEC1131-2, IEC 68-2-6 (ТЕСТ Fc/IEC1131-2 & IEC 68-2-27 (ТЕСТ Ea)
Сертифікати	Стандарт: IEC 61131-2, UL508

В.8.4.3 Компоненти

Визначення контакту на порту підключення CANopen

Щоб під'єднатися до CANopen, використовуйте роз'єм, що додається до CME-COP01, або будь-які роз'єми, які можна придбати в магазині.

Вміст сигналу	Pin
1 CAN_GND	Земля / 0 В / V-
1 CAN_L	Сигнал-
2 ЩИТ	Щит
3 CAN_H	Сигнал+
5 -	Зарезервований



Налаштування швидкості передачі даних

Поворотний перемикач (BR) налаштовує швидкість зв'язку в мережі CANopen у шістнадцятковому форматі. Діапазон налаштувань: 0 ~ 7 (8 ~ F заборонені)

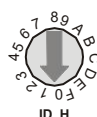


Приклад: якщо вам потрібно встановити швидкість зв'язку CME-COP01 як 500 КБ, просто встановіть BR на «5».

BR Value	Baud rate	BR Value	Baud rate
0	10K	4	250K
1	20 тис.	5	500 тис
2	50 тис.	6	800 тис
3	125K	7	1M

Налаштування MAC ID

Поворотні перемикачі (ID_L та ID_H) налаштовують Node-ID у мережі CANopen у шістнадцятковому форматі. Діапазон налаштування: 00 ~ 7F (80 ~ FF заборонені)



Приклад: якщо вам потрібно налаштувати адресу зв'язку CME-COP01 як 26(1AH), просто змініть ID_H на «1», а ID_L на «A».

Налаштування перемикача	Зміст
0 ... 7F	Дійсне налаштування CANopen MAC ID
Інший	Недійсне налаштування CANopen MAC ID

В.8.4.4 Пояснення світлодіодного індикатора та усунення несправностей

На CME-COP01 є 3 світлодіодні індикатори: RUN, ERROR і SP, які вказують на стан зв'язку CME-COP01. Індикатор RUN

Статус світлодіода	Держава	Індикація
OFF	Немає живлення	Немає живлення на карті CME-COP01
Один спалах (зелений)	ЗУПИНЕНИЙ	CME-COP01 знаходиться в стані STOPPED
Блимає (зелений)	ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНА	CME-COP01 знаходиться в ПЕРЕДЕКСПЛУАТАЦІЙНОМУ СТАДІ стан
Зелений ON	ОПЕРАЦІЙНИЙ	CME-COP01 знаходиться в РОБОЧОМУ стані
Червоний ON	Помилка конфігурації	Помилка налаштування ідентифікатора вузла або швидкості передачі даних

Індикатор ПОМИЛКА

Статус світлодіода	Держава	Індикація
OFF	Помилки немає	CME-COP01 в робочому стані
Один спалах (червоний)	Досягнуто обмеження попередження	Принаймні один із лічильників помилок контролера CANopen досяг або перевищив рівень попередження (забагато кадрів помилок)
Подвійний спалах (червоний)	Подія контролю помилок	Сталася запобіжна подія або серцебиття
Червоний ON	Автобус викл	Контролер CANopen вимкнено

SP LED

Статус світлодіода	Держава	Індикація
OFF	Немає живлення	Немає живлення на карті CME-COP01
СВІТЛОДІОДНИЙ Блимає (червоний)	Помилка перевірки CRC	Перевірте налаштування зв'язку в приводах VFD-EL (19200,<8,N,2>,RTU)
Червоний ON	Помилка з'єднання/немає з'єднання	1. Перевірте правильність підключення між приводом VFD-EL і картою CME-COP01 2. Повторно підключіть з'єднання VFD-EL і переконайтеся, що специфікація проводу правильна
Зелений ON	нормальний	Спілкування нормальне

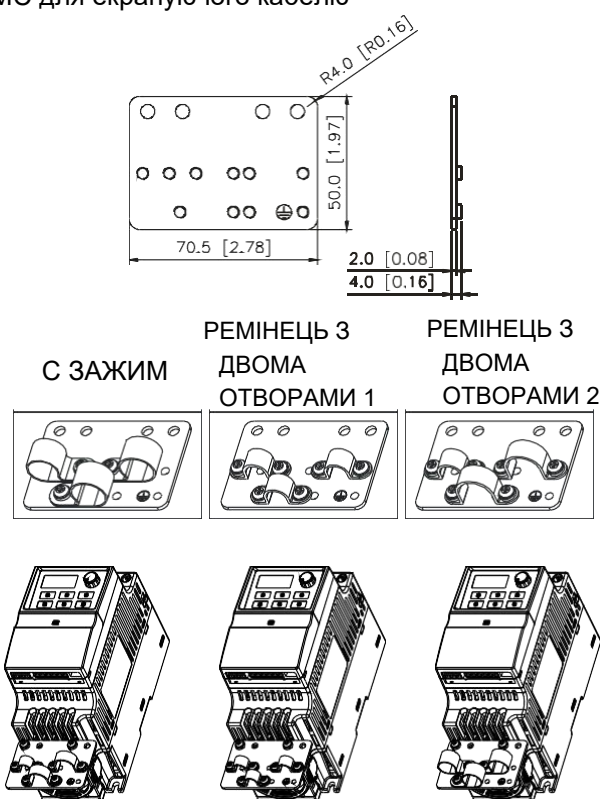
Опис світлодіодів

Держава	опис
Світлодіод горить	Постійно включений
Світлодіод вимкнено	Постійно вимкнено
СВІТЛОДІОДНИЙ миготливий	Спалах, увімкнення на 0,2 с і вимкнення на 0,2 с
Одинарний світлодіодний спалах	Вмикається на 0,2 с і вимикається на 1 с
СВІТЛОДІОДНИЙ подвійний спалах	Увімкнено на 0,2 с, вимкнено на 0,2 с, увімкнено на 0,2 с і вимкнено на 1 с

В.9 МКЕ-ЕР і DIN-рейка

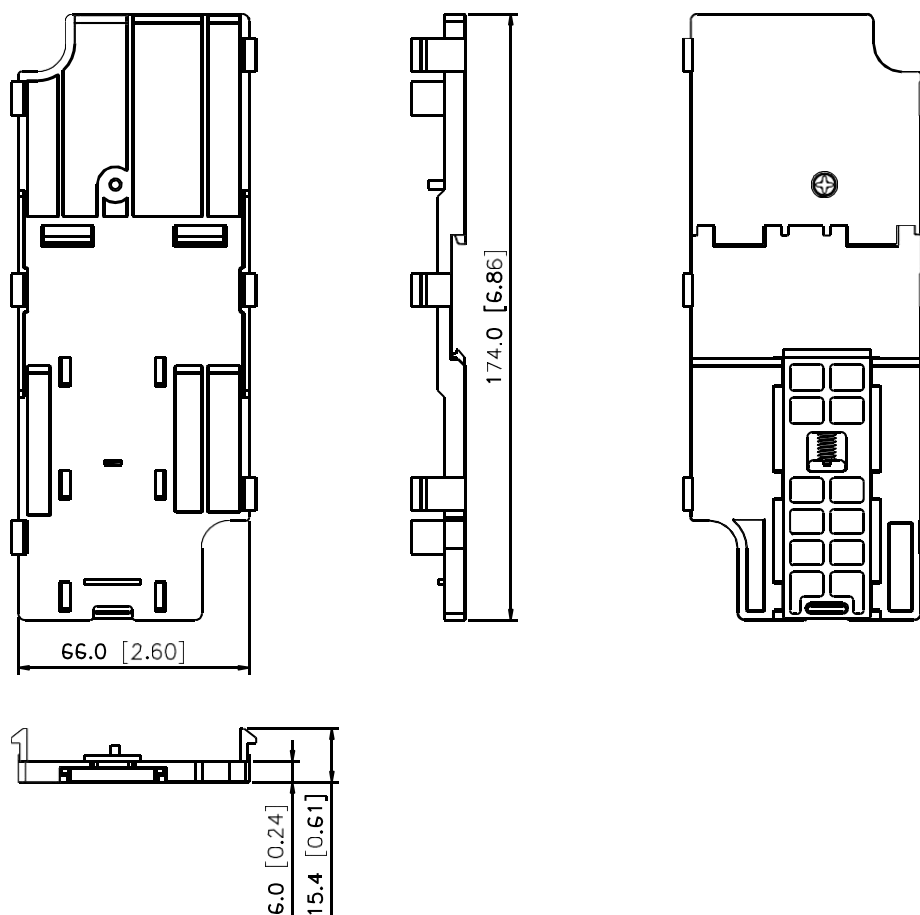
В.9.1 МКЕ-ЕР

Пластина заземлення ЕМС для екрануючого кабелю



В.9.2 DIN-рейка: МКЕL-DRA (тільки для рами А)

Розміри



Ця DIN-рейка (МКЕL-DRA) призначена лише для рами А. Для рами В вона постачається з DIN-рейкою (МКЕL-DRB). Розмір VFD-EL див. у розділі 1.3.



Рама А: VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A
Рама В: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Додаток С Як вибрати правильний електропривод змінного струму

Вибір правильного двигуна змінного струму для застосування є дуже важливим і має великий вплив на його термін служби. Якщо потужність двигуна змінного струму занадто велика, він не може забезпечити повний захист двигуна, і двигун може бути пошкоджений. Якщо потужність двигуна змінного струму занадто мала, він не зможе забезпечити необхідну продуктивність, і привод змінного струму може бути пошкоджений через перевантаження.

Але простим вибором двигуна змінного струму такої ж потужності, як і двигун, неможливо повністю задовольнити вимоги користувача. Таким чином, проектувальник повинен враховувати всі умови, включаючи тип навантаження, швидкість навантаження, характеристику навантаження, метод роботи, номінальну потужність, номінальну швидкість, потужність і зміну навантажувальної здатності. У наведеній нижче таблиці наведено фактори, які потрібно враховувати залежно від ваших вимог.

Пункт		Відповідна специфікація			
		Швидкісно-моментні характеристики	Рейтинги часу	Перевантажувальна здатність	Пусковий момент
Тип навантаження	Навантаження тертям і вагове навантаження Рідке (в'язке) навантаження Інерційне навантаження Навантаження з передачею потужності	•			•
Характеристики швидкості та моменту навантаження	Постійний крутний момент Постійний вихід Зменшення крутного моменту Зменшення вихід	•	•		
Характеристики навантаження	Постійне навантаження Ударне навантаження Повторюване навантаження Високий пусковий момент Низький пусковий момент	•	•	•	•
Безперервна робота, Короткочасна робота Тривала робота на середніх/низьких швидкостях			•	•	
Максимальний вихідний струм (миттєвий) Постійний вихідний струм (постійний)		•		•	
Максимальна частота, базова частота		•			
Потужність трансформатора джерела живлення або імпеданс у відсотках Перепади напруги та дисбаланс Кількість фаз, однофазний захист Частота				•	•
Механічне тертя, втрати в проводці				•	•
Модифікація робочого циклу			•		

С.1 Формули ємності

1. Коли один двигун змінного струму працює на один двигун

Початкова потужність повинна бути меншою ніж 1,5х номінальна потужність двигуна змінного струму
Початкова потужність=

$$\frac{k \times N}{973 \times \eta \times \cos \varphi} \left(T_L + \frac{GD^2}{375} \times \frac{N}{t_A} \right) \leq 1,5 \times \text{ _потужність _приводу _двигуна _змінного струму (кВА) }$$

2. Коли один електропривод змінного струму працює більше ніж з одним двигуном

1. Початкова потужність повинна бути меншою за номінальну потужність приводу змінного струму

■ Час розгону ≤ 60 секунд

Стартова потужність=

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \varphi} [n_T + n_s(k_s - 1)] = P_{C1} \left[1 + \frac{n_s}{n_T} (k_s - 1) \right] \leq 1,5 \times \text{ _потужність _приводу _двигуна _змінного струму (кВА) }$$

■ Час розгону ≥ 60 секунд

Стартова потужність=

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \varphi} [n_T + n_s(k_s - 1)] = P_{C1} \left[1 + \frac{n_s}{n_T} (k_s - 1) \right] \leq \text{ _потужність _приводу _двигуна _змінного струму (кВА) }$$

2. Струм повинен бути меншим за номінальний струм двигуна змінного струму (А)

■ Час розгону ≤ 60 секунд

$$n_T + I_M \left[1 + \frac{n_s}{n_T} (k_s - 1) \right] \leq 1,5 \times \text{ _номінальний _струм _двигуна _змінного _струму _приводу (А) }$$

■ Час розгону ≥ 60 секунд

$$n_T + I_M \left[1 + \frac{n_s}{n_T} (k_s - 1) \right] \leq \text{ _номінальний _струм _двигуна _змінного _струму _приводу (А) }$$

3. Коли він працює безперервно

- Вимога до навантажувальної здатності має бути меншою, ніж потужність двигуна змінного струму (кВА)
Вимога вантажопідйомності=

$$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \phi} \leq \text{потужність приво́ду}_\text{двигуна змінного струму (кВА)}$$

- Потужність двигуна повинна бути меншою за потужність двигуна змінного струму

$$k \times \sqrt{3} \times V_M \times I_M \times 10^{-3} \leq \text{потужність приво́ду}_\text{двигуна змінного струму (кВА)}$$

- Струм повинен бути меншим за номінальний струм двигуна змінного струму (А)

$$k \times I_M \leq \text{номінальний струм}_\text{двигуна змінного струму приво́ду (А)}$$

Пояснення символу

P_M	: Потужність вала двигуна для навантаження (кВт)
η	: ККД двигуна (зазвичай, приблизно 0,85)
$\cos$	: Коефіцієнт потужності двигуна (зазвичай, приблизно 0,75)
V_M	: Номінальна напруга двигуна (В)
I_M	: Номінальний струм двигуна (А), для комерційної потужності
k	: Коригувальний коефіцієнт, розрахований на основі поточного коефіцієнта спотворення (1,05-1,1, залежно від методу ШІМ)
P_{C1}	: Постійна потужність двигуна (кВА)
k_s	: пусковий струм/номінальний струм двигуна
n_T	: кількість двигунів, підключених паралельно
n_s	: Кількість одночасно запущених двигунів
GD^2	: Загальна інерція (GD^2), розрахована на вал двигуна (кг м^2)
T_L	: Момент навантаження
t_A	: Час розгону двигуна
N	: швидкість двигуна

С.2 Загальні запобіжні заходи

Примітка до вибору

1. Коли привод змінного струму підключений безпосередньо до силового трансформатора великої потужності (600 кВА або вище) або коли перемикається фазовий конденсатор, у ланцюзі вхідного живлення можуть виникнути надлишкові пікові струми та секція конвертера може бути пошкоджена. Щоб уникнути цього, використовуйте вхідний реактор змінного струму (додатково) перед входом в мережу двигуна змінного струму, щоб зменшити струм і підвищити ефективність вхідної потужності.
2. Якщо використовується спеціальний двигун або декілька двигунів працюють паралельно з одним двигуном змінного струму, виберіть струм двигуна змінного струму $\geq 1,25x$ (сума номінальних струмів двигуна).
3. Пуск і розгін/гальмування. характеристики двигуна обмежені номінальним струмом і захистом від перевантаження двигуна змінного струму. У порівнянні з роботою двигуна DOL (Direct On-Line), можна очікувати нижчого пускового крутного моменту з двигуном змінного струму. Якщо потрібен вищий пусковий момент (наприклад, для елеваторів, міксерів, інструментальних верстатів тощо), використовуйте привід двигуна змінного струму більшої потужності або збільште потужності двигуна та приводу двигуна змінного струму.
4. Коли в приводі виникає помилка, увімкнеться захисна схема, а вихід двигуна змінного струму вимкнеться. Потім двигун зупиниться накатом. Для аварійної зупинки необхідне зовнішнє механічне гальмо для швидкої зупинки двигуна.

Налаштування параметрів Примітка

1. Привод змінного струму може працювати на вихідній частоті до 400 Гц (менше для деяких моделей) за допомогою цифрова клавіатура. Помилки налаштування можуть створити небезпечну ситуацію. З міркувань безпеки настійно рекомендується використовувати функцію верхньої межі частоти.
2. Висока робоча напруга постійного струму гальма та тривалий час роботи (на низьких частотах) можуть спричинити перегрів двигуна. У цьому випадку рекомендується примусове зовнішнє охолодження двигуна.

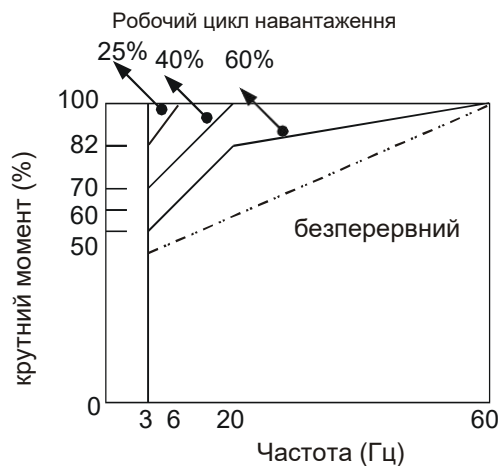
3. Прискорення/гальмування двигуна. час визначається номінальним моментом двигуна, моментом навантаження та інерцією навантаження.
4. Якщо активовано функцію запобігання зриву, розгін/уповільнення. час автоматично подовжується до довжини, яку може впоратися привод змінного струму. Якщо двигун повинен сповільнитися протягом певного часу з високою інерцією навантаження які не можуть бути оброблені приводом двигуна змінного струму за необхідний час, використовуйте зовнішній гальмівний резистор та/або гальмівний блок, залежно від моделі (лише для скорочення часу уповільнення) або збільште потужність для як двигун, так і двигун змінного струму.

С.3 Як вибрати відповідний двигун

Стандартний двигун

Використовуючи привід двигуна змінного струму для роботи стандартного 3-фазного асинхронного двигуна, дотримуйтеся таких запобіжних заходів:

1. Втрати енергії більші, ніж для інверторного двигуна.
2. Уникайте роботи двигуна на низькій швидкості протягом тривалого часу. За таких умов температура двигуна може перевищити номінальну величину двигуна через обмежений потік повітря, створюваний вентилятором двигуна. Розглянемо зовнішнє примусове охолодження двигуна.
3. Якщо стандартний двигун працює на низькій швидкості протягом тривалого часу, вихідне навантаження має бути зменшено.
4. Допуск на навантаження стандартного двигуна наступний:



5. Якщо потрібен 100% безперервний крутний момент на низькій швидкості, може знадобитися використання спеціального інверторного двигуна.
6. Слід враховувати динамічний баланс двигуна та витривалість ротора, коли робоча швидкість перевищує номінальну швидкість (60 Гц) стандартного двигуна.
7. Характеристики крутного моменту двигуна змінюються, коли привід двигуна змінного струму замість комерційного джерела живлення керує двигуном. Перевірте характеристики крутного моменту навантаження машини, що підключається.
8. Через ШІМ-контроль високої несучої частоти серії VFD зверніть увагу на наступні проблеми вібрації двигуна:
 - Резонансна механічна вібрація: для кріплення слід використовувати антивібраційні (амортизаційні) гуми обладнання, яке працює з різною швидкістю.
 - Дисбаланс двигуна: особлива обережність потрібна при роботі на частоті 50 або 60 Гц і вище.
 - Щоб уникнути резонансів, використовуйте пропуск частот.
9. Вентилятор двигуна буде дуже шумним, коли швидкість двигуна перевищує 50 або 60 Гц.

Спеціальні двигуни:

1. Двигун із зміною полюсів (Dahlander):
Номінальний струм відрізняється від струму стандартного двигуна. Будь ласка, перевірте перед початком роботи та ретельно виберіть потужність приводу змінного струму. При зміні числа полюсів двигун спочатку потрібно зупинити. Якщо під час роботи виникає перевищення струму або напруга регенерації занадто висока, дайте двигуну вільно попрацювати, щоб зупинитися (вибігом).
2. Заглибний двигун:
Номінальний струм вище, ніж у стандартного двигуна. Будь ласка, перевірте перед початком роботи та ретельно вибирайте потужність двигуна змінного струму. З довгим кабелем двигуна між приводом двигуна змінного струму та двигуном доступний крутний момент двигуна зменшується.

3. Вибухозахищений (Ex) двигун:

Необхідно встановити в безпечному місці, а електропроводка має відповідати вимогам (Ex). Приводи змінного струму Delta не підходять для (Ex) зон із особливими запобіжними заходами.

4. Редуктор двигуна:

Спосіб змащування редуктора та діапазон швидкості для безперервної роботи будуть різними та залежать від марки. Мазильну функцію для тривалої роботи на низькій швидкості та для високошвидкісної роботи необхідно ретельно розглянути.

5. Синхронний двигун:

Номінальний струм і пусковий струм вище, ніж у стандартних двигунів. Будь ласка, перевірте перед початком роботи та ретельно вибирайте потужність двигуна змінного струму. Якщо двигун змінного струму працює з кількома двигунами, зверніть увагу на запуск і заміну двигуна.

Механізм передачі потужності

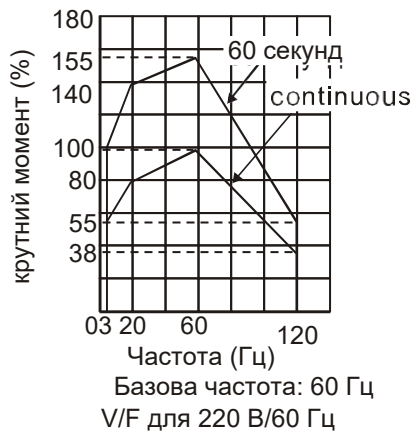
Зверніть увагу на зменшення мастила під час експлуатації двигунів-редукторів, коробок передач, пасів і ланцюгів тощо протягом тривалого часу на низьких швидкостях. На високих швидкостях 50/60 Гц і вище можуть виникати шуми та вібрації, що зменшують термін служби.

Крутний момент двигуна

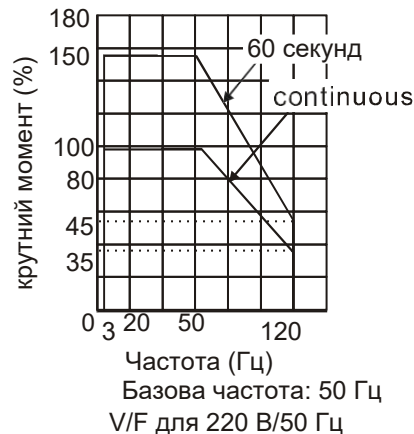
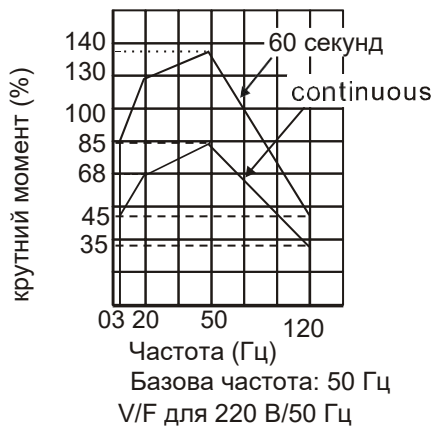
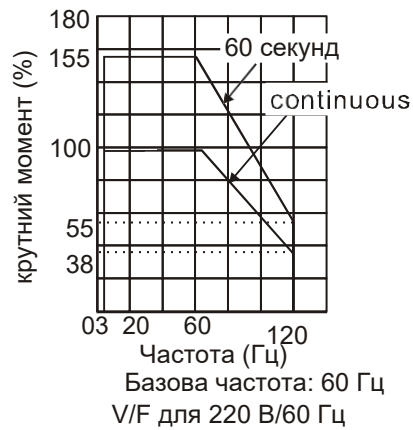
Характеристики крутного моменту двигуна, що працює від двигуна змінного струму, і комерційної мережі відрізняються.

Нижче ви знайдете характеристики крутного моменту та швидкості стандартного двигуна (4-полюсного, 15 кВт):

Привід двигуна змінного струму



Двигун



Ця сторінка навмисно
залишена порожньою.