YASKAWA

Привод змінного струму YASKAWA GA700

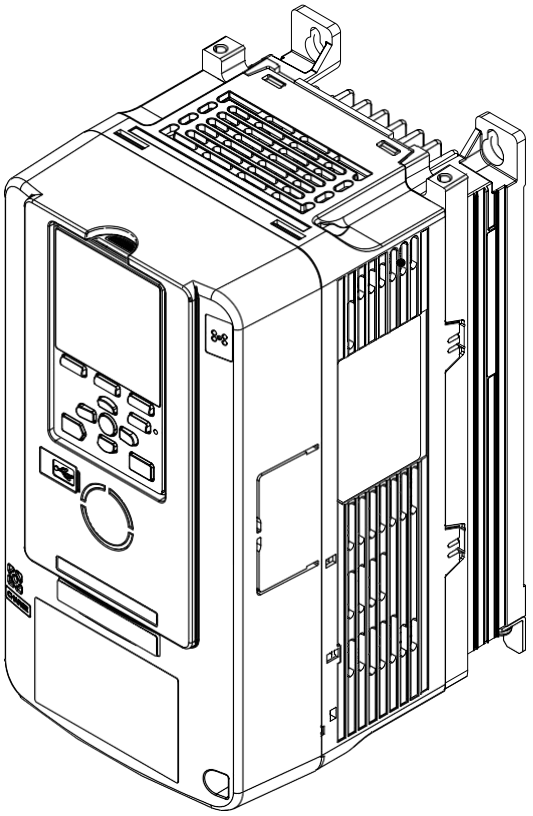
Високопродуктивний тип

Введення в експлуатацію

Тип: CIPR-GA70Cxxxxxxxx

Моделі: клас 200В: від 0,55 до 110кВт
клас 400В: від 0,55 до 350кВт

Для правильного вводу в експлуатацію необхідно ретельно прочитати цю інструкцію та зберегти її для подальшого огляду та обслуговування. Перевірте, що кінцевий споживач отримає цю інструкцію.



Введення в експлуатацію UA

MANUAL NO. TOEP C710619 17D

1 Загальна інформація

НЕ використовуйте цю інструкцію як альтернативу Технічній інструкції з експлуатації. Продукція та специфікація до неї, надана в цій інструкції, а також матеріал інструкції може змінюватись без попередження для поліпшення пристрою та документації. Переконайтесь, що використовується найбільш пізня версія цієї інструкції. Використовуйте цю інструкцію для правильного встановлення обладнання, підключення, налаштування та роботи з ним.

Цю інструкцію можна завантажити з офіційного сайту Yaskawa, що вказаний на останній сторінці.

2 Кваліфікація користувача

Yaskawa розробила цю інструкцію для електриків та інженерів, що мають досвід з установки приводів змінного струму, налаштування, ремонту, огляду та діагностики обладнання. Особи, які не мають відповідної технічної освіти, неповнолітніх, з обмеженими фізичними можливостями або психічними проблемами, з проблемами сприйняття та з кардіостимуляторами не повинні використовувати цю продукцію або працювати з нею.

3 Безпека

Перед монтажем, підключенням та експлуатацією цього продукту уважно прочитайте інструкцію з безпеки.

◆ Пояснення виділених слів

НЕБЕЗПЕКА *Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, спричинить смерть або серйозну травму.*

УВАГА *Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може спричинити смерть або серйозну травму.*

ОБЕРЕЖНО *Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може спричинити незначну або помірну травму.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Вказує повідомлення про пошкодження майна.*

◆ Загальні інструкції з безпеки

Yaskawa Electric виробляє та постачає обладнання для різних промислових застосувань. Відповідальність за вибір та застосування продукції Yaskawa лежить на проектувальниках обладнання або замовниках, що остаточно встановлюють обладнання. Yaskawa не відповідає за те, як її продукція інтегрується у кінцеве обладнання. У будь-яких випадках, продукція Yaskawa не повинна бути встановлена в продукцію або систему, що реалізує ексклюзивну або одиничну функцію забезпечення безпеки. Всі функції керування спроектовані для динамічного визначення несправностей та працюють безпечно без виключень. Вся продукція, вироблена Yaskawa, повинна супроводжуватись до кінцевого споживача і включати відповідну документацію та інструкції, що стосуються її, з повним описом для безпечної роботи. Yaskawa пропонує гарантію тільки на якість її продукції, разом зі стандартами і специфікаціями, що вказані у цій інструкції. Yaskawa не надає будь-яких інших гарантійних зобов'язань, в тому числі явних або допустимих. Травми, майнові збитки та втрачені можливості для бізнесу, пов'язані з неправильним зберіганням або поводженням та недбальством з боку вашої компанії або ваших клієнтів, призведуть до втрати гарантії від Yaskawa щодо продукції.

Примітка:

Недотримання повідомлень щодо безпеки можуть привести до серйозних травм або смерті. Yaskawa не відповідає за травми або пошкодження обладнання при ігноруванні повідомлень щодо безпеки.

- Читайте цю інструкцію ретельно для встановлення, роботи та обслуговування приводів змінного струму.
- Дотримуйтесь всіх повідомлень, застережень та зауважень.
- Затверджений персонал повинен виконувати всю роботу по обслуговуванню.
- Встановіть привод у місці, що задовольняє цим вимогам.

НЕБЕЗПЕКА *Не перевіряйте, під'єднуйте чи від'єднуйте проводи, коли привод підключений. Перед обслуговуванням вимкніть все живлення, що надходить на привод, та зачекайте протягом мінімального часу, вказаного в документації. Внутрішні конденсатори можуть залишатись зарядженими після відключення привода. Індикатор заряду вказує, коли напруга ланки постійного струму привода спадає нижче 50 В. Коли всі індикатори вимкнуться, зніміть кришку перед вимірюванням небезпечної напруги для того, щоб впевнитись, що привод є безпечним. Недотримання призводить до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека пожежі. Не підключайте проводи силового живлення до вихідних клем привода U/T1, V/T2, та W/T3. Підключайте силове живлення до вхідних клем R/L1, S/L2 та T/L3. Недотримання може призвести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека удару. Тільки затверджений персонал може працювати з кранами чи підйомниками для транспортування привода. Недотримання може призвести до смерті або серйозної травми у разі падіння обладнання.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Не вносьте зміни в корпус приводу або схему приводу. Недотримання може призвести до смерті або серйозної травми та призведе до втрати гарантії. Yaskawa не несе відповідальності за зміни, внесені користувачем.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Завжди заземлюйте двигун за допомогою спеціальної клеми заземлення. Контакт з двигуном може привести до смерті або серйозної травми при некоректному заземленні обладнання.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Не працюйте з приводом або біля нього в короткому одязі або з прикрасами. Затягніть одяг, що вільно висить, приберіть металеві деталі одягу, такі як годинник або кільця. Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Струм витоку приводів від 4389A до 4675A, 2xxxB/C та 4xxxB/C перевищує 3 мА. Стандарт IEC/EN 61800-5-1: 2007 визначає, що користувачі повинні автоматично вимикати силове живлення при відключенні кабеля заземлення. Користувачі також можуть підключати захисне заземлення кабелем з перерізом не менше 10 кв.мм мідного проводу або 16 кв.мм алюмінієвого. Недотримання цих стандартів може спричинити смерть або серйозну травму.*

УВАГА *Небезпека несанкціонованого руху. Приберіть всіх людей та об'єкти із зони роботи привода, двигуна, навантаження перед подачею живлення на привод. Привод або двигун можуть раптово запуститись перед запуском автоналаштування и можуть привести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека пожежі. Не використовуйте некоректне живлення силових кіл привода (Категорія перевищення струму III). Перевірте, що номінальна напруга двигуна відповідає номінальній напрузі силового живлення. Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека пожежі. Не кладіть вогненебезпечні матеріали на верхню частину приводу та не встановлюйте привод поблизу легкозаймистих або горючих матеріалів. Прикріпіть привод до металічної поверхні або іншого негорючого матеріалу. Недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.*

УВАГА *Небезпека пожежі. Затягніть гвинти клем підключення живлення з рекомендованим зусиллям. Занадто сильне або слабке затягування може привести до нестабільної роботи або пошкодження привода. Некоректне з'єднання може також привести до смерті або серйозної травми від пожежі.*

УВАГА *Небезпека пожежі. Затягніть гвинти під кутом у вказаному діапазоні, описаному в цій інструкції. Затягування гвинтів під кутом за межами заданого діапазону може призвести до пошкодження клемного блоку або привести до пожежі, якщо з'єднання є вільним.*

УВАГА *Небезпека механічного удару. Використовуйте підйомний механізм, призначений для переміщення великих приводів, коли це необхідно. Недотримання може призвести до смерті або серйозної травми від падіння обладнання.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Не викликайте короткого замикання у вихідних колах приводу. Недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Використовуйте пристрої диференційного захисту класу B для захисту від контакту або пристрої моніторингу витоків згідно IEC/EN 60755. Привод може формувати великі струми витоку зі сталою складовою у захисне заземлення. Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Заземліть точку нейтралі на силовому живленні моделей приводів 2xxxB/C та 4xxxA/B/ C для виконання Директиви EMC перед вмиканням фільтрів EMC або де використовується заземлення з великим опором. Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. НЕ вмикайте негайно привод або периферійні пристрої після перегоряння запобіжників або спрацювання автоматів захисту. Очікуйте протягом часу, вказаному на етикетці, та переконайтеся, що всі індикатори вимкнені. Потім перевірте проводи та периферійні пристрої, що могли спровокувати таку проблему. Зв'яжіться з Yaskawa перед вмиканням привода або периферійних пристроїв, якщо причину проблеми не виявлено. Недотримання може привести до смерті, серйозної травми або сильних пошкоджень привода.*

УВАГА *Встановіть достатню захисну схему від короткого замикання, як зазначено у відповідних кодах та в цій інструкції. Привод може використовуватись в схемах, які забезпечують живлення не більше 100 000 A, максимальною напругою 240 В (клас 200 В), максимальною напругою 480 В (клас 400 В). Недотримання може призвести до смерті або серйозної травми.*

ОБЕРЕЖНО *Небезпека удару. Не тримайте привод за передню кришку або клемники. Затягуйте гвинти правильно перед транспортуванням привода. Ігнорування може привести до малих або середніх пошкоджень.*

ОБЕРЕЖНО *Небезпека опіку. Не торкайтесь радіатора охолодження привода. Вимкніть привод та очікуйте мінімум 15 хвилин, та перевірте, що радіатор став холодним, для заміни вентиляторів охолодження. Недотримання може привести до малих та середніх травм.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Дотримуйтесь коректності процедури роботи з наведенням електростатики при торканні приводу або плат керування. Недотримання може привести до електростатичного пошкодження кіл привода.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не підключайте та не відключайте двигун від привода при поданому живленні. Некоректна процедура переключень може спричинити пошкодження привода.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не використовуйте тестування мегомметром підключеного двигуна і привода. Недотримання може привести до пошкодження привода.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не підключайте та не працюйте з пошкодженим обладнанням чи обладнанням з відсутніми деталями. Недотримання може привести до пошкодження привода та підключеного обладнання.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Встановіть відповідні запобіжники та пристрої диференційного захисту. Недотримання може привести до пошкодження привода.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не використовуйте неекрановані проводи чи кабелі керування. Використовуйте екранову виту пару із заземленням екрану на відповідну клему заземлення привода. Недотримання може привести к впливу магнітних перешкод на незадовільній роботі системи.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Прогляньте інструкцію з установки гальмівних модулів та гальмівних резисторів TOBPC72060001 перед підключенням модулів динамічного гальмування до привода. Недотримання може привести до пошкодження привода та системи гальмування.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Переконайтесь, що всі з'єднання є коректними після встановлення привода і підключення периферійних пристроїв. Недотримання може спричинити пошкодження привода.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не відключайте додаткових фазозміщувальних конденсаторів або LC/RC фільтрів завад до вихідних кіл привода. Недотримання може привести к пошкодженню привода, фазозміщувальних конденсаторів, LC/RC фільтрів завад, пристроїв диференційного захисту.*

◆ Призначення

Цей привод змінного струму є електричним обладнанням, що контролює швидкість та напрям обертання двигунів в комерційних застосуваннях. Не використовуйте це обладнання для реалізації інших функцій.

1. Прочитайте та зрозумійте всі настороги щодо безпеки.
2. Підключайте і заземлюйте привод відповідно до стандартів застосування та правил безпеки.
3. Тісно прикріпіть всі частини та захисні кришки.
4. Завжди використовуйте прилад в коректних умовах, як вказано в інструкції.

НЕБЕЗПЕКА *Переконайтеся, що всі електричні з'єднання правильні, і встановіть всі кришки приводу перед тим, як підключити привід. Використовуйте клеми лише за призначенням. Неправильні підключення та заземлення, а також неправильне встановлення захисних кришок можуть спричинити смерть або серйозні травми.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Не вносьте зміни в корпус приводу або схему приводу. Недотримання може призвести до смерті або серйозної травми та призведе до втрати гарантії. Yaskawa не несе відповідальності за зміни, внесені користувачем.*

◆ Гарантія та виключення відповідальності

- Ця продукція спроектована та вироблена НЕ для роботи в машинах та системах життєзабезпечення.
- Зв'яжіться з представниками Yaskawa, якщо ви розглядаєте застосування цього пристрою для спеціальних цілей, такі як машини чи системи для пасажирських автомобілів, медицини, аеронавтики, ядерних станцій, вироблення електричної енергії та морського використання.

УВАГА *Травма персоналу. Yaskawa виготовляла цей продукт із суворим дотриманням інструкцій з контролю якості. Встановіть відповідні запобіжні пристрої, щоб мінімізувати ризик нещасних випадків при встановленні приладу, якщо його несправність може спричинити смерть, втрату людського життя або серйозну аварію чи фізичну травму.*

4 Транспортування привода

Дотримуйтесь місцевих законів та правил при переміщенні та встановленні цього приладу.

ОБЕРЕЖНО *Небезпека удару. Не тримайте привод за передню кришку або клемники. Затягуйте гвинти правильно перед транспортуванням привода. Ігнорування може привести до малих або середніх пошкоджень.*

Вага привода	Необхідна кількість людей для транспортування
< 15 кг (33 фунтів.)	1
≥ 15 кг (33 фунтів.)	2 + використання відповідного підйомного обладнання

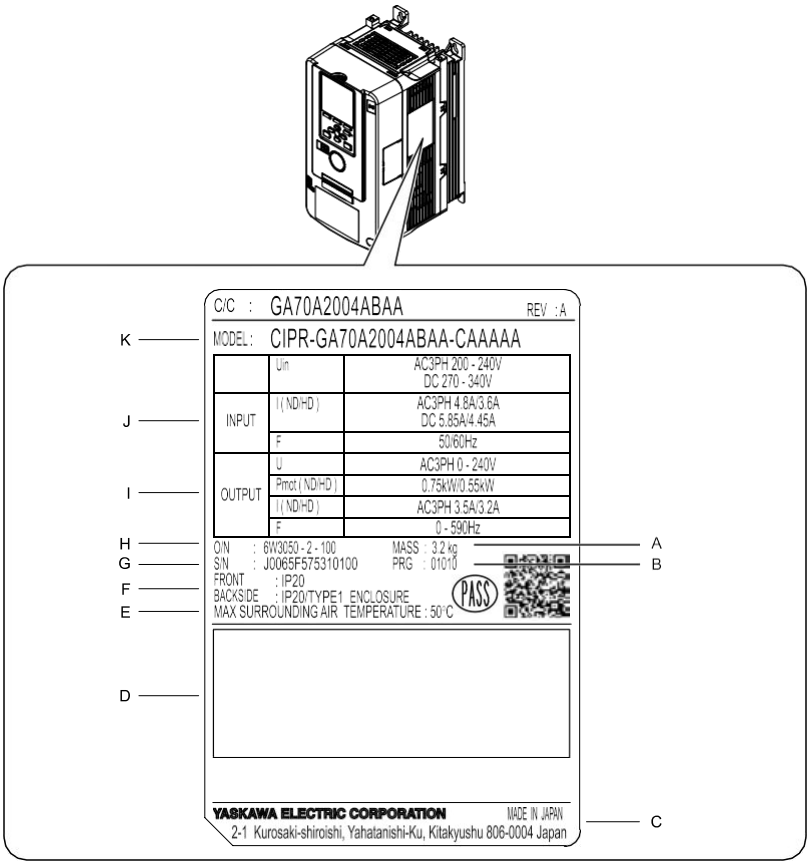
Зверніться до Технічної інструкції з експлуатації для отримання інформації щодо транспортування привода за допомогою підвісних систем, проводів або підвісних металевих кронштейнів.

5 Отримання

Будь ласка, перевірте ці елементи після отримання привода:

- Перевірте привод щодо зовнішніх пошкоджень. Негайно зв’яжіться з постачальником, якщо привод пошкоджений. Гарантія від Yaskawa не розповсюджується на механічні пошкодження при транспортуванні.
- Перевірте, що модель привода на табличці з паспортними даними в полі «MODEL» відповідає моделі, що Ви повинні були отримати.
- Зв'яжіться з Вашим постачальником, якщо Ви отримали іншу модель привода, або якщо привод не працює коректно.

◆ Таблиця з паспортними даними



A - Маса
B – Версія ПО
C – Адреса головного офісу Yaskawa Electric Corporation
D – Відповідність стандартам
E – Температура середовища
F – Ступінь захисту
G – Серійний номер
H – Номер партії
I – Параметри виходу
J - Параметри входу
K – Модель привода

Рис 5.1 Приклад таблиці з паспортними даними

6 Пульт

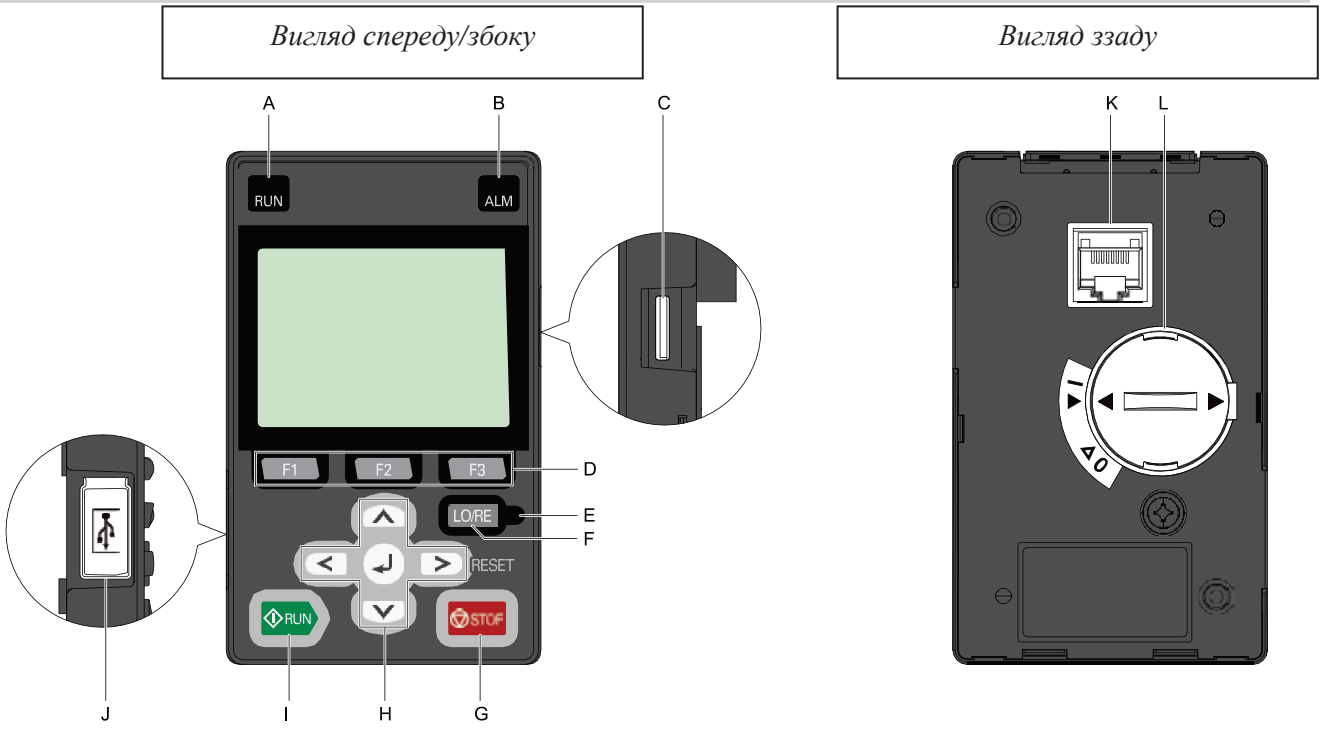


Рис. 6.1 Пульт

Таблиця 6.1 Пульт: назви та функції

№	Назва	Функція
A	Світлодіод «ПУСК» RUN	- Вказує, що привод керує двигуном. Світлодіод вимикається, коли привод зупиняється. ***Мерехтіння вказує, що:*** - Привод сповільнюється до зупинки. - Привод отримав сигнал «ПУСК» із завданням швидкості 0 Гц, але привод не перебуває в режимі контролю нульової швидкості. ***Швидке мерехтіння вказує, що:*** - Привод отримав сигнал «Пуск» від багатофункціональних дискретних виходів та його перемикнули в режим «Віддалене керування», у той час, коли сам двигун працює в режимі «Місцеве керування». - Привод отримав команду «Пуск» від багатофункціональних дискретних виходів, коли він не знаходився в приводному режимі. - Привод отримав команду швидкої зупинки. - Функція безпечного вимикання двигуна спрацювала та вимкнула вихід. - Натисли кнопку STOP на пульті у той час, коли привод знаходився в режимі «Віддалене керування». - На привод було подане живлення при активній команді «Пуск» та b1-17 = 0 [Команда пуску при подачі живлення = ігнорувати команду пуску].
B	Світлодіод «Аварія» ALM	Вказує, коли привод ідентифікує несправність. ***Мерехтіння вказує, що привод ідентифікує:*** - Аварію; - Помилку вводу параметрів oPE; - Несправність або аварію під час автоналаштування. Світлодіод вимкнений, коли немає несправності або аварії, що ідентифікуються приводом.
C	Слот для microSD карти	Місце встановлення карти microSD.
D	Функціональні клавіші F1, F2, F3 F1 F2 F3	Меню, вказане на пульті, встановлює функції для функціональних клавіш. Назва кожної функції знаходиться у нижній частині екрану пульта.

No.	Назва	Функція
E	Світлодіод LO/RE	Вказує, коли привод знаходиться у режимі «Місцеве керування». Світлодіод вимикається, коли привод знаходиться у режимі «Віддалене керування». Примітка: Режим «Місцеве керування»: Керування від пульта пуском та зупинкою, а також встановлення завдання за швидкістю. Режим «Віддалене керування»: Керування від клемм або інтерфейсу послідовної передачі даних. Використовуйте джерело завдання швидкості, що встановлене в параметрі b1-01 [Вибір завдання по частоті 1] та джерело команди пуску b1-02 [Вибір команди пуску 1].
F	Кнопка вибору LO/RE	Перемикає керування приводом за командою пуску та джерелом завдання швидкості між пультом (LOCAL) та зовнішнім джерелом (REMOTE). Примітка: Припиніть роботу приводу у приводному режимі для активації кнопки вибору LO/RE. Встановіть o2-01 = 0 [Вибір функції кнопки LO/RE Key = Відключена] для відключення кнопки LO/RE при перемиканні з режиму «Віддалене керування» у режим «Місцеве керування» буде мати негативний вплив на роботу електромеханічної системи. Привод не перемикатиметься між місцевим та віддаленим керуванням, якщо на нього надходить команда пуску від зовнішнього джерела.
G	STOP Key	Останов привода. Примітка: Має пріоритет за принципом дії. Натискання кнопки STOP зупинить двигун, навіть якщо присутня команда «ПУСК» на клемах багатофункціональних дискретних входів. Встановіть параметр o2-02 = 0 [Вибір функції кнопки STOP = Відключена] для відключення пріоритету кнопки STOP.
H	Кнопка «Вліво»	Переміщує курсор вліво.
	Кнопки «Вгору»/ «Донизу»	Прокручує меню вгору або донизу для відображення наступної або попередньої позиції налаштувань.
	Кнопка «Вправо» (RESET)	Переміщує курсор вправо. Переміщується на наступний екран. Перезапускає привод для скидання помилки.
	Кнопка ENTER	Ввід значень параметрів та налаштувань. Вибирає позиції меню для переміщення користувачем між екранами пульту. Вибирає режим, параметр або встановлене значення.
I	Кнопка «Пуск» (RUN)	Запускає привод в режимі місцевого керування. Запускає привод в режимі автоналаштування. Примітка: Натисніть LO/RE на пульту для переводу привода в режим «Місцеве керування» перед використанням пульта для керування двигуном.
J	Роз'єм USB	Роз'єм для підключення кабелю mini USB. Слід використовувати кабель mini USB для підключення приводу к ПК.
K	Роз'єм RJ-45	Підключення пульту безпосередньо до привода.
L	Місце встановлення батареї	Місце встановлення батареї для роботи часів реального часу та збереження даних

⚠ УВАГА! Небезпека раптового руху механізму. Перш ніж перемикати джерела керування, видаліть усі особи та об'єкти з області навколо місця розташування приводу та руху механізмів, при налаштуванні b1-07 = 1 [Вибір реакції на команду «Пуск» в режимах місцевого та дистанційного керування = Прийняти існуючу команду «Пуск»]. Недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.

UA

◆ Відображення режимів і меню на пульті

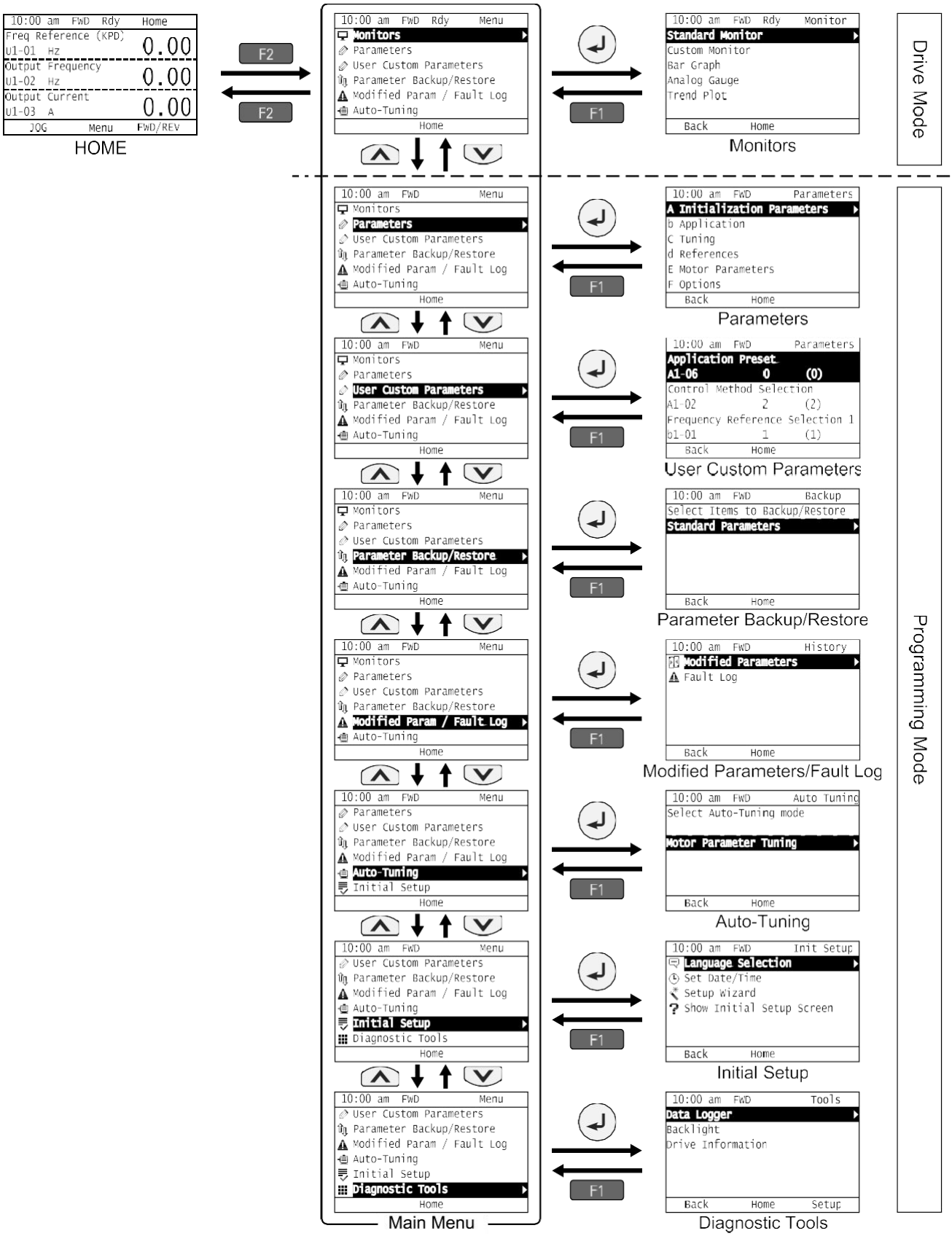


Рис 6.2 Рівні функцій та відображення на пульті

Примітка:

- Ввімкніть привод с заводськими налаштуваннями за допомогою кнопки F2 щоб відобразити вікно Первинного вводу в експлуатацію. Натисніть (Home) для відображення вікна HOME.
  – Виберіть [No] з налаштувань [Show Initial Setup Screen], щоб вікно Первинного вводу не відображалось.
- Натисніть < із екрану Home, щоб відображати параметри для діагностики .
- Натисніть ↵ для вводу ***d1-01 [****Завдання 1],* коли вікно Home відображає ***U1-****01 [Завдання частоти]* в режимі місцевого керування.
- Пульт буде відображати [Rdy] , коли привод буде знаходитись у приводному режимі. Привод готовий для надходження команди пуску.
- Привод не сприймає команду Пуску в режимі програмування за замовчуванням. Встановіть ***b1-08 [****Вибір команди пуску в режимі програмування****]*** для прийняття або відхилення команди пуску від зовнішнього джерела у режимі програмування.
  – Встановить ***b1-08 = 0 [****Ігнорувати команду пуску при програмуванні****]*** для ігнорування команди Пуск від зовнішнього джерела в режимі програмування (за замочуванням).
  – Встановіть ***b1-08 = 1 [****Прийняти команду пуску при програмуванні****]*** для прийняття команди Пуск від зовнішнього джерела в режимі програмування.
  – Встановіть ***b1-08 = 2 [****Допускає програмування тільки при зупинці привода****]*** для виключення можливих змін при переході із приводного режиму в режим програмування під час роботи привода.

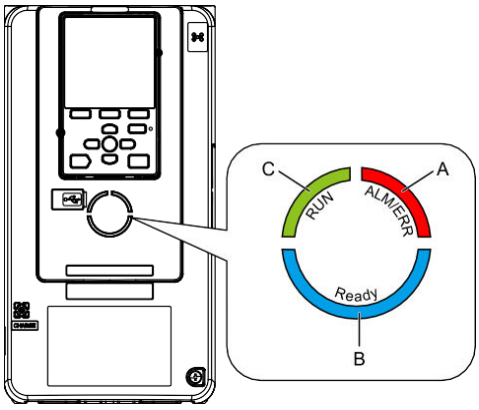
Таблиця 6.2 Екрани відображення та функції режимів приводу

Mode	Екран пульта	Функція
Приводний режим	Моніторинг	Вибір позицій моніторингу для відображення.
Режим програмування	Параметри	Зміна налаштувань параметрів.
	Вибрані параметри користувача	Відображає параметри користувача
	Відновлення/Зберігання параметрів	Зберігає параметри в пульт з пам’яті приводу та навпаки.
	Змінені параметри/Перелік виявлених помилок	Відображає змінені параметри та історію помилок, що виникали при роботі приводу.
	Автоналаштування	Автоматичне налаштування привода під двигун.
	Первинний Ввід в експлуатацію	Зміна початкових налаштувань.
	Засоби діагностики	Встановлює налаштування архівів та підсвічування.

UA

7 Кільце статусу

Кільце світлодіодів статусу на передній панелі привода вказує на стан роботи привода.



A – аварія/помилка **B – готовність** **C – робота**

Світлодіод		Стан	Опис стану
A	**Аварія/ Помилка**	Світиться	Привод ідентифікує наявність помилки.
		Мерехтить *1	Привод ідентифікує: • Аварію; • Помилку вводу параметрів oPE • Несправність або помилку під час автоналаштування. **Примітка:** Світлодіод світиться при ідентифікації помилки або коли привод ідентифікує аварію та помилку одночасно.
		Вимкнено	Немає помилок і аварій при роботі привода.
B	Готовність	Світиться	Привод працює або готовий до роботи.
		Мерехтить *1	Привод знаходиться в режимі безпечного відключення моменту ***[Safe Torque OFF]***.
		Швидко мерехтить *1	Напруга живлення на відних клемах відсутня, а індикація на приводі забезпечується лише за допомогою зовнішнього блоку живлення 24В.
		Вимкнено	• Привод ідентифікує помилку. Коли немає помилки, а привод отримав команду пуску, але сам привод не може працювати, оскільки він знаходиться в режимі програмування, або мерехтить кнопка «СТОП»
C	РОБОТА	Світиться	Привод працює в робочому режимі.
		Мерехтить *1	• Привод сповільнюється. • Привод отримав команду «Пуск» с завданням частоти 0 Гц, але привод не знаходиться в режимі керування нульовою швидкістю. • Привод отримав команду гальмування постійним струмом.
		Швидко мерехтить *1	• Привод отримав команду пуску від багатофункціонального дискретного входу і перемкнувся у режим віддаленого керування, коли привод знаходиться в режимі місцевого керування. • Привод отримав команду пуску багатофункціонального дискретного входу, коли привод знаходився не в приводному режимі. • Привод отримав команду швидкої зупинки. • Ввімкнулось безпечне відключення виходу привода. • Користувач натиснув RUN на пульті, коли привод знаходився в режимі дистанційного керування. • Привод був включений при наявності активної команди «Пуск» та ***b1-17 = 0 [****Команда пуску при вмиканні перетворювача = Ігнорувати наявність команди пуску****]***. • Привод встановлений на вільний вибіг із таймером (***b1-03 = 3 [****Вибір методу зупинки = Вільний вибіг із таймером****]***), і команда пуску була відключена, а потім включена до виходу часу паузи.
		Вимкнено	Двигун зупинений.

*1 На Рис 7.1 відображено різницю між мерехтінням та швидким мерехтінням.

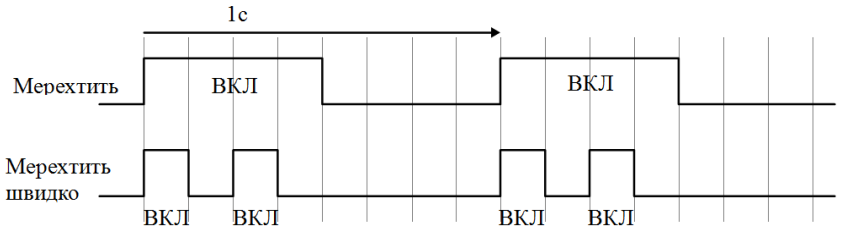


Рис 7.1 Статуси мерехтіння світлодіодів

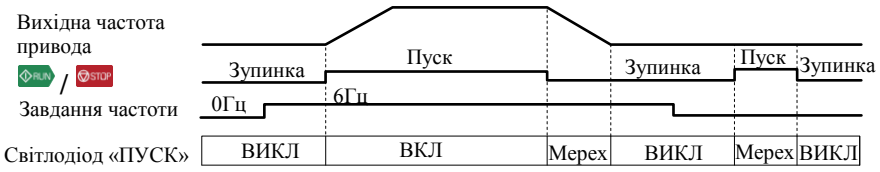


Рис 7.2 Зв'язок між світлодіодом «Пуск» та роботою привода

8 Процедура пуску

1. Встановіть перетворювач і підключіть до нього відповідні кабелі.
2. Увімкніть живлення приводу.
3. Використайте ***A1-06 [****Типові застосування****]*** для ініціалізації приводу для типового застосування у разі необхідності.
4. Запустіть налаштування Setup Wizard для автоматичного встановлення наступних функцій:
   - Вибір метода керування двигуном
   - Вибір режима роботи привода
   - Параметри діагностики
   - Вибір джерела завдання швидкості
   - Вибір джерела команди пуску
   - Час розгону та сповільнення
5. Запустіть двигун без навантаження.
6. Переконайтеся, що двигун працює коректно, і переконайтесь, що зовнішній контролер керування відсилає правильні команди на привод.
7. Підключіть навантаження.
8. Запустіть двигун.
9. Переконайтеся, що двигун працює коректно.
10. Налаштуйте параметри типового застосування, наприклад параметри ПІД-регулятора.
11. Перевірте остаточно роботу привода і переконайтеся, що параметри налаштування введені правильно. Привод готовий до запуску в роботу.

UA

9 Механічна установка

УВАГА *Небезпека пожежі. Не кладіть вогненебезпечні матеріали на верхню частину приводу та не встановлюйте привод поблизу легкозаймистих або горючих матеріалів. Прикріпіть привод до металічної поверхні або іншого негорючого матеріалу. Недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.*

ОБЕРЕЖНО *Небезпека удару. Не тримайте привод за передню кришку або клемники. Затягуйте гвинти правильно перед транспортуванням привода. Ігнорування може привести до малих або середніх пошкоджень.*

Примітка:

Дотримуйтесь усіх необхідних умов для безпечного та правильного встановлення приводу змінного струму. Для отримання додаткової інформації зверніться до Технічної інструкції з експлуатації.

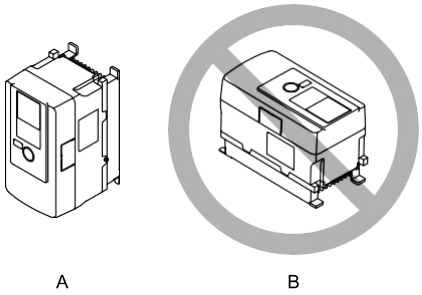
ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Встановіть диск відповідно до інструкцій EMC. Недотримання може призвести до неправильної роботи та пошкодження електричних пристроїв.*

◆ Встановлення положення привода та відстані від іншого обладнання

Встановлюйте привод вертикально для забезпечення достатнього потоку повітря.

Примітка:

Зв'яжіться з представником Yaskawa для отримання інформації щодо відстаней встановлення моделей привода від іншого обладнання.

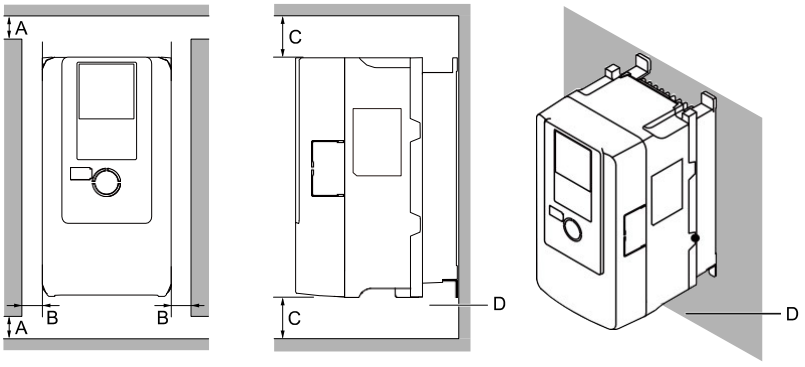


A – Вертикальна установка **B – Горизонтальна установка**

Рис 9.1 Положення установки

■ Установка одиночного приводу

Використовуйте зазори, вказані на Рис 9.2 для встановлення приводу. Переконайтеся, що місця достатньо для підключення приводів та потоку повітря.



A - 50 мм (2 дюйми) мінімум
B - 30 мм (1.2 дюйми) мінімум з кожної сторони
C – 120мм (4.7 дюйми) мінімум вище і нижче
D – Напрям потоку повітря

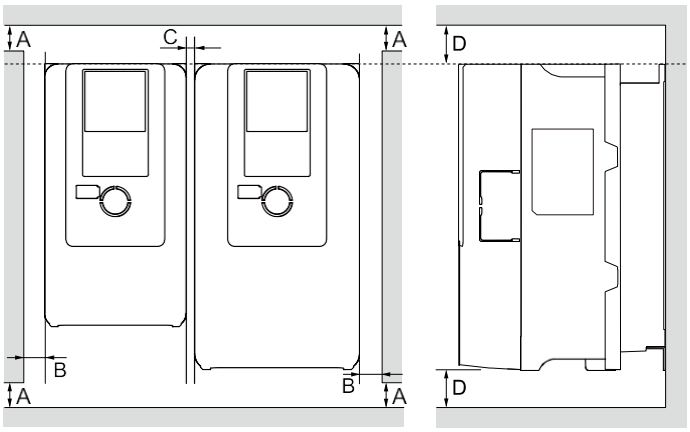
Рис 9.2 Відстані для установки одного привода

■ Встановлення приводів впритул один до одного

Користувачі можуть встановлювати моделі приводів від 2004xB до 2082xB та від 4002xB до 4044xB впритул.

Установка приводів, здійснюється згідно Рис 9.3. Установіть ***L8-35 = 1 [****Вибір методу установки = Встановлення бік-о-бік****]***.

Знизьте вихідний струм привода, щоб задовольняти умовам. Встановіть приводи, як вказано на Рис 9.3.



A - 50 мм (2 дюйми) мінімум
B – 30 мм (1.2 дюйми) мінімум з двох сторін
C - 2 мм (0.08 дюйми) мінімум між кодними приводами
D - 120 мм (4.7 дюйми) мінімум вище і нижче

Рис 9.3 Відстані для установки декількох приводів поряд

Примітка:
• Вирівняйте вершини приводів, які мають різні розміри, щоб спростити процедуру заміни охолоджувальних вентиляторів.
• Зніміть верхні захисті кришки на всіх приводах при установці приводів закритого типу виконання за стіну UL Тип 1.

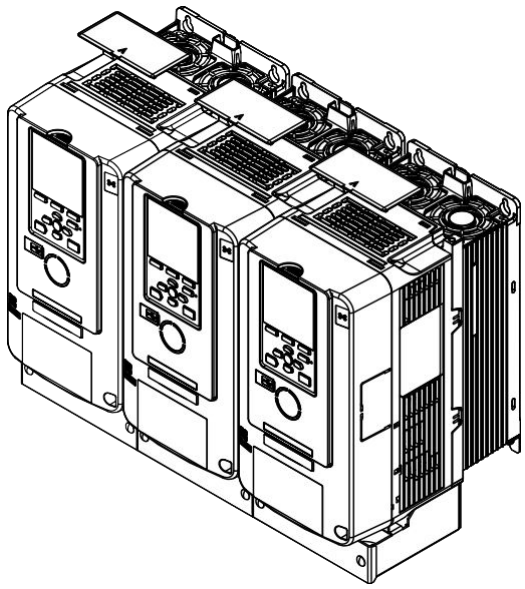


Рис 9.4 Установка впритул приводів закритого типу виконання на стіну (UL Type 1)

UA

◆ Умови експлуатації

Умови експлуатації є критичними для забезпечення якості роботи та очікуваного строку експлуатації пристрою. Переконайтеся, що умови навколишнього середовища відповідають наступній специфікації.

Середовище	Умови
Установка	В приміщенні
Силове живлення	Перенапруга відповідно до категорії III
Навколишнє середовище	Відкритий тип установки (IP20): від -10°C до +50 °C Закритий настінний тип (UL Type 1): від -10 °C до +40 °C • Надійність двигуна підвищується в умовах без різких змін температури. • При використанні привода в шафі керування встановлюйте вентилятор охолодження або кондиціонер всередині, щоб гарантувати, що температура всередині шафи не перевищить допустимий рівень. • Не допускайте появу снігу або льоду на приводі. • Знижуйте вихідний струм и вихідну напругу при встановленні привода в місцях з температурою навколишнього середовища до 60 °C.

Середовище	Умови
Вологість	95 RH% або менше Не дозволяйте з'являтись конденсату на приводі.
Температура зберігання	Від -20 °C до +70 °C (від -4 °F до +158 °F) (короткочасна температура при транспортуванні)
Навколишнє середовище	Ступінь забруднення 2 або менше Встановлюйте привод в місці, де немає: • Масляного туману або пилу • Металевого пилу, мастила, води, або інших матеріалів • Радіоактивних або легкозаймистих матеріалів (наприклад, дерево) • Шкідливих газів або рідин • Низької солоності • Хлоридів Тримайте дерев'яні або інші легкозаймисті матеріали подалі від привода.
Висота	1000 м максимум **Примітка:** Знижуйте вихідний струм на 1% для кожних 100 м підйому для встановлення привода на висотах від 1000 м до 3000 м. Зниження номінальної напруги не потрібне: •При встановленні привода на висотах до 2000 м • Якщо привод заземлений в мережі з глухозаземленою нейтраллю при установках привода на висотах від 2000 до 3000 м (від 6562 футів до 9843 футів) Зв'яжіться з Yaskawa або найближчим представником з питаннями про роботу привода в мережі з ізольованою нейтраллю.
Механічні навантаження	• Від 10 Гц до 20 Гц: 1 G (9,8 м/с^2) • Від 20 Гц до 55 ГЦ: Для моделей від 2004 до 2211, від 4002 до 4168: 0,6 G (5,9 м/с^2) Для моделей від 2257 до 2415, від 4208 до 4675: 0,2 G (2,0 м/с^2)
Спосіб установки	Встановлюйте привод вертикально для забезпечення найкращого охолодження.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не встановлюйте периферійні пристрої привода, трансформатори або інші електронні прилади біля привода. Екрануйте привод від електромагнітних завад, якщо ці компоненти повинні бути біля привода. Недотримання може викликати некоректну роботу.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не дозволяйте попадати небажаним предметам, наприклад, металевій стружці або залишкам дроту, в привод під час установки приводу і встановлення конструкції. Встановіть тимчасове покриття на верхній частині привода під час його монтажу. Видаліть тимчасову кришку перед початком роботи, інакше привод перегріється. Недотримання може призвести до пошкодження привода.*

◆ Зняття кришок

Зніміть кришки відповідно до наступної процедури перед підключенням привода.

НЕБЕЗПЕКА *Небезпека враження електричним струмом. Не перевіряйте, не підключайте або не від'єднуйте проводи від ввімкненого привода. Перед обслуговуванням відключіть все живлення від обладнання та дочекайтеся мінімум часу, зазначеного у попередженні на етикетці. Внутрішні конденсатори залишаються зарядженими після відключення живлення приводу. Індикатор заряду гасне, коли напруга постійного струму зменшується нижче 50 В. Щоб уникнути ураження електричним струмом, завжди чекайте принаймні час, зазначений на попереджувальній етикетці. Коли всі індикатори вимкнені, зніміть кришки перед вимірюванням небезпечної напруги, щоб переконатись, що привод є безпечним. Недотримання призводить до смерті або серйозної травми.*

НЕБЕЗПЕКА *Небезпека враження електричним струмом. Вимкніть живлення привода і дочекайтеся, доки не потухне світлодіод заряду, потім зніміть кришки. Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

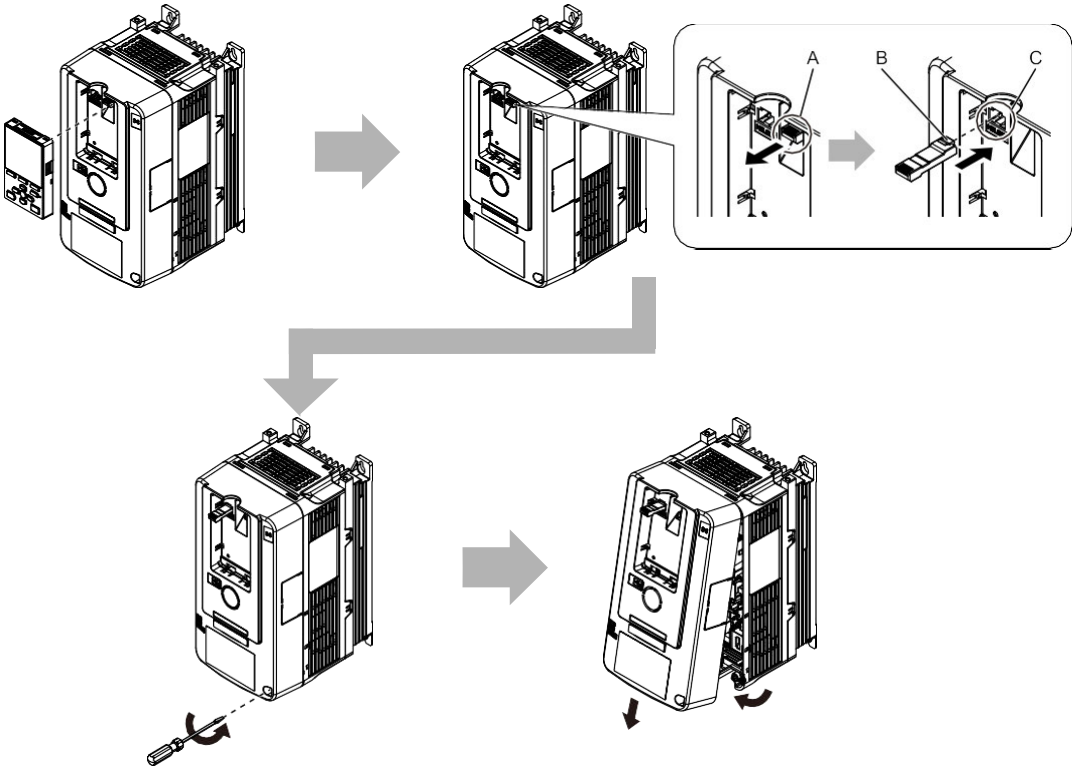
■ Зняття передньої кришки

1. Натисніть гачок на верхній частині клавіатури та потягніть вперед, щоб вийняти клавіатуру.
2. Зніміть з'єднувач клавіатури та вставте його у тримач з'єднувача у напрямку гачка на передній панелі.
3. Відкрутіть гвинти передньої кришки.

Примітка:
Кількість монтажних гвинтів для різних моделей приводів відрізняється.

4. Відключіть фіксатори, що знаходяться по боках передньої панелі.

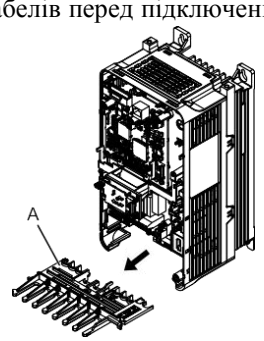
5. Обережно потягніть вперед, щоб зняти передню кришку.



A – Роз'єм пульту
B - Гачок
C – Тримач роз'єму

Рис 9.5 Зняття передньої панелі

6. Зніміть кришку підключення кабелів перед підключенням силових кабелів.



A – Кришка підключення кабелів

UA

■ Зняття кришки для клем

1. Відкрутіть гвинти на кришці для клем.
2. Потягніть кришку донизу.
3. Потягніть кришку на себе для зняття її з привода.

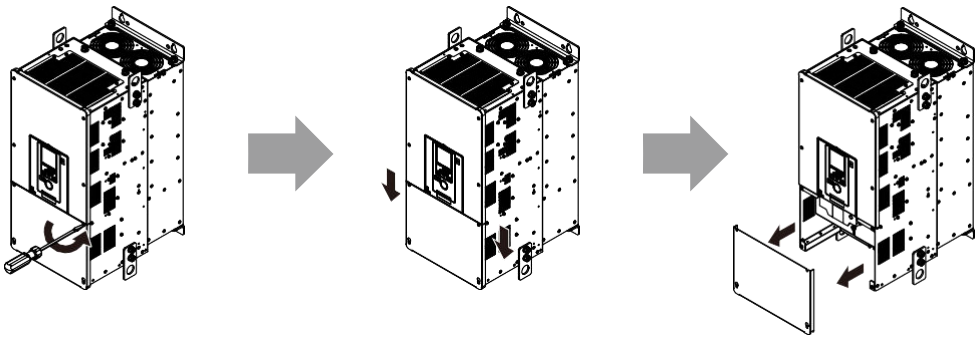
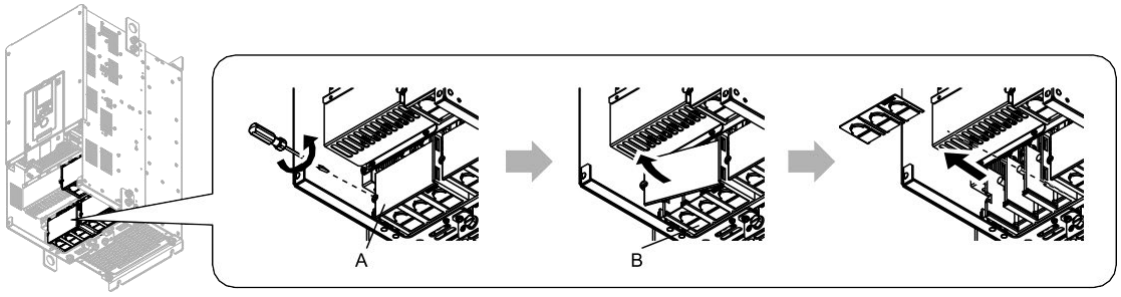


Рис 9.6 Зняття кришки для клем

4. Зніміть кришку клем для підключення кабелів живлення.

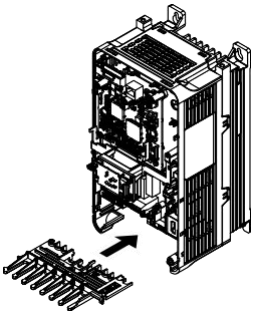


◆ Установка кришок

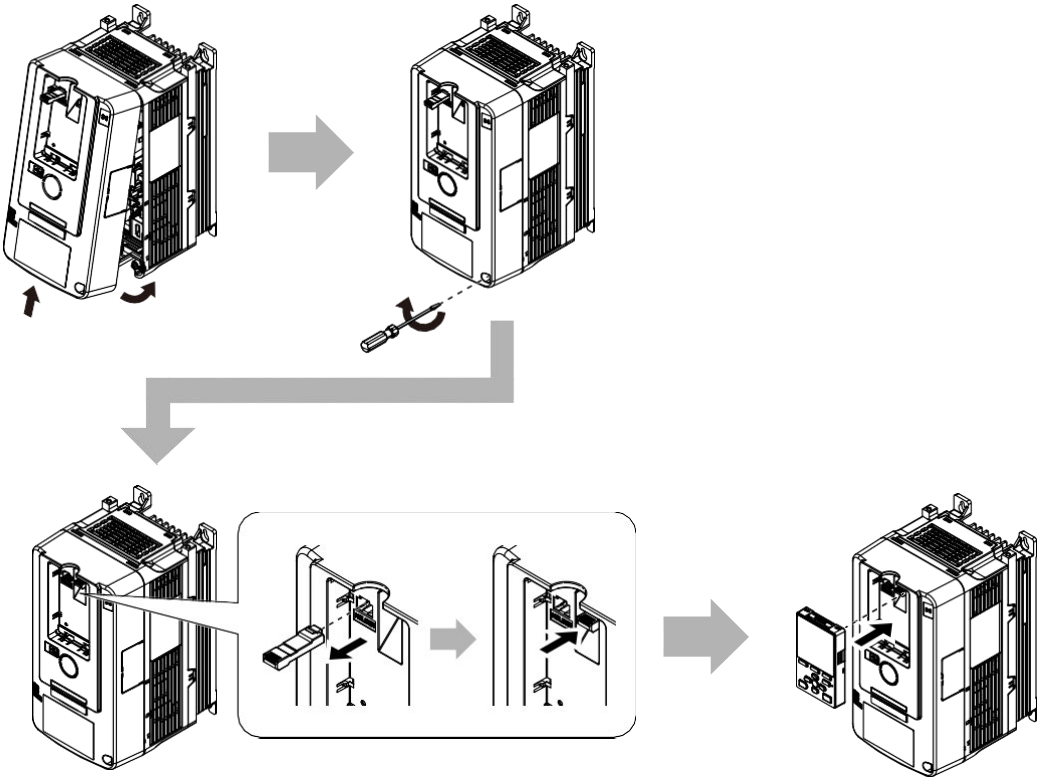
Підключіть проводи до привода, а потім встановлюйте кришки перед вводом приводу в роботу.

■ Установка передньої кришки

1. Встановіть кришку підключення проводів.

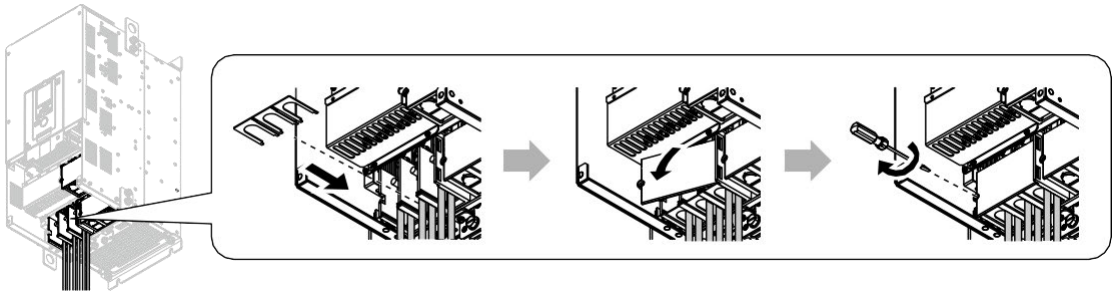


2. Установіть передню кришку до привода гвинтами, що йдуть в комплекті.
3. Зніміть роз'єм підключення пульта з утримувача на передній панелі.
4. Встановіть роз'єм пульта в роз'єм привода зі сторони гачка.
5. Встановіть нижню частину пульта в привод спочатку, а потім верхню частину пульта для його встановлення.



■ Встановлення кришки для клем

1. Встановіть кришку для проводів.



Примітка:

- Форма кришки для проводів сильно відрізняється в залежності від моделі привода.
- Від'єднайте частину кришки для проводів відрізанням частин, через які проходять кабелі. Якщо ці частини не від'єднати, ступінь захисту перетворювача не буде відповідати заявленому значенню IP20.
- Обережно тримайте відрізну частину кришки для проводів для виключення розкидання цих частин при її відрізанні. Є ризик отримання травми при відрізанні цієї частини.
- Опрацюйте поперечний переріз, щоб запобігти відрізання чи пошкодження електричних проводів цією частиною кришки для проводів.
- Якщо використовуються електричні кабелі, інакші від заявлених в специфікації від Yaskawa, може не виконуватись забезпечення захисту IP20, навіть якщо кришка використовується коректно. Зверніться до представників Yaskawa здля вирішення цієї проблеми.

2. Установіть кришку для клем в привод, використовуючи гвинти, що йдуть в комплекті.

10 Електричне підключення

НЕБЕЗПЕКА *Небезпека враження електричним струмом. Не перевіряйте, під'єднуйте чи від'єднуйте проводи від підключеного привода. Перед обслуговуванням вимкніть все живлення, що надходить на привод, та очікуйте протягом мінімального часу, вказаного в документації. Внутрішні конденсатори можуть залишатись зарядженими після відключення привода. Індикатор заряду вказує, коли напруга ланки постійного струму привода спадає нижче 50В. Коли всі індикатори вимикаються, зніміть кришку перед вимірюванням небезпечної напруги для того, щоб впевнитись, що привод є безпечним. Недотримання призводить до смерті або серйозної травми.*

НЕБЕЗПЕКА *Небезпека враження електричним струмом. Переконайтеся, що всі електричні підключення є правильними і встановлено всі кришки на привод перед поданням живлення на привод. Використовуйте клеми тільки за їх призначенням. Неправильне підключення проводів або заземлення, а також знаття кришок може привести до смерті або серйозної травми.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Правильно заземліть привод перед вмиканням ключа фільтра EMC. Недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.*

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Використовуйте клеми привода тільки за їх функціональним призначенням. Звертайтесь до Технічної інструкції з експлуатації для отримання більшої інформації щодо призначення клем входів/виходів. Неправильне підключення проводів або заземлення, а також зняття кришок може привести до смерті або серйозної травми.*

◆ Стандартна схема підключення

Підключіть привод, як вказано на Рис 10.1. Користувачі можуть запускати двигун тільки з підключеним силовим живленням при роботі з пульту.

УВАГА *Небезпека несанкціонованого руху. Встановіть параметри мультифункціональних вхідних перед комутацією сигналів керування. Неправильні налаштування послідовності пуску / зупинки можуть призвести до смерті або серйозної травми від рухомого обладнання.*

УВАГА *Правильно підключіть кола пуску / зупинки, також кола захисту, перш ніж вмикати привод. Відразу комутуючи дискретний вхідний сигнал, можна запустити привод, запрограмований для керування за 3-провідною схемою керування. Недотримання може призвести до смерті або серйозних травм, пов'язаних із переміщенням обладнання.*

УВАГА *Небезпека несанкціонованого руху. При використанні 3-провідного підключення:*
- *Встановіть привод на 3-провідну схему керування.*
- *Встановіть b1-17 = 0 [Команда пуску при подачі живлення = ігнорувати команду пуску]*
- *Відключіть проводи для 3-провідної схеми включення..*

Двигун може обертатися у зворотному напрямку при вмиканні живлення двигуна, якщо виконуються три умови:
- *Привод підключений у 3-провідну схему керування.*
- *Привод запрограмований на 2-провідну схему (за замовчуванням).*
- *b1-17 = 1 [Прийняти існуючу команду пуску]*

Недотримання може привести до смерті або серйозної травми від рухомого обладнання..

УВАГА *Небезпека несанкціонованого руху. Використовуйте функцію програмування готового застосування після перевірки сигналів входів/виходів і подачі сигналів зовнішнього керування. Виконання функції програмування готового застосування (встановлення A1-06 на значення, що відрізняється від 0) змінює функції клем входів/виходів привода та може включити несанкціонований рух обладнання. Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Небезпека пожежі. Встановлюйте необхідні засоби захисту від короткого замикання, що відповідають відповідним кодам моделей привода і цій інструкції. Привод може використовуватись в колах із живленням не більше 100 кА, напругою максимум 240 В (клас 200 В) та 480 В (клас 400 В). Недотримання може привести до смерті або серйозної травми.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Коли вхідна напруга складає 440 В або вище, або якщо довжина кабелів більше 100 метрів, впевніться, що використовується двигун, що може використовуватись с перетворювачами частоти, або контролюйте фактор, що допустима напруга ізоляції двигуна не буде перевищена. Недотримання може привести до псування ізоляції двигуна.*

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не підключайте землю кіл керування AC до корпусу привода. Недотримання може викликати некоректну роботу кіл керування.*

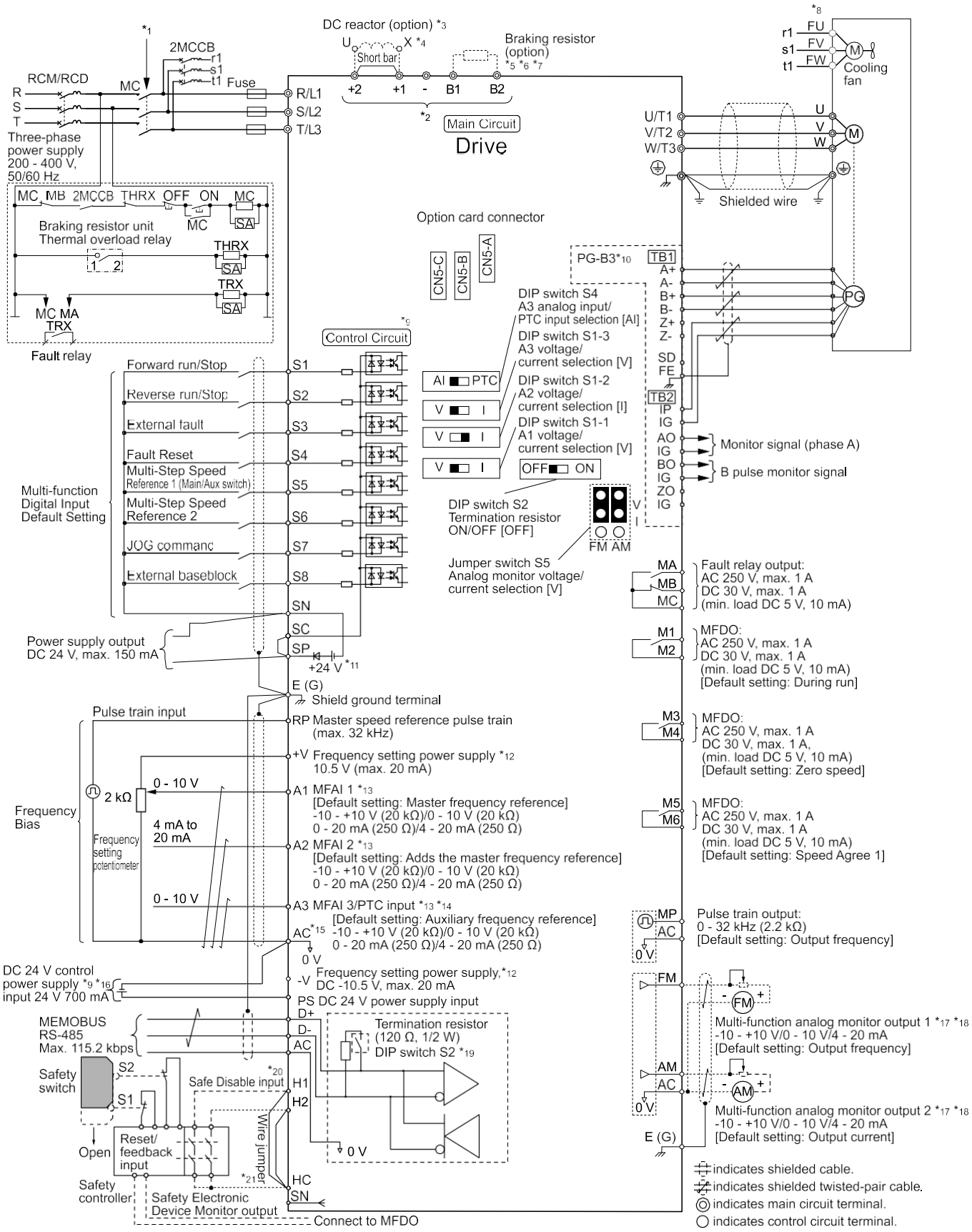


Рис 10.1 Стандартна схема підключення привода

*1 Зробіть підключення проводів керування для відключення привода при спрацюванні реле несправності. Встановіть ***L5-02 = 1 [****Вибір функції реле несправності при рестарті* **= Завжди активне]** для відключення приводу при вмиканні сигналу помилки при спробі аварійного рестарту. Будьте обережні при здійсненні процедури відключення. За замовчування для ***L5-02*** встановлено ***0 [****Активно, коли рестарт заблокований****]***.

*2 Підключіть периферійні пристрої до клем -, +1, +2, B1, та B2.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не підключайте силове живлення змінного струму до клем -, +1, +2, B1, та B2. Недотримання може призвести до пошкодження привода та периферійних пристроїв.*

*3 Зніміть перемичку між клемами +1 і +2 при встановленні дроселю постійного струму.
*4 В моделях від 2110 до 2415 та від 4060 до 4675 дросель постійного струму встановлений.
*5 Встановіть ***L8-***55 = 0 [Захист вбудованого транзистора динамічного гальмування = Вимкнено]* для відключення функції захисту гальмівного транзистора привода при використанні опціонного блоку рекуперації, модуля рекуперації чи гальмівного модуля. Залишаючи ***L8-55 = 1 [****Захист ввімкнений****]*** можна спровокувати появу помилки ***rF [****Несправність гальмівного резистора****]***.
*6 Встановіть ***L3-04 = 0 [****Захист від перекидання при гальмування = Відключений****]*** при використанні модуля рекуперації, рекуперативного блоку, гальмівного резистора, або блоку гальмівних резисторів. Привод може не зупинятись за заданий час гальмування при *L3-04 = 1* ***[****Загальний****]***.
*7 Встановіть ***L8-***01 = 1 [Захист резистора динамічного гальмування 3% ERF=Ввімкнений]* і встановіть послідовність відключення живлення при спрацюванні реле несправності при використанні гальмівного резистора типу ERF.
*8 Двигуни із самоохолодженням не потребують підключення проводів живлення вентилятора.
*9 Підключіть живлення 24 В постійного струму до клем PS-AC при необхідності живлення плати керування при відключеному силовому живленні.
*10 Підключення енкодера (підключення до опціональної карти PG-B3) не є необхідним, якщо в застосуванні привода не є необхідним використання енкодера.
*11 Використовуйте перемичку між клемами SC та SP чи SC та SN для переключення багатофункціональних дискретних входів між SINK/SOURCE режимами, а також при зовнішньому керуванні.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не замикайте між собою клеми SP та SN. Недотримання може привести до поломки привода.*

- Режим SINK: Встановіть перемичку між SC та SP.
  Не замикайте між собою клеми SC та SN. Недотримання може привести до поломки привода.
- Режим SOURCE: Встановіть перемичку між SC та SN.
  Не замикайте між собою клеми SC та SP. Недотримання може привести до поломки привода.
- Зовнішнє керування: Непотрібні перемички між SC та SN або між SCта SP.

*12 Максимальна навантажувальна здатність виходів +V та -V для кіл живлення складає 20мА.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не встановлюйте перемичок між клемами +V, -V, та AC. Недотримання може привести до поломки привода.*

*13 DIP-перемикачі з S1-1 до S1-3 встановлюють клеми з A1 до A3 у роботу за напругою чи струмом. За замовчуванням для S1-1 і S1-3 це вхід напруги (“V” режим). За замовчуванням S1-2 і входом за струмом (“I” режим).
*14 DIP-перемикач S4 встановлює клему A3 на аналоговий чи PTC-вхід. Встановіть DIP-перемикач S1-3 у “V” режим, та встановіть ***H3-05= 0 [****Вибір рівня сигналу клеми A3 = 0.. 10В (Нижня межа= 0)]*** для установки клеми A3 в режим PTC-входу DIP-перемикачем S4.
*15 Не заземлюйте або підключайте до корпусу привода клему заземлення кіл керування AC. Невиконання цієї вимоги може привести до поломки або несправності.
*16 Підключіть позитивний вивід від зовнішнього живлення 24В постійного струму до клеми PS, а негативний вивід живлення до клеми AC. Зворотна полярність може вивести з ладу привод.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не підключайте у зворотній полярності живлення на клеми PS і AC. Недотримання може привести до поломки привода.*

*17 Використовуйте багатофункціональні аналогові виходи моніторингу з аналоговими частотомірами, амперметрами, вольтметрами, ваттметрами. Не використовуйте аналогові виходи для зворотних зв’язків.
*18 Пермикач S5 встановлює клеми FM та AM на формування напруги чи струму. За замовчуванням S5 є виходом за напругою (“V” режим).
*19 Встановіть DIP-перемикач S2 в режим “ON” для підключення термінального резистора останнього привода в мережі передачі даних Modbus.
*20 Використовуйте тільки режим SOURCE для входів безпечного відключення.
*21 Відключіть перемички між клемами H1 і HC, а також H2 і HC для роботи безпечного відключення.

Специфікація перерізу проводу і моменту затягування

Перевірте, що для силових кабелів вибраний коректний переріз проводів.

Зверніться до Технічної інструкції з експлуатації для вибору перерізу силових кабелів та зусиль затягування кабелів згідно стандартів.

■ Переріз кабелів і зусилля затягування проводів керування

Зверніться до Табл 10.1 і Табл 10.2 для вибору правильних проводів і наконечників. Використовуйте екрановані кабелі та накінцівники на кінцях найбільш важливих проводів.

Табл 10.1 Переріз кабелю

Клеми	Зачищений провід		Наконечник	
	Рекомендований переріз мм² (AWG)	Допустимий переріз мм² (AWG)	Рекомендований переріз мм² (AWG)	Допустимий переріз мм² (AWG)
S1-S8, SC, SN, SP H1, H2, HC RP, +V, -V, A1, A2, A3, AC MP, FM, AM, AC D+, D-, AC MA, MB, MC, M1-M6 PS, E(G)	0.75 (18)	• Багатожильний провід Від 0.2 до 1.0 (від 2,4 до 18) • Цільний провід Від 0.2 до 1.5 (від 2,4 до 16)	0.5 (20)	Від 0.25 до 0.5 (від 24 до 20)

Накінцівники

Зачистіть ізоляцію провода перед використанням накінцівників. Зверніться до Табл 10.2 для отримання зовнішніх габаритів та назв моделей накінцівників.

Yaskawa рекомендує використовувати обжимку CRIMPFOX 6 від PHOENIX CONTACT.

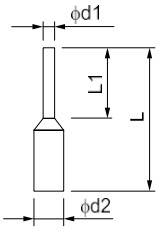


Рис 10.2 Розміри накінцівників

Табл 10.2 Моделі і розміри накінцівників

Переріз мм² (AWG)	Модель	L (мм)	L1 (мм)	d1 (мм)	d2 (мм)
0.25 (24)	AI 0.25-8YE	12.5	8	0.8	2.0
0.34 (22)	AI 0.34-8TQ	12.5	8	0.8	2.0
0.5 (20)	AI 0.5-8WH, AI 0.5-8OG	14	8	1.1	2.5

■ Падіння лінійної напруги

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Струм витоку приводів від 4389A до 4675A, 2xxxB/C та 4xxxB/C перевищує 3,5 мА. Стандарт IEC/EN 61800-5-1:2007 визначає, що користувачі повинні автоматично вимикати силове живлення при відключенні кабелю заземлення. Користувачі також можуть підключати захисне заземлення кабелем з перерізом не менше 10 мм² мідного проводу або 16 мм² алюмінієвого. Недотримання цих стандартів можуть привести до смерті або серйозної травми.*

UA

Не забудьте врахувати падіння напруги в лінії, перш ніж вибирати переріз кабелю.

Вибирайте переріз кабелю, щоб падіння напруги складало не більше 2% від номінальної напруги.

Збільшить переріз кабелю та довжину кабелю при збільшенні вірогідності збільшення падіння напруги.

Обчисліть падіння лінійної напруги за формулою:

Падіння лінійної напруги (V) = $\sqrt{3}$ × опір кабелю (Ом/км) × довжина (м) × ном.струм двигуна (A) × 10^{-3}

■ Запобіжні заходи при динамічному гальмуванні

Підключіть модулі гальмування до приводів з виконанням цих умов:

- В моделях із вбудованими гальмівними транзисторами використовуйте клеми B1 та -
- В моделях без вбудованих гальмівних транзисторів використовуйте клеми +3 та -.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Перегляньте інструкцію з встановлення модулів гальмування та гальмівного резистора TOBPC72060001 для правильного вибору перерізу кабелю та моменту затягування кріплення перед підключенням пристроїв гальмування до приводу. Недотримання може призвести до пошкодження приводу та гальмівного контуру.*

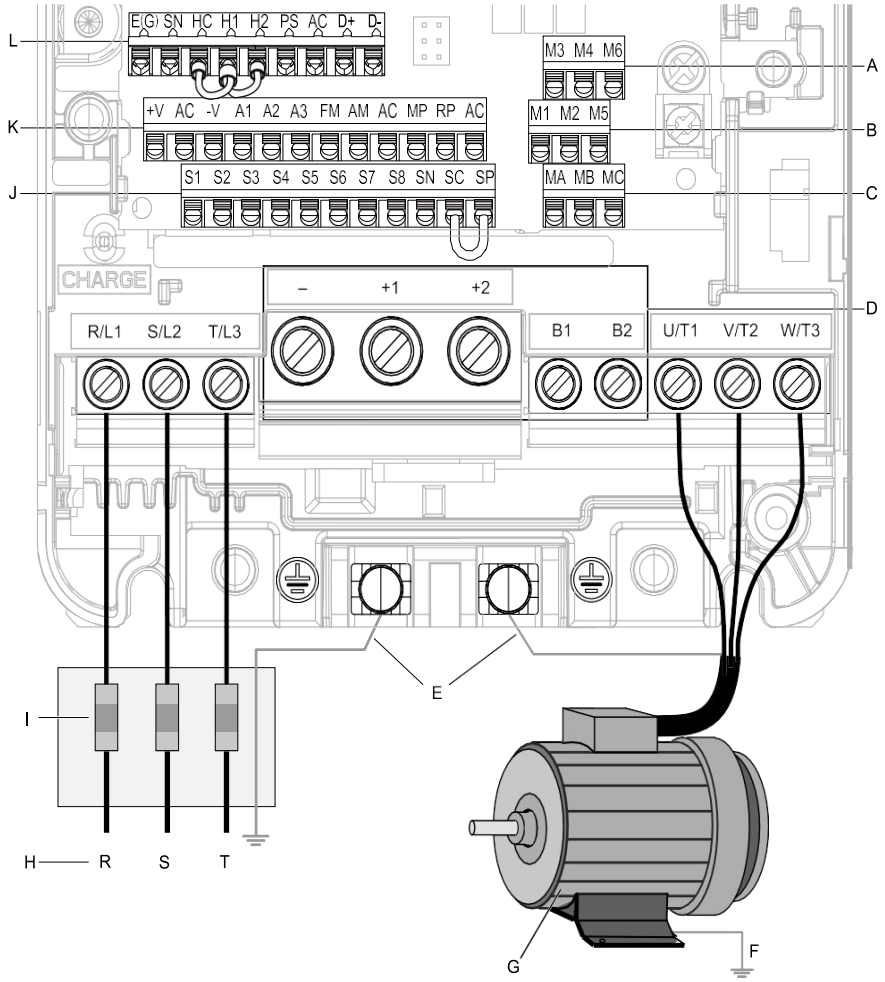
Підключайте модуль рекуперації або рекуперативний перетворювач до клем +1 та -.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ *Не підключайте гальмівний резистор до клем +1 та -. Недотримання може призвести до пошкодження схеми приводу.*

◆ Підключення силового живлення і двигуна

На Рис 10.3 зображено вигляд привода з підключеним силовим живленням і навантаженням.

УВАГА *Небезпека враження електричним струмом. Не підключайте клеми R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, +3, B1, або B2 до клеми заземлення. Недотримання може привести до смерті, серйозної травми або пошкодження обладнання.*



A - Клемник (TB2-3)

B - Клемник (TB2-2)

C - Клемник (TB2-1)

D – Клеми ланки постійного струму (конфігурація змінюється в залежності від моделі)

E – Клеми заземлення привода

F – Заземлення двигуна

G – Трифазний двигун

H – Трифазне силове живлення

I – Запобіжники і ПЗВ

J - Клемник (TB1)

K - Клемник (TB3)

L - Клемник (TB4)

Рис 10.3 Підключення живлення і навантаження

11 Запуск привода

◆ Майстер налаштування

Зверніться до таблиці з паспортними даними для отриманні інформації щодо двигуна для наступної таблиці перед запуском привода.

Параметр	Значення
Номінальна потужність двигуна	кВт
Номінальна напруга двигуна	В
Номінальний струм двигуна	А
Номінальна частота двигуна	Гц

Параметр	Значення
Максимальна вихідна частота двигуна	Гц
Кількість пар полюсів двигуна	
Номінальна швидкість обертання двигуна	Об/хв
Кількість полюсів енкодера двигуна	Імп/об

Функція "Майстер налаштування привода" дозволяє підготувати привод до роботи.
Використовуйте інформацію з таблиці для проведення автоналаштування і пробного запуску.

1. Ввімкніть привод для того, щоб побачити екран початкових налаштувань.

Примітка:

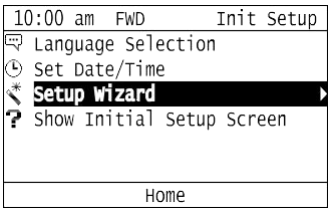
Якщо на пульті не відображається екран початкових налаштувань, натисніть кнопку F2 [Menu] для відображення вікна Меню, потім натисніть F2 для вибору [Initial Setup].

Виберіть розділ [Set Date/Time] для встановлення дати і часу.

Примітка:

Відкрийте кришку для утримання батарейки, щоб використовувати функцію годинника. Використовуйте марганцево-діоксідну літієву батарею Hitachi Maxell CR2016 або аналогічну батарею із наступними характеристиками:
• Номінальна напруга: 3В
- Діапазон робочої температури: від -20°C до +85°C
- Строк експлуатації: 2 роки (при температурі навколишнього середовища 20 °C)

2. Виберіть [Setup Wizard] і дотримуйтесь інструкцій на пульті, доки процедуру вводу в експлуатацію не буде завершено.



Привод і двигун готові до роботи.

◆ Автоналаштування

УВАГА *Небезпека удару. При виконанні автоналаштування з обертанням, вал двигуна обертається зі швидкістю, що складає 50% і більше від номінальної частоти обертання. Переконайтеся, що це не призведе до наслідків, що стосуються безпеки в зоні роботи привода. Недотримання може привести до смерті, серйозної травми або пошкодження обладнання.*

УВАГА *Небезпека несанкціонованого руху. Відключіть навантаження від двигуна при проведенні автоналаштування з обертанням. Недотримання може привести до смерті, серйозної травми або пошкодження обладнання.*

Автоналаштування автоматично встановлює в приводі параметри, що відносяться до підключеного двигуна. Деякі параметри треба ввести вручну при проведенні процедури автоналаштування.

1. Виберіть [Автоналаштування] при виборі режиму Автоналаштування.
2. Використовуйте інформацію з Табл. 11.1 і Табл. 11.2 для вибору ***T1-01 [****Вибір режиму автоналаштування****]*** і ***T4-01 [****Вибір режим налаштування приводу* ***EZ]***.

Натисніть RUN для запуску процедури авто налаштування.

Зверніться до Технічної інструкції з експлуатації для отримання більшої інформації щодо «Автоналаштування»

UA

Табл. 11.1 Вибір режиму автоналаштування

Режим	T1-01	Умови застосування і переваги	A1-02 [Вибір методу керування]	
			0 [V/f]	2 [OLV]
Автоналаштування з обертанням	0	Рекомендований режим налаштування для більшості якісних результатів автоналаштування. Вибирайте цей режим, коли: • Користувач може від'єднати двигун від навантаження. • Користувач не може від'єднати навантаження від двигуна, проте навантаження двигуна при налаштуванні не перевищує 30%.	-	ТАК
Автоналаштування без обертання 1	1	Автоматично визначає параметри двигуна для векторного керування. Вибирайте цей режим, коли: • Користувач не може від'єднати навантаження від двигуна. • Дані тестування підключеного двигуна недоступні.	-	ТАК
Вимірювання опору між вхідними фазами	2	Вибирайте цей режим, коли: • Потужність двигуна і привода суттєво відрізняються. • Привод в режимі скалярного керування (U/f). • При заміні привода і двигуна.	ТАК	ТАК

Табл. 11.2 Вибір режиму налаштування EZ

Режим	T4-01	Умови застосування і переваги	A1-02 = 8 [EZOLV]
Встановлення параметрів двигуна	0	Встановлює параметри двигуна.	ТАК
Опір між фазами	1	Вибирайте цей режим пісня заміни привода, двигуна, чи кабелів від привода до двигуна.	ТАК

◆ Зміна налаштувань параметрів

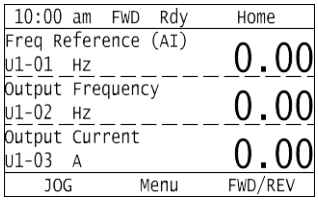
Процедура, що наведена нижче, вказує як змінити параметр ***C1-01 [****Час розгону* ***1]***. Використовуйте цю процедуру для завдання параметрів інших застосувань.

1. Натисніть F2 (Home) для відображення вихідного вікна.

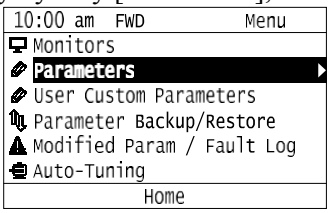
Примітка:

• Дисплей пульта буде відображати [Home] у верхньому правому куті, коли вихідний екран HOME активний.

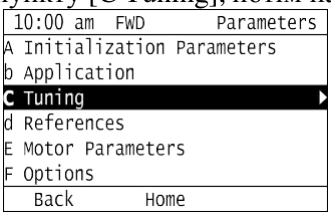
• Якщо екран [Home] не включився при натисненні F2, натисніть F1 (Back).



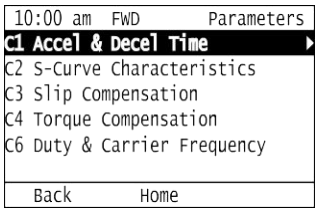
2. Натисніть F2 (Menu).
3. Натисніть ▲ або ▼ для вибору пункту [Parameters], потім натисніть ↵.



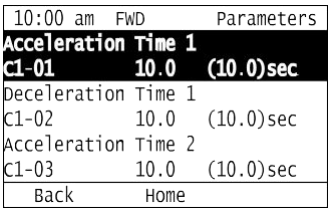
4. Натисніть ▲ або ▼ для вибору пункту [C Tuning], потім натисніть ↵.



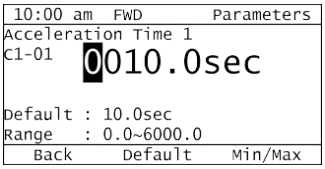
5. Натисніть ▲ або ▼ для вибору пункту [C1 Accel & Decel Time], потім натисніть ↵.



6. Натисніть ▲ або ▼ для вибору параметру *C1-01*, потім натисніть ↵.



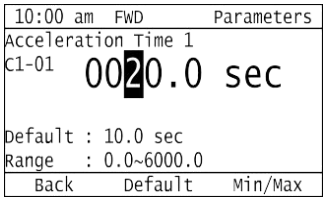
7. Натисніть ◄ або ► для вибору певного розряду, а потім натисніть ▲ або ▼ для вибору коректної цифри.



a. Натисніть F2 [Default] для встановлення параметру на заводське значення.

b. Натисніть F3 [Min/Max] для переміщення між мінімальним та максимальним значенням параметра.

8. Натисніть кнопку ↵ для збереження змін.



9. Продовжить змінювати параметри, або натисніть F1 [Back] для повернення до вихідного екрану.

UA

12 Керування приводом, режими навантаження та *програмування*

◆ Методи керування приводом

Цей розділ надає інформацію щодо базових методів керування двигунами:

- Скалярне керування (V/f)
- Бездатчикове векторне керування (OLV)
- Векторне керування EZ для асинхронних двигунів (EZOLV)

Зверніться до Технічної інструкції з експлуатації щодо інформації про зворотні зв’язки та методи керування синхронними двигунами.

Використовуйте параметр ***A1-02 [****Вибір методу керування****]*** для встановлення правильного методу керування двигуном для певного застосування.

Метод	Значення A1-02	Основні застосування
V/f	0 (за замовчуванням)	• Загальнопромислові приводи зі зміною швидкості • Робота декількох двигунів від одного привода • При заміні двигуна і відсутності інформації щодо його параметрів.
OLV	2	• Загальнопромислові приводи зі зміною швидкості • Висока точність і керування швидкістю без зворотного зв’язку за швидкістю
EZOLV	8	• Загальнопромислові приводи зі зміною швидкості • Низька точність, без керування швидкістю, без зворотного зв’язку за швидкістю

◆ Режими навантаження привода

Привод має два режими навантаження, які вибираються відповідно до застосування: Важкий режим (HD) та Нормальний режим (ND). Перемикання режиму навантаження на HD2 або ND2 здійснюється при ***E1-01 [****Напруга вхідного живлення****]*** ≥ 460В. Цей набір параметрів відрізняється від перемикання між HD1/HD2 та ND1/ND2:

- Вхідна потужність кВА
- Максимально допустимий струм двигуна
- Номінальний вхідний струм
- Номінальна вихідна потужність
- Відповідний вихідний струм

Зверніться до Табл. 12.1 для отримання інформації щодо відмінностей між режимами HD і ND.

Табл. 12.1 Режими навантаження привода

Режим	E1-01 Значення вхідної напруги	C6-01 уставка	Застосування	Частота комутації за замовчуванням	Допустиме перевантаження (oL2 Перевантаження])
Важкий режим 1 (HD1)	• ≥ 200 В і < 240 В • ≥ 380 В і < 460 В	0	• Екструдер • Конвеєр • Сталий момент або висока перевантажувальна здатність	2 кГц	150% номінального вихідного струму протягом 60 с
Важкий режим 2 (HD2)	≥ 460 В і < 480 В				
Нормальний режим 1 (ND1)	• ≥ 200 В і < 240 В • ≥ 380 В і < 460 В	1	• Вентилятори • Насоси • Керування зміною швидкості	2 кГц з перемиканням	110% номінального вихідного струму протягом 60 с
Нормальний режим 2 (ND2)	≥ 460 В і < 480 В				

◆ Параметри двигуна

Зверніться до наступної таблиці для встановлення найбільш важливих параметрів.

Примітка:

Користувачі можуть змінювати параметри з ввімкненим «ПУСК» у стовпчику «№» при роботі привода.

№ (Hex.)	Назва	Опис
A1-00 (0100) RUN	Вибір мови	Виберіть мову на рідино –кристалічному дисплеї. 0: Англійська, 1: Японська, 2: Німецька, 3: Французька, 4: Італійська, 5: Іспанська, 6: Португальська, 7: Китайська, 8: Чеська, 9: Російська, 10: Турецька, 11: Польська, 12: Грецька
A1-02 (0102)	Вибір методу керування	Виберіть метод керування, що підходить до привода і двигуна. 0: Скалярне, 1: Скалярне з енкодером PG, 2: Бездатчикове векторне, 3: Векторне з енкодером, 4: Розширене бездатчикове векторне, 5: Бездатчикове керування СМПМ, 6: Розширене бездатчикове керування СМПМ , 7: Керування СМПМ зі зворотним зв’яком, 8: Векторне керування EZ
A1-03 (0103)	Ініціалізація параметрів	Встановлення параметрів на заводські налаштування. 0: Немає ініціалізації, 1110: Ініціалізація користувача, 2220: 2-провідна ініціалізація, 3330: 3-провідна ініціалізація
b1-01 (0180)	Вибір джерела завдання частоти 1	Виберіть метод вводу завдання частоти. 0: Пульт, 1: Аналоговий вхід, 2: Послідовний інтерфейс Modbus, 3: Опціональна плата розширення, 4: Імпульсний вхід

№ (Hex.)	Назва	Опис
b1-02 (0181)	Вибір джерела команди пуску 1	Встановіть метод подачі команди пуску. 0: Пульт, 1: Аналоговий вхід, 2: Послідовний інтерфейс Modbus, 3: Опціональна плата розширення
b1-03 (0182)	Вибір методу гальмування	Виберіть метод зупинки двигуна після зняття команди пуску чи вводу команди зупинки. 0: Плавна зупинка за траєкторією, 1: Вільний вибіг, 2: Гальмування постійним струмом для зупинки, 3: Вільний вибіг з таймером, 9: Зупинка зі сталою дистанцією зупинки
b1-04 (0183)	Вибір можливості реверсу	Дозволяє чи забороняє роботу в зворотному напрямку. Відключіть можливу роботу в зворотному напрямку для вентиляторів та насосів, де обертання у зворотному напрямку є небезпечним. 0: Реверс дозволений, 1: Реверс заборонений
C1-01 (0200) RUN	Час розгону 1	Вказує період часу для розгону від нульової до максимальної вихідної частоти.
C1-02 (0201) RUN	Час гальмування 1	Вказує період часу для гальмування від максимальної до нульової вихідної частоти.
C2-01 (020B)	S-образна крива розгону @ Початок розгону	Встановлює час початку розгону S-кривій.
C2-02 (020C)	S-образна крива розгону @ Кінець розгону	Встановлює час закінчення розгону S-кривій.
C2-03 (020D)	S-образна крива розгону @ Початок гальмування	Встановлює час початку гальмування S-кривій.
C2-04 (020E)	S-образна крива розгону @ Кінець гальмування	Встановлює час закінчення гальмування S-кривій.
C6-01 (0223)	Вибір режиму навантаження	Встановлює режим навантаження привода. 0: Важкий режим, 1: Нормальний режим
C6-02 (0224)	Вибір частоти комутації	Встановлює частоту комутації вихідних транзисторів привода. 1: 2.0кГц, 2: 5.0 кГц (4.0 кГц для AOLV/PM), 3: 8.0 кГц (6.0 кГц для AOLV/PM), 4: 10.0 кГц (8.0 кГц для AOLV/PM), 5: 12.5 кГц (10.0 кГц для AOLV/PM), 6: 15.0 кГц (12.0 кГц для AOLV/PM), 7: Коливальна ШІМ 1 (Звук роботи 1), 8: Коливальна ШІМ 2 (Звук роботи 2), 9: Коливальна ШІМ 3 (Звук роботи 3), A: Коливальна ШІМ (Звук роботи 4), F: Налаштована (з C6-03 до C6-05)
d1-01 to d1-16 (0280 - 0291) RUN	Завдання від 1 до 16	Встановлює завдання частоти у одиницях, вибраних в параметрі ***o1-03 [*** *Вибір одиниць відображення частоти****]***.
d1-17 (0292) RUN	Завдання частоти поштовху	Встановлює завдання частоти поштовху в одиницях, вибраних в параметрі ***o1-03 [[*** *Вибір одиниць відображення частоти****]***. Встановіть ***H1-xx = 6 [****Вибір функції багатофункціональних дискретних входів = Вибір завдання частоти поштовху****]*** для використання функції поштовху.
d2-01 (0289)	Верхня межа завдання частоти	Встановлює максимальну межу для всіх завдань частоти. Значення встановлюється у відсотках від ***E1-04 [****Максимальна вихідна частота****]***.
d2-02 (028A)	Нижня межа завдання частоти	Встановлює мінімальну межу для всіх завдань частоти. Значення встановлюється у відсотках від ***E1-04 [****Максимальна вихідна частота****]***.
E1-01 (0300)	Вхідна напруга живлення	Встановлює напругу живлення привода. Встановіть в цьому параметрі номінальну напругу мережі.
E1-04 (0303)	Максимальна вихідна частота	Встановлює максимальну вихідну частоту для форми кривої V/f.
E1-05 (0304)	Максимальна вихідна напруга	Встановлює максимальну напругу для форми кривої V/f.
E1-06 (0305)	Базова частота	Встановлює базову частоту для форми кривої V/f.
E1-09 (0308)	Мінімальна вихідна напруга	Встановлює мінімальну напругу для форми кривої V/f.
E2-01 (030E)	Номінальний струм двигуна	Номінальний струм двигуна в амперах.

№ (Hex.)	Назва	Опис
E2-11 (0318)	Номінальна потужність двигуна (кВт)	Встановлює номінальну потужність двигуна в одиницях 0.01кВт. (1 HP = 0.746 кВт)
від H1-01 до H1-08 (0438, 0439,0400 - 0405)	Вибір функції Sx	Встановлює функції для багатофункціональних дискретних входів S1.. S8.
H2-01 (040B)	Вибір функції реле M1-M2	Встановлює функцію для багатофункціонального дискретного виходу M1-M2.
H2-02 (040C)	Вибір функції реле M3-M4	Встановлює функцію для багатофункціонального дискретного виходу M3-M4.
H3-01 (0410)	Виберіть тип сигналу для аналогового входу A1	Встановлює тип сигналу для багатофункціонального аналогового входу A1. 0: 0..10В (Нижня межа дорівнює 0), 1: -10..10В (Біполярне завдання), 2: 4..20 мА, 3: 0..20мА
H3-02 (0434)	Вибір функції аналогового входу A1	Встановлює функцію для багатофункціонального аналогового входу A1.
H3-03 (0411) RUN	Коефіцієнт підсилення сигналу, що надходить на A1	Встановлює коефіцієнт підсилення сигналу для багатофункціонального аналогового входу A1.
H3-04 (0412) RUN	Зміщення сигналу, що надходить на A1	Встановлює зміщення сигналу для багатофункціонального аналогового входу A1.
H3-05 (0413)	Виберіть тип сигналу для аналогового входу A3	Встановлює тип сигналу для багатофункціонального аналогового входу A3. 0: 0..10В (Нижня межа дорівнює 0), 1: -10..10В (Біполярне завдання), 2: 4..20 мА, 3: 0..20мА
H3-06 (0414)	Вибір функції аналогового входу A3	Встановлює функцію для багатофункціонального аналогового входу A3.
H3-07 (0415) RUN	Коефіцієнт підсилення сигналу, що надходить на A3	Встановлює коефіцієнт підсилення сигналу для багатофункціонального аналогового входу A3.
H3-08 (0416) RUN	Зміщення сигналу, що надходить на A3	Встановлює зміщення сигналу для багатофункціонального аналогового входу A3.
H3-09 (0417)	Виберіть тип сигналу для аналогового входу A2	Встановлює тип сигналу для багатофункціонального аналогового входу A2. 0: 0..10В (Нижня межа дорівнює 0), 1: -10..10В (Біполярне завдання), 2: 4..20 мА, 3: 0..20мА
H3-10 (0418)	Вибір функції аналогового входу A2	Встановлює функцію для багатофункціонального аналогового входу A2.
H3-11 (0419) RUN	Коефіцієнт підсилення сигналу, що надходить на A2	Встановлює коефіцієнт підсилення сигналу для багатофункціонального аналогового входу A2.
H3-12 (041A) RUN	Зміщення сигналу, що надходить на A2	Встановлює зміщення сигналу для багатофункціонального аналогового входу A2.
H3-13 (041B)	Стала часу фільтру аналогового входу	Встановлює сталу часу для фільтру первинної затримки багатофункціонального аналогового входу.
H3-14 (041C)	Вибір активації аналогового входу	Встановлює який аналоговий вхід вмикається при замиканні клеми хід Sx коли ***H1-xx = C [****Вибір функції багатофункціонального аналогового входу* **=** *Вибір каналу активації аналогового входу****]***. 1: Тільки клема A1, 2: Тільки клема A2, 3: Клеми A1 і A2, 4: Тільки клема A3, 5: Клеми A1 і A3, 6: Клеми A1,A2 і A3, 7: Клеми A1,A2,A3
H4-01 (041D)	Вибір функції багатофункціонального аналогового виходу FM	Встановлює, який параметр для моніторингу ***Ux-xx*** буде передаватись на багатофункціональний аналоговий вихід FM.
H4-02 (041E) RUN	Коефіцієнт підсилення багатофункціонального аналогового виходу FM	Встановлює коефіцієнт підсилення сигналу параметра діагностики ***Ux-xx***, що вибраний в ***H4-01 [****Вибір функції аналогового виходу* ***FM]***.

№ (Hex.)	Назва	Опис
H4-03 (041F) RUN	Зміщення сигналу аналогового виходу FM	Встановлює зміщення сигналу параметру діагностики ***Ux-xx*** , вибраного в ***H4-01 [****Вибір функції аналогового виходу* ***FM]*****.**
H4-04 (0420)	Вибір функції багатофункціонального аналогового виходу AM	Встановлює, який параметр для моніторингу ***Ux-xx*** буде передаватись на багатофункціональний аналоговий вихід AM.
H4-05 (0421) RUN	Коефіцієнт підсилення багатофункціонального аналогового виходу AM	Встановлює коефіцієнт підсилення сигналу параметра діагностики ***Ux-xx***, що вибраний в ***H4-01 [****Вибір функції аналогового виходу* ***AM]*** .
H4-06 (0422) RUN	Зміщення сигналу аналогового виходу AM	Встановлює зміщення сигналу параметру діагностики ***Ux-xx*** , вибраного в ***H4-01 [****Вибір функції аналогового виходу* ***AM]*****.**
H4-07 (0423)	Вибір типу вихідного сигналу клеми FM	Встановлює тип вихідного сигналу на клемі FM. 0: 0..10В DC, 1: -10..10В DC, 2: 4..20мА
H4-08 (0424)	Вибір типу вихідного сигналу клеми AM	Встановлює тип вихідного сигналу на клемі AM. 0: 0..10В DC, 1: -10..10В DC, 2: 4..20мА
L1-01 (0480)	Захист двигуна від перевантаження (oL1)	Керує функцією захисту двигуна по перевантаженню, яка використовує електронний тепловий захист. 0: Відключений, 1: Змінний момент, 2: Сталий момент при діапазоні швидкості 10:1, 3: Сталий момент при діапазоні швидкості 100:1, 4: Змінний момент для СМПМ, 5: Сталий момент для СМПМ, 6: Змінний момент (50Гц)
L1-02 (0481)	Час спрацювання захисту від перевантаження	Встановлює час спрацювання захисту від перевантаження (oL1). Зазвичай немає необхідності змінювати цей параметр.
L3-04 (0492)	Захист від перекидання при гальмуванні	Встановлює спосіб гальмування, при якому привод запобігає виникненню несправності внаслідок перенапруги при гальмуванні. 0: Відключений, 1: Загальний, 2: Інтелектуальний (Ігнорує криву гальмування), 3: Загальний із використанням гальмівного резистора, 4: Перезбудження великим магнітним потоком, 5: Перезбудження великим магнітним потоком 2

13 Несправності та аварії

Відстежуйте на пульті привода інформацію щодо неправильної роботи привода або двигуна.
У випадку аварії привода:
• Дисплей пульта відображує код аварії
• ALM та ALM/ERR мерехтять на світлодіодах кільця статусу.
• Привод буде продовжувати керувати двигуном. Деякі аварії дозволяють користувачу вибрати спосіб зупинки двигуна.
У випадку несправностей привода:
• Дисплей пульта відображує код несправності
• ALM та ALM/ERR світяться постійно на світлодіодах кільця статусу.
• Привод відключає вихідні транзистори, вмикається реле аварії і мотор зупиняється вільним вибігом.

UA

◆ Процедура скидання несправності

1. Усуньте причину виникнення несправності або аварії.
2. Натисніть F1 (Скидання) або > на пульті коли на дисплеї відображається код помилки або аварії. В цій таблиці наведені основні помилки та аварії з описом найчастіших причин виникнення та їх рішення.

Код	Назва	Причини	Можливе рішення
bb	Блокування інвертора	Дискретний вхід, встановлений на функцію програмного відключення транзисторів інвертора, виключений і привод не сприймає команду пуску.	• Впевніться, що функції дискретних входів запрограмовані коректно. • Впевніться, що команди від зовнішнього контролера надходять коректно.
CrST	Зніміть команду пуску для здійснення скидання	Здійснена спроба скидання помилки при активній команді «Пуск».	Вимкніть команду «Пуск» і скиньте помилки привода.

EF	Помилка подачі команд пуску Вперед/назад	Команди руху вперед і назад надійшли на входи привода одночасно на час, довший ніж півсекунди.	Впевніться, що послідовність керування є корректною. Не подавайте команди пуску вперед і назад на привод одночасно.
EF1 to EF8	Зовнішня помилка (Клема Sx)	Один з дискретних входів отримує сигнал зовнішньої помилки від зовнішнього приводу. Функції одного із входів запрограмовані некоректно.	• Знайдіть прилад, що формує зовнішню помилку. Усуньте причину і скиньте помилку. • Впевніться, що функції дискретних входів вибрані вірно.
GF	Помилка заземлення	Струм на землю складає більше 50% від номінального струму зі сторони виходу привода.	• Переконайтесь, що підключення виходу привода є коректним. • Переконайтесь, що на виході привода немає короткого замикання або пошкодження ізоляції.
		Кабелі підключення двигуна або ізоляція пошкоджені.	Замініть пошкоджені вузли.
		Занадто велика паразитна ємнісна складова на виході привода.	Зменшіть частоту комутації транзисторів у ***C6-02 [****Вибір частоти комутації****]***.
oC	Перевищення струму	• На виході привода присутнє коротке замикання або замикання на землю. • Навантаження занадто велике. • Час розгону/гальмування занадто малий. • Некоректні дані двигуна. • Налагодження кривої V/f є некоректними. • На виході привода був ввімкнений магнітний контактор.	• Замініть пошкоджені кабелі або обмотку двигуна. • Відремонтуйте механічні частини механізму. • Впевніться, що параметри привода введені коректно. • Впевніться, що алгоритм роботи вихідного контактора виконується коректно.
oL1	Перевантаження двигуна	Навантаження занадто велике.	Зменшить навантаження двигуна.
		Робота загальнопромислового двигуна на швидкостях, що є нижчими від номінальної потужності при великих навантаженнях.	Використовуйте двигун із зовнішнім охолодженням і встановіть правильний тип двигуна в ***L1-01 [****Захист від перевантаження двигуна* ***(oL1)]***.
		Час циклу роботи занадто малий при вибраному розгоні і гальмуванні.	Збільшить час розгону чи гальмування.
		Уставка номінального струму двигуна занадто мала.	Переконайтеся, що номінальний струм двигуна в ***E2-01 [****Номінальний струм двигуна* ***(FLA)]*** встановлений коректно.
oL2	Перевантаження привода	• Навантаження занадто велике. • Потужність привода занадто мала. • Момент занадто великий на малих швидкостях.	• Перевірте навантаження. • Переконайтесь, що привод достатньо потужний для навантаження. • Перевантажувальна здатність привода зменшується при низьких швидкостях. Зменшить навантаження або замініть привід на більш потужний.
ov	Перенапруга	• Напруга на шині постійного струму занадто велика. • Час гальмування занадто короткий. • Запобігання перекиданню двигуна відключене. • Гальмівний резистор пошкоджений або відсутній. • Керування двигуном нестабільне. • Вхідна напруга занадто висока.	• Збільшить час гальмування. • Встановіть ***L3-04 [****Запобігання перекиданню при гальмуванні****]*** $\neq 0$ для активації запобігання. • Замініть гальмівний резистор. • Переконайтеся, що параметри двигуна встановлені коректно, і налаштуйте компенсацію моменту та ковзання за необхідністю. • Переконайтеся, що напруга силового живлення відповідає специфікації привода.
PF	Втрата вхідної фази	Одна з вхідних фаз живлення двигуна відключена.	Скоригуйте всі помилки підключення живлення привода.
		Клеми підключення силового живлення не затягнуті.	Затягніть гвинти клем підключення живлення з рекомендованим зусиллям.
		Занадто великі коливання вхідної силової напруги.	• Перевірте величину вхідної напруги. • Перевірте стабільність вхідної напруги привода.

		Існує суттєвий дисбаланс між фазними напругами.	• Стабілізуйте фазні напруги на вході живлення. • Відключіть функцію визначення втрати фази.
		Конденсатори силового живлення не були вчасно замінені.	• Переконайтеся, що час служби конденсаторів у параметрі діагностики ***U4-05 [****Час служби конденсаторів****]*** менше ніж 90%. • Замініть основні конденсатори, якщо ***U4-05*** більше 90%. Зв'яжіться з представником Yaskawa для заміни конденсаторів.
			Переконайтесь, що немає інших проблем с вхідним живленням. Якщо живлення в нормі, а привод все ще ідентифікує аварію, замініть плату керування приводу. Зв'яжіться з представником Yaskawa для заміни плати керування.
STo	Безпечне відключення моменту	Два входи безпечного відключення розімкнені. Привод зупиняється вільним вибігом та повторно не стартує.	• Знайдіть проблему, що спричинила відключення привода контролером керування. • Якщо функція безпечного відключення не вимкнула привод, або якщо вона не використовується, відповідно до ISO/EN 13849-1 (PL e (КатIII)), і IEC/EN 61508 (SIL3), з'єднайте перемичкою клеми HC, H1, і H2.
SToF	Апаратне безпечне відключення моменту	Відключення тільки одного входу спричинило виключення вихідних транзисторів привода. (Зазвичай обидва входи H1 і H2 повинні розмикатись для вимикання привода) • Один вхід пошкоджений і не вмикається при знятті зовнішнього сигналу. • Зовнішній контролер вимкнув один вхід.	• Переконайтесь, що проводи від зовнішнього контролера підключені правильно і контролер формує два сигнали коректно. • Якщо сигнали надходять коректно і аварія продовжує з'являтись, замініть привод.

14 Інструкції з утилізації

Правильно утилізуйте привод, пакувальний матеріал, акумулятор та картку microSD, як зазначено в регіональному, місцевому та муніципальному законодавстві та правилах щодо цього продукту.

Примітка:
- Видаліть батарею та карточку microSD з пульту перед утилізацією привода.
- Батарея є невідновлюваною, як це вказано виробником батареї.
- Користувачі є відповідальними за захист даних на карті microSD. Функціональних можливостей ПК недостатньо для повного знищення даних на цій карточці.
  Yaskawa рекомендує таким користувачам фізично знищувати карточку microSD або використовувати спеціальне програмне забезпечення для повного знищення даних.

UA