



Перетворювачі частоти iC2-Micro

1 Вступ

У цій інструкції з експлуатації міститься інформація, яка необхідна кваліфікованому персоналу для встановлення та введення в експлуатацію привода змінного струму. Прочитайте інструкції і дотримуйтеся їх, щоб використовувати привод безпечно і професійно.



Обладнання, яке містить електричні компоненти, забороняється утилізувати разом із побутовим сміттям. Його слід збирати окремо у відповідності з чинним місцевим законодавством.

2 Безпека

Обоюм увагу слід приділити інструкціям із техніки безпеки та загальним попередженням, щоб уникнути летальних наслідків, серйозних травм і пошкодження обладнання або майна.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

ВИСОКА НАПРУГА
Приводи змінного струму, під'єднані до мережі змінного струму, джерела постійного струму або кола розподілу навантаження, перебувають під високою напругою.

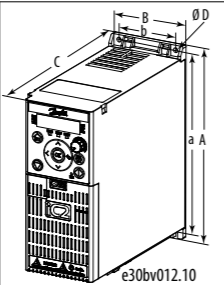
НЕПЕРЕДБАЧЕНИЙ ПУСК
Двигун можна запустити за допомогою панелі керування, входів вводу/виводу, польової шини або MyDrive® Insight у будь-який час, коли привод підключено до мережі змінного струму, джерела живлення постійного струму або кіл розподілу навантаження.

ЧАС РОЗРЯДЖАННЯ
У приводі встановлені конденсатори постійного струму, які залишаються зарядженими навіть після відключення від мережі живлення. Висока напруга може бути присутня навіть після згасання попереджувальних індикаторів.
– Зупиніть двигун, від'єднайте джерело змінного струму і двигуни з постійними магнітами та зніміть джерела живлення постійного струму, у тому числі резервні акумулятори, джерела безперебійного живлення та підключення до мережі ПС інших приводів.
– Зачекайте 40 хвилин, щоб дати конденсаторам повністю розрядитися, перш ніж виконувати будь-які роботи з обслуговування чи ремонту.
– Мінімальний час очікування становить 4 хвилини для приводів MA01c, MA02c, MA01a, MA02a та MA03a і 15 хвилин для приводів MA04a і MA05a.

СТРУМ ВИТОКУ
Струми витоку привода перевищують 3,5 мА. Переконайтеся, що мінімальний розмір провідника заземлення відповідає місцевим правилам безпеки для обладнання з високим струмом витоку на доступну частину.

3 Монтаж
3.1 Габаритні розміри

Тип корпусу	Висота [мм (дюйм)]		Ширина [мм (дюйм)]		Глибина [мм (дюйм)](2)	Монтажні отвори [мм (дюйм)]	
	A	A(1)	a	b			
MA01c	150 (5,9)	216 (8,5)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	143 (5,6)	4,5 (0,18)
MA02c	176 (6,9)	232,2 (9,1)	150,5 (5,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	157 (6,2)	4,5 (0,18)
MA01a	150 (5,9)	202,5 (8,0)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	158 (6,2)	4,5 (0,18)
MA02a	186 (7,3)	240 (9,4)	176,4 (6,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	175 (6,9)	4,5 (0,18)
MA03a	238,5 (9,4)	291 (11,5)	226 (8,9)	90 (3,5)	69 (2,7)	200 (7,9)	5,5 (0,22)
MA04a	292 (11,5)	365,5 (14,4)	272,4 (10,7)	125 (4,9)	97 (3,8)	244,5 (9,6)	7,0 (0,28)
MA05a	Дані для MA05a будуть доступні в наступному випуску.						



Тип корпусу	Потужність [кВт (к. с.)]		Макс. вага (3) [кг (фунт)]
	1 × 200–240 В	3 × 380–480 В	
MA01c	0,37–0,75 (0,5–1,0)	–	1,0 (2,4)
MA02c	1,5 (2,0)	–	1,3 (2,9)
MA01a	–	0,37–1,5 (0,5–2,0)	1,1 (2,4)
MA02a	2,2 (3,0)	2,2–4,0 (3,0–5,5)	1,6 (3,5)
MA03a	–	5,5–7,5 (7,5–10)	3,0 (6,6)
MA04a	–	11–15 (15–20)	6,0 (13,2)
MA05a	Дані для MA05a будуть доступні в наступному випуску.		

Примітка. (1) Разом із роз'єднувальною панеллю. (2) Потенціометр на локальній панелі керування виступає з привода на 6,5 мм (0,26 дюйма). (3) Без роз'єднувальної панелі.

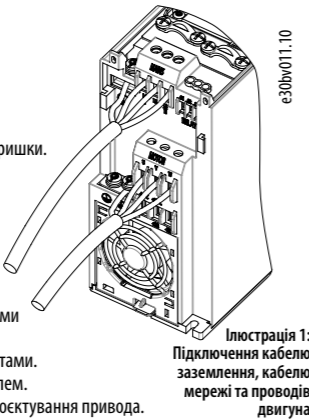
3.2 Підключення до джерела живлення та двигуна

- Під'єднайте проводи заземлення до клем заземлення.
- Під'єднайте двигун до клем U, V та W.
- Під'єднайте кабель мережі до клем L1/L, L2 та L3/N (трифазна схема) або L1/L та L3/N (однофазна схема) та затягніть гвинтами.
- Необхідний максимальний момент затягування гвинтів див. на зворотному боці клемної кришки.

3.3 Розподіл навантаження/гальмування

Розподіл навантаження	
Гальмо	-UDC і +UDC/+BR
	-BR і +UDC/+BR

- Приводи MA01a, MA02a і MA03a: під'єднайте за допомогою проводів із рекомендованим наконечником (повністю ізольовані гніздові та плоскі наконечники типу FASTON із контактами Ultra-Pod, 521366-2, TE Connectivity).
- Корпуси інших типорозмірів: під'єднайте проводи до відповідної клемі та затягніть їх гвинтами. Необхідний максимальний момент затягування гвинтів див. на зворотному боці кришки клем.
- Для отримання додаткової інформації зверніться до компанії Danfoss або до посібника з проєктування привода.

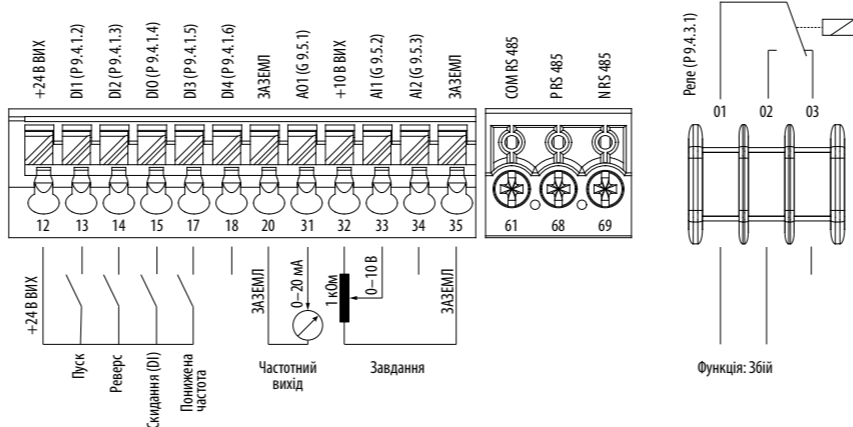


ПРИМІТКА
Між клемами +UDC/+BR та -UDC може виникати напруга до 850 В постійного струму. Захист від короткого замикання відсутній.

3.4 Клеми керування

- Усі клеми для підключення кабелів керування розташовані під клемною кришкою на передньому боці привода.
- На тильному боці клемної кришки наведені схеми клем керування та перемикачів.

ПРИМІТКА
Зніміть клемну кришку за допомогою викрутки, див. ілюстрацію 2.



Ілюстрація 3: Огляд клем керування в конфігурації PNP за заводських налаштувань параметрів (Режим регулювання швидкості)

3.5 Порт RJ45 і вимикач кінцевого навантаження RS485

Привод обладнано портом RJ45, який відповідає протоколу Modbus 485.

- Порт RJ45 використовується для підключення:
 - Зовнішня панель керування (Панель керування 2.0 OP2).
 - Засіб для ПК (MyDrive® Insight) через додатковий адаптер. (1)
 - Офлайн-конфігуратор для налаштування параметрів, коли живлення привода не ввімкнено. (1)



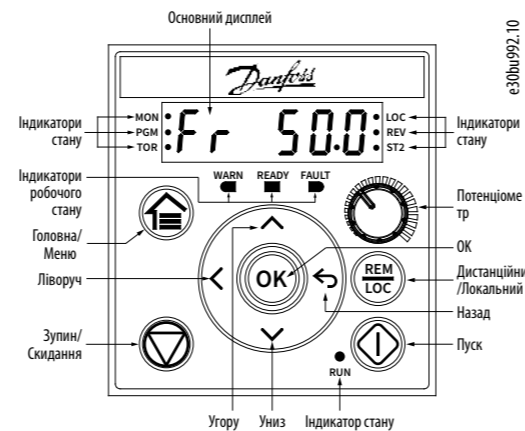
Ілюстрація 4: Порт RJ45 і вимикач кінцевого навантаження RS485

Примітка. (1) Цей інструмент наразі недоступний.

ПРИМІТКА
– До порту RJ45 можна підключити екранований кабель CAT5e довжиною до 3 м (9,8 фт), який НЕ використовується для прямого підключення привода до ПК. Ігнорування цього попередження призведе до пошкодження ПК.
– Вимикач кінцевого навантаження RS485 має бути встановлений у положення ON (Увімк.), якщо привод розміщено на кінці польової шини.
– Не використовуйте вимикач кінцевого навантаження RS485, коли живлення привода ввімкнено.

4 Програмування

4.1 Панель керування



Ілюстрація 5: Індикатори та кнопки керування

Таблиця 3: Світлові індикатори стану й роботи

Назва	Функція	Назва	Функція		
MON	Світлиться	Відображає стан привода.	REV	Світлиться	Привод обертається у зворотному напрямку.
PGM	Світлиться	Привод перебуває в стані програмування.	Не світлиться	Привод обертається в пряму напрямку.	
TOR	Світлиться	Привод перебуває в режимі регулювання крутильного моменту.	ST2	Див. таблицю 5 «Світлодіодні індикатори для кількох наборів».	
	Не світлиться	Привод перебуває в режимі регулювання швидкості.	WARN	Світлиться постійно, коли з'являється попередження.	
LOC	Світлиться	Привод працює в локальному режимі.	READY	Світлиться постійно, коли привод готовий до роботи.	
	Не світлиться	Привод працює в дистанційному режимі.	FAULT	Блимає в разі виникнення збою.	

Таблиця 2: Кнопки керування та потенціометр

Назва	Функція
Головна/Меню	(1) Перемикання між відображенням стану й головним меню. (2) Тривале натискання для виклику контекстного меню для швидкого зчитування й редагування параметрів.
Угору/Униз	Перемикання стану/групи параметрів/номерів параметрів і налаштування значень параметрів.
Ліворуч	Перемищення курсора на 1 біт ліворуч.
Назад	Повернення до попереднього кроку в структурі меню або скасування налаштування під час налаштування значень параметрів.
OK	Підтвердження операції.
Дистанційний/Локальний	Перемикання між дистанційним і локальним режимом.
Пуск	Запуск привода в локальному режимі.
Зупин/Скидання	Зупин привода в локальному режимі або скидання привода для усунення збою.
Потенціометр	Змінення значення завдання, коли воно вибрано як потенціометр.

Таблиця 4: Світлодіодні індикатори стану

Назва	Функція	
RUN	Світлиться	Привод працює в нормальному режимі.
	Не світлиться	Привод зупинено.
	Блимає	У процесі зупинки двигуна; або привод отримав команду RUN, але немає вихідної частоти.

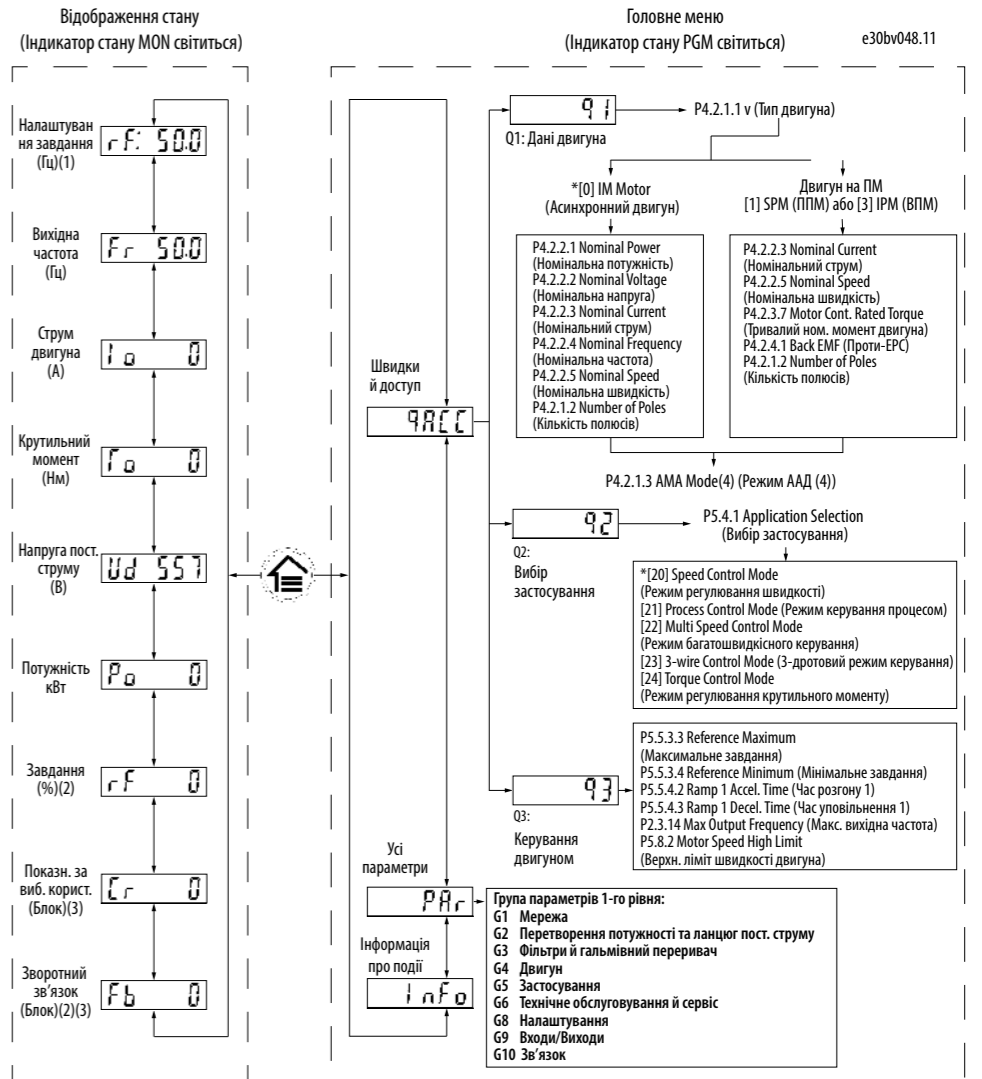
Таблиця 5: Світлодіодні індикатори для кількох наборів

ST2	Не світлиться	Світлиться	Блимає	Швидко блимає
Активний набір(1)	Набір 1	Набір 2	Набір 1	Набір 2
Набір, що програмується (2)	Набір 1	Набір 2	Набір 2	Набір 1

Примітка.
(1) Вибірть активне налаштування в параметрі P6.6.1 «Active Setup» (Активний набір).
(2) Вибірть налаштування програмування в параметрі P6.6.2 Programming Setup (Набір, що програмується).

4.2 Експлуатація з використанням панелі керування

Після ввімкнення живлення привода натисніть кнопку «Головна/Меню» для перемикання між відображенням стану й головним меню. Використовуйте кнопки «Угору»/«Униз» для вибору пунктів і підтверджуйте вибір кнопкою «OK».



Примітка.(1) Тільки локальний режим. (2) Тільки дистанційний режим. (3) Стан відображається лише тоді, коли відповідна функція активована.
(4) Для виконання ААД див. роздін «Автоматична адаптація двигуна (ААД)». Якщо параметр P5.4.3 «Motor Control Principle» (Принцип керування двигуном) встановлено на [0] U/F, виконання ААД не потрібне.

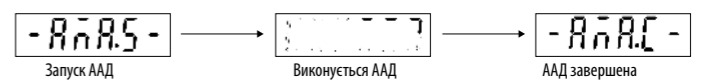
Ілюстрація 6: Експлуатація з використанням панелі керування

4.3 Автоматична адаптація двигуна (ААД)

- За допомогою виконання ААД у режимі VVC+ привод створює математичну модель двигуна для оптимізації сумісності між приводом і двигуном і таким чином підвищує ефективність керування двигуном.
- Для деяких двигунів неможливо виконати повну версію тесту. У такому випадку виберіть [2] «Enable reduced AMA» (Актив. спрощ. ААД) у параметрі P4.2.1.3 «AMA Mode» (Режим ААД).
- ААД завершується протягом 5 хвилин. Для досягнення найкращих результатів виконайте наведену далі процедуру на холодному двигуні.

Процедура:

- Задайте дані двигуна відповідно до його паспортної таблицки.
- За потреби задайте довжину кабелю двигуна в параметрі P4.2.1.4 «Motor Cable Length» (Довжина кабелю двигуна).
- Для параметра P4.2.1.3 «AMA Mode» (Режим ААД) установіть значення [1] «Enable Complete AMA» (Актив. повну ААД) або [2] «Enable Reduced AMA» (Актив. спрощ. ААД), на головному дисплеї відображається «to start AMA» (Запуск ААД), див. ілюстрацію 7.
- Натисніть кнопку «Пуск», буде автоматично виконано тест, і коли він завершиться, на головному дисплеї з'явиться відповідне повідомлення.
- Після завершення ААД натисніть будь-яку кнопку, щоб вийти з цього режиму й повернутися до нормального режиму роботи.



Ілюстрація 7: Індикатори стану ААД

