Стислий посібник користувача для перетворювача частоти FR-E800

Артикул №: 573554 UK, Version A, 09112020

Стандартна модель Модель з підтримкою Ethernet

ОБЕРЕЖНО:
Якщо не вжити відповідних запобіжних заходів, існує ризик для життя та здоров'я користувача. Застереження щодо безпеки наведені в посібнику користувача для перетворювача частоти FR-E800.
Ці та інші посібники можна безкоштовно переглянути/завантажити в Інтернеті.
https://eu3a.mitsubishielectric.com

Додаткова інформація

Якщо у вас виникли будь-які запитання щодо встановлення, програмування та експлуатації частотного перетворювача, зверніться до вашого торгового представництва або до одного з торгових партнерів.
Ви можете зв'язатися з нашою службою технічної підтримки за номером: +49 (0) 2102 103 7914

Під'єднання живлення і двигуна

Клема	Живлення	Під'єднання двигуна	Заземлення	Дросель постійного струму, гальмівний резистор, гальмівний модуль
200 В, 1~	L1 N	U V W	⏚	P1 + # PR N/-
200 В, 3~ 400 В, 3~	R/L1 S/L2 T/L3	U V W	⏚	P1 P/+ # PR N/-

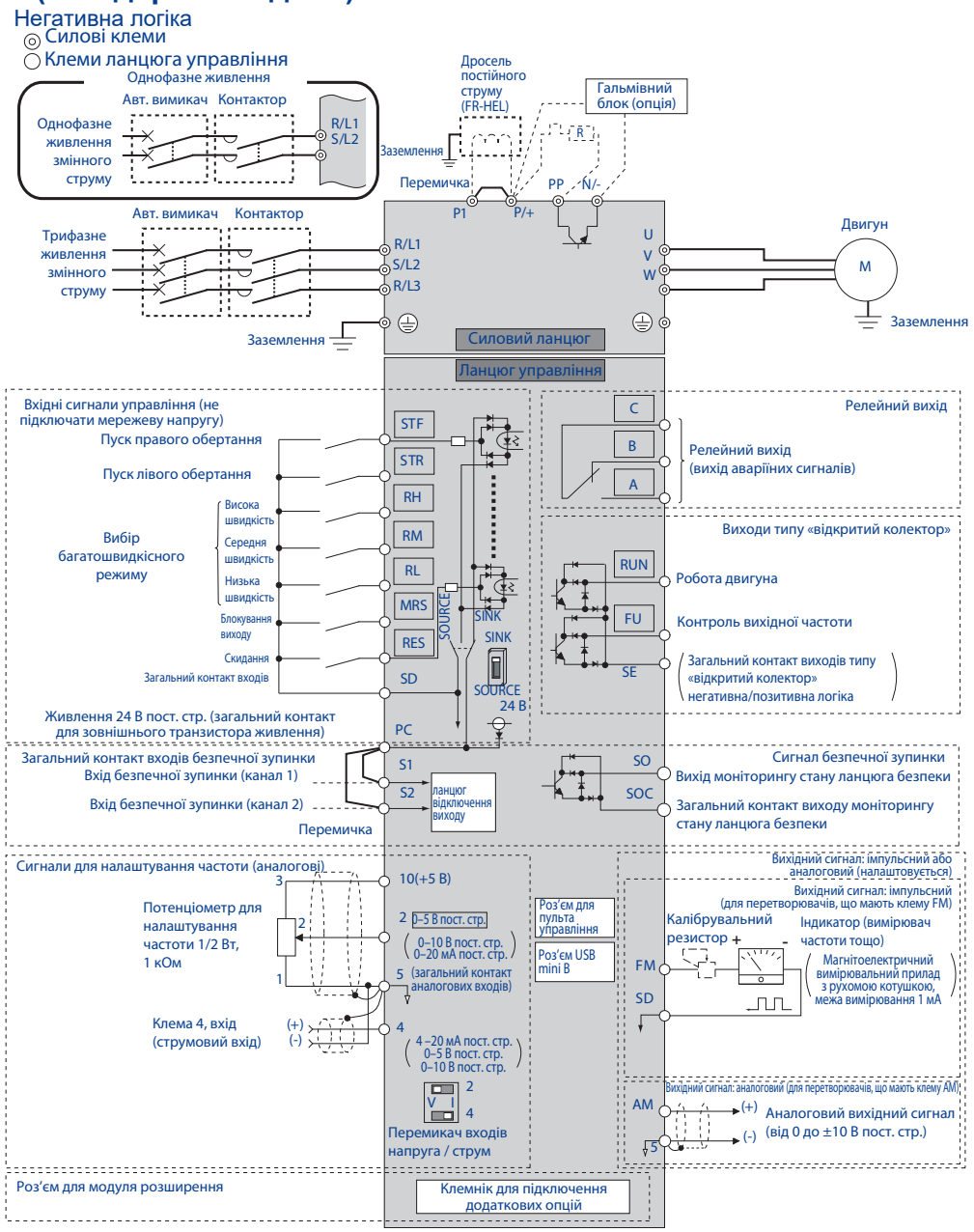
Під'єднання клем силової електричної схеми

Використовуйте обтискні контакти з ізоляцією для під'єднання живлення і двигуна.

Клема	Опис
R/L1, S/L2, T/L3①	Під'єднання живлення
U, V, W	Під'єднання двигуна
P/+, PR	Під'єднання зовнішнього гальмівного резистора
P/+, N/-	Під'єднання зовнішнього гальмівного модуля
P/+, P1	Під'єднання дроселя постійного струму
⏚	Заземлення

① У моделі з однофазним живленням клема T/L3 не передбачена.

Під’єднання (стандартна модель)

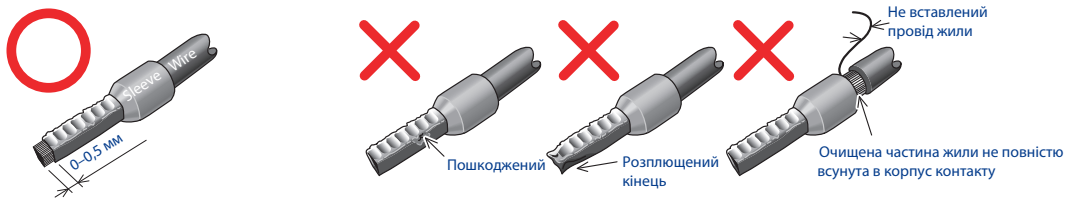


Метод під’єднання

Під’єднання живлення

① Видаліть ізоляцію з кінця проводу на зазначену нижче довжину. Занадто велика довжина знятої ізоляції може призвести до короткого замикання з сусідніми проводами. Занадто мала довжина знятої ізоляції може призвести до від’єднання проводу.
Перед під’єднанням скрутіть зачищену ділянку проводу, щоб запобігти його ослабленню. Не залужуйте провід.

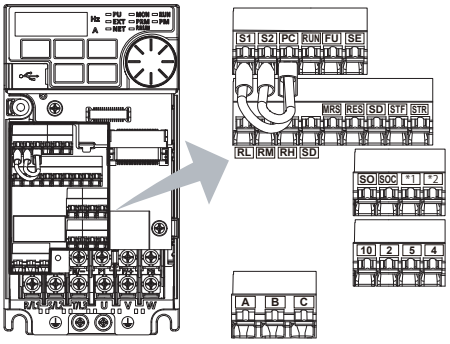
② Встановіть на провід обтискний контакт.
Вставте провід в обтискний контакт так, щоб кінець проводу висувався поза межі контакту приблизно на 0–0,5 мм.
Перевірте стан обтискного контакту після обтискання. Не використовуйте неправильно обжаті контакти та контакти з пошкодженою поверхнею.



Наявні у продажу обтискні контакти (станом на лютий 2017 р.)

Під’єднання ланцюга управління

Рекомендований переріз кабелю: від 0,3 до 0,75 мм²

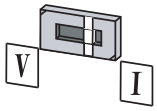
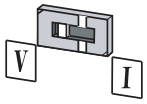


① Клема FM передбачена у перетворювачах типу FM. Клема AM передбачена у перетворювачах типу AM.
② Клема SD передбачена у перетворювачах типу FM. Клема 5 передбачена у перетворювачах типу AM.

Вхідні сигнали

Після зняття ізоляції встановіть на провід або кабель відповідний наконечник. Одножильні кабелі, після зняття ізоляції, можна підключати безпосередньо до клем.

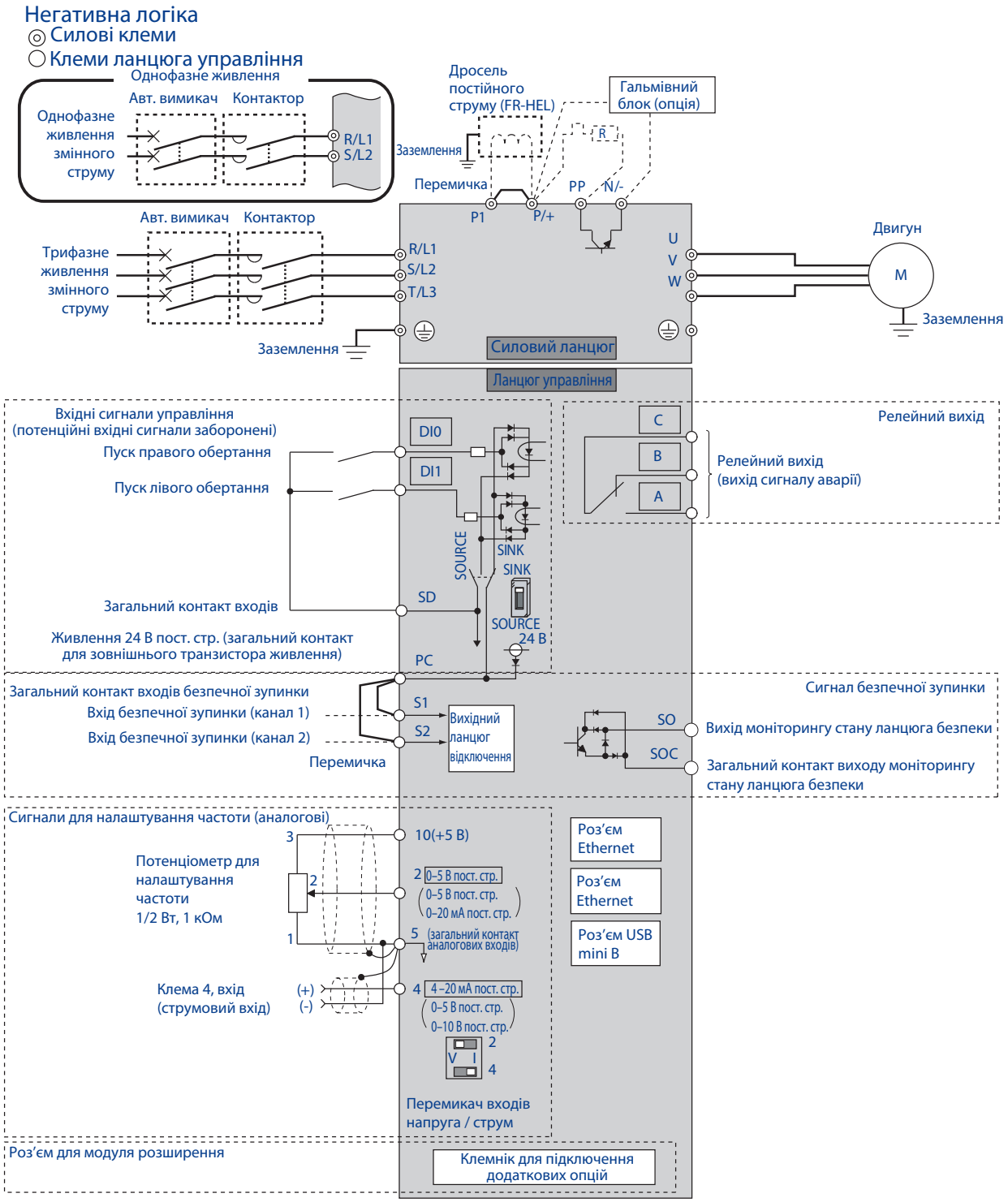
Клема	Опис
STF	Сигнал початку правого обертання (вперед)
STR	Сигнал початку лівого (зворотного) обертання
RH, RM, RL	Вибір багатошвидкісного режиму
MRS	Блокування виходу (миттєво знімає напругу на виході перетворювача)
RES	Скидання
SD	Загальний контакт для входів управління (негативна логіка). Загальна точка нульового потенціалу (0 В) для живлення 24 В пост. стр. (клеми PC). Загальний контакт зовнішнього транзистора (позитивна логіка).
PC	Вихід 24 В пост. стр. та загальна точка для входів управління при позитивній логіці. Загальний контакт зовнішнього транзистора (негативна логіка). Загальний контакт входів безпечної зупинки.

Клема	Тип	Опис
10	Джерело живлення для пристрою регулювання частоти	Використовується як джерело живлення для зовнішнього пристрою, наприклад, потенціометра регулювання частоти або цифрового вимірювального приладу.
2	Вхід сигналу завдання частоти (напруга)	На цей вхід подається сигнал напруги 0–5 (або 0–10) В пост. стр.; максимальна вихідна частота забезпечується при 5 (або 10) В; вихідне значення є пропорційним значенню на вході.
4	Вхід сигналу завдання частоти (струмовий)	На цей вхід подається струмовий сигнал 4–20 мА пост. стр. (або сигнал напруги 0–5 В, 0–10 В); максимальна вихідна частота забезпечується при 20 мА; вихідне значення є пропорційним значенню на вході. Цей вхідний сигнал є активним тільки коли ввімкнено сигнал AU (вхідний сигнал клеми 2 є недійсним). Струмовий вхід (початковий стан)  Вхід напруги 
5	Опорна точка для сигналу завдання частоти та аналогових виходів	Клема 5 являє собою опорну точку (0 В) для всіх аналогових сигналів завдання параметрів і для аналогового вихідного сигналу AM (сигнал напруги). Ця клема ізольована від клеми опорного потенціалу дискретного ланцюга (SD).

Вихідні сигнали

Клема	Тип	Опис
A, B, C	Релейний вихід	Вихідний перемикальний контакт, який вказує на спрацювання захисної функції перетворювача та блокування виходів.
RUN	Вихід з відкритим колектором	Транзистор ВІДКРИТИЙ, якщо вихідна частота перетворювача дорівнює або більша за стартову частоту (заводська настройка: 0,5 Гц). Транзистор ЗАКРИТИЙ, якщо частота на виході відсутня або відбувається гальмування постійним струмом.
FU		Транзистор ВІДКРИТИЙ, якщо вихідна частота перетворювача дорівнює або більша за попередньо встановлене в Пар. 42 значення частоти, та ЗАКРИТИЙ, якщо вона менша.
SE		Загальна клема для клем RUN і FU
FM	Для вимірювального приладу	З кількох параметрів індикації виберіть той (наприклад, вихідна частота), для якого будуть використовуватися ці вихідні клеми.
AM	Аналоговий вихід напруги	
RS-485	Інтерфейс PU	Інтерфейс PU підтримує зв’язок по протоколу RS-485.
USB	Роз’єм USB B	Роз’єм USB Mini B (гніздо).

Під’єднання (модель з підтримкою Ethernet)



ПРИМІТКИ

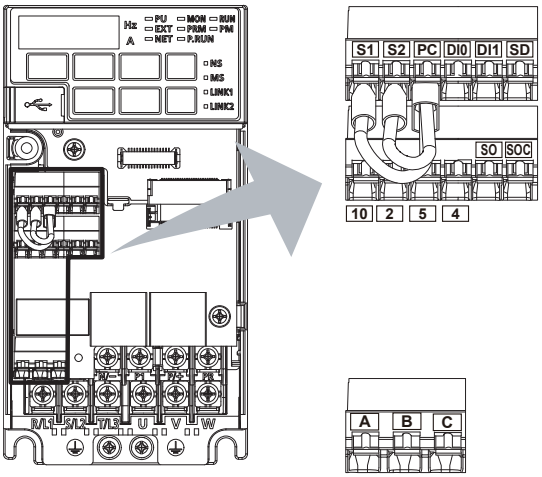
- Для запобігання порушенням функціонування внаслідок електромагнітних шумів прокладайте сигнальні кабелі на відстані не менш ніж 10 см від силових кабелів. Крім того, прокладайте силові кабелі входів та виходів силового контуру окремо.
- Слідкуйте за тим, щоб всередину перетворювача не потрапили обрізки проводів, що утворилися під час виконання електромонтажу.
- Обрізки проводів можуть спричиняти відмови, несправності або порушення нормального функціонування перетворювача. Утримуйте перетворювач у чистому стані.
- Під час свердління монтажних отворів у корпусі тощо не дозволяйте стружці та іншим стороннім матеріалам потрапляти всередину перетворювача.
- Правильно встановіть перемикач вибору «потенційний/струмовий вхід». Неправильне налаштування цього перемикача може призвести до відмови, несправності або порушення нормального функціонування перетворювача.
- Вихід моделі перетворювача з однофазним живленням — трифазна напруга 200 В.

Метод під’єднання

Більш докладна інформація щодо способу під’єднання наведена на сторінці 1.

Під’єднання ланцюга управління

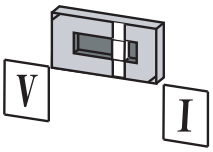
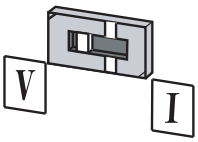
Рекомендований переріз кабелю: від 0,3 до 0,75 мм2



Вхідні сигнали

Після зняття ізоляції встановіть на провід або кабель відповідний наконечник. Одножильні кабелі, після зняття ізоляції, можна підключати безпосередньо до клем.

Клема	Опис
DI0	Сигнал початку правого обертання (вперед)
DI1	Сигнал початку лівого (зворотного) обертання
SD	Загальний контакт для входів управління (негативна логіка). Загальна точка нульового потенціалу (0 В) для живлення 24 В пост. стр. (клеми PC). Загальний контакт зовнішнього транзистора (позитивна логіка).
PC	Вихід 24 В пост. стр. та загальна точка для входів управління при позитивній логіці. Загальний контакт зовнішнього транзистора (негативна логіка). Загальний контакт входів безпечної зупинки.

Клема	Тип	Опис
10	Джерело живлення для пристрою регулювання частоти	Використовується як джерело живлення для зовнішнього пристрою, наприклад, потенціометра регулювання частоти або цифрового вимірювального приладу.
2	Вхід сигналу завдання частоти (напруга)	На цей вхід подається сигнал напруги 0–5 (або 0–10) В пост. стр.; максимальна вихідна частота забезпечується при 5 (або 10) В; вихідне значення є пропорційним значенню на вході.
4	Вхід сигналу завдання частоти (струмовий)	На цей вхід подається струмовий сигнал 4–20 мА пост. стр. (або сигнал напруги 0–5 В, 0–10 В); максимальна вихідна частота забезпечується при 20 мА; вихідне значення є пропорційним значенню на вході. Цей вхідний сигнал є активним тільки коли ввімкнено сигнал AU (вхідний сигнал клеми 2 є недійсним). Струмовий вхід (початковий стан)  Вхід напруги 
5	Опорна точка для сигналу завдання частоти та аналогових виходів	Клема 5 являє собою опорну точку (0 В) для всіх аналогових сигналів завдання параметрів і для аналогового вихідного сигналу AM (сигнал напруги). Ця клема ізольована від клеми опорного потенціалу дискретного ланцюга (SD).

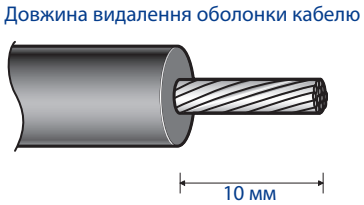
Вихідні сигнали

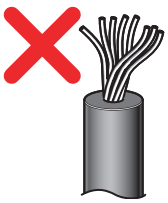
Клема	Тип	Опис
A, B, C	Релейний вихід	Вихідний перемикальний контакт, який вказує на спрацювання захисної функції перетворювача та блокування виходів.
Ethernet	Роз’єм Ethernet	Можливість обміну даними через мережу Ethernet
USB	Роз’єм USB B	Роз’єм USB Mini B (гніздо).

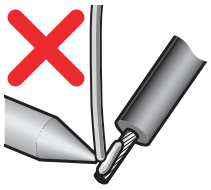
Метод під’єднання

Під’єднання живлення

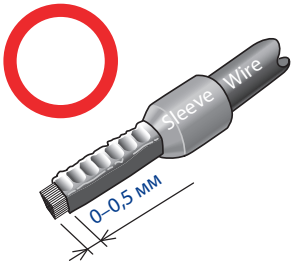
① Видаліть ізоляцію з кінця проводу на зазначену нижче довжину. Занадто велика довжина знятої ізоляції може призвести до короткого замикання з сусідніми проводами. Занадто мала довжина знятої ізоляції може призвести до від’єднання проводу.
Перед під’єднанням скрутіть зачищену ділянку проводу, щоб запобігти його ослабленню. Не залужуйте провід.





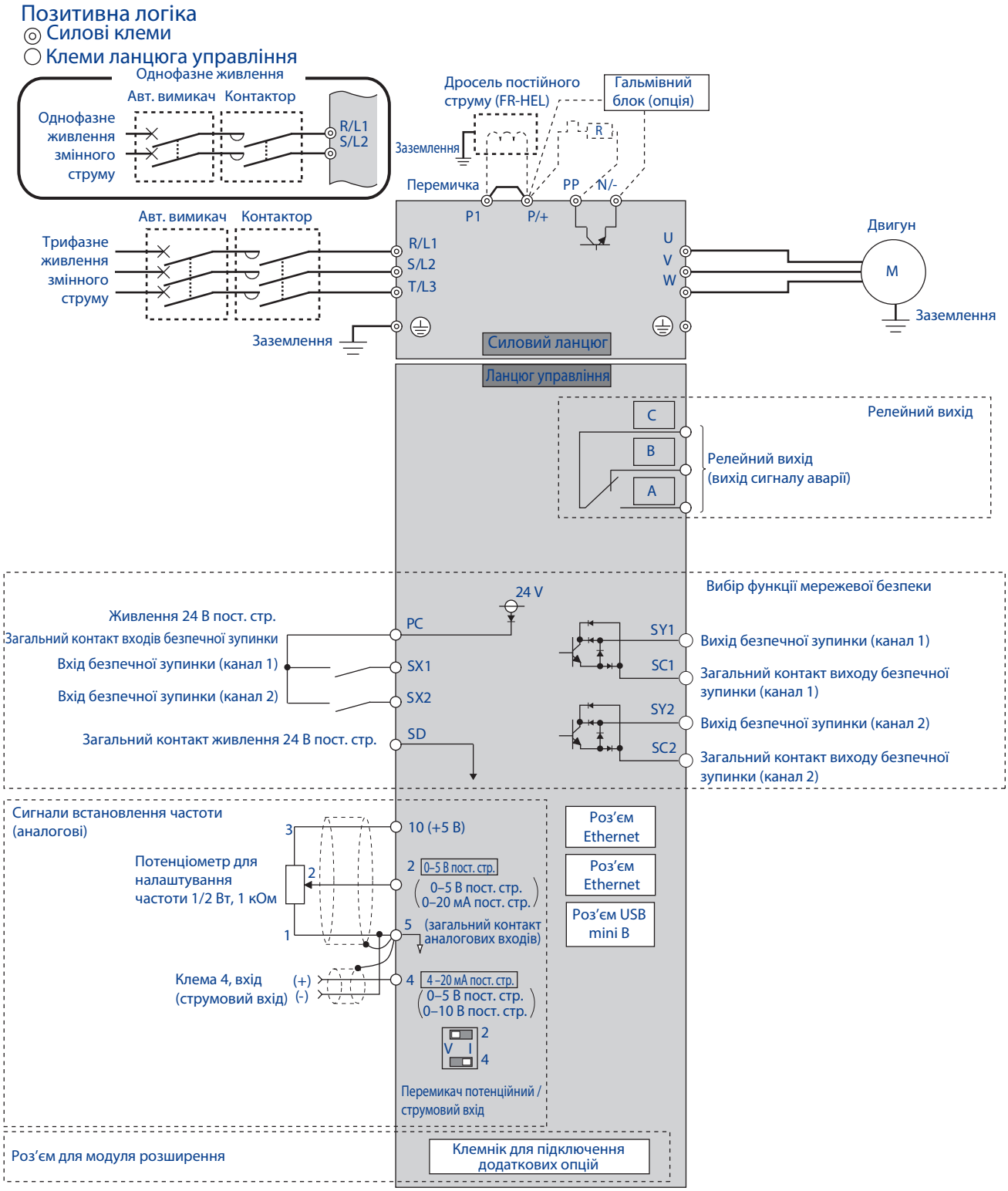


② Встановіть на провід обтискний контакт.
Вставте провід в обтискний контакт так, щоб кінець проводу висувався поза межі контакту приблизно на 0–0,5 мм.
Перевірте стан обтискного контакту після обтискання. Не використовуйте неправильно обжаті контакти та контакти з пошкоджену поверхню.



Наявні у продажу обтискні контакти (станом на лютий 2017 р.)

Під’єднання (модель з функцією мережевої безпеки)

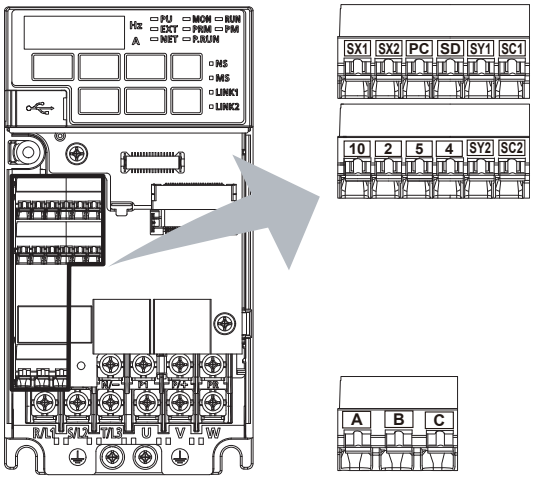


Метод під’єднання

Більш докладна інформація щодо способу під’єднання наведена на сторінці 1.

Під’єднання ланцюга управління

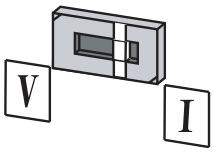
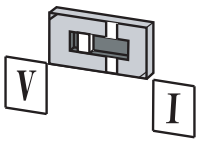
Рекомендований переріз кабелю: від 0,3 до 0,75 мм²



Вхідні сигнали

Після зняття ізоляції встановіть на провід або кабель відповідний наконечник. Одножильні кабелі, після зняття ізоляції, можна підключати безпосередньо до клем.

Клема	Опис
SD	Загальний контакт для входів управління (негативна логіка). Загальна точка нульового потенціалу (0 В) для живлення 24 В пост. стр. (клеми PC). Загальний контакт зовнішнього транзистора (позитивна логіка).
PC	Вихід 24 В пост. стр. та загальна точка для входів управління при позитивній логіці. Загальний контакт зовнішнього транзистора (негативна логіка). Загальний контакт входів безпечної зупинки.

Клема	Тип	Опис
10	Джерело живлення для пристрою регулювання частоти	Використовується як джерело живлення для зовнішнього пристрою, наприклад, потенціометра регулювання частоти або цифрового вимірювального приладу.
2	Вхід сигналу завдання частоти (напруга)	На цей вхід подається сигнал напруги 0–5 (або 0–10) В пост. стр.; максимальна вихідна частота забезпечується при 5 (або 10) В; вихідне значення є пропорційним значенню на вході.
4	Вхід сигналу завдання частоти (струмовий)	На цей вхід подається струмовий сигнал 4–20 мА пост. стр. (або сигнал напруги 0–5 В, 0–10 В); максимальна вихідна частота забезпечується при 20 мА; вихідне значення є пропорційним значенню на вході. Цей вхідний сигнал є активним тільки коли ВВІМКНЕНО сигнал AU (вхідний сигнал клеми 2 є недійсним). Струмовий вхід (початковий стан)  Вхід напруги 
5	Опорна точка для сигналу завдання частоти та аналогових виходів	Клема 5 являє собою опорну точку (0 В) для всіх аналогових сигналів завдання параметрів і для аналогового вихідного сигналу AM (сигнал напруги). Ця клема ізольована від клеми опорного потенціалу дискретного ланцюга (SD).

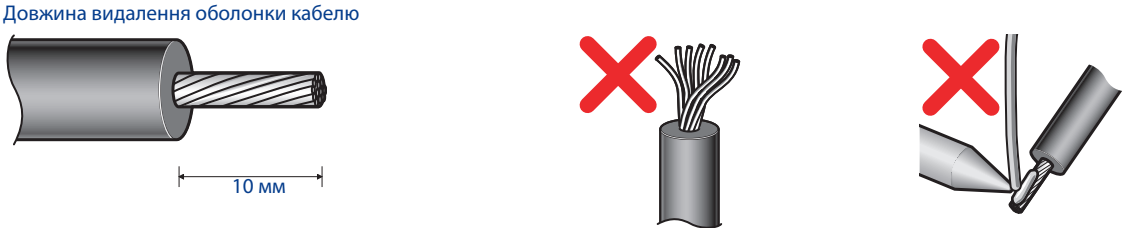
Сигнал безпечного вводу/виводу

Клема	Тип	Опис
SX1	Безпечний вхід 1	Функції клем SX1/SX2 також можна призначити за допомогою параметра Pr.S051.
SX2	Безпечний вхід 2	
SY1	Безпечний вихід 1	Функції клем SY1/SY2 також можна призначити за допомогою параметра Pr.S055.
SY2	Безпечний вихід 2	
SC1	Загальний контакт безпечних виходів	З кількох параметрів індикації виберіть той (наприклад, вихідна частота), для якого будуть використовуватися ці вихідні клеми.
SC2		

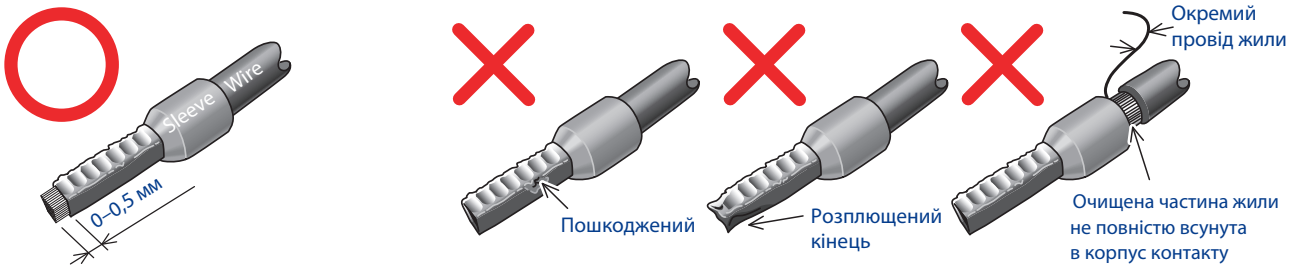
Метод під’єднання

Під’єднання живлення

① Видаліть ізоляцію з кінця проводу на зазначену нижче довжину. Занадто велика довжина знятої ізоляції може призвести до короткого замикання з сусідніми проводами. Занадто мала довжина знятої ізоляції може призвести до від’єднання проводу.
Перед під’єднанням скрутіть зачищену ділянку проводу, щоб запобігти його ослабленню. Не залужуйте провід.

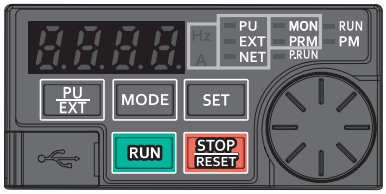


② Встановіть на провід обтискний контакт.
Вставте провід в обтискний контакт так, щоб кінець проводу висувався поза межі контакту приблизно на 0–0,5 мм.
Перевірте стан обтискного контакту після обтискання. Не використовуйте неправильно обжаті контакти та контакти з пошкоджену поверхню.

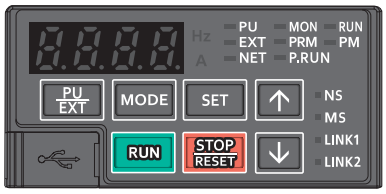


Наявні у продажу обтискні контакти (станом на лютий 2017 р.)

Елементи панелі управління



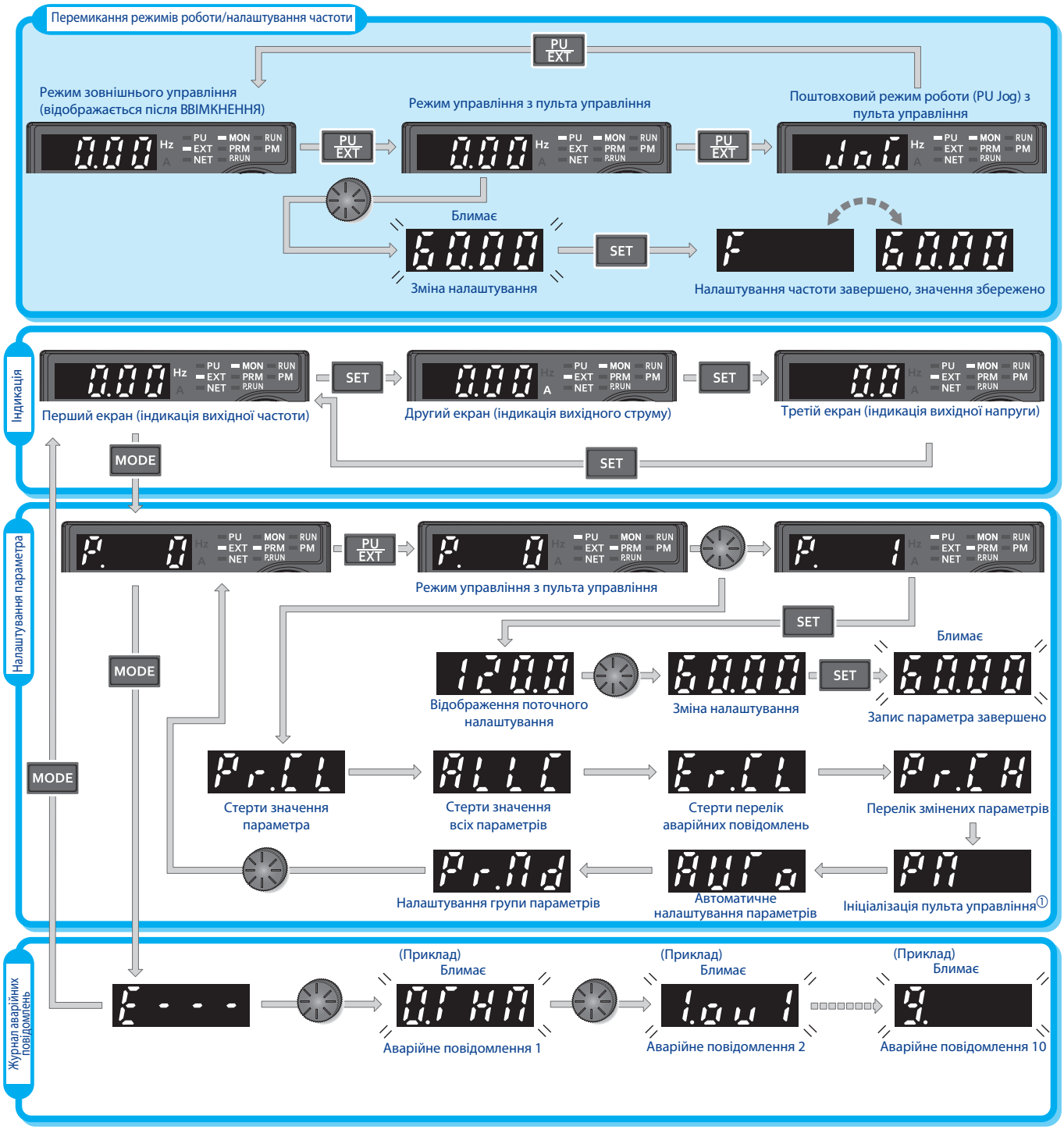
Стандартний перетворювач



Модель з підтримкою Ethernet і модель з функцією мережевої безпеки

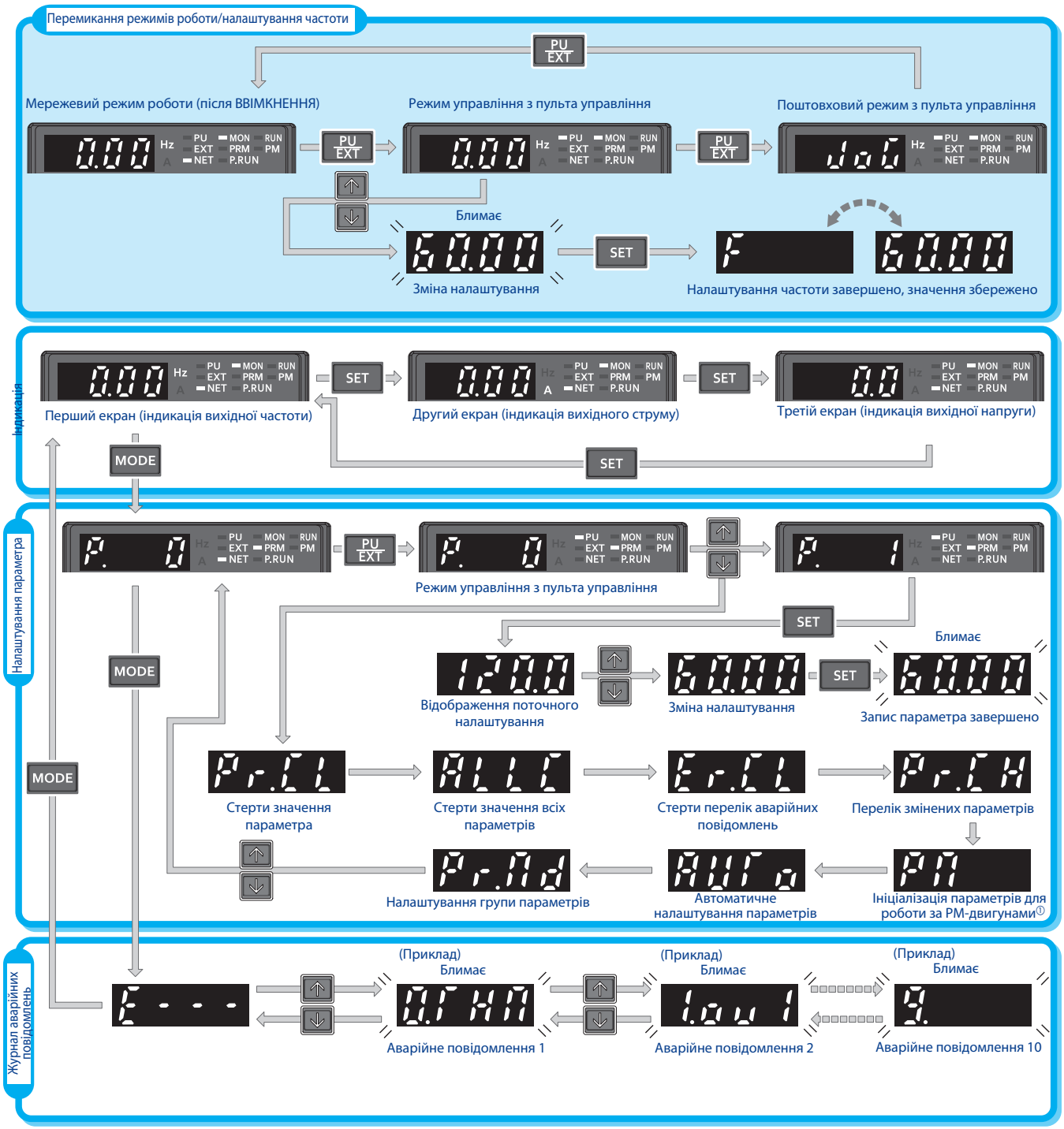
Зовнішній вигляд	Назва	Опис
	Індикація (4-розрядний світлодіодний дисплей)	Показує числове значення (зчитування) елемента, що відображається, наприклад частоту або номер параметра.
Hz A	Відображення одиниць вимірювання	Hz: горить постійно під час відображення фактичної частоти (блимає під час перегляду заданої частоти). A: відображення струму.
PU EXT NET	Світлодіодний індикатор режиму роботи інвертора	PU: перетворювач керується з пульта управління. EXT: перетворювач перебуває в режимі зовнішнього управління. NET: перетворювач перебуває в мережевому режимі роботи. PU та EXT: перетворювач перебуває в комбінованому режимі зовнішнього управління/управління з пульта.
MON PRM	Світлодіодний індикатор режиму панелі управління	MON: ГОРИТЬ або блимає лише тоді, коли відображається перший, другий або третій екран індикації. PRM: ГОРИТЬ, коли панель управління перебуває в режимі налаштування параметрів. Індикатор блимає, коли перетворювач перебуває в режимі швидкого налаштування.
RUN	Індикатор робочого стану	ГОРИТЬ або блимає під час роботи перетворювача.
PM	Світлодіодний індикатор типу двигуна, яким управляє перетворювач	ГОРИТЬ, якщо перетворювач управляє двигуном з постійними магнітами.
P.RUN	Світлодіодний індикатор функції ПЛК	ГОРИТЬ, коли виконується функція ПЛК перетворювача.
	Поворотна ручка налаштування	Поверніть поворотну ручку налаштування, щоб змінити налаштування частоти, параметра тощо. Натисніть ручку, щоб перейти до відображення наступного параметра. (тільки для стандартної моделі).
PU EXT	Кнопка PU/EXT	Перемикання між режимом роботи з пульта управління, поштовховим режимом роботи (PUJOG) і режимом зовнішнього управління.
MODE	Кнопка MODE (РЕЖИМ)	Перемикає панель управління в інший режим.
SET	Кнопка SET (ВСТАНОВИТИ)	Підтверджує кожен вибір. Натискання цієї кнопки під час роботи перетворювача змінює величину, що відображається. Заводська настройка в режимі індикації Вихідна частота → Вихідний струм → Вихідна напруга
RUN	Кнопка RUN (РОБОТА)	Команда запуску
STOP RESET	Кнопка STOP/RESET (СТОП/СКИДАННЯ)	Припиняє дію команд.
↑ ↓	Кнопки ВГОРУ/ВНИЗ	Використовується для зміни налаштування частоти або параметра (тільки модель з підтримкою Ethernet і модель з функцією мережевої безпеки).

Основні функції (стандартна модель)



① Не відображається для класу напруги 575 В.

Основні функції (модель з підтримкою Ethernet і функцією мережевої безпеки)



① Не відображається для класу напруги 575 В.

ПРИМІТКА

- Якщо умова запису параметра не виконується, на РК-дисплеї з'являється повідомлення про помилку запису параметра.
- Коли для параметра Pr.77 встановлено значення = «0 (заводська настройка)», значення параметрів можна змінювати лише при зупиненому перетворювачі та в режимі управління з пульта управління. Щоб дозволити зміну налаштувань параметрів під час роботи перетворювача або в інших режимах роботи (на додаток до режиму управління з пульта управління), необхідно змінити налаштування параметра Pr.77.

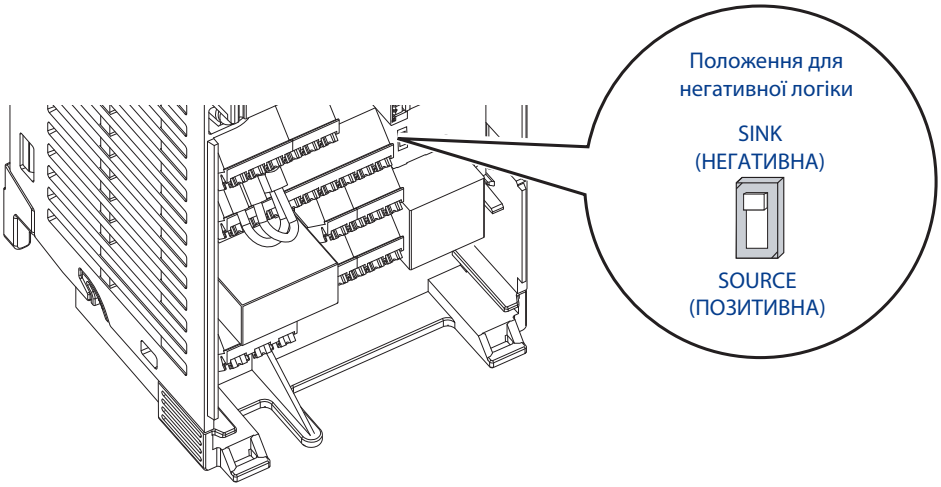
Базові параметри

Pr.	Опис		Мінімальний крок зміни налаштування	Початкове значення	Діапазон налаштування
0	Підвищення моменту		0,1 %	6/5/4/3/2 %①	0–30 %
1	Максимальна частота		0,01 Гц	120 Гц	0–120 Гц
2	Мінімальна частота		0,01 Гц	0 Гц	
3	Базова частота		0,01 Гц	60/50 Гц①	0–400 Гц
4	Вибір багатошвидкісного режиму	RH	0,01 Гц	60/50 Гц①	0–400 Гц
5		RM		30 Гц	
6		RL		10 Гц	
7	Час прискорення		0,1	5/10 с①	0–3600 с
8	Час гальмування				
9	Налаштування струму для електронного теплового захисту двигуна		0,01 А	Номінальний струм перетворювача	0–500 А
79	Вибір режиму роботи		1	0	0/1/2/3/4/6/7
125	Підсилення для заданого значення частоти	Клема 2	0,01 Гц	60/50 Гц①	0–590 Гц
126		Клема 4			

① Заводське налаштування залежить від потужності та версії частотного перетворювача.

Зміна логіки управління (негативна/позитивна) (стандартна модель/модель з підтримкою Ethernet)

Стандартна модель та модель перетворювача з підтримкою Ethernet дозволяють змінювати логіку управління входів. Щоб змінити логіку управління, змініть положення DIP-перемикача на платі управління. Початкове налаштування логіки управління залежить від технічних умов.



ПРИМІТКА
• Ніколи не змінюйте логіку управління при ВВІМКНЕНОМУ живленні.

Огляд повідомлень про помилки

Якщо спрацювала захисна функція, усуньте причину помилки, а потім перезавантажте частотний перетворювач. Обов'язково дотримуйтесь процедури, наведеної в посібнику користувача для частотного перетворювача FR-E800. Частотний перетворювач можна перезавантажити, натиснувши кнопку STOP/RESET на панелі управління (тільки після серйозної помилки), вимкнувши та знову ввімкнувши живлення або подавши сигнал на вхід RES.

Індикатор помилки	Опис
Er 1	Помилка запису параметра
Er2	Помилка запису під час роботи
Er3	Помилка калібрування
Er4	Помилка визначення режиму

Відображення на панелі управління			Назва
Повідомлення про помилки	HOLd	HOLD	Блокування панелі управління
	LOCd	LOCD	Захищено паролем
	Er1 – Er4	ER1-ER4	Помилка запису параметра
	Err.	Err.	Помилка
Попереджувальні повідомлення	oLC	OL	Спрацював захист запобігання перекиданню двигуна (внаслідок перевантаження за струмом)
	oLu	oL	Спрацював захист запобігання перекиданню двигуна (внаслідок перевантаження за напругою)
	rb	RB	Попередня сигналізація перевантаження регенеративного гальмівного резистора
	TH	TH	Попередня сигналізація електронного теплового захисту двигуна
	PS	PS	Зупинка з панелі управління
	MT	MT	Таймер технічного обслуговування
	SA	SA	Аварійна (безпечна) зупинка
	LdF	LDF	Попередження щодо помилки навантаження
Незначна помилка	iH	iH	Перегрів резистора обмеження пускового струму
	Fn	FN	Несправний вентилятор
Серйозна помилка	E.OC1	E.OC1	Вимкнення через перевантаження за струмом під час розгону
	E.OC2	E.OC2	Вимкнення через перевантаження за струмом під час роботи з постійною швидкістю
	E.OC3	E.OC3	Вимкнення через перевантаження за струмом під час гальмування або зупинки
	E.ou1	E.OV1	Перенапруга під час розгону
	E.ou2	E.OV2	Підвищена напруга під час роботи з постійною швидкістю
	E.ou3	E.OV3	Підвищена напруга під час гальмування або зупинки
	E.THT	E.THT	Спрацював захист (електронний тепловий захист) інвертора від перевантаження
	E.THM	E.THM	Спрацював захист (електронний тепловий захист) двигуна від перевантаження
	E.FIn	E.FIN	Перегрів радіатора
	E.UvT	E.UVT	Захист від зниженої напруги
	E.JLF	E.JLF	Втрата фази на вході
	E.oLT	E.OLT	Зупинка для запобігання перекиданню двигуна
	E.SoT	E.SOT	Втрата синхронізму
	E.LUP	E.LUP	Перевищення верхньої межі виявлення несправності
	E.Ldn	E.LDN	Перевищення нижньої межі виявлення несправності
	E. GF	E.GF	Перевищення струму спричинене коротким замиканням (на землю) на стороні виходу
	E.LF	E.LF	Втрата вихідної фази
	E.oHT	E.OHT	Спрацьовування зовнішнього теплового реле
	E.oPT	E.OPT	Помилка додаткового (опційного) блока
	E.oP1	E.OP1	Несправність додаткового (опційного) комунікаційного блока
	E.PE	E.PE	Несправність пристрою зберігання параметрів
	E.PUE	E.PUE	Помилка з'єднання з пультом управління
	E.rET	E.RET	Перевищення кількості спроб перезапуску
	E.PE2	E.PE2	Несправність пристрою зберігання параметрів (основна плата)
	E.CPU	E.CPU	Несправність центрального процесора
	E.Cdo	E.CDO	Перевищення заданого гранічного значення вихідного струму
	E.IoH	E.IOH	Несправність у контурі обмеження пускового струму
	E.AIE	E.AIE	Несправність аналогового входу
	E. 10	E. 10	Несправність виходу перетворювача