

Інструкція з експлуатації

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Зміст

1	Вступ	6
1.1	Мета цього посібника з експлуатації	6
1.2	Товарні знаки	6
1.3	Додаткові ресурси	6
1.3.1	Інші ресурси	6
1.3.2	Підтримка програмного забезпечення засобу налаштування МСТ 10	6
1.4	Версія документа й програмного забезпечення	6
1.5	Сертифікати й схвалення	7
1.6	Утилізація	7
2	Функції безпеки	8
2.1	Символи безпеки	8
2.2	Кваліфікований персонал	8
2.3	Заходи з безпеки	8
2.4	Тепловий захист двигуна	10
3	Монтаж	11
3.1	Механічний монтаж	11
3.1.1	Монтаж уприутул	11
3.1.2	Розміри приводів	12
3.2	Електричний монтаж	14
3.2.1	Загальна інформація стосовно електричного монтажу	14
3.2.2	Мережа IT	15
3.2.3	Підключення мережі змінного струму й двигуна	16
3.2.3.1	Вступ	16
3.2.3.2	Підключення до джерела живлення та двигуна	17
3.2.3.3	Реле та клеми на корпусах розмірів Н1–P5	17
3.2.3.4	Реле та клеми на корпусі розміру Н6	18
3.2.3.5	Реле та клеми на корпусі розміру Н7	18
3.2.3.6	Реле та клеми на корпусі розміру Н8	19
3.2.3.7	Підключення до джерела живлення й двигуна для корпусу розміру Н9	19
3.2.3.8	Реле та клеми на корпусі розміру Н10	22
3.2.3.9	Корпус розміру I2	23
3.2.3.10	Корпус розміру I3	24
3.2.3.11	Корпус розміру I4	25
3.2.3.12	Корпус розміру IP54 I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Корпус розміру I6	26

3.2.3.14	Корпус розміру I7, I8	28
3.2.4	Запобіжники й автоматичні вимикачі	28
3.2.4.1	Захист паралельних ланцюгів	28
3.2.4.2	Захист від короткого замикання	28
3.2.4.3	Захист від перевантаження за струмом	28
3.2.4.4	Відповідність/без відповідності технічним умовам UL	28
3.2.4.5	Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів	28
3.2.5	Електричний монтаж з урахуванням вимог щодо EMC	31
3.2.6	Клеми керування	32
3.2.7	Схема електричних підключень	34
3.2.8	Акустичний шум або вібрація	34
4	Програмування	35
4.1	Панель місцевого керування (LCP)	35
4.2	Майстер налаштування параметрів	36
4.2.1	Знайомство з майстром налаштування	36
4.2.2	Майстер налаштування параметрів для застосувань із розімкнутим контуром	37
4.2.3	Майстер налаштування параметрів для застосувань із замкнутим контуром	44
4.2.4	Налаштування двигуна	52
4.2.5	Функція Changes Made (Внесені зміни)	57
4.2.6	Зміна налаштувань параметрів	57
4.2.7	Доступ до всіх параметрів через [Main Menu] (Головне меню)	57
4.3	Перелік параметрів	59
5	Попередження та аварійні сигнали	61
5.1	Список попереджень і аварійних сигналів	61
6	Технічні характеристики	65
6.1	Живлення від мережі	65
6.1.1	3 x 200–240 В змінного струму	65
6.1.2	3 x 380–480 В змінного струму	66
6.1.3	3 x 525–600 В змінного струму	71
6.2	Результати випробувань на відповідність вимогам EMC за випромінюванням	74
6.3	Особливі умови	75
6.3.1	Зниження номінальних параметрів для температури довкілля й частоти комутації	75
6.3.2	Зниження номінальних параметрів за низького тиску повітря та великої висоти	75
6.4	Загальні технічні характеристики	75
6.4.1	Засоби та функції захисту	75
6.4.2	Живлення від мережі (L1, L2, L3)	76

6.4.3	Потужність двигуна (U, V, W)	76
6.4.4	Довжина та площа поперечного перерізу кабелю	76
6.4.5	Цифрові входи	76
6.4.6	Аналогові входи	77
6.4.7	Аналогові виходи	77
6.4.8	Цифровий вихід	77
6.4.9	Плата керування, послідовний зв'язок через інтерфейс RS485	78
6.4.10	Плата керування, вихід 24 В постійного струму	78
6.4.11	Виходи реле	78
6.4.12	Плата керування, вихід 10 В постійного струму	79
6.4.13	Умови довкілля	79

1 Вступ

1.1 Мета цього посібника з експлуатації

Ця інструкція з експлуатації містить необхідну інформацію для безпечного монтажу та введення в експлуатацію привод змінного струму. Вона розрахована на використання кваліфікованим персоналом. Прочитайте інструкції і дотримуйтесь їх, щоб використовувати привод безпечно і професійно. Особливу увагу слід приділити інструкціям із техніки безпеки та загальним попередженням. Тримайте ці інструкції з експлуатації поруч із приводом, аби за необхідності мати змогу звернутись до них.

1.2 Товарні знаки

VLT® є зареєстрованою торговою маркою Danfoss A/S.

1.3 Додаткові ресурси

1.3.1 Інші ресурси

Існують додаткові ресурси, які допомагають зрозуміти розширені функції та програмування привода.

- Посібник із програмування VLT® HVAC Basic Drive FC 101 містить інформацію щодо програмування та повні описи параметрів.
- У посібнику з проектування VLT® HVAC Basic Drive FC 101 надано всю технічну інформацію про привод. Також у ній міститься перелік усіх додаткових пристроїв і приладдя.

Технічна документація доступна в електронному вигляді на сайті www.danfoss.com.

1.3.2 Підтримка програмного забезпечення засобу налаштування МСТ 10

Програмне забезпечення можна завантажити у розділі підтримки на сайті www.danfoss.com.

Під час установлення програмного забезпечення введіть код доступу 81463800, щоб активувати VLT® HVAC Basic DriveFC 101 його функції. Для використання функцій VLT® HVAC Basic DriveFC 101 не потрібен ключ ліцензій.

Остання версія ПЗ не завжди містить останні оновлення для приводів. Зверніться до місцевого відділу продажів, щоб отримати останні оновлення для привода (у вигляді файлів *.upd), або завантажте оновлення для привода у розділі підтримки на сайті www.danfoss.com.

1.4 Версія документа й програмного забезпечення

Цей посібник з експлуатації переглядається та оновлюється на регулярній основі. Усі пропозиції щодо його вдосконалення будуть прийняті до розгляду.

Мовою оригіналу цього документа є англійська.

Таблиця 1: Версія документа й програмного забезпечення

Редакція	Коментарі	Версія ПЗ
AQ275641848264en-000101	Оновлення до нової версії програмного забезпечення.	4.4x

Починаючи з версії програмного забезпечення 4.0x і вище (тиждень виробництва 33 2017 р. і пізніше), у приводах потужністю від 22 кВт (30 кс) 400 В IP20 і нижче та 18,5 кВт (25 кс) 400 В IP54 і нижче та 11 кВт (15 кс) 200 В IP20 і нижче реалізовано функцію вентилятора радіатора зі змінною швидкістю. Ця функція потребує оновлення програмного й апаратного забезпечення та вводить обмеження щодо зворотної сумісності для розмірів корпусу H1–H5 і I2–I4. Див. обмеження в таблиці нижче.






Таблиця 2: Сумісність програмного й апаратного забезпечення

Сумісність програмного забезпечення	Стара плата керування (тиждень виробництва 33 2017 р. або раніше)	Нова плата керування (тиждень виробництва 34 2017 р. або пізніше)
Старе ПЗ (OSS-файл версії 3.xx і нижче)	Так	Ні
Нове ПЗ (OSS-файл версії 4.xx і вище)	Ні	Так

Сумісність апаратного забезпечення	Стара плата керування (тиждень виробництва 33 2017 р. або раніше)	Нова плата керування (тиждень виробництва 34 2017 р. або пізніше)
Стара силова плата (тиждень виробництва 33 2017 р. або раніше)	Так (лише версія ПЗ 3.xx і нижче)	Так (ОБОВ'ЯЗКОВО оновити ПЗ до версії 4.xx і вище)
Нова силова плата (тиждень виробництва 34 2017 р. або пізніше)	Так (ОБОВ'ЯЗКОВО оновити ПЗ до версії 3.xx або нижче, вентилятор постійно працює на повній швидкості)	Так (лише версія ПЗ 4.xx і вище)


1.5 Сертифікати й схвалення

Таблиця 3: Сертифікати й схвалення

Сертифікація		IP20	IP54
Заява про відповідність нормам ЄС		✓	✓
UL Listed		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

Привод відповідає вимогам UL 508C щодо утримання термальної пам'яті. Додаткову інформацію див. у розділі *Тепловий захист двигуна* в розділі про особливі умови в Посібнику з проектування.

1.6 Утилізація

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

2 Функції безпеки

2.1 Символи безпеки

У цьому документі використовуються наведені нижче символи безпеки.

⚠ Н Е Б Е З П Е К А ⚠

Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо не уникати її, призведе до летальних наслідків або серйозних травм.

⚠ П О П Е Р Е Д Ж Е Н Н Я ⚠

Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо не уникати її, може призвести до летальних наслідків або серйозних травм.

⚠ У В А Г А ! ⚠

Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо не уникати її, може призвести до легких травм або травм середньої важкості.

З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я

Указує на інформацію, яка вважається важливою, втім не пов'язана з ризиком отримання травм, як-от повідомлення, пов'язані з пошкодженням майна.

2.2 Кваліфікований персонал

Правильне й надійне транспортування, зберігання, монтаж, експлуатація та обслуговування необхідні для безперебійної і безпечної роботи привода. Монтаж і експлуатацію цього обладнання має виконувати лише кваліфікований персонал.

Кваліфікованим персоналом вважаються:

- Кваліфіковані інженери-електрики або особи, які пройшли підготовку під їхнім керуванням та мають відповідний досвід для керування пристроям, системами, установками й машинним обладнанням у відповідності з застосовними законами та правилами.
- Ознайомлені з базовими правилами щодо охорони й безпеки труда та попередження нещасних випадків.
- Прочитали й зрозуміли інструкції з безпеки, наведені в усіх посібниках, які надаються разом із пристроєм, особливо це стосується інструкцій, наведених у посібнику з експлуатації.
- Добре розбираються в загальних і спеціалізованих стандартах, які застосовуються до конкретного застосування.

2.3 Заходи з безпеки

⚠ П О П Е Р Е Д Ж Е Н Н Я ⚠

ВИСОКА НАПРУГА

Приводи змінного струму, під'єднані до мережі змінного струму, джерела постійного струму або кола розподілу навантаження, перебувають під високою напругою. Недотримання наведених нижче вимог може призвести до летальних наслідків або серйозних травм.

- Виконувати монтаж, пуск і обслуговування обладнання має лише кваліфікований персонал.

⚠ П О П Е Р Е Д Ж Е Н Н Я ⚠

НЕПЕРЕДБАЧЕНИЙ ПУСК

Якщо привод підключено до мережі живлення змінного струму, джерела постійного струму або ланцюга розподілу навантаження, двигун може увімкнутись у будь-який момент. Випадковий запуск під час програмування, технічного обслуговування або ремонтних робіт може призвести до летальних наслідків, отримання серйозних травм або пошкодження майна. Запускайте двигун зовнішнім перемикачем, командою через шину послідовного зв'язку, вхідним сигналом від панелі місцевого керування (LCP), через віддалену операцію за допомогою програмного забезпечення МСТ 10 або після усунення несправності.

- Від'єднайте привод від мережі живлення.
- Перед програмуванням параметрів натисніть кнопку [Off/Reset] (Вимк./Скидання) на LCP.
- Перш ніж під'єднати привод до мережі змінного струму, джерела постійного струму або ланцюга розподілу навантаження, переконайтеся, що підключення проводки та монтаж компонентів привода повністю завершені.

⚠ П О П Е Р Е Д Ж Е Н Н Я ⚠

ЧАС РОЗРЯДЖАННЯ

У приводі встановлені конденсатори постійного струму, які залишаються зарядженими навіть після відключення живлення мережі. Висока напруга може бути присутня навіть після згасання попереджувальних індикаторів.

Недотримання визначеного періоду очікування після вимкнення живлення перед початком обслуговування може призвести до летальних наслідків або серйозних травм.

- Зупиніть двигун.
- Від'єднайте джерело змінного струму, двигуни з постійними магнітами й дистанційно розташовані джерела живлення постійного струму, в тому числі резервні акумулятори, джерела безперебійного живлення та підключення до мережі постійного струму інших приводів.
- Дочекайтесь повного розрядження конденсаторів. Мінімальний час очікування зазначено в таблиці *Час розрядження*, а також на паспортній табличці зверху на приводі.
- Перед виконанням будь-яких робіт з обслуговування або ремонту слід дочекатись повного розрядження конденсаторів.

Таблиця 4: Час розрядження

Напруга [В]	Діапазон потужності [кВт (кС)]	Мінімальний час очікування (хвилин)
3 x 200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3 x 200	5,5–11 (7–15)	15
3 x 400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3 x 400	11–90 (15–125)	15
3 x 600	2,2–7,5 (3–10)	4
3 x 600	11–90 (15–125)	15

⚠ П О П Е Р Е Д Ж Е Н Н Я ⚠

НЕБЕЗПЕКА СТРУМУ ВИТОКУ

Струм витоку перевищує 3,5 мА. Неналежне виконане заземлення привода може призвести до летальних наслідків або серйозних травм.

- Правильне заземлення обладнання має виконувати сертифікований спеціаліст-електромонтажник.

⚠ П О П Е Р Е Д Ж Е Н Н Я ⚠**НЕБЕЗПЕЧНЕ ОБЛАДНАННЯ**

Контакт із валами, що обертаються, та електричним обладнанням може призвести до летальних наслідків або серйозних травм.

- Займатись монтажем, пуском і обслуговуванням обладнання має лише кваліфікований персонал.
- Електромонтажні роботи мають виконуватись із дотриманням національних і місцевих електротехнічних норм.
- Дотримуйтесь процедур, описаних у цьому посібнику.

⚠ У В А Г А ! ⚠**ПОТЕНЦІЙНА НЕБЕЗПЕКА У ВИПАДКУ ВНУТРІШНЬОГО ЗБОЮ**

Внутрішній збій приводу може призвести до серйозних травм у випадку його неправильного закриття.

- Перед підключенням до мережі переконайтесь у тому, що всі захисні кришки встановлені на свої місця та надійно закріплені.

2.4 Тепловий захист двигуна

Процедура

1. Установіть для параметр *1-90 Motor Thermal Protection (Тепловий захист двигуна)* значення [4] *ETR trip (Вимкнення ETP)1*, щоб увімкнути функцію теплового захисту двигуна.

3 Монтаж

3.1 Механічний монтаж

3.1.1 Монтаж уприутул

Привод можна монтувати вприутул, але для цього над і під ним потрібно передбачити зазор для забезпечення вентиляції.

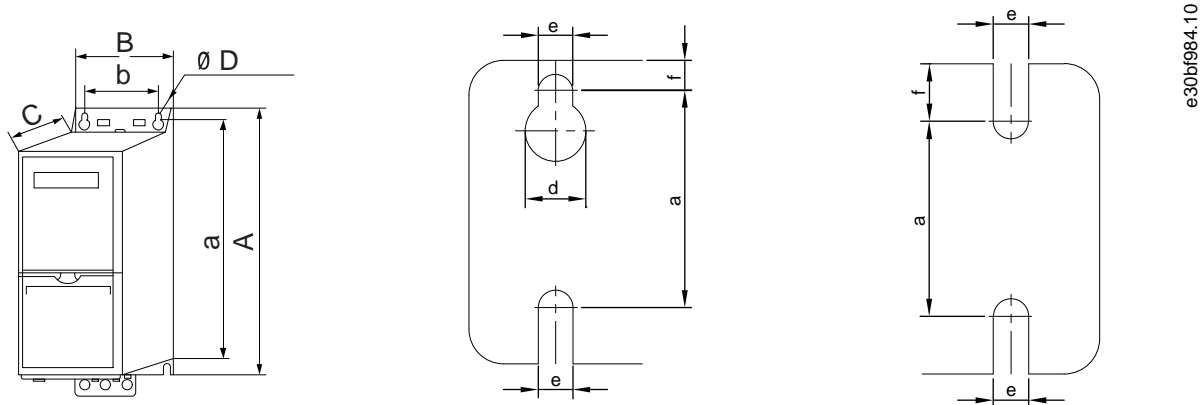
Таблиця 5: Зазор, потрібний для охолодження

Розмір	Клас IP	Потужність [кВт (кС)]			Зазор зверху/знизу [мм (дюйм)]
		3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я

Із установленим додатковим комплектом IP21/Нема Тип1 між блоками потрібна відстань 50 мм (2 дюйми).

3.1.2 Розміри приводів



Ілюстрація 1: Розміри

Таблиця 6: Розміри, корпуси розмірів Н1–Н5

Розмір корпусу		H1	H2	H3	H4	H5
Клас IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Потужність [кВт (кС)]	3 x 200–240 В	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3 x 380–480 В	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3 x 525–600 В	–	–	–	–	–
Висота [мм (дюйм)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Ширина [мм (дюйм)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Глибина [мм (дюйм)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Монтажний отвір [мм (дюйм)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Макс. вага [кг (фунт)]		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Разом із роз'єднувальною панеллю.

Таблиця 7: Розміри, корпуси розмірів Н6–Н10

Розмір корпусу		H6	H7	H8	H9	H10
Клас IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Потужність [кВт (кС)]	3 x 200–240 В	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Розмір корпусу		H6	H7	H8	H9	H10
	3 x 380–480 В	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3 x 525–600 В	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Висота [мм (дюйм)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A ⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 кВт	630 (24,8)/690 (27,2), 75 кВт	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Ширина [мм (дюйм)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Глибина [мм (дюйм)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Монтажний отвір [мм (дюйм)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Макс. вага [кг (фунт)]		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Разом із роз'єднувальною панеллю.

Таблиця 8: Розміри, корпуси розмірів I2–I8

Розмір корпусу		I2	I3	I4	I6	I7	I8
Клас IP		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Потужність [кВт (кС)]	3 x 380–480 В	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Висота [мм (дюйм)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Ширина [мм (дюйм)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Глибина [мм (дюйм)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Монтажний отвір [мм (дюйм)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Макс. вага [кг (фунт)]		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Наведені розміри стосуються лише фізичних установок. У випадку монтажу в складі системи залиште простір над і під установками для охолодження. Кількість простору для вільної циркуляції повітря наведено в розділі [3.1.1 Монтаж упритул](#).

3.2 Електричний монтаж

3.2.1 Загальна інформація стосовно електричного монтажу

Уся проводка має відповідати національним та місцевим нормам і правилам щодо перерізу проводів і температур довкілля. Рекомендовано використовувати мідні провідники. Рекомендована температура становить 75 °C (167 °F).

Таблиця 9: Моменти затягування для корпусів розмірів Н1–Н8, 3 x 200–240 В и 3 x 380–480 В

Потужність [кВт (кС)]				Крутильний момент [Нм (дюйм-фунт)]					
Розмір корпусу	Клас IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	Мережа живлення	Двигун	З'єднання постійного струму	Клеми керування	Заземлення	Реле
Н1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
Н2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
Н3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
Н4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
Н5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
Н6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Розміри кабелю >95 мм².

Таблиця 10: Моменти затягування для корпусів розмірів І2–І8

Потужність [кВт (кС)]				Крутильний момент [Нм (дюйм-фунт)]				
Розмір корпусу	Клас IP	3 x 380–480 В	Мережа живлення	Двигун	З'єднання постійного струму	Клеми керування	Заземлення	Реле
І2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
І3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
І4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
І6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Потужність [кВт (кс)]				Крутильний момент [Нм (дюйм-фунт)]				
17	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
18	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

¹ Розміри кабелю ≤ 95 мм².

Таблиця 11: Моменти затягування для корпусів розмірів Н6–Н10, 3 х 525–600 В

Потужність [кВт (кс)]				Крутильний момент [Нм (дюйм-фунт)]				
Розмір корпусу	Клас IP	3 х 525–600 В	Мережа живлення	Двигун	З'єднання постійного струму	Клеми керування	Заземлення	Реле
Н9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не рекомендовано	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
Н10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не рекомендовано	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
Н6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Розміри кабелю ≤ 95 мм².

3.2.2 Мережа ІТ

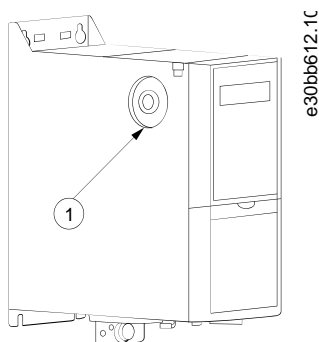
⚠ УВАГА! ⚠

МЕРЕЖА ІТ

Монтаж у мережі живлення з ізолюваною нейтраллю, тобто в мережі ІТ.

- Переконайтеся, що під час під'єднання до мережі живлення напруга не перевищує 440 В (у блоках, розрахованих на 3 х 380–480 В).

Для пристроїв IP20, 200–240 В, 0,25–11 кВт (0,33–15 кс) і 380–480 В, IP20, 0,37–22 кВт (0,5–30 кс), у мережі ІТ розімкніть фільтр радіозавад, викрутивши гвинт на боці приводу.

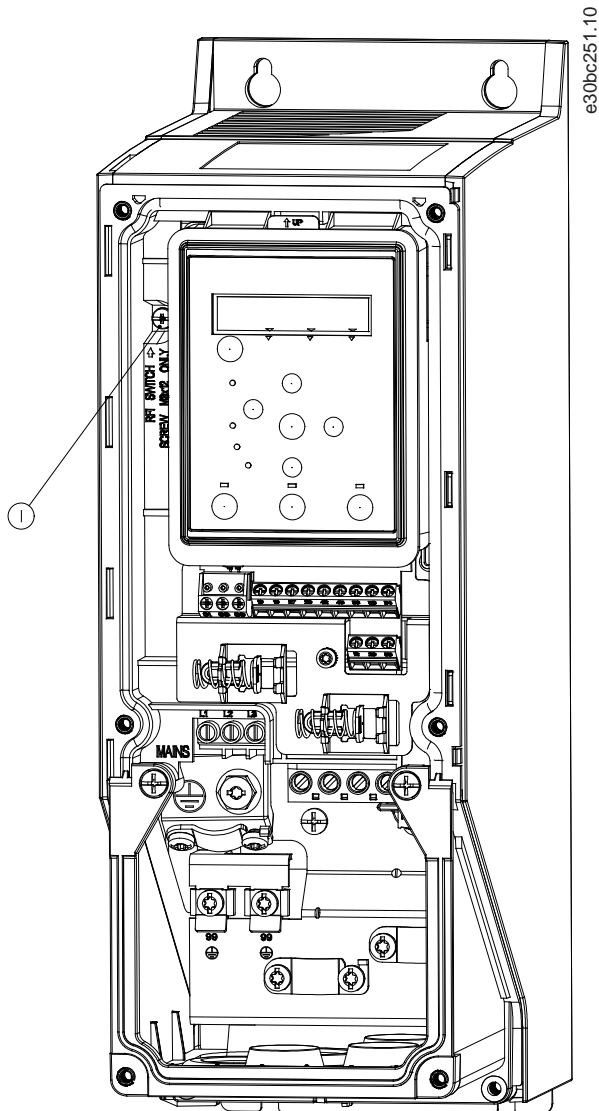


Ілюстрація 2: IP20, 200–240 В, 0,25–11 кВт (0,33–15 кс), IP20, 0,37–22 кВт (0,5–30 кс), 380–480 В

1 Гвинт EMC

Для блоків 400 В, 30–90 кВт (40–125 кс) і 600 В, які працюють у мережі ІТ, установіть для параметр 14-50 RFI Filter (Фільтр радіозавад) значення [0] Off (Вимк.).

У блоках IP54, 400 В, 0,75–18,5 кВт (1–25 кс), гвинт EMC розташовано всередині привода, як зображено на малюнку нижче.



Ілюстрація 3: IP54, 400 В, 0,75–18,5 кВт (1–25 кс)

1 Гвинт EMC

З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я

У випадку повторного встановлення використовуйте лише гвинт М3х12.

3.2.3 Підключення мережі змінного струму й двигуна

3.2.3.1 Вступ

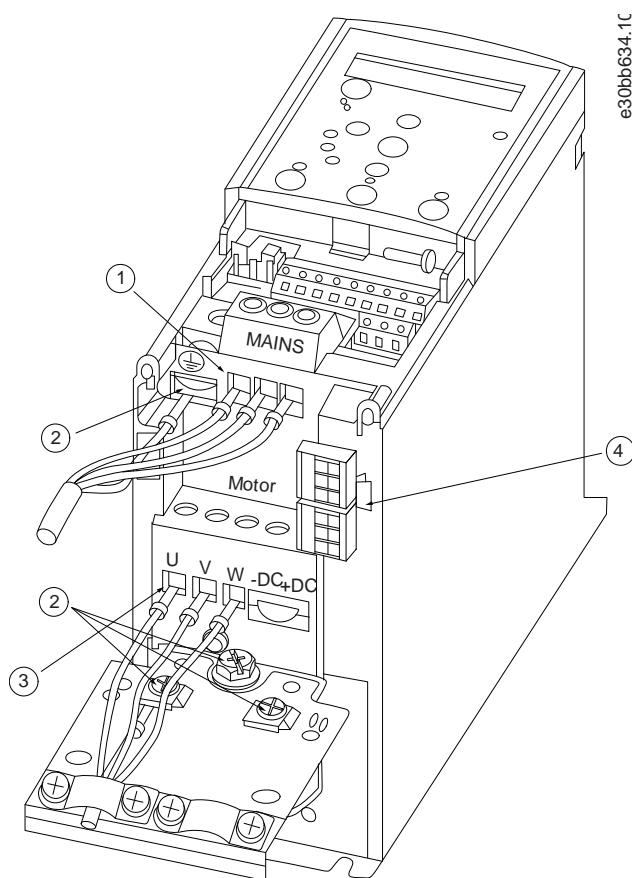
Привод призначено для роботи з усіма 3-фазними асинхронними двигунами.

- Щоб забезпечити відповідність вимогам EMC щодо випромінювання, для підключення двигуна використовуйте екранований/захищений кабель, з'єднавши його з роз'єднувальною панеллю та корпусом двигуна.
- Для зниження рівня перешкод і струмів витoku кабель двигуна має бути якомога коротшим.
- Докладніший опис монтажу роз'єднувальної панелі описано в *VLT® HVAC Basic Drive Інструкція з монтажу монтажної панелі*.
- Також див. опис монтажу з урахуванням вимог щодо EMC у [3.2.5 Електричний монтаж з урахуванням вимог щодо EMC](#).

3.2.3.2 Підключення до джерела живлення та двигуна

1. Під'єднайте кабелі заземлення до клеми заземлення.
2. Під'єднайте двигун до клем U, V і W, а потім затягніть гвинти, дотримуючись відповідних моментів затягування.
3. Під'єднайте живлення мережі до клем L1, L2 і L3, після чого затягніть гвинти, дотримуючись моментів затягування, як описано в розділі [3.2.1 Загальна інформація стосовно електричного монтажу](#).

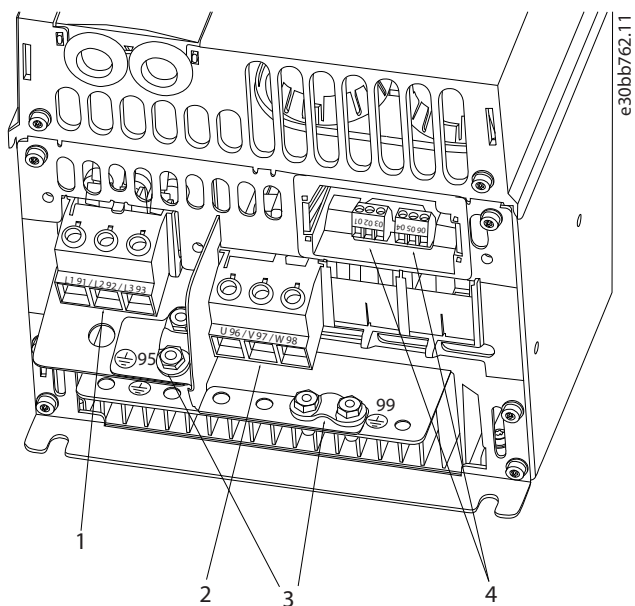
3.2.3.3 Реле та клеми на корпусах розмірів Н1–P5



Ілюстрація 4: Корпуси розмірів Н1–Н5, IP20, 200–240 В, 0,25–11 кВт (0,33–15 кс), IP20, 380–480 В, 0,37–22 кВт (0,5–30 кс)

1	Мережа живлення	3	Двигун
2	Заземлення	4	Реле

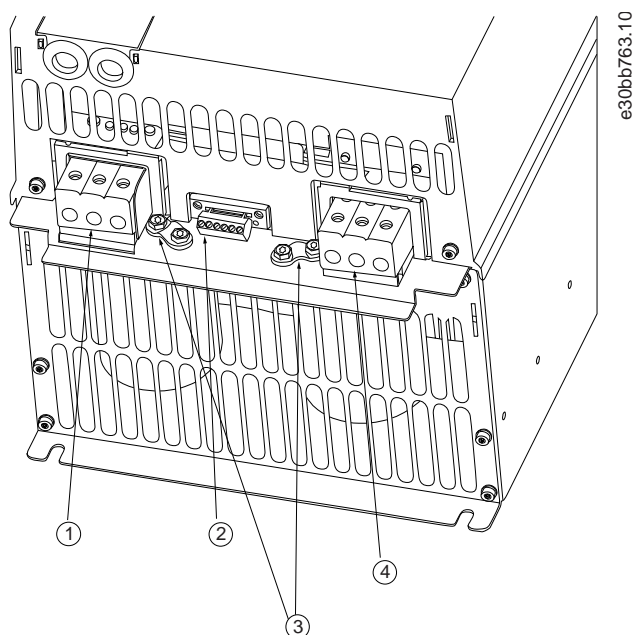
3.2.3.4 Реле та клеми на корпусі розміру Н6



Ілюстрація 5: Корпус розміру Н6, IP20, 380–480 В, 30–45 кВт (40–60 кс), IP20, 200–240 В, 15–18,5 кВт (20–25 кс), IP20, 525–600 В, 22–30 кВт (30–40 кс)

1	Мережа живлення	3	Заземлення
2	Двигун	4	Реле

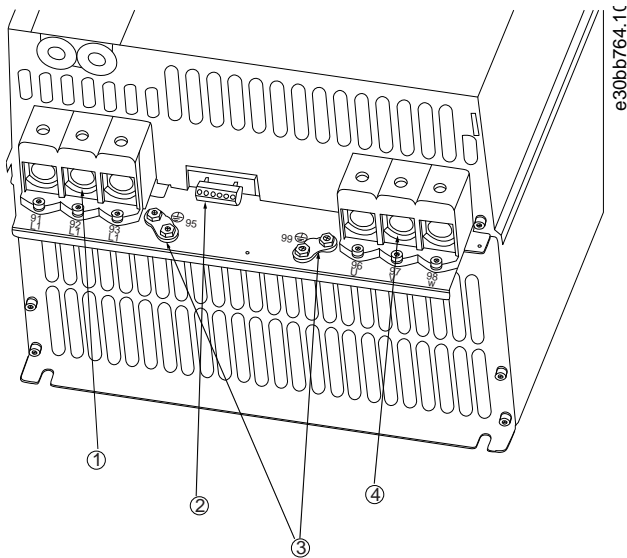
3.2.3.5 Реле та клеми на корпусі розміру Н7



Ілюстрація 6: Корпус розміру Н7, IP20, 380–480 В, 55–75 кВт (70–100 кс), IP20, 200–240 В, 22–30 кВт (30–40 кс), IP20, 525–600 В, 45–55 кВт (60–70 кс)

1	Мережа живлення	3	Заземлення
2	Реле	4	Двигун

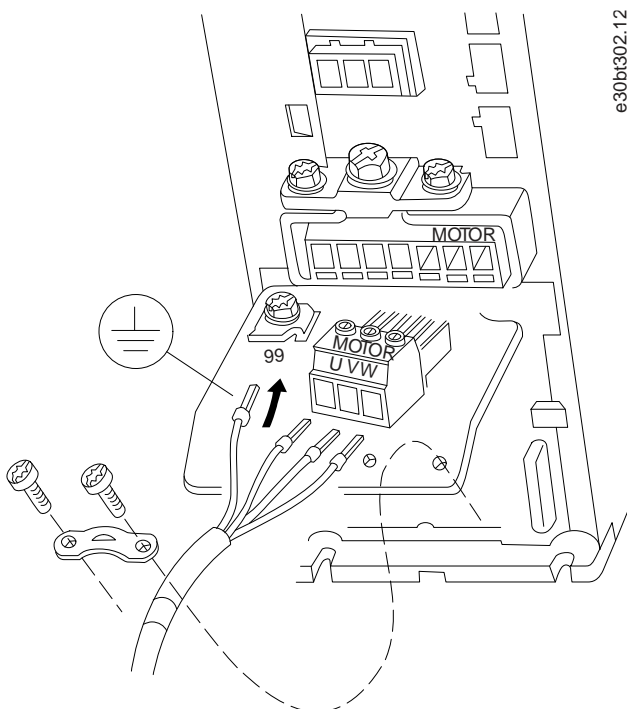
3.2.3.6 Реле та клеми на корпусі розміру Н8



Ілюстрація 7: Корпус розміру Н8, IP20, 380–480 В, 90 кВт (125 кс), IP20, 200–240 В, 37–45 кВт (50–60 кс), IP20, 525–600 В, 75–90 кВт (100–125 кс)

1	Мережа живлення	3	Заземлення
2	Реле	4	Двигун

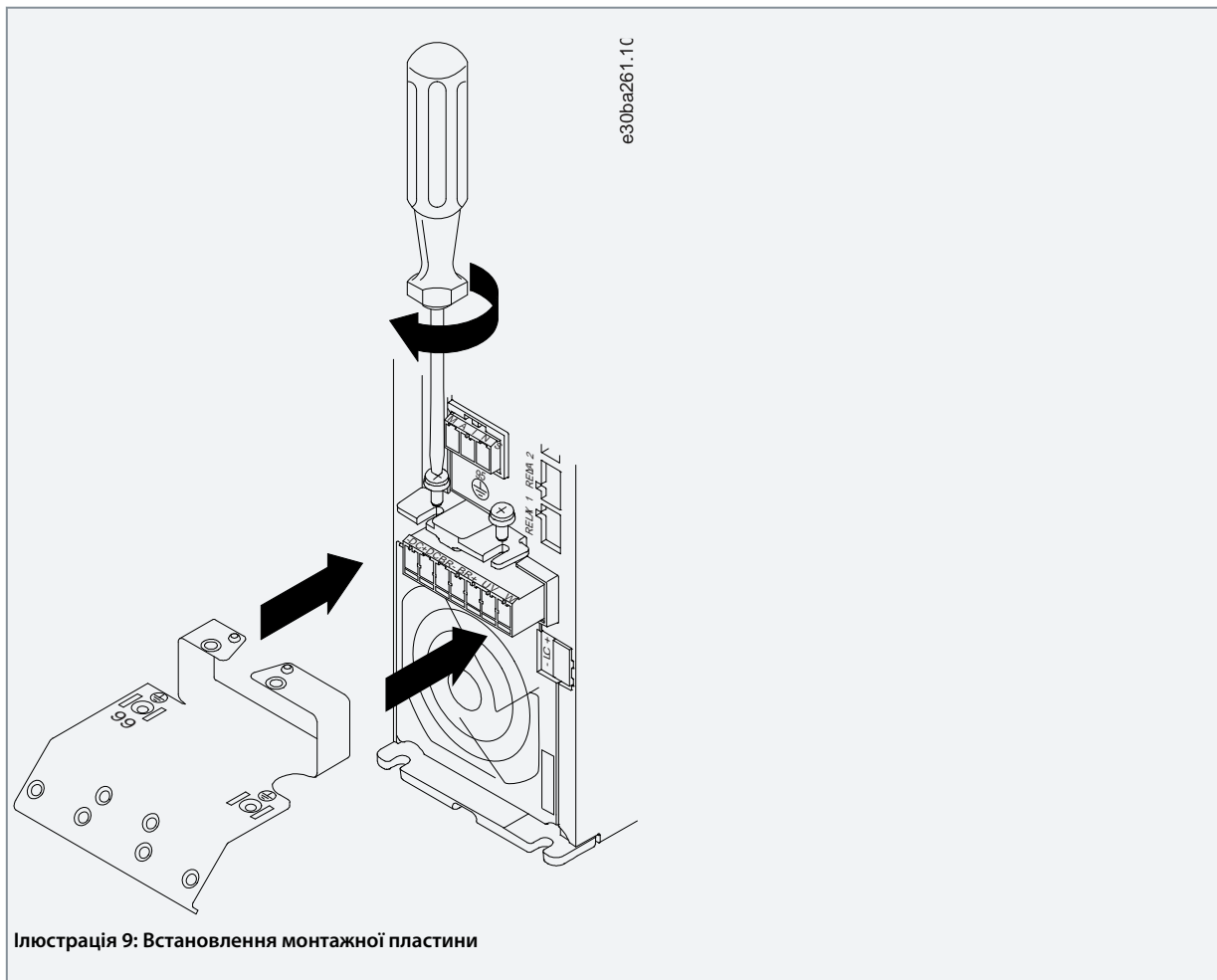
3.2.3.7 Підключення до джерела живлення й двигуна для корпусу розміру Н9



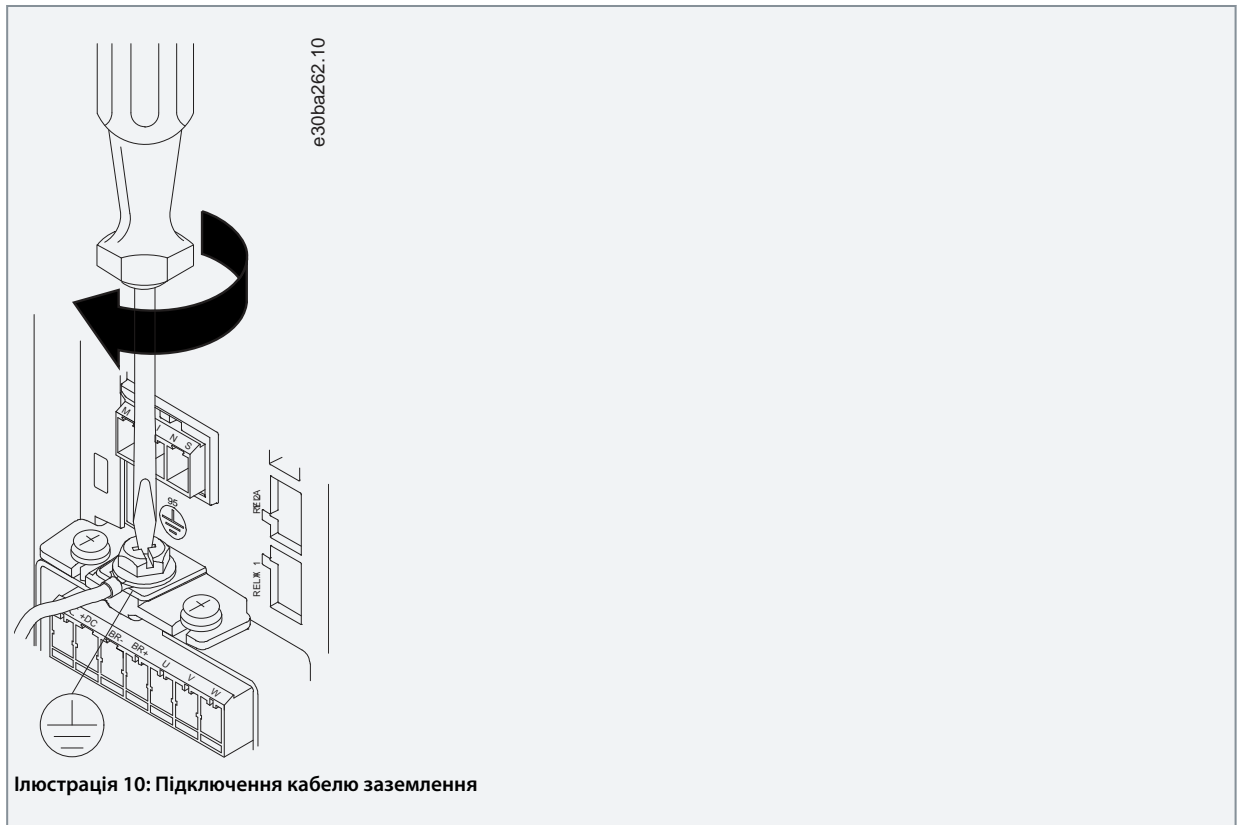
Ілюстрація 8: Підключення привода до двигуна, корпус розміру Н9 IP20, 600 В, 2,2–7,5 кВт (3,0–10 кс)

Процедура

1. Установіть монтажну пластину на місце, посунувши її, і затягніть 2 гвинти як зображено на малюнку нижче.



2. Установіть кабель заземлення, як зображено на малюнку нижче.



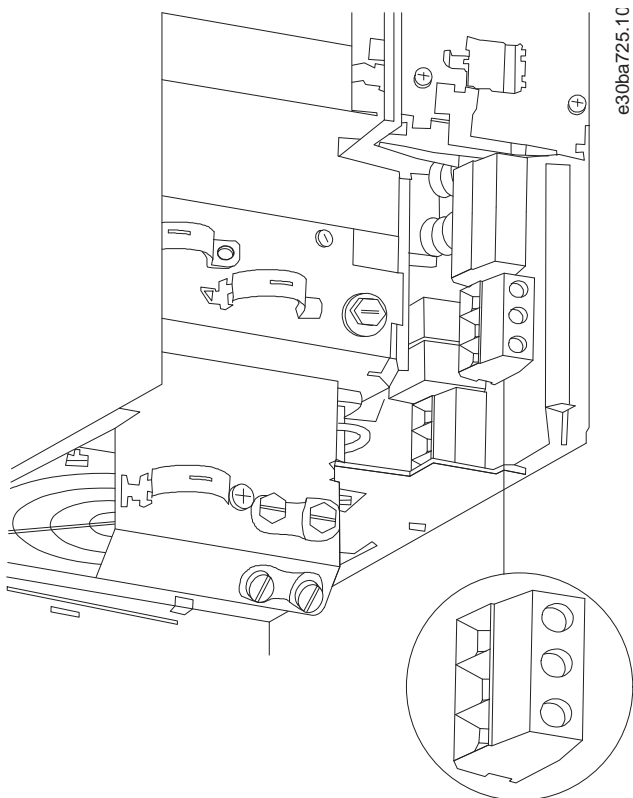
3. Вставте кабелі мережі живлення до відповідних роз'ємів і затягніть гвинти, як зображено на малюнку нижче. Використовуйте моменти затягування, зазначені в [3.2.1 Загальна інформація стосовно електричного монтажу](#).



4. Установіть монтажний кронштейн уздовж кабелів мережі живлення і затягніть гвинти як зображено на малюнку нижче. Використовуйте моменти затягування, зазначені в [3.2.1 Загальна інформація стосовно електричного монтажу](#).

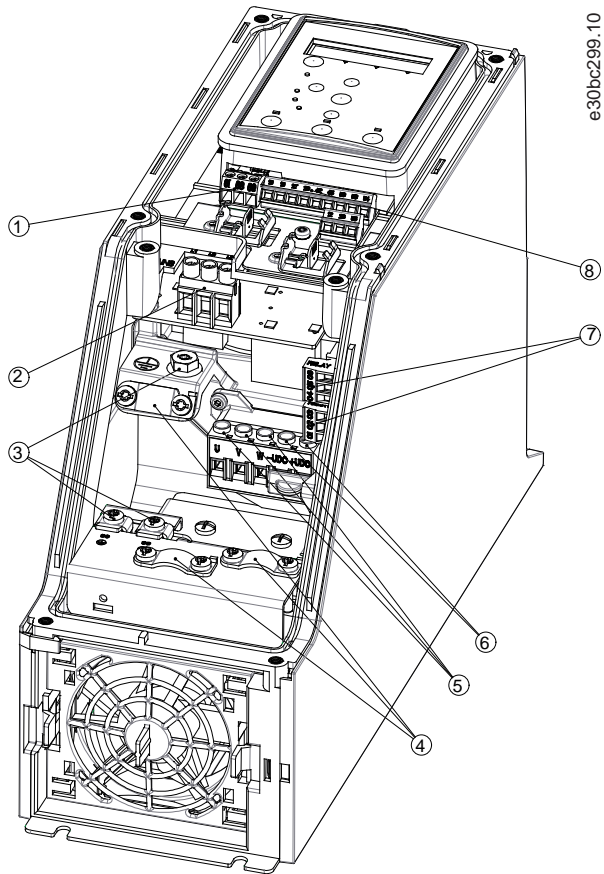


3.2.3.8 Реле та клеми на корпусі розміру Н10



Ілюстрація 13: Корпус розміру Н10, IP20, 600 В, 11–15 кВт (15–20 кс)

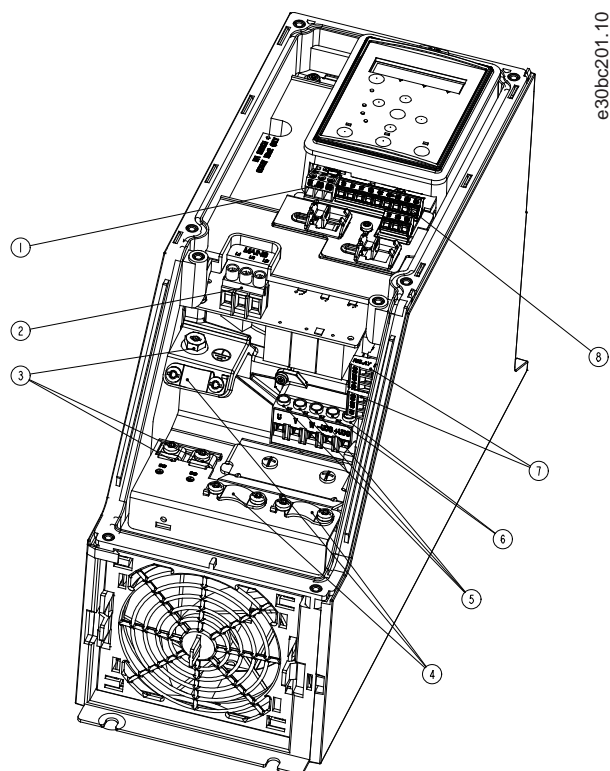
3.2.3.9 Корпус розміру I2



Ілюстрація 14: Корпус розміру I2, IP54, 380–480 В, 0,75–4,0 кВт (1–5 кс)

1	RS485	5	Двигун
2	Мережа живлення	6	UDC
3	Заземлення	7	Реле
4	Кабельні затискачі	8	I/O

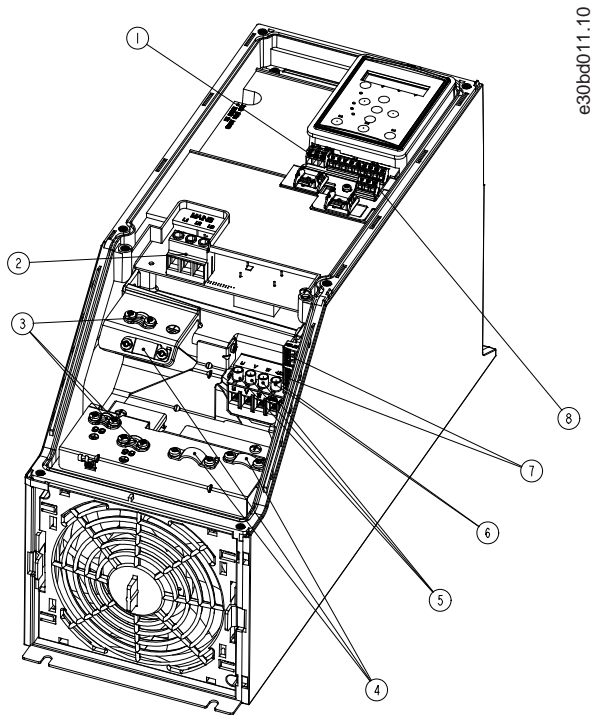
3.2.3.10 Корпус розміру І3



Ілюстрація 15: Корпус розміру І3, IP54, 380–480 В, 5,5–7,5 кВт (7,5–10 кс)

1	RS485	5	Двигун
2	Мережа живлення	6	UDC
3	Заземлення	7	Реле
4	Кабельні затискачі	8	I/O

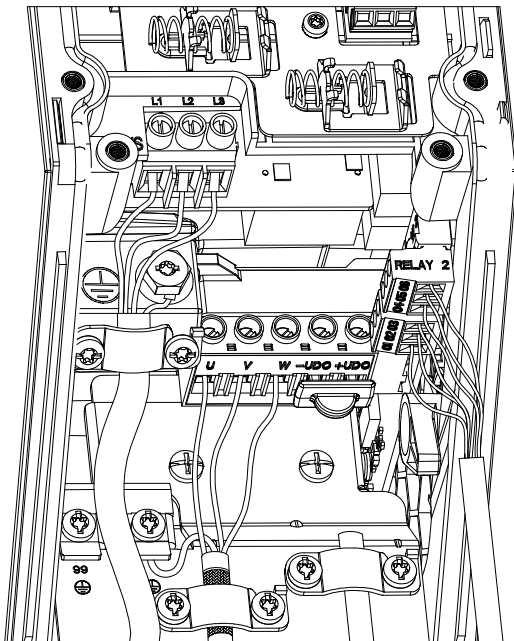
3.2.3.11 Корпус розміру І4



Ілюстрація 16: Корпус розміру І4, IP54, 380–480 В, 0,75–4,0 кВт (1–5 кс)

1	RS485	5	Двигун
2	Мережа живлення	6	UDC
3	Заземлення	7	Реле
4	Кабельні затискачі	8	I/O

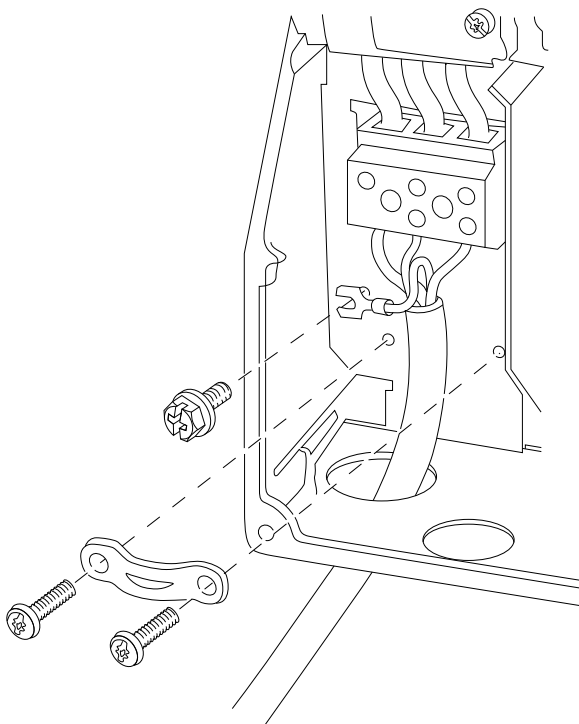
3.2.3.12 Корпус розміру IP54 I2, I3, I4



e30bc203.10

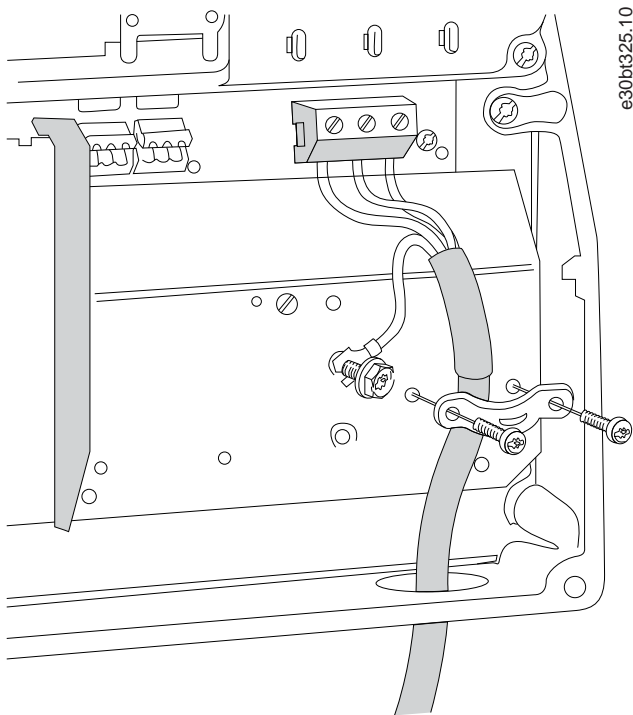
Ілюстрація 17: Корпус розміру IP54 I2, I3, I4

3.2.3.13 Корпус розміру I6

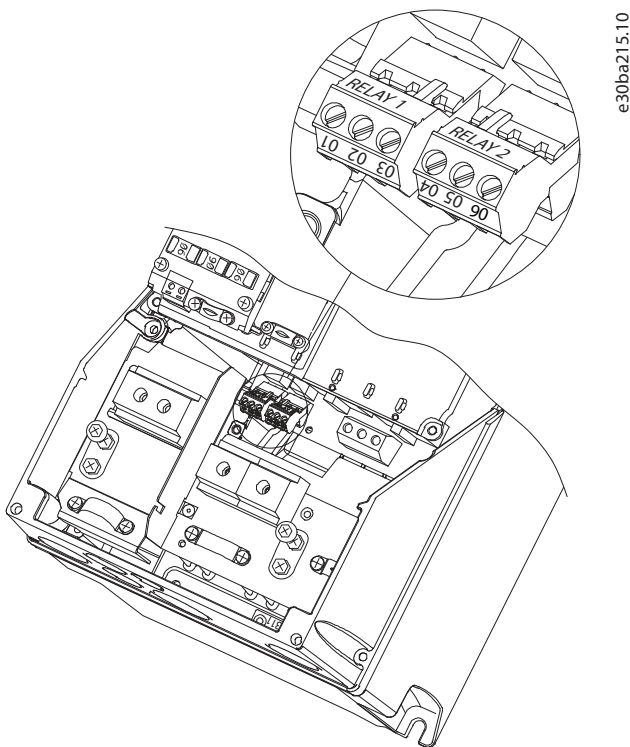


e30bt326.10

Ілюстрація 18: Підключення до мережі живлення для корпусу розміру I6, IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 кс)

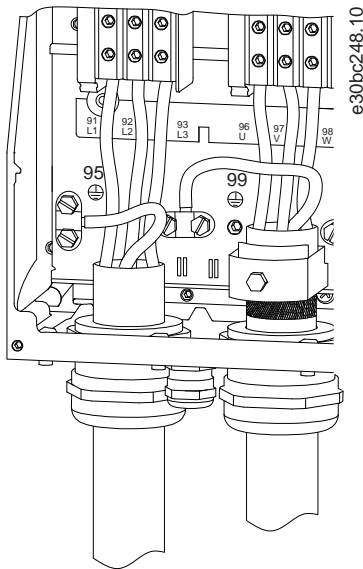


Ілюстрація 19: Підключення до двигуна для корпусу розміру І6, IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 кс)



Ілюстрація 20: Реле на корпусі розміру І6, IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 кс)

3.2.3.14 Корпус розміру I7, I8



Ілюстрація 21: Корпус розмірів I7, I8, IP54, 380–480 В, 45–55 кВт (60–70 кс), IP54, 380–480 В, 75–90 кВт (100–125 кс)

3.2.4 Запобіжники й автоматичні вимикачі

3.2.4.1 Захист паралельних ланцюгів

Щоб уникнути безпеки виникнення пожежі, захищайте паралельні ланцюги в установці — комутаційний пристрій, машини тощо — від короткого замикання та перевантаження за струмом. Дотримуйтесь національних і місцевих нормативів.

3.2.4.2 Захист від короткого замикання

Danfoss рекомендує застосовувати запобіжники й автоматичні вимикачі, наведені в цьому розділі, для захисту персоналу або іншого обладнання у випадку внутрішнього збою в пристрої чи короткого замикання в ланцюгу постійного струму. Привод забезпечує повний захист від короткого замикання на випадок короткого замикання в двигуні.

3.2.4.3 Захист від перевантаження за струмом

Забезпечте захист від перевантаження для попередження перегрівання кабелів в установці. Захист від перевантаження потрібно забезпечувати з дотриманням вимог національних і місцевих норм і правил. Автоматичні переривачі мають бути розраховані на захист у ланцюгах із припустимим макс. струмом $100000 A_{rms}$ (симетрична схема) за максимальної напруги 480 В.

3.2.4.4 Відповідність/без відповідності технічним умовам UL

Щоб забезпечити відповідність стандартам UL чи IEC 61800-5-1, використовуйте автоматичні переривачі або запобіжники, наведені в цьому розділі. Автоматичні переривачі мають бути розраховані на захист у ланцюгах із припустимим макс. струмом $10000 A_{rms}$ (симетрична схема) за макс. напруги 480 В.

3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів

З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я

Недотримання рекомендацій щодо захисту може призвести до пошкодження привода, якщо станеться збій.

Таблиця 12: Запобіжники й автоматичні вимикачі

	Автоматичний вимикач		Запобіжник	
	Відповідає UL	Не відповідає UL	Відповідає UL	Не відповідає UL

		Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Макс. струм запобіжника	
Потужність [кВт (кС)]		Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G	
3 x 200–240 В IP20							
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3 x 380–480 В IP20							
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65

30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3 x 525–600 B IP20							
2,2 (3)	–	–	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	–	–	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 x 380–480 V IP54							
0,75 (1)	–	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63

15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

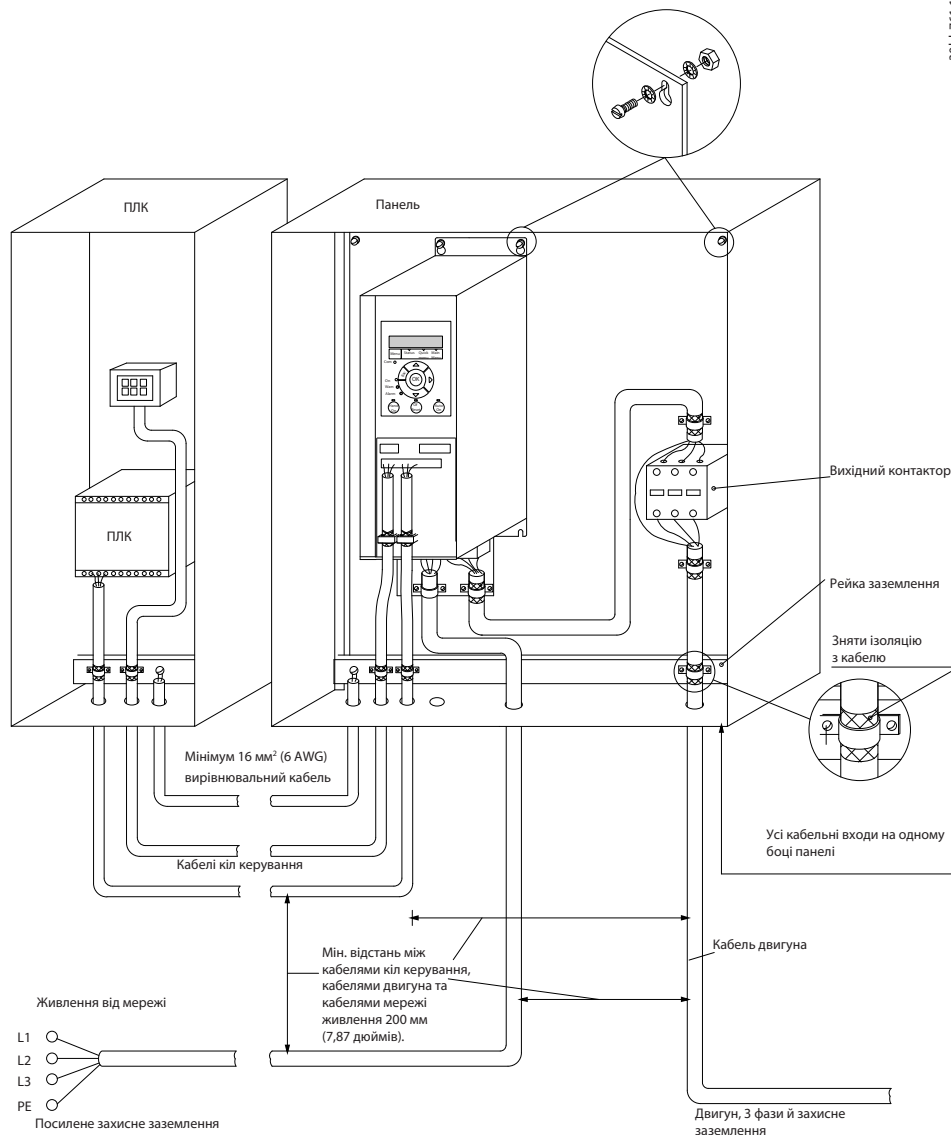
3.2.5 Електричний монтаж з урахуванням вимог щодо EMC

Для дотримання вимог щодо EMC під час електричного монтажу слід пам'ятати про наведені далі загальні правила:

- Використовуйте лише екрановані/захищені кабелі двигуна і кабелі керування.
- Заземлюйте кабель з обох кінців.
- Уникайте під'єднання екрана за допомогою скручених кінців (косиць), оскільки це знижує ефект екранування на високих частотах. Застосовуйте кабельні затискачі, що додаються.

- Забезпечте однаковий потенціал між приводом і заземленням ПЛК.
- Використовуйте зіркоподібні шайби та провідні монтажні плати.

e30bb761.12



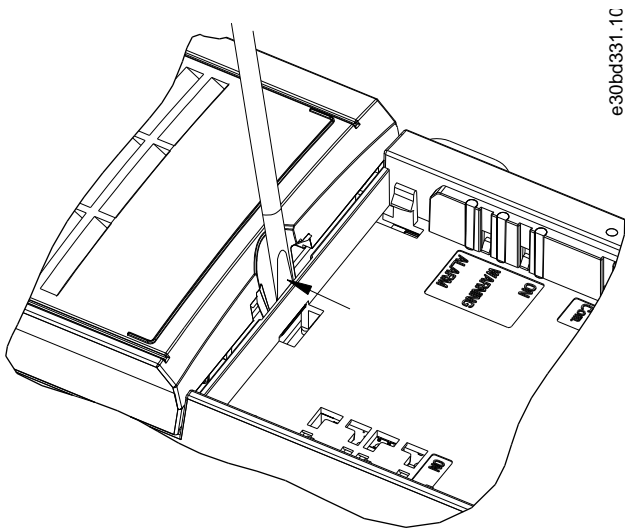
Ілюстрація 22: Електричний монтаж з урахуванням вимог щодо EMC

3.2.6 Клеми керування

Зніміть клемну кришку, щоб отримати доступ до клем керування.

Натисніть плоскою викруткою важіль, що блокує клемну кришку, розташований під панеллю LCP, і зніміть її, як зображено на малюнку нижче.

У блоках IP54 для доступу до клем керування потрібно зняти передню кришку.

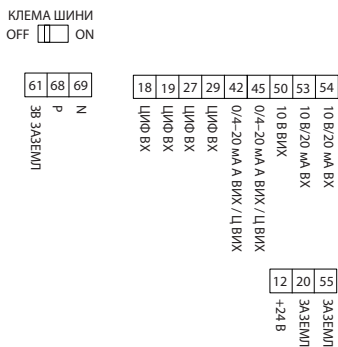


e30bd331.1C

Ілюстрація 23: Зняття клемної кришки

На малюнку нижче зображено всі клеми керування привода. Для роботи привода потрібно надіслати сигнал пуску (клема 18), з'єднання між клемами 12-27 і аналогове завдання (клеми 53 або 54 і 55).

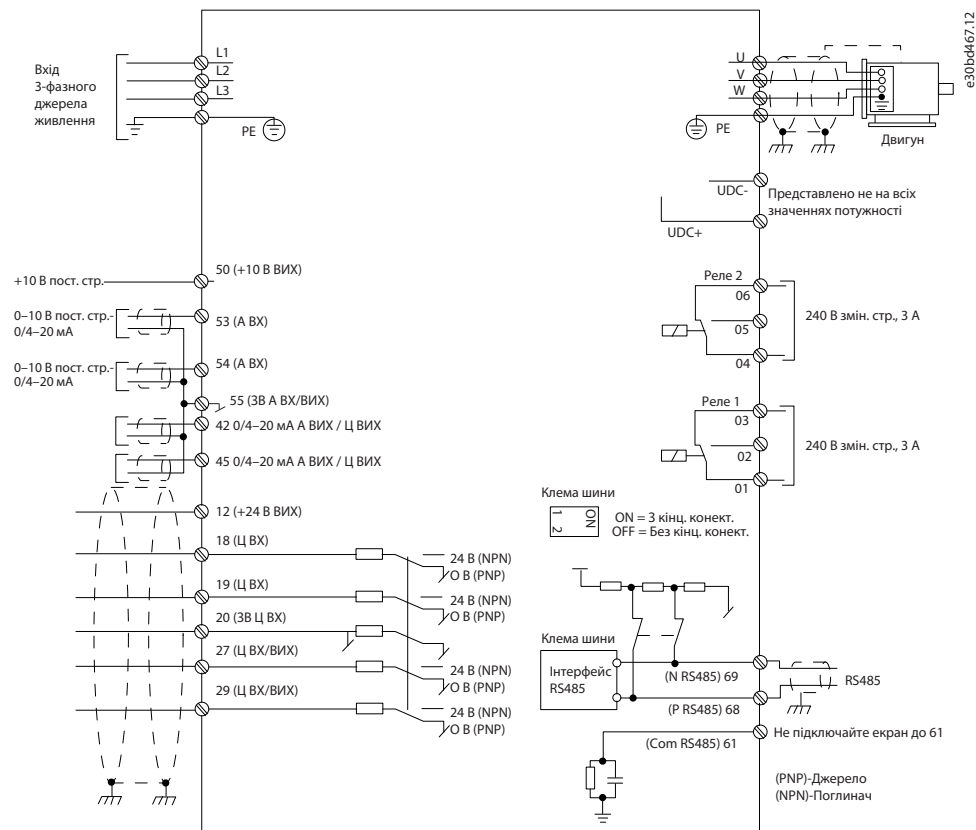
Режим цифрового входу клем 18, 19 і 27 встановлюється в *параметр 5-00 Digital Input Mode (Режим цифрового входу)* (PNP є значенням за промовчанням). Режим цифрового входу 29 налаштовується в *параметр 5-03 Digital Input 29 Mode (Режим цифрового входу 29)* (PNP є значенням за промовчанням).



e30bf892.10

Ілюстрація 24: Клеми керування

3.2.7 Схема електричних підключень



Ілюстрація 25: Креслення схеми основних підключень

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

У наведених нижче блоках відсутній доступ до клем UDC- і UDC+:

- IP20, 380–480 В, 30–90 кВт (40–125 кс)
- IP20, 200–240 В, 15–45 кВт (20–60 кс)
- IP20, 525–600 В, 2,2–90 кВт (3–125 кс)
- IP54, 380–480 В, 22–90 кВт (30–125 кс)

3.2.8 Акустичний шум або вібрація

Якщо двигун або обладнання, яке він приводить у дію, як-от вентилятор, утворює шум або вібрації на певних частотах, налаштуйте наведені нижче параметри або групи параметрів, щоб зменшити або повністю усунути шум або вібрації:

- Група параметрів 4-6* Speed Bypass (Виключення швидкості).
- Установіть для параметра 14-03 Overmodulation (Надмодуляція) значення [0] Off (Вимк).
- Метод і частота комутації в групі параметрів 14-0* Inverter Switching (Комут. інвертора).
- Параметр 1-64 Resonance Dampening (Приглушення резонансу).

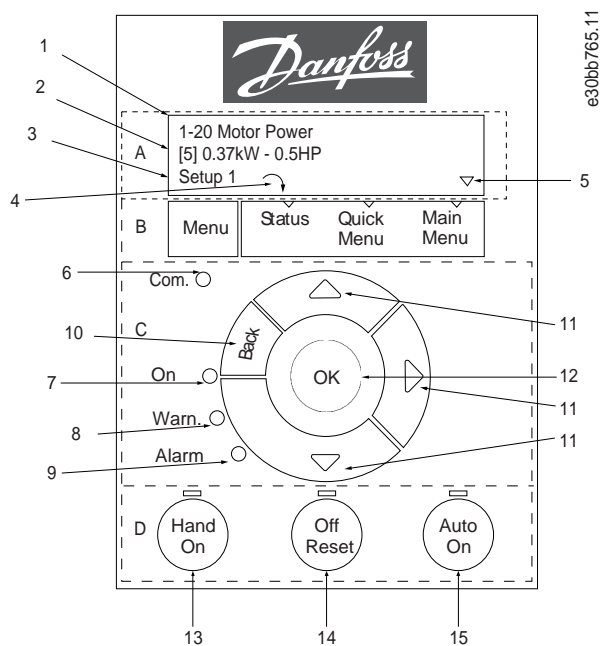
4 Програмування

4.1 Панель місцевого керування (LCP)

Привод можна також програмувати з панелі місцевого керування (LCP) або з ПК через комунікаційний порт RS485 за допомогою програми налаштування MCT-10.

Панель місцевого керування (LCP) розділена на 4 функціональні зони.

- А. Дисплей
- В. Кнопки меню
- С. Кнопки навігації та світлодіодні індикатори
- D. Кнопки навігації та світлодіодні індикатори



Ілюстрація 26: Панель місцевого керування (LCP)

А. Дисплей

РК-дисплей має 2 літерно-цифрових рядка. Усі дані відображаються на LCP. На рис. [Ілюстрація 26](#) зображено інформацію, яка може відображатись на дисплеї.

Таблиця 13: Пояснення до Розділу А

1	Номер і назва параметра.
2	Значення параметра.
3	Номер набору показує активний набір і набір, що редагується. Якщо один і той самий набір є активним і редагованим, відображається лише номер активного набору (заводське налаштування). Якщо активний набір і редагований набір відрізняються, на дисплей відображаються обидва номери (набір 12). Номер, що блимає, позначає редагований набір параметрів.
4	Напрямок обертання двигуна зображено ліворуч у нижній частині дисплея та позначається невеликою стрілкою, спрямованою за годинниковою стрілкою чи проти.
5	Трикутник позначає, чи перебуває LCP у меню Status (Стан), Quick menu (Швидке меню) чи Main Menu (Головне меню).

В. Кнопки меню

Натисніть кнопку [Menu] (Меню), щоб вибрати меню Status (Стан), Quick menu (Швидке меню) чи Main Menu (Головне меню).

С. Кнопки навігації та світлодіодні індикатори

Таблиця 14: Пояснення до Розділу С

6	Світлодіод Com. (Зв'язок): блимає за наявності зв'язку на шині.
7	Зелений світлодіод/On (Увімк.): секція керування працює коректно.
8	Жовтий світлодіод/Warn. (Попередження): позначає попередження.
9	Блимаючий червоний світлодіод/Alarm (Ав. сигнал): позначає аварійний сигнал.
10	[Back] (Назад): надає можливість повернутися до попереднього кроку або рівня в структурі переміщень.
11	[Δ] [▽] [▶]: використовуються для переходу між групами параметрів і в межах параметрів. Також можуть використовуватись для встановлення локального завдання.
12	[OK]: використовується для вибору параметра та прийняття змін, внесених у значення параметра.

Д. Кнопки навігації та світлодіодні індикатори

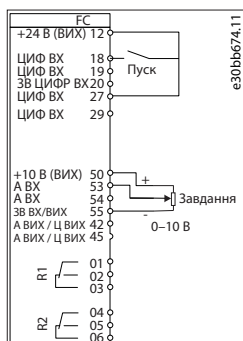
Таблиця 15: Пояснення до Розділу D

13	[Hand On] (Ручний режим): використовується для пуску двигуна та надає можливість керувати приводом із панелі LCP.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я</div> <p>[2] COAST INVERSE (ІНВЕРСНИЙ ЗУПИН ВИБІГОМ) Є ОПЦІЄЮ ЗА ПРОМОВЧАННЯМ ДЛЯ ПАРАМЕТР 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (КЛЕМА 27 ЦИФРОВИЙ ВХІД). У РАЗІ ВІДСУТНОСТІ НАПРУГИ 24 В НА КЛЕМІ 27, НЕ МОЖНА ЗАПУСТИТИ ДВИГУН ЗА ДОПОМОГОЮ КНОПКИ [HAND ON] (РУЧНИЙ РЕЖИМ). ПІД'ЄДНАЙТЕ КЛЕМУ 12 ДО КЛЕМИ 27.</p>	
14	[Off/Reset] (Вимк./Скидання): зупиняє двигун (Off). В аварійному режимі скидає аварійний сигнал.
15	[Auto On] (Автоматичний режим): привод керується через клеми керування та/або послідовний зв'язок.

4.2 Майстер налаштування параметрів

4.2.1 Знайомство з майстром налаштування

Вбудоване меню майстра допомагає монтажникові налаштувати привод, надаючи чіткі й структуровані покрокові інструкції для роботи в системах із розімкнутим і замкнутим контуром, а також для вибору швидких настройок двигуна.



Ілюстрація 27: Проводка привода

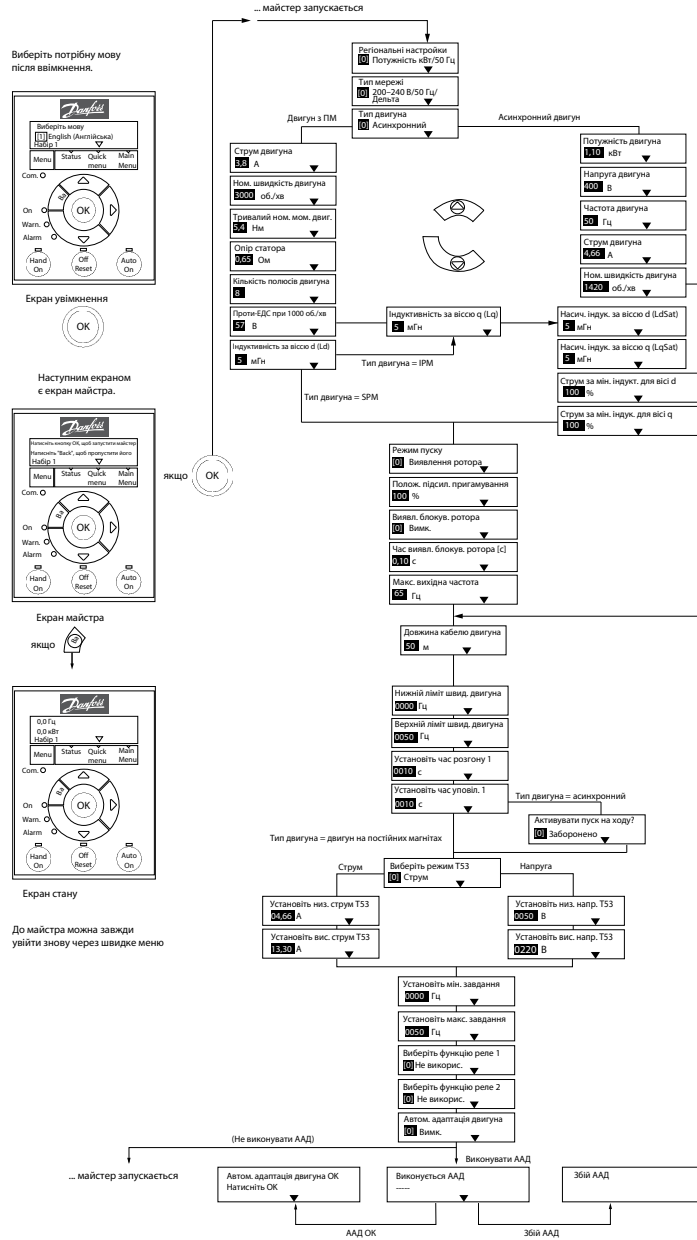
Майстер відображається після ввімкнення живлення доти, доки не буде змінено будь-який параметр. Майстер можна будь-коли вивести на екран знову через Quick menu (Швидке меню). Натисніть кнопку [OK], щоб запустити майстер. Натисніть кнопку [Back] (Назад), щоб повернутись до екрану стану.

Натисніть кнопку OK, щоб запустити майстер
Натисніть кнопку "Back", щоб пропустити його
Набір 1

e30b629_10

Ілюстрація 28: Запуск/вихід із майстра

4.2.2 Майстер налаштування параметрів для застосувань із розімкнутим контуром



Ілюстрація 29: Майстер налаштування параметрів для застосувань із розімкнутим контуром

Таблиця 16: Майстер налаштування параметрів для застосувань із розімкнутим контуром

Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
Параметр 0-03 Regional Settings (Регіональні настройки)	[0] International (Міжнародні) [1] US (США)	[0] International (Міжнародні)	—

Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
Параметр 0-06 GridType (Тип мережі)	[0] 200–240 В/50 Гц/мережа ІТ[1] 200–240 В/50 Гц/ Дельта[2] 200–240 В/50 Гц[10] 380–440 В/50 Гц/мережа ІТ[11] 380–440 В/50 Гц/Дельта[12] 380–440 В/50 Гц[20] 440–480 В/50 Гц/мережа ІТ[21] 440–480 В/50 Гц/Дельта[22] 440–480 В/50 Гц[30] 525–600 В/50 Гц/ мережа ІТ[31] 525–600 В/50 Гц/ Дельта[32] 525–600 В/50 Гц[100] 200–240 В/60 Гц/ мережа ІТ[101] 200–240 В/60 Гц/Дельта[102] 200–240 В/60 Гц[110] 380–440 В/60 Гц/ мережа ІТ[111] 380–440 В/60 Гц/Дельта[112] 380–440 В/60 Гц[120] 440–480 В/60 Гц/ мережа ІТ[121] 440–480 В/60 Гц/Дельта[122] 440–480 В/60 Гц[130] 525–600 В/60 Гц/ мережа ІТ[131] 525–600 В/60 Гц/Дельта[132] 525–600 В/60 Гц	Пов'язано з розміром	Виберіть робочий режим, який буде активним після повторного під'єднання привода до мережі після зникнення живлення.
Параметр 1-10 Motor Construction (Конструкція двигуна)	*[0] Asynchron (Асинхронний) [1] PM, non-salient SPM (ПМ, неявнопол. СПМ)[3] PM, salient IPM (ПМ, явнопол. з пост. магн.)	[0] Asynchron (Асинхронний)	Встановлення значення параметра може змінити ці параметри: <ul style="list-style-type: none"> Параметр 1-01 Motor Control Principle (Принцип керування двигуном). Параметр 1-03 Torque Characteristics (Характеристики крутільного моменту). Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Смуга керування двигуном). Параметр 1-14 Damping Gain (Підсил. пригальмів.). Параметр 1-15 Low Speed Filter Time Const (Пост. час фільтру/низька швидк.). Параметр 1-16 High Speed Filter Time Const (Пост. час фільтру/висока швидк.). Параметр 1-17 Voltage Filter Time Const (Пост. часу фільтр напр.). Параметр 1-20 Motor Power (Потужність двигуна). Параметр 1-22 Motor Voltage (Напруга двигуна). Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна). Параметр 1-24 Motor Current (Струм двигуна). Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна). Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Тривалий ном. момент двигуна). Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Опір статора (Rs)). Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Реакт. опір розсіювання статора (X1)).

Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
			<ul style="list-style-type: none"> • Параметр 1-35 Main Reactance (Xh) (Основн. реакт. опір (Xh)). • Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)). • Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)). • Параметр 1-39 Motor Poles (Полюси двигуна). • Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Проти-ЕДС за 1000 об./хв.). • Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)). • Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)). • Параметр 1-46 Position Detection Gain (Полож. підсил. пригамування). • Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Струм за мін. індукт. для вісі d). • Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Струм за мін. індукт. для вісі q). • Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed (Мін. струм за низьк. швидкості). • Параметр 1-70 PM Start Mode (Режим пуску РМ). • Параметр 1-72 Start Function (Функція пуску). • Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу). • Параметр 1-80 Function at Stop (Функція при зупині). • Параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Мін. швидкість для функції при зупині [Гц]). • Параметр 1-90 Motor Thermal Protection (Тепловий захист двигуна). • Параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Струм утримання (пост. струм)/Струм передпускового нагріву). • Параметр 2-01 DC Brake Current (Струм гальмування пост. струмом). • Параметр 2-02 DC Braking Time (Час гальмув. пост. струмом). • Параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed (Швидкість ввімк. гальмув. пост. струмом). • Параметр 2-10 Brake Function (Функція гальмув.). • Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхн. ліміт швидкості двигуна [Гц]). • Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота). • Параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функція при обриві фази двигуна). • Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсація часу простою при зниж. ном. швидкості).

Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
Параметр 1-20 Motor Power (Потужність двигуна)	0,12–110 кВт/0,16–150 кс	Пов'язано з розміром	Введіть потужність двигуна, зазначену на паспортній таблиці
Параметр 1-22 Motor Voltage (Напруга двигуна)	50–1000 В	Пов'язано з розміром	Введіть напругу двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна)	20–400 Гц	Пов'язано з розміром	Введіть частоту двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-24 Motor Current (Струм двигуна)	0,01–10000,00 А	Пов'язано з розміром	Введіть струм двигуна, зазначений на паспортній таблиці
Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна)	50–9999 об./хв	Пов'язано з розміром	Введіть номінальну швидкість двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Тривалий ном. момент двигуна).	0,1–1000,0 Нм	Пов'язано з розміром	Цей параметр доступний, коли для параметр 1-10 Motor Construction (Конструкція двигуна) встановлено значення, які дозволяють режим двигуна з постійними магнітами. З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я Зміна цього параметра впливає на настройки інших параметрів.
Параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Автоматична адаптація двигуна (ААД))	Див. параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Автоматична адаптація двигуна (ААД)).	Off (Вимк.)	Виконання ААД оптимізує роботу двигуна.
Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Опір статора (Rs))	0,000–99,990 Ω	Пов'язано з розміром	Установіть значення опору статора.
Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Введіть значення індуктивності за віссю d. Візьміть це значення з технічного паспорту двигуна з постійними магнітами.

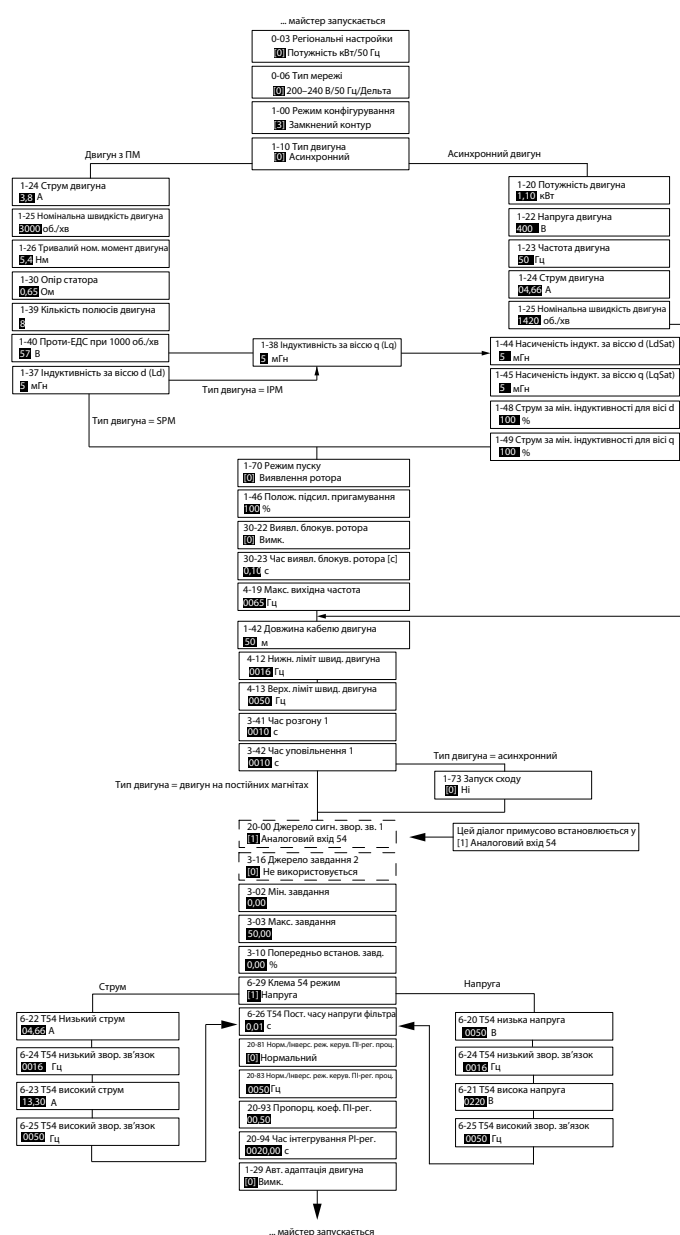
Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
<i>Індуктивність за віссю d (Ld)</i>			
<i>Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq))</i>	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Введіть значення індуктивності за віссю q.
<i>Параметр 1-39 Motor Poles (Полюси двигуна)</i>	2–100	4	Введіть кількість полюсів двигуна.
<i>Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Проти-ЕДС за 1000 об./хв.)</i>	10–9000 В	Пов'язано з розміром	Лінійне середньоквадратичне значення напруги проти-ЕДС при 1000 об./хв.
<i>Параметр 1-42 Motor Cable Length (Довжина кабелю двигуна)</i>	0–100 м	50 м	Введіть довжину кабелю двигуна.
<i>Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)).</i>	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Цей параметр відповідає насиченості індуктивності Ld. В ідеалі цей параметр має таке саме значення, що й <i>Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld))</i> . Проте якщо виробник двигуна надав характеристики індуктивності, введіть значення, що дорівнює 200 % значенню номінального струму.
<i>Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)).</i>	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Цей параметр відповідає насиченості індуктивності Lq. В ідеалі цей параметр має таке саме значення, що й <i>Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq))</i> . Проте якщо виробник двигуна надав характеристики індуктивності, введіть значення, що дорівнює 200 % значенню номінального струму.
<i>Параметр 1-46 Position Detection Gain (Полож. підсил. пригамування)</i>	20–200 %	100 %	Регулює висоту тестового імпульсу в процесі виявлення положення під час пуску.
<i>Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Струм за мін. індукт. для вісі d).</i>	20–200 %	100 %	Введіть точку насиченості індуктивності.
<i>Параметр 1-49 Current at Min Inductance</i>	20–200 %	100 %	Цей параметр визначає криву насиченості для значені індуктивності за осями d і q. Якщо значення цього параметра становить 20–100 %, значення індуктивності

Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
<i>for q-axis</i> (Струм за мін. індукт. для вісі q)			лінійно апроксимуються відповідно до значень параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)), параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)), параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)) і параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)).
Параметр 1-70 PM Start Mode (Режим пуску PM)	[0] Rotor Detection (Виявлення ротора)[1] Parking (Паркування)	[0] Rotor Detection (Виявлення ротора)	Виберіть режим пуску двигуна з постійними магнітами.
Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу)	[0] Disabled (Заборонено)[1] Enabled (Дозволено)	[0] Disabled (Заборонено)	Виберіть [1] Enabled (Дозволено), щоб дозволити приводу підхоплювати двигун, що обертається, після вимкнення живлення. Виберіть [0] Disabled (Заборонено), якщо ця функція не потрібна. Коли цьому параметру встановлено значення [1] Enabled (Дозволено), параметри параметр 1-71 Start Delay (Запимка запуску) та параметр 1-72 Start Function (Функція запуску) не підтримуються. Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу) активний лише в режимі VVC ⁺ .
Параметр 3-02 Minimum Reference (Мінімальне завдання)	-4999,000–4999,000	0	Мінімальне завдання — це найменше значення, яке можна отримати, підсумовуючи всі завдання.
Параметр 3-03 Maximum Reference (Максимальне завдання)	-4999,000–4999,000	50	Максимальне завдання — це найменше значення, яке можна отримати, підсумовуючи всі завдання.
Параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Час розгону 1)	0,05–3600,00 с	Пов'язано з розміром	Якщо вибрано асинхронний двигун, час розгону рахується від 0 до номінальної параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна). Якщо вибрано двигун із постійними магнітами, час розгону рахується від 0 до параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна).
Параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Час уповільнення 1)	0,05–3600,00 с	Пов'язано з розміром	Для асинхронних двигунів швидкість уповільнення рахується від номінальної швидкості двигуна параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна) до 0. Для двигунів із постійними магнітами час уповільнення рахується від параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна) до 0.
Параметр 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Нижн. ліміт швидкості двигуна [Гц])	0,0–400,0 Гц	0 Гц	Введіть нижній ліміт швидкості обертання.
Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введіть верхній ліміт швидкості обертання.

Параметр	Опція	За промовчанн:	Використання
(Верхн. ліміт швидкості двигуна [Гц])			
Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота)	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введіть значення максимальної вихідної частоти. Якщо для параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота) встановлено значення нижче, ніж параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхній ліміт швидкості двигуна [Гц]), для параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхній ліміт швидкості двигуна [Гц]) автоматично встановлюється значення параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота).
Параметр 5-40 Function Relay (Реле функцій)	Див. параметр 5-40 Function Relay (Реле функцій).	[9] Alarm (Аварійний сигнал)	Виберіть функцію для керування вихідним реле 1.
Параметр 5-40 Function Relay (Реле функцій)	Див. параметр 5-40 Function Relay (Реле функцій).	[5] Drive running (Привод працює)	Виберіть функцію для керування вихідним реле 2.
Параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Клема 53, низька напруга)	0,00–10,00 В	0,07 В	Введіть напругу, яка відповідає нижньому значенню завдання.
Параметр 6-21 Terminal 53 High Voltage (Клема 53, висока напруга)	0,00–10,00 В	10 В	Введіть напругу, яка відповідає високому значенню завдання.
Параметр 6-12 Terminal 53 Low Current (Клема 53, малий струм)	0,00–20,00 мА	4 мА	Введіть струм, яка відповідає нижньому значенню завдання.
Параметр 6-13 Terminal 53 High Current (Клема 53, високий струм)	0,00–20,00 мА	20 мА	Введіть струм, яка відповідає високому значенню завдання.
Параметр 6-19 Terminal 53 mode (Клема 53 режим)	[0] Current (Струм)[1] Voltage (Напруга)	[1] Voltage (Напруга)	Виберіть, чи використовується клема 53 для входу за струмом чи напругою.
Параметр 30-22 Locked Rotor Detection (Виявлення)	[0] Off (Вимк.) [1] On (Вімк.)	[0] Off (Вимк.)	–

Параметр	Опція	За промовчанням:	Використання
блокування ротора)			
Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Час виявлення блокування ротора [с])	0,05–1 с	0,10 с	–

4.2.3 Майстер налаштування параметрів для застосувань із замкнутим контуром



e30bc402.14

Ілюстрація 30: Майстер налаштування параметрів для застосувань із замкнутим контуром

Таблиця 17: Майстер налаштування параметрів для застосувань із замкнутим контуром

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 0-03 Regional Settings (Регіональні настройки)	[0] International (Міжнародні) [1] US (США)	[0] International (Міжнародні)	–
Параметр 0-06 GridType (Тип мережі)	[0] 200–240 В/50 Гц/мережа ІТ[1] 200–240 В/50 Гц/ Дельта[2] 200–240 В/50 Гц[10] 380–440 В/50 Гц/мережа ІТ[11] 380–440 В/50 Гц/Дельта[12] 380–440 В/50 Гц[20] 440–480 В/50 Гц/мережа ІТ[21] 440–480 В/50 Гц/Дельта[22] 440–480 В/50 Гц[30] 525–600 В/50 Гц/мережа ІТ[31] 525–600 В/50 Гц/Дельта[32] 525–600 В/50 Гц[100] 200–240 В/60 Гц/мережа ІТ[101] 200–240 В/60 Гц/Дельта[102] 200–240 В/60 Гц[110] 380–440 В/60 Гц/мережа ІТ[111] 380–440 В/60 Гц/Дельта[112] 380–440 В/60 Гц[120] 440–480 В/60 Гц/мережа ІТ[121] 440–480 В/60 Гц/Дельта[122] 440–480 В/60 Гц[130] 525–600 В/60 Гц/мережа ІТ[131] 525–600 В/60 Гц/Дельта[132] 525–600 В/60 Гц	Відповідно до типорозміру	Виберіть робочий режим, який буде активним після повторного під'єднання привода до мережі після зникнення живлення.
Параметр 1-00 Configuration Mode (Режим конфігурування)	[0] Open loop (Розімкнутий контур)[3] Closed loop (Замкнутий контур)	[0] Open loop (Розімкнутий контур)	Виберіть [3] Closed loop (Замкнутий контур).
Параметр 1-10 Motor Construction (Конструкція двигуна)	*[0] Asynchron (Асинхронний) [1] PM, non-salient SPM (ПМ, неявнопол. СПМ)[3] PM, salient IPM (ПМ, явнопол. з пост. магн.)	[0] Asynchron (Асинхронний)	Встановлення значення параметра може змінити ці параметри: <ul style="list-style-type: none"> Параметр 1-01 Motor Control Principle (Принцип керування двигуном). Параметр 1-03 Torque Characteristics (Характеристики крутильного моменту). Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Смуга керування двигуном). Параметр 1-14 Damping Gain (Підсил. пригамув.). Параметр 1-15 Low Speed Filter Time Const (Пост. час фільтру/низька швидк.). Параметр 1-16 High Speed Filter Time Const (Пост. час фільтру/висока швидк.). Параметр 1-17 Voltage Filter Time Const (Пост. часу фільтр напр.). Параметр 1-20 Motor Power (Потужність двигуна). Параметр 1-22 Motor Voltage (Напруга двигуна).

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
			<ul style="list-style-type: none"> • Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна). • Параметр 1-24 Motor Current (Струм двигуна). • Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна). • Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Тривалий ном. момент двигуна). • Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Опір статора (Rs)). • Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Реакт. опір розсіювання статора (X1)). • Параметр 1-35 Main Reactance (Xh) (Основн. реакт. опір (Xh)). • Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)). • Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)). • Параметр 1-39 Motor Poles (Полюси двигуна). • Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Проти-ЕДС за 1000 об./хв.) • Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)). • Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насиченість індуктивністю за віссю q (LqSat)). • Параметр 1-46 Position Detection Gain (Полож. підсил. пригамування). • Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Струм за мін. індукт. для вісі d). • Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Струм за мін. індукт. для вісі q). • Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed (Мін. струм за низьк. швидкості). • Параметр 1-70 PM Start Mode (Режим пуску PM). • Параметр 1-72 Start Function (Функція пуску). • Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу). • Параметр 1-80 Function at Stop (Функція при зупині). • Параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Мін. швидкість для функції при зупині [Гц]). • Параметр 1-90 Motor Thermal Protection (Тепловий захист двигуна). • Параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Струм утримання (пост. струм)/Струм передпускового нагріву). • Параметр 2-01 DC Brake Current (Струм гальмування пост. струмом). • Параметр 2-02 DC Braking Time (Час гальмув. пост. струмом). • Параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed (Швидкість ввімк. гальмув. пост. струмом). • Параметр 2-10 Brake Function (Функція гальмув.).

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
			<ul style="list-style-type: none"> Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхн. ліміт швидкості двигуна [Гц]). Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота). Параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функція при обриві фази двигуна). Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсація часу простою при зниж. ном. швидкості).
Параметр 1-20 Motor Power (Потужність двигуна)	0,09–110 кВт	Пов'язано з розміром	Введіть потужність двигуна, зазначену на паспортній таблиці
Параметр 1-22 Motor Voltage (Напруга двигуна)	50–1000 В	Пов'язано з розміром	Введіть напругу двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна)	20–400 Гц	Пов'язано з розміром	Введіть частоту двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-24 Motor Current (Струм двигуна)	0–10000 А	Пов'язано з розміром	Введіть струм двигуна, зазначений на паспортній таблиці
Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна)	50–9999 об./хв	Пов'язано з розміром	Введіть номінальну швидкість двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Тривалий ном. момент двигуна).	0,1–1000,0 Нм	Пов'язано з розміром	<p>Цей параметр доступний, коли для параметр 1-10 Motor Construction (Конструкція двигуна) встановлено значення, які дозволяють режим двигуна з постійними магнітами.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я</p> <p>Зміна цього параметра впливає на настройки інших параметрів.</p> </div>
Параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Автоматична адаптація двигуна (ААД))	–	Off (Вимк.)	Виконання ААД оптимізує роботу двигуна.

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Опір статора (Rs))	0–99,990 Ω	Пов'язано з розміром	Установіть значення опору статора.
Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld))	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Введіть значення індуктивності за віссю d. Візьміть це значення з технічного паспорту двигуна з постійними магнітами.
Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq))	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Введіть значення індуктивності за віссю q.
Параметр 1-39 Motor Poles (Полюси двигуна)	2–100	4	Введіть кількість полюсів двигуна.
Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Проти-ЕДС за 1000 об./хв.)	10–9000 В	Пов'язано з розміром	Лінійне середньоквадратичне значення напруги проти-ЕДС при 1000 об./хв.
Параметр 1-42 Motor Cable Length (Довжина кабелю двигуна)	0–100 м	50 м	Введіть довжину кабелю двигуна.
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)).	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Цей параметр відповідає насиченості індуктивності Ld. В ідеалі цей параметр має таке саме значення, що й Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)). Проте якщо виробник двигуна надав характеристики індуктивності, введіть значення, що дорівнює 200 % значенню номінального струму.
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)).	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Цей параметр відповідає насиченості індуктивності Lq. В ідеалі цей параметр має таке саме значення, що й Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)). Проте якщо виробник двигуна надав характеристики індуктивності, введіть значення, що дорівнює 200 % значенню номінального струму.
Параметр 1-46 Position Detection Gain (Полож. підсил. пригамування)	20–200 %	100 %	Регулює висоту тестового імпульсу в процесі виявлення положення під час пуску.

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Струм за мін. індукт. для вісі d).	20–200 %	100 %	Введіть точку насиченості індуктивності.
Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Струм за мін. індукт. для вісі q)	20–200 %	100 %	Цей параметр визначає криву насиченості для значені індуктивності за осями d і q. Якщо значення цього параметра становить 20–100 %, значення індуктивності лінійно апроксимуються відповідно до значень параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)), параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)), параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)) і параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)).
Параметр 1-70 PM Start Mode (Режим пуску РМ)	[0] Rotor Detection (Виявлення ротора)[1] Parking (Паркування)	[0] Rotor Detection (Виявлення ротора)	Виберіть режим пуску двигуна з постійними магнітами.
Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу)	[0] Disabled (Заборонено)[1] Enabled (Дозволено)	[0] Disabled (Заборонено)	Виберіть [1] Enabled (Дозволено), аби дозволити приводу підхоплювати двигун, наприклад, у застосуваннях із вентилятором. Коли вибрано варіант РМ, цей параметр активовано.
Параметр 3-02 Minimum Reference (Мінімальне завдання)	-4999,000–4999,000	0	Мінімальне завдання — це найменше значення, яке можна отримати, підсумовуючи всі завдання.
Параметр 3-03 Maximum Reference (Максимальне завдання)	-4999,000–4999,000	50	Максимальне завдання — це найбільше значення, яке можна отримати, підсумовуючи всі завдання.
Параметр 3-10 Preset Reference (Попередньо встановлене завдання)	-100–100 %	0	Введіть попередньо встановлене значення.
Параметр 3-41 Ramp Up Time (Час розгону 1)	0,05–3600,0 с	Пов'язано з розміром	Час розгону від 0 до номінального значення параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна) для асинхронних двигунів. Час розгону від 0 до параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна) для двигунів із постійним магнітом.
Параметр 3-42 Ramp Down Time (Час уповільнення 1)	0,05–3600,0 с	Пов'язано з розміром	Час уповільнення від номінального параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна) до 0 для асинхронних двигунів. Час уповільнення від параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна) до 0 для двигунів із постійним магнітом.

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Нижн. ліміт швидкості двигуна [Гц])	0,0–400,0 Гц	0,0 Гц	Введіть нижній ліміт швидкості обертання.
Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхн. ліміт швидкості двигуна [Гц])	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введіть нижній ліміт швидкості обертання.
Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота)	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введіть значення максимальної вихідної частоти. Якщо для параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота) встановлено значення нижче, ніж параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхній ліміт швидкості двигуна [Гц]), для параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхній ліміт швидкості двигуна [Гц]) автоматично встановлюється значення параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота).
Параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Клема 54, низька напруга)	0,00–10,00 В	0,07 В	Введіть напругу, яка відповідає нижньому значенню завдання.
Параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage (Клема 54, висока напруга)	0,00–10,00 В	10,00 В	Введіть напругу, яка відповідає високому значенню завдання.
Параметр 6-22 Terminal 54 Low Current (Клема 54, малий струм)	0,00–20,00 мА	4,00 мА	Введіть струм, яка відповідає нижньому значенню завдання.
Параметр 6-23 Terminal 54 High Current (Клема 54, високий струм)	0,00–20,00 мА	20,00 мА	Введіть струм, яка відповідає високому значенню завдання.
Параметр 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (Клема 54, Мін. завдання/Звор. зв'язок)	-4999–4999	0	Введіть значення зворотного зв'язку, яке відповідає струму чи напрузі, заданим у параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Клема 54 Низька напруга)/параметр 6-22 Terminal 54 Low Current (Клема 54 Низький струм).

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value (Клема 54 Вис. завдання/Звор. зв'язок)	-4999–4999	50	Введіть значення зворотного зв'язку, яке відповідає струму чи напрузі, заданим у параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage (Клема 54 Висока напруга)/параметр 6-23 Terminal 54 High Current (Клема 54 Високий струм).
Параметр 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (Клема 54 Конст. часу фільтра)	0,00–10,00 с	0,01	Введіть постійну часу фільтра.
Параметр 6-29 Terminal 54 mode (Клема 54 режим)	[0] Current (Струм)[1] Voltage (Напруга)	[1] Voltage (Напруга)	Виберіть, чи використовується клема 54 для входу за струмом чи напругою.
Параметр 20-81 PI Normal/Inverse Control (Нормальний / Інверсивний режим керув. ПІ-рег. процесом)	[0] Normal (Нормальний)[1] Inverse (Інверсивний)	[0] Normal (Нормальний)	Виберіть [0] Normal (Нормальний), щоб налаштувати керування процесом на збільшення вихідної швидкості у випадку позитивної помилки процесу. Виберіть [1] Inverse (Інверсивний), щоб зменшити вихідну швидкість.
Параметр 20-83 PI Start Speed [Hz] (Початкова швидкість ПІ-регулятора [Гц])	0–200 Гц	0 Гц	Введіть швидкість двигуна, досягнення якої слугуватиме сигналом запуск ПІ-регулювання.
Параметр 20-93 PI Proportional Gain (Пропорційний коеф. ПІ-регулятора)	0,00–10,00	0,01	Введіть коефіцієнт підсилення пропорційного ланцюга регулятора процесу. За високої швидкості досягається швидка дія регулятора. Утім, якщо підсилення буде занадто високим, процес може стати нестабільним.
Параметр 20-94 PI Integral Time (Час інтегрування ПІ-регулятора)	0,1–999,0 с	999,0 с	Введіть час інтегрування регулятора процесу. У випадку малого часу інтегрування забезпечується швидка дія регулятора, проте якщо час буде занадто малим, процес стає нестабільним. Занадто великий час інтегрування припиняє її дію.
Параметр 30-22 Locked Rotor Detection (Виявлення блокування ротора)	[0] Off (Вимк.) [1] On (Вимк.)	[0] Off (Вимк.)	–

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Час виявлення блокування ротора [с])	0,05–1,00 с	0,10 с	–

4.2.4 Налаштування двигуна

Майстер налаштування двигуна допомагає користувачеві налаштувати необхідні параметри двигуна.

Таблиця 18: Налаштування майстра налаштування двигуна

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 0-03 Regional Settings (Регіональні налаштування)	[0] International (Міжнародні) [1] US (США)	[0] International (Міжнародні)	–
Параметр 0-06 GridType (Тип мережі)	[0] 200–240 В/50 Гц/мережа ІТ[1] 200–240 В/50 Гц/ Дельта[2] 200–240 В/50 Гц[10] 380–440 В/50 Гц/мережа ІТ[11] 380–440 В/50 Гц/Дельта[12] 380–440 В/50 Гц[20] 440–480 В/50 Гц/мережа ІТ[21] 440–480 В/50 Гц/Дельта[22] 440–480 В/50 Гц[30] 525–600 В/50 Гц/мережа ІТ[31] 525–600 В/50 Гц/Дельта[32] 525–600 В/50 Гц[100] 200–240 В/60 Гц/мережа ІТ[101] 200–240 В/60 Гц/Дельта[102] 200–240 В/60 Гц[110] 380–440 В/60 Гц/мережа ІТ[111] 380–440 В/60 Гц/Дельта[112] 380–440 В/60 Гц[120] 440–480 В/60 Гц/мережа ІТ[121] 440–480 В/60 Гц/Дельта[122] 440–480 В/60 Гц[130] 525–600 В/60 Гц/мережа ІТ[131] 525–600 В/60 Гц/Дельта[132] 525–600 В/60 Гц	Відповідно до типорозміру	Виберіть робочий режим, який буде активним після повторного під'єднання привода до мережі після зникнення живлення.
Параметр 1-10 Motor Construction (Конструкція двигуна)	*[0] Asynchron (Асинхронний) [1] PM, non-salient SPM (ПМ, неявнопол. СПМ)[3] PM, salient IPM (ПМ, явнопол. з пост. магн.)	[0] Asynchron (Асинхронний)	Встановлення значення параметра може змінити ці параметри: <ul style="list-style-type: none"> Параметр 1-01 Motor Control Principle (Принцип керування двигуном). Параметр 1-03 Torque Characteristics (Характеристики крутільного моменту). Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Смуга керування двигуном). Параметр 1-14 Damping Gain (Підсил. пругамув.).

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
			<ul style="list-style-type: none"> • Параметр 1-15 Low Speed Filter Time Const (Пост. час фільтру/низька швидк.) • Параметр 1-16 High Speed Filter Time Const (Пост. час фільтру/висока швидк.) • Параметр 1-17 Voltage Filter Time Const (Пост. часу фільтр напр). • Параметр 1-20 Motor Power (Потужність двигуна). • Параметр 1-22 Motor Voltage (Напруга двигуна). • Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна). • Параметр 1-24 Motor Current (Струм двигуна). • Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна). • Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Тривалий ном. момент двигуна). • Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Опір статора (Rs)). • Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Реакт. опір розсіювання статора (X1)). • Параметр 1-35 Main Reactance (Xh) (Основн. реакт. опір (Xh)). • Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)). • Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)). • Параметр 1-39 Motor Poles (Полюси двигуна). • Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Проти-ЕДС за 1000 об./хв.). • Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)). • Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)). • Параметр 1-46 Position Detection Gain (Полож. підсил. пригамування). • Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Струм за мін. індукт. для вісі d). • Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Струм за мін. індукт. для вісі q). • Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed (Мін. струм за низьк. швидкості). • Параметр 1-70 PM Start Mode (Режим пуску РМ). • Параметр 1-72 Start Function (Функція пуску). • Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу). • Параметр 1-80 Function at Stop (Функція при зупині). • Параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Мін. швидкість для функції при зупині [Гц]). • Параметр 1-90 Motor Thermal Protection (Тепловий захист двигуна).

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
			<ul style="list-style-type: none"> Параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Струм утримання (пост. струм)/Струм передпускового нагріву). Параметр 2-01 DC Brake Current (Струм гальмування пост. струмом). Параметр 2-02 DC Braking Time (Час гальмув. пост. струмом). Параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed (Швидкість ввімк. гальмув. пост. струмом). Параметр 2-10 Brake Function (Функція гальмув.). Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхн. ліміт швидкості двигуна [Гц]). Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота). Параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функція при обриві фази двигуна). Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсація часу простою при зниж. ном. швидкості).
Параметр 1-20 Motor Power (Потужність двигуна)	0,12–110 кВт/0,16–150 кс	Пов'язано з розміром	Введіть потужність двигуна, зазначену на паспортній таблиці
Параметр 1-22 Motor Voltage (Напруга двигуна)	50–1000 В	Пов'язано з розміром	Введіть напругу двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна)	20–400 Гц	Пов'язано з розміром	Введіть частоту двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-24 Motor Current (Струм двигуна)	0,01–10000,00 А	Пов'язано з розміром	Введіть струм двигуна, зазначений на паспортній таблиці
Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номінальна швидкість двигуна)	50–9999 об./хв	Пов'язано з розміром	Введіть номінальну швидкість двигуна, зазначену на паспортній таблиці.
Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Тривалий ном. момент двигуна).	0,1–1000,0 Нм	Пов'язано з розміром	Цей параметр доступний, коли для параметр 1-10 Motor Construction (Конструкція двигуна) встановлено значення, які дозволяють режим двигуна з постійними магнітами.

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
			З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я Зміна цього параметра впливає на настройки інших параметрів.
Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Опір статора (Rs))	0–99,990 Ω	Пов'язано з розміром	Установіть значення опору статора.
Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld))	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Введіть значення індуктивності за віссю d. Візьміть це значення з технічного паспорту двигуна з постійними магнітами.
Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq))	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Введіть значення індуктивності за віссю q.
Параметр 1-39 Motor Poles (Полюси двигуна)	2–100	4	Введіть кількість полюсів двигуна.
Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Проти-ЕДС за 1000 об./хв.)	10–9000 В	Пов'язано з розміром	Лінійне середньоквадратичне значення напруги проти-ЕДС при 1000 об./хв.
Параметр 1-42 Motor Cable Length (Довжина кабелю двигуна)	0–100 м	50 м	Введіть довжину кабелю двигуна.
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)).	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Цей параметр відповідає насиченості індуктивності Ld. В ідеалі цей параметр має таке саме значення, що й Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)). Проте якщо виробник двигуна надав характеристики індуктивності, введіть значення, що дорівнює 200 % значенню номінального струму.
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)).	0,000–1000,000 мГн	Пов'язано з розміром	Цей параметр відповідає насиченості індуктивності Lq. В ідеалі цей параметр має таке саме значення, що й Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)). Проте якщо виробник двигуна надав характеристики індуктивності, введіть значення, що дорівнює 200 % значенню номінального струму.

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
Параметр 1-46 Position Detection Gain (Полож. підсил. пригамування)	20–200 %	100 %	Регулює висоту тестового імпульсу в процесі виявлення положення під час пуску.
Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Струм за мін. індукт. для вісі d).	20–200 %	100 %	Введіть точку насиченості індуктивності.
Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Струм за мін. індукт. для вісі q)	20–200 %	100 %	Цей параметр визначає криву насиченості для значені індуктивності за осями d і q. Якщо значення цього параметра становить 20–100 %, значення індуктивності лінійно апроксимуються відповідно до значень параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Індуктивність за віссю d (Ld)), параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Індуктивність за віссю q (Lq)), параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Насич. індуктивності за віссю d (LdSat)) і параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Насич. індуктивності за віссю q (LqSat)).
Параметр 1-70 PM Start Mode (Режим пуску PM)	[0] Rotor Detection (Виявлення ротора)[1] Parking (Паркування)	[0] Rotor Detection (Виявлення ротора)	Виберіть режим пуску двигуна з постійними магнітами.
Параметр 1-73 Flying Start (Запуск сходу)	[0] Disabled (Заборонено)[1] Enabled (Дозволено)	[0] Disabled (Заборонено)	Виберіть [1] Enabled (Дозволено), аби дозволити приводу підхоплювати двигун, що обертається.
Параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Час розгону 1)	0,05–3600,0 с	Пов'язано з розміром	Час розгону від 0 до номінального значення параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна).
Параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Час уповільнення 1)	0,05–3600,0 с	Пов'язано з розміром	Час уповільнення від номінального значення параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигуна) до 0.
Параметр 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Нижн. ліміт швидкості двигуна [Гц])	0,0–400,0 Гц	0,0 Гц	Введіть нижній ліміт швидкості обертання.
Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхн. ліміт швидкості обертання)	0,0–400,0 Гц	100,0 Гц	Введіть верхній ліміт швидкості обертання.

Параметр	Діапазон	За промовчанн:	Використання
<i>швидкості двигуна [Гц]</i>			
<i>Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота)</i>	0,0–400,0 Гц	100,0 Гц	Введіть значення максимальної вихідної частоти. Якщо для параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота) встановлено значення нижче, ніж параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхній ліміт швидкості двигуна [Гц]), для параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхній ліміт швидкості двигуна [Гц]) автоматично встановлюється значення параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. вихідна частота).
<i>Параметр 30-22 Locked Rotor Detection (Виявлення блокування ротора)</i>	[0] Off (Вимк.) [1] On (Вімк.)	[0] Off (Вимк.)	–
<i>Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Час виявлення блокування ротора [с])</i>	0,05–1,00 с	0,10 с	–

4.2.5 Функція Changes Made (Внесені зміни)

У меню Changes Made (Внесені зміни) надано перелік усіх параметрів, змінених у порівнянні з заводськими настройками.

- У цьому списку відображаються лише ті параметри, які були змінені в поточному наборі, що редагується.
- Параметри, які було скинуто до значень за промовчанням, не відображаються.
- Повідомлення *Empty* (Пусто) вказує на те, що змінених параметрів немає.

4.2.6 Зміна налаштувань параметрів

Процедура

1. Щоб увійти до Quick menu (Швидке меню), натискайте клавішу [Menu] (Меню) доти, доки індикатор на дисплеї не буде розташовано над Quick menu (Швидке меню).
2. Використовуйте клавіші зі стрілками [▲] [▼] для вибору пунктів Wizard (Майстер), Closed-loop set-up (Налаштування замкнутого контуру), Motor set-up (Налаштування двигуна) або Changes made (Внесені зміни).
3. Натисніть кнопку [OK].
4. Для перегляду параметрів у Quick menu (Швидке меню) використовуйте кнопки зі стрілками [▲] [▼].
5. Натисніть кнопку [OK], щоб вибрати параметр.
6. Використовуйте кнопки зі стрілками [▲] [▼], щоб змінити значення параметра.
7. Щоб прийняти нове значення, натисніть кнопку [OK].
8. Натисніть кнопку [Back] (Назад) двічі, щоб перейти до меню Status (Стан), або натисніть кнопку [Menu] (Меню), щоб перейти до Main Menu (Головне меню).

4.2.7 Доступ до всіх параметрів через [Main Menu] (Головне меню)

Процедура

1. Натискайте клавішу [Menu] (Меню), доки індикатор на дисплеї не буде розташовано над Main Menu (Головне меню).
2. Для пересування між групами параметрів використовуйте кнопки зі стрілками [▲] [▼].
3. Натисніть кнопку [OK], щоб вибрати групу параметрів.
4. Для перегляду параметрів у конкретній групі використовуйте кнопки зі стрілками [▲] [▼].
5. Натисніть кнопку [OK], щоб вибрати параметр.

6. Використовуйте кнопки зі стрілками [▲] [▼], щоб установити або змінити значення параметра.
7. Щоб прийняти нове значення, натисніть кнопку [OK].

4.3 Перелік параметрів

0-0**	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	1 am ⁺ Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2**	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-1*	Set-up Operations	4-1*	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programmation Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-21	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	U/f Characteristic - F	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode	13-3**	Smart Logic
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-4*	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-0**	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital In/Out	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode	8-3**	Comin. and Options	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-93	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode	8-0*	General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2**	DC-Brake	5-1*	Digital Inputs	8-01	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Hold/Motor Preheat Current	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Brake Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Braking Time	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-3**	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Brake Cut In Speed	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-0*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-20	Motor Power	2-10	AC Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-22	Motor Voltage	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-23	Motor Frequency	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-24	Motor Current	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-50	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-51	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-52	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-2*	Reset Functions
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-51	Coasting Select	14-20	Reset Mode
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	Quick Stop Select	14-21	Automatic Restart Time
1-33	Stator Leakage Reactance (Xl)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0**	Analog In/Out	8-53	DC Brake Select	14-22	Operation Mode
1-35	Main Reactance (Xh)	3-14	Preset Relative Reference	6-0*	Analog I/O Mode	8-53	Start Select	14-23	Typecode Setting
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-15	Reference 1 Source	6-00	Live Zero Timeout Time	8-55	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-38	d-axis Inductance (Lq)	3-16	Reference 2 Source	6-01	Live Zero Timeout Function	8-56	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-39	Motor Poles	3-17	Reference 3 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-7*	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1	6-1*	Analog Input 53	8-70	BACNet	14-3*	Current Limit Ctrl.
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-72	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
			Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-73	M5/TP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time

e30bu689.10

14-4* Energy Optimising	16-05 Main Actual Value [%]	20-01 Feedback 1 Conversion	24-00 FM Function
14-40 VT Level	16-09 Custom Readout	20-03 Feedback 2 Source	24-01 Fire Mode Configuration
14-41 AEC Minimum Magnetisation	16-1* Motor Status	20-04 Feedback 2 Conversion	24-03 Fire Mode Min Reference
14-44 d-axis current optimization for IPM	16-10 Power [kW]	20-12 Reference/Feedback Unit	24-04 Fire Mode Max Reference
14-5* Environment	16-11 Power [hp]	20-2* Feedback/Setpoint	24-05 FM Preset Reference
14-50 RFI Filter	16-12 Motor Voltage	20-20 Feedback Function	24-06 Fire Mode Reference Source
14-51 DC-Link Voltage Compensation	16-13 Frequency	20-21 Setpoint 1	24-07 Fire Mode Feedback Source
14-52 Fan Control	16-14 Motor current	20-6* Sensorless	24-08 Mul FM Preset Reference
14-53 Fan Monitor	16-15 Frequency [%]	20-60 Sensorless Unit	24-09 FM Alarm Handling
14-55 Output Filter	16-16 Torque [Nm]	20-69 Sensorless Information	24-1* Drive Bypass
14-6* Auto Derate	16-17 Speed [RPM]	20-8* PI Basic Settings	24-10 Drive Bypass Function
14-61 Function at Inverter Overload	16-18 Motor Thermal	20-81 PI Normal/ Inverse Control	24-11 Drive Bypass Delay Time
14-63 Min Switch Frequency	16-22 Torque [%]	20-83 PI Start Speed [Hz]	30-** Special Features
14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level	16-27 Power Filtered [kW]	20-84 On Reference Bandwidth	30-2* Adv. Start Adjust
14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	16-3* Drive Status	20-9* PI Controller	30-22 Locked Rotor Protection
14-9* Fault Settings	16-30 DC Link Voltage	20-91 PI Anti Windup	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
14-90 Fault Level	16-34 Heatsink Temp.	20-93 PI Proportional Gain	30-5* Unit Configuration
15-** Drive Information	16-35 Inverter Thermal	20-94 PI Integral Time	30-58 LockPassword
15-0* Operating Data	16-36 Inv. Nom. Current	20-97 PI Feed Forward Factor	
15-00 Operating hours	16-37 Inv. Max. Current	22-** Appl. Functions	
15-01 Running Hours	16-38 SL Controller State	22-0* Miscellaneous	
15-02 kWh Counter	16-5* Ref. & Feedb.	22-01 Power Filter Time	
15-03 Power Up's	16-50 External Reference	22-02 Sleepmode CL Control Mode	
15-04 Over Temp's	16-52 Feedback[Unit]	22-2* No-Flow Detection	
15-05 Over Volt's	16-54 Feedback 1 [Unit]	22-23 No-Flow Function	
15-06 Reset kWh Counter	16-55 Feedback 2 [Unit]	22-24 No-Flow Delay	
15-07 Reset Running Hours Counter	16-6* Inputs & Outputs	22-3* No-Flow Power Tuning	
15-3* Alarm Log	16-60 Digital Input	22-30 No-Flow Power	
15-30 Alarm Log: Error Code	16-61 Terminal 53 Setting	22-31 Power Correction Factor	
15-31 InternalFaultReason	16-62 Analog input 53	22-33 Low Speed [Hz]	
15-32 Alarm Log: Time	16-63 Terminal 54 Setting	22-34 Low Speed Power [kW]	
15-4* Drive Identification	16-64 Analog input 54	22-37 High Speed [Hz]	
15-40 FC Type	16-65 Analog output 42 [mA]	22-38 High Speed Power [kW]	
15-41 Power Section	16-66 Digital Output	22-4* Sleep Mode	
15-42 Voltage	16-67 Pulse input 29 [Hz]	22-40 Minimum Run Time	
15-43 Software Version	16-71 Relay output	22-41 Minimum Sleep Time	
15-44 Ordered TypeCode	16-72 Counter A	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	
15-45 Actual Typecode String	16-73 Counter B	22-44 Wake-Up Ref/FB Dif	
15-46 Drive Ordering No	16-79 Analog output 45 [mA]	22-45 Setpoint Boost	
15-48 LCP Id No	16-8* Fieldbus & FC Port	22-46 Maximum Boost Time	
15-49 SW ID Control Card	16-86 FC Port REF 1	22-47 Sleep Speed [Hz]	
15-50 SW ID Power Card	16-9* Diagnosis Readouts	22-48 Sleep Delay Time	
15-51 Drive Serial Number	16-90 Alarm Word	22-49 Wake-Up Delay Time	
15-52 OEM Information	16-91 Alarm Word 2	22-6* Broken Belt Detection	
15-53 Power Card Serial Number	16-92 Warning Word	22-60 Broken Belt Function	
15-57 File Version	16-93 Warning Word 2	22-61 Broken Belt Torque	
15-59 Filename	16-94 Ext. Status Word	22-62 Broken Belt Delay	
15-9* Parameter Info	16-95 Ext. Status Word 2	22-8* Flow Compensation	
15-92 Defined Parameters	16-97 Alarm Word 3	22-80 Flow Compensation	
15-97 Application Type	16-98 Warning Word 3	22-81 Square-linear Curve Approximation	
15-98 Drive Identification	18-** Info & Readouts	22-82 Work Point Calculation	
16-** Data Readouts	18-1* Fire Mode Log	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	
16-0* General Status	18-10 FireMode LogEvent	22-86 Speed at Design Point [Hz]	
16-00 Control Word	18-5* Ref. & Feedb.	22-87 Pressure at No-Flow Speed	
16-01 Reference [Unit]	18-50 Sensorless Readout [unit]	22-88 Pressure at Rated Speed	
16-02 Reference [%]	20-** Drive Closed Loop	22-89 Flow at Design Point	
16-03 Status Word	20-0* Feedback	22-90 Flow at Rated Speed	
	20-00 Feedback 1 Source	24-** Appl. Functions 2	
		24-0* Fire Mode	

e30bu690.10

5 Попередження та аварійні сигнали

5.1 Список попереджень і аварійних сигналів

Таблиця 19: Попередження та аварійні сигнали

Номер неспра	Номер біту аварійно сигналу/ поперед:	Текст помилки	Поперед:	Аварії сигнал	Вимкнен з блокуват	Причина проблеми
2	16	Live zero error (Помилка активного нуля)	X	X	–	Сигнал на клемі 53 або 54 нижче ніж 50 % значення, встановленого в параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Клема 53, низька напруга), параметр 6-12 Terminal 53 Low Current (Клема 53, малий струм), параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Клема 54, низька напруга), або параметр 6-22 Terminal 54 Low Current (Клема 54, малий струм). Див. також групу параметрів 6-0* Analog I/O Mode (Режим аналог. вх./вих.).
4	14	Mains ph. loss (Втрата фази живлення)	X	X	X	Втрата фази на боці живлення або занадто висока асиметрія напруги живлення. Перевірте напругу живлення. Див. параметр 14-12 Function at Mains Imbalance (Функція при асиметрії мережі).
7	11	DC over volt (Перевищ. напруга джерела пост. струму)	X	X	–	Напруга в ланцюгу пост. струму перевищує дозволений ліміт.
8	10	DC under volt (Недост. напруга джерела пост. струму)	X	X	–	Напруга в ланцюгу постійного струму падає нижче значення, за якого генеруються попередження про низьку напругу.
9	9	Inverter overload (Перевантажені інвертора)	X	X	–	Тривале перевищення повного навантаження (100 %).
10	8	Motor ETR over (ETR перегрів двигуна)	X	X	–	Перегрів двигуна через тривале перевищення повного навантаження (100 %). Див. параметр 1-90 Motor Thermal Protection (Тепловий захист двигуна).
11	7	Motor th over (Перегрів двигуна)	X	X	–	Обрив у термісторі або ланцюгу його підключення. Див. параметр 1-90 Motor Thermal Protection (Тепловий захист двигуна).
13	5	Over Current (Надмірний струм)	X	X	X	Перевищено ліміт пікового струму інвертора.
14	2	Earth Fault (Збій заземлення)	–	X	X	Замикання вихідних фаз на землю.

Номер неспра	Номер біту аварійно сигналу/ поперед.	Текст помилки	Поперед.	Аварії сигнал	Вимкнен з блокуван.	Причина проблеми
16	12	Short Circuit (Коротке замикання)	–	X	X	Коротке замикання в двигуні або на його клеммах.
17	4	Ctrl. word TO (Ком. слово TO)	X	X	–	Відсутній зв'язок із приводом. Див. <i>групу параметрів 8-0* General Settings (Загальні настройки)</i> .
24	50	Fan Fault (Збій вентилятора)	X	X	–	Вентилятор охолодження радіатора не працює (тільки в блоках 400 В, 30–90 кВт).
30	19	U phase loss (Втрата фази U)	–	X	X	Відсутня фаза U двигуна. Перевірте фазу. Див. <i>параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функція при обриві фази двигуна)</i> .
31	20	V phase loss (Втрата фази V)	–	X	X	Відсутня фаза V двигуна. Перевірте фазу. Див. <i>параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функція при обриві фази двигуна)</i> .
32	21	W phase loss (Втрата фази W)	–	X	X	Відсутня фаза W двигуна. Перевірте фазу. Див. <i>параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функція при обриві фази двигуна)</i> .
38	17	Internal fault (Внутрішній збій.)	–	X	X	Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.
44	28	Earth Fault (Збій заземлення)	–	X	X	Замикання вихідних фаз на землю за допомогою значення <i>параметр 15-31 InternalFaultReason (Прич.внутр.збою)</i> (якщо можливо).
46	33	Control Voltage Fault (Збій напруги керування)	–	X	X	Низька напруга керування. Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.
47	23	24 V supply low (Низька напруга живлення 24 В)	X	X	X	Блок живлення 24 В пост. струму може бути перевантажено.
50	–	AMA calibration failed (Помилка калібрування ААД)	–	X	–	Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.
51	15	AMA Unom, Inom (ААД Unom, Inom)	–	X	–	Неправильно встановлено значення напруги, струму й потужності двигуна. Перевірте налаштування.
52	–	AMA low Inom (ААД: низьке значення Inom)	–	X	–	Занадто низький струм двигуна. Перевірте налаштування.

Номер неспра	Номер біту аварійно сигналу/ поперед.	Текст помилки	Поперед.	Аварії сигнал	Вимкнен з блокуват	Причина проблеми
53	–	AMA big motor (ААД великий двигун)	–	X	–	Двигун занадто потужний для здійснення ААД.
54	–	AMA small mot (ААД мал. двигун)	–	X	–	Двигун занадто малопотужний для здійснення ААД.
55	–	AMA par. range (Діапазон пар. ААД)	–	X	–	Значення параметрів двигуна перебувають поза межами припустимого діапазону.
56	–	AMA user interrupt (ААД перервана корист.)	–	X	–	ААД перервана користувачем.
57	–	AMA timeout (Тайм-аут ААД)	–	X	–	Спробуйте перезапустити ААД кілька разів, поки її не буде виконано.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black; margin: 10px auto; width: fit-content;"> З А С Т Е Р Е Ж Е Н Н Я </div> <p>Повторні запуски можуть призвести до нагрівання двигуна до рівня, за якого збільшуються значення опору R_s і R_r. Але в більшості випадків це несуттєво.</p>						
58	–	AMA internal (ААД внутр.)	X	X	–	Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.
59	25	Current limit (Обмеження струму)	X	–	–	Струм двигуна перевищує значення, встановлене в <i>параметр 4-18 Current Limit (Обмеження струму)</i> .
60	44	External Interlock (Зовнішнє блокування)	–	X	–	Активовано зовнішнє блокування. Для відновлення нормальної роботи подайте 24 В пост. струму на клему, запрограмовану для зовнішнього блокування (через послідовний зв'язок, у режимі цифрового входу/виходу, або натисканням кнопки [Reset] (Скидання) на панелі LCP).
66	26	Heat sink Temperature Low (Низька температура радіатора)	X	–	–	Це попередження ґрунтується на показниках датчика температури модуля IGBT (у блоках 400 В, 30–90 кВт (40–125 кс) і 600 В).
69	1	Pwr. Card Temp (Темп. силової плати)	X	X	X	Температура датчика силової плати перевищує верхнє або нижнє обмеження.
70	36	Illegal FC configuration (Неприпустим	–	X	X	Плата керування та силова плата несумісні.

Номер неспра	Номер біту аварійно сигналу/ поперед	Текст помилки	Поперед	Аварії сигнал	Вимкнен з блокуван	Причина проблеми
		конфігурація ПЧ)				
79	–	Неприпустим конфігурація відсіку живлення	X	X	–	Внутрішній збій. Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.
80	29	Drive initialised (Привод ініціал.)	–	X	–	Під час ініціалізації значення всіх параметрів скидаються до заводських налаштувань.
87	47	Auto DC Braking (Автом. гальмув. пост. струмом)	X	–	–	Привод здійснює автоматичне гальмування постійним струмом.
95	40	Broken Belt (Обрив ремня)	X	X	–	Крутильний момент виявився нижче значення, встановленого для стану з відсутністю навантаження, що свідчить про обрив ремня. Див. <i>групу параметрів 22-6* Broken Belt Detection (Виявлення обриву ремня)</i> .
126	–	Motor Rotating (Обертання двигуна)	–	X	–	Висока напруга проти-ЕРС. Зупиніть ротор двигуна з постійними магнітами.
200	–	Fire Mode (Режим пожежі)	X	–	–	Активовано режим пожежі.
202	–	Fire Mode Limits Exceeded (Перевищено ліміти режиму пожежі)	X	–	–	Під час режиму пожежі припинено дію одного чи кількох сигналів скасування гарантії.
250	–	New spare-part (Нова запчастина)	–	X	X	Джерело живлення або імпульсне джерело живлення замінено (в блоках 400 В, 30–90 кВт (40–125 кс) і 600 В). Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.
251	–	New Type-code (Новий типовий код)	–	X	X	Привод має новий тип коду (в блоках 400 В, 30– 90 кВт (40–125 hp) і 600 В). Зверніться до місцевого постачальника Danfoss.

6 Технічні характеристики

6.1 Живлення від мережі

6.1.1 3 x 200–240 В змінного струму

Таблиця 20: 3 x 200–240 В змінного струму AC, 0,25–7,5 кВт (0,33–10 кс)

Привод	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Типова вихідна потужність на валу [кС]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Клас захисту корпусу IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [м ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)								
Неперервний (3 x 200–240 В) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Переривчастий (3 x 200–240 В) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Макс. вхідний струм								
Неперервний 3 x 200–240 (В) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Переривчастий (3 x 200–240 В) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.							
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Маса, корпус із класом захисту IP20 [кг (фунт)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Ефективність [%], найліпший/типовий випадок ⁽²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)								
Неперервний (3 x 200–240 В) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Переривчастий (3 x 200–240 В) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикачів вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довкілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Таблиця 21: 3 x 200–240 В змінного струму, 11–45 кВт (15–60 кс)

Привод	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Типова вихідна потужність на валу [кС]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Клас захисту корпусу IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [м ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)							
Неперервний (3 x 200–240 В) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Переривчастий (3 x 200–240 В) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Макс. вхідний струм							
Неперервний 3 x 200–240 В (B) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Переривчастий (3 x 200–240 В) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.						
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Маса, корпус із класом захисту IP20 [кг (фунт)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Ефективність [%], найліпший/типовий випадок ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)							
Неперервний (3 x 200–240 В) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Переривчастий (3 x 200–240 В) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикання вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довкілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.1.2 3 x 380–480 В змінного струму

Таблиця 22: 3 x 380–480 В змінного струму, 0,37–15 кВт (0,5–20 кс), корпуси розмірів H1–H4

Привод	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0

Привод	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Клас захисту корпусу IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [мм ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)										
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Макс. вхідний струм										
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.									
Розрахункові витрати потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Маса, корпус із класом захисту IP20 [кг (фунт)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Ефективність [%], найліпший/типовий випадок ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)										
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0

Привод	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикання вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Типовий: за умов, передбачених номінальними параметрами. Ліпший: використовуються оптимальні умови, як-от вища вхідна напруга та нижча частота комутації.

Таблиця 23: 3 x 380–480 В змінного струму, 18,5–90 кВт (25–125 кс), корпуси розмірів Н5–Н8

Привод	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типова вихідна потужність на валу [кС]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Клас захисту корпусу IP20	Н5	Н5	Н6	Н6	Н6	Н7	Н7	Н8
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [мм ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Вихідний струм за температури довкілля -40°C (104°F) ambient temperature								
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Макс. вхідний струм								
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів .							
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Маса, корпус із класом захисту IP20 [кг (фунт)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)

Привод	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Ефективність [%], найліпший/ типовий випадок ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)								
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикання вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довкілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Таблиця 24: 3 x 380–480 В змінного струму, 0,75–18,5 кВт (1–25 кс), корпуси розмірів І2–І4

Привод	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Типова вихідна потужність на валу [кС]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Клас захисту IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [мм ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)										
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [А]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Макс. вхідний струм										
Неперервний (3 x 380–440 В) [А]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Переривчастий (3 x 380–440 В) [А]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Неперервний (3 x 441–480 В) [А]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3

Привод	Pk75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Переривчастий (3 x 441–480 В) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.									
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Маса, корпус із класом захисту IP54 [кг (фунт)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Ефективність [%], найліпший/типовий випадок ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)										
Неперервний (3 x 380–440 В) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Неперервний (3 x 441–480 В) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикання вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довкілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Таблиця 25: 3 x 380–480 В змінного струму, 22–90 кВт (30–125 кс), корпуси розмірів І6–І8

Привод	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типова вихідна потужність на валу [кк]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Клас захисту IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [мм ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)							
Неперервний (3 x 380–440 В) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Переривчастий (3 x 380–440 В) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Неперервний (3 x 441–480 В) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0

Привод	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Макс. вхідний струм							
Неперервний (3 x 380–440 В) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Переривчастий (3 x 380–440 В) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Неперервний (3 x 441–480 В) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Переривчастий (3 x 441–480 В) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.						
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Маса, корпус із класом захисту IP54 [кг (фунт)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Ефективність [%], найліпший/типовий випадок ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)							
Неперервний (3 x 380–440 В) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Переривчастий (3 x 380–440 В) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Неперервний (3 x 441–480 В) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Переривчастий (3 x 441–480 В) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикачів вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довкілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.1.3 3 x 525–600 В змінного струму

Таблиця 26: 3 x 525–600 В змінного струму, 2,2–15 кВт (3–20 кс), корпуси розмірів Н9–Н10

Привод	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Типова вихідна потужність на валу [кС]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Клас захисту корпусу IP20	Н9	Н9	Н9	Н9	Н9	Н10	Н10
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [мм ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)							

Привод	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Неперервний (3 x 525–550 В) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Переривчастий (3 x 525–550 В) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Неперервний (3 x 551–600 В) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Переривчастий (3 x 551–600 В) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Макс. вхідний струм							
Неперервний (3 x 525–550 В) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Переривчастий (3 x 525–550 В) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Неперервний (3 x 551–600 В) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Переривчастий (3 x 551–600 В) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.						
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/типовий випадок ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Маса, корпус із класом захисту IP54 [кг (фунт)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Ефективність [%], найліпший/типовий випадок ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)							
Неперервний (3 x 525–550 В) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Переривчастий (3 x 525–550 В) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Неперервний (3 x 551–600 В) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Переривчастий (3 x 551–600 В) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикачів вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довкілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Таблиця 27: 3 x 525–600 В змінного струму, 18,5–90 кВт (25–125 кс), корпуси розмірів Н6–Н8

Привод	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типова вихідна потужність на валу [кВт]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Типова вихідна потужність на валу [кС]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0

Привод	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Клас захисту корпусу IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Макс. площа поперечного перерізу клем (мережа, двигун) [мм ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Вихідний струм за температури довкілля — 40 °C (104 °F)								
Неперервний (3 x 525–550 В) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Переривчастий (3 x 525–550 В) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Неперервний (3 x 551–600 В) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Переривчастий (3 x 551–600 В) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Макс. вхідний струм								
Неперервний (3 x 525–550 В) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Переривчастий (3 x 525–550 В) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Неперервний (3 x 551–600 В) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Переривчастий (3 x 551–600 В) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Макс. запобіжники з боку живлення	Див. 3.2.4.5 Рекомендації щодо запобіжників та автоматичних вимикачів.							
Розрахункова втрата потужності [Вт], найліпший/ типовий випадок ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Маса, корпус із класом захисту IP54 [кг (фунт)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Ефективність [%], найліпший/ типовий випадок ⁽²⁾	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Вихідний струм за температури довкілля — 50 °C (122 °F)								
Неперервний (3 x 525–550 В) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Переривчастий (3 x 525–550 В) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Неперервний (3 x 551–600 В) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7

Привод	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Переривчастий (3 x 551–600 В) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Стосується потужності охолодження привода. Якщо частота перемикання вища за стандартне налаштування, втрати потужності можуть збільшуватись. У цей показник включено споживання панелі LCP та типової силової плати керування. Дані щодо втрати потужності згідно з EN 50598-2 див. на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Ефективність вимірюється за номінального значення струму. Клас енергоефективності див. у [6.4.13 Умови довілля](#). Дані щодо часткової втрати навантаження наведено на сайті Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.2 Результати випробувань на відповідність вимогам EMC за випромінюванням

Наведені нижче результати випробувань були отримані на системі, до якої входили привод, екранований кабель керування, блок керування з потенціометром та екранований кабель двигуна.

Таблиця 28: Результати випробувань на відповідність вимогам EMC за випромінюванням

Тип фільтра радіозавад	Кондуктивне випромінювання. Макс. довжина екранованого кабелю [м (фут)]						Випромінювані завади			
	Промислові умови						Клас А, група 1		Клас В	
EN 55011	Клас А, група 2 Промислові умови		Клас А, група 1 Промислові умови		Клас В Житлово-комунальні об'єкти, підприємства торгівлі та легкої промисловості		Клас А, група 1 Промислові умови		Клас В Житлово-комунальні об'єкти, підприємства торгівлі та легкої промисловості	
EN/IEC 61800-3	Категорія С3 Другі умови експлуатації Промислові умови		Категорія С2 Перші умови експлуатації Житлові приміщення й офіси		Категорія С1 Перші умови експлуатації Житлові приміщення й офіси		Категорія С2 Перші умови експлуатації Житлові приміщення й офіси		Категорія С1 Перші умови експлуатації Житлові приміщення й офіси	
	Без зовнішн. фільтра	Із зовнішн. фільтром	Без зовнішн. фільтра	Із зовнішн. фільтром	Без зовнішн. фільтра	Із зовнішн. фільтром	Без зовнішн. фільтра	Із зовнішн. фільтром	Без зовнішн. фільтра	Із зовнішн. фільтром
Фільтр радіозавад Н4 (EN55011 А1, EN/IEC61800-3 С2)										
0,25–11 кВт (0,34–15 кс) 3 x 200–240 В IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Так	Так	–	Ні
0,37–22 кВт (0,5–30 кс) 3 x 380–480 В IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Так	Так	–	Ні
Фільтр радіозавад Н2 (EN 55011 А2, EN/IEC 61800-3 С3)										
15–45 кВт (20–60 кс) 3 x 200–240 В IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ні	–	Ні	–
30–90 кВт (40–120 кс) 3	25 (82)	–	–	–	–	–	Ні	–	Ні	–

Тип фільтра радіозавад	Кондуктивне випромінювання. Макс. довжина екранованого кабелю [м (фут)]						Випромінювані завади			
x 380–480 В IP20										
0,75–18,5 кВт (1–25 кс) 3 x 380–480 В IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Так	–	–	–
22–90 кВт (30–120 кс) 3 x 380–480 В IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Hi	–	Hi	–
Фільтр радіозавад НЗ (EN55011 А1/В, EN/IEC 61800-3 С2/С1)										
15–45 кВт (20–60 кс) 3 x 200–240 В IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Так	–	Hi	–
30–90 кВт (40–120 кс) 3 x 380–480 В IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Так	–	Hi	–
0,75–18,5 кВт (1–25 кс) 3 x 380–480 В IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Так	–	–	–
22–90 кВт (30–120 кс) 3 x 380–480 В IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Так	–	Hi	–

6.3 Особливі умови

6.3.1 Зниження номінальних параметрів для температури довкілля й частоти комутації

Переконайтеся, що добова температура, яка вимірюється протягом 24 годин, принаймні на 5 °C (41 °F) нижча за максимально припустиму температуру довкілля. Якщо привод працює за високої температури довкілля, потрібно зменшити постійний вихідний струм. Див. криву зниження характеристик у Посібнику з проектування VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

6.3.2 Зниження номінальних параметрів за низького тиску повітря та великої висоти

Зі зниженням атмосферного тиску охолоджувальна властивість повітря зменшується. У випадку встановлення на висоті більшій за 2000 м (6562 футів), зверніться до Danfoss стосовно значень PELV. На висоті нижчій за 1000 м (3281 футів) зниження параметрів не потрібне. У випадку встановлення на висоті більшій за 1000 м (3281 футів) знизьте температуру повітря або максимальний вихідний струм. На висоті більшій за 1000 м (3281 футів) необхідно знизити вихідний струм на 1 % на кожні 100 м (328 футів) висоти або понизити макс. температуру повітря на 1 °C (33,8 °F) на кожні 200 м (656 футів).

6.4 Загальні технічні характеристики

6.4.1 Засоби та функції захисту

- Електронний тепловий захист електродвигуна від перевантаження.
- Контроль температури радіатора забезпечує вимкнення привода у випадку перегрівання.
- Привод захищено від короткого замикання клем електродвигуна U, V, W.
- У випадку втрати фази електродвигуна привод вимикається та видає аварійний сигнал.
- У випадку втрати фази мережі живлення привод вимикається або видає попередження (залежно від навантаження).

- Контроль напруги в ланцюгу постійного струму забезпечує вимкнення привода у випадку суттєвого підвищення або зниження напруги в ланцюгу постійного струму.
- Привод захищено від короткого замикання на землю клем електродвигуна U, V, W.

6.4.2 Живлення від мережі (L1, L2, L3)

Напруга живлення	200–240 В ±10 %
Напруга живлення	380–480 В ±10 %
Напруга живлення	525–600 В ±10 %
Частота живлення	50/60 Гц
Макс. короткотривала асиметрія фаз мережі живлення	3,0 % від номінальної напруги мережі живлення
Коефіцієнт активної потужності (λ)	≥ 0,9 номінального значення за номінального навантаження
Коефіцієнт реактивної потужності (cosφ) близько одиниці	(> 0,98)
Кількість увімкнень вхідного живлення L1, L2, L3 корпусу розмірів H1–H5, I2, I3, I4	Макс. 1 раз/30 с
Кількість увімкнень вхідного живлення L1, L2, L3 корпусу розмірів H6–H10, I6–I8	Макс. 1 раз/хв.
Умови довкілля згідно з EN 60664-1	Категорія перенапруги III/Ступінь забруднення 2

Пристрій придатний для використання в схемі, здатній постачати симетричний струм не більше за 100000 A_{rms} за максимальної напруги 240/480 В.

6.4.3 Потужність двигуна (U, V, W)

Вихідна напруга	0–100 % від напруги живлення
Вихідна частота	0–400 Гц
Кількість комутацій на вході	Без обмежень
Тривалість змінення швидкості	0,05–3600 с

6.4.4 Довжина та площа поперечного перерізу кабелю

Макс. довжина екранованого/захищеного кабелю двигуна (згідно з вимогами EMC)	Див. 6.2 Результати випробувань на відповідність вимогам EMC за випромінюванням.
Макс. довжина кабелю двигуна (неекранований/неброньований)	50 м (164 фт)
Макс. площа поперечного перерізу кабелів, які підключаються до двигуна, мережі живлення	Див. 6.1.2.3 x 380–480 В змінного струму для отримання докладнішої інформації
Поперечний переріз клем постійного струму для відгуку фільтру на корпусах розмірів H1–H3, I2, I3, I4	4 мм ² /11 AWG
Поперечний переріз клем постійного струму для відгуку фільтру на корпусах розмірів H4–H5	16 мм ² /6 AWG
Макс. площа поперечного перерізу кабелів, які підключаються до клем керування, жорсткий кабель	2,5 мм ² /14 AWG
Макс. площа поперечного перерізу кабелів, які підключаються до клем керування, гнучкий кабель	2,5 мм ² /14 AWG
Мін. площа поперечного перерізу кабелів, які підключаються до клем керування	0,05 мм ² /30 AWG

6.4.5 Цифрові входи

Програмовані цифрові входи	4
Номер клем	18, 19, 27, 29
Логіка	PNP або NPN
Рівень напруги	0–24 В постійного струму
Рівень напруги, логічний "0" PNP	< 5 В постійного струму

Рівень напруги, логічний "1" PNP	> 10 В постійного струму
Рівень напруги, логічний "0" NPN	> 19 В постійного струму
Рівень напруги, логічний "1" NPN	< 14 В постійного струму
Макс. напруга на вході	28 В постійного струму
Вхідний опір, R _i	Прибл. 4 кОм
Цифровий вхід 29 як вхід термістора	Збій: > 2,9 кΩ і без збою: < 800 Ω
Цифровий вхід 29 як імпульсний вхід	Макс. частота 32 кГц (двохтактне керування) і 5 кГц (розімкнений контур)

6.4.6 Аналогові входи

Кількість аналогових входів	2
Номер клеми	53, 54
Клема 53, режим	Параметр 16-61 Terminal 53 Setting (Настройка клеми 53): 1 = напруга, 0 = струм
Клема 54, режим	Параметр 16-63 Terminal 54 Setting (Настройка клеми 54): 1 = напруга, 0 = струм
Рівень напруги	0–10 В
Вхідний опір, R _i	Прибл. 10 кОм
Макс. напруга	20 В
Рівень струму	0/4–20 мА (масштабований)
Вхідний опір, R _i	< 500 Ω
Макс. струм	29 мА
Роздільна здатність аналогових входів	10 біт

6.4.7 Аналогові виходи

Кількість програмованих аналогових виходів	2
Номер клеми	42, 45 ⁽¹⁾
Діапазон струму аналогового виходу	0/4–20 мА
Макс. навантаження на аналоговому виході відносно спільного проводу	500 Ом
Макс. напруга на аналоговому виході	17 В
Точність на аналоговому виході	Макс. похибка: 0,4 % від повної шкали
Роздільність на аналоговому виході	10 біт

¹ Клеми 42 і 45 також можна можуть бути запрограмовані як цифрові виходи.

6.4.8 Цифровий вихід

Кількість цифрових виходів	4
Клеми 27 і 29	
Номер клеми	27, 29 ⁽¹⁾
Рівень напруги на цифровому виході	0–24 В
Макс. вихідний струм (споживач і джерело)	40 мА
Клеми 42 і 45	
Номер клеми	42, 45 ⁽²⁾
Рівень напруги на цифровому виході	17 В
Макс. вихідний струм на цифровому виході	20 мА

Макс. навантаження на цифровому виході 1 кΩ

¹ Клеми 27 і 29 можуть також бути запрограмовані як вхідні.

² Клеми 42 і 45 також можуть бути запрограмовані як аналоговий вихід.

Цифрові виходи гальванічно ізольовані від напруги живлення (PELV) та інших високовольних клем.

6.4.9 Плата керування, послідовний зв'язок через інтерфейс RS485

Номер клеми 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
 Номер клеми 61 спільний для клем 68 і 69

6.4.10 Плата керування, вихід 24 В постійного струму

Номер клеми 12
 Макс. навантаження 80 мА

6.4.11 Виходи реле

Програмовані виходи реле 2

Реле 01 і 02 (розмір корпусу Н1–Н5 і І2–І4) 01–03 (нормально замкнутий контакт), 01–02 (нормально розімкнутий контакт), 04–06 (нормально замкнутий контакт), 04–05 (нормально розімкнутий контакт)

Макс. навантаження на клеммах (AC-1)⁽¹⁾ на 01–02/04–05 (нормально розімкнутий) (резистивне навантаження) 250 В змінного струму, 3 А

Макс. навантаження (AC-15)⁽¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально розімкнутий контакт) (індуктивне навантаження при cosφ 0,4) 250 В змінного струму, 0,2 А

Макс. навантаження (DC-1)⁽¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально розімкнутий контакт) (резистивне навантаження) 30 В постійного струму, 2 А

Макс. навантаження (DC-13)⁽¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально розімкнутий контакт) (індуктивне навантаження) 24 В постійного струму, 0,1 А

Макс. навантаження (AC-1)⁽¹⁾ на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутий контакт) (резистивне навантаження) 250 В змінного струму, 3 А

Макс. навантаження (AC-15)⁽¹⁾ на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутий контакт) (індуктивне навантаження при cosφ 0,4) 250 В змінного струму, 0,2 А

Макс. навантаження (DC-1)⁽¹⁾ на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутий контакт) (резистивне навантаження) 30 В постійного струму, 2 А

Мін. навантаження на клеммах 01–03 (нормально замкнутий контакт), 01–02 (нормально розімкнутий контакт) 24 В постійного струму 10 мА, 24 В змінного струму 20 мА

Умови довкілля згідно з EN 60664-1 Категорія перенапруги III/Ступінь забруднення 2

¹ IEC 60947 частини 4 і 5. Термін служби реле залежить від типу навантаження, струму переключення, температури довкілля, конфігурації привода, робочого профілю тощо. У випадку підключення до реле індуктивних навантажень рекомендовано встановити демпферний ланцюг.

Програмовані виходи реле

Номер клеми реле 01 (розмір корпусу Н9) 01–03 (нормально замкнутий контакт), 01–02 (нормально розімкнутий контакт)

Макс. навантаження на клеммах (AC-1)⁽¹⁾ на 01–03 (нормально замкнутий контакт), 01–02 (нормально розімкнутий контакт) (резистивне навантаження) 240 В змінного струму, 2 А

Макс. навантаження на клему (AC-15)⁽¹⁾ (індуктивне навантаження при cosφ 0,4) 240 В змінного струму, 0,2 А

Макс. навантаження (DC-1)⁽¹⁾ на клеммах 01–02 (нормально розімкнутий контакт), 01–03 (нормально замкнутий контакт) (резистивне навантаження) 60 В постійного струму, 1 А

Макс. навантаження (DC-13) на клемах ⁽¹⁾ (індуктивне навантаження)	24 В постійного струму, 0,1 А
Номер клеми реле 01 і 02 (розмір корпусу Н6, Н7, Н8, Н9 (тільки реле 2), Н10, і І6–І8)	01–03 (нормально замкнутий контакт), 01–02 (нормально розімкнутий контакт), 04–06 (нормально замкнутий контакт), 04–05 (нормально розімкнутий контакт)
Макс. навантаження (AC-1) ⁽¹⁾ на клемах 04–05 (нормально розімкнутий контакт) (резистивне навантаження) ⁽²⁾⁽³⁾	400 В змінного струму, 2 А
Макс. навантаження (AC-15) ⁽¹⁾ на клемах 04–05 (нормально розімкнутий контакт) (індуктивне навантаження при $\cos\phi$ 0,4)	240 В змінного струму, 0,2 А
Макс. навантаження (DC-1) ⁽¹⁾ на клемах 04–05 (нормально розімкнутий контакт) (резистивне навантаження)	80 В постійного струму, 2 А
Макс. навантаження (DC-13) ⁽¹⁾ на клемах 04–05 (нормально розімкнутий контакт) (індуктивне навантаження)	24 В постійного струму, 0,1 А
Макс. навантаження (AC-1) ⁽¹⁾ на клемах 04–06 (нормально замкнутий контакт) (резистивне навантаження)	240 В змінного струму, 2 А
Макс. навантаження (AC-15) ⁽¹⁾ на клемах 04–06 (нормально замкнутий контакт) (індуктивне навантаження при $\cos\phi$ 0,4)	240 В змінного струму, 0,2 А
Макс. навантаження (DC-1) ⁽¹⁾ на клемах 04–06 (нормально замкнутий контакт) (резистивне навантаження)	50 В постійного струму, 2 А
Макс. навантаження (DC-13) ⁽¹⁾ на клемах 04–06 (нормально замкнутий контакт) (індуктивне навантаження)	24 В постійного струму, 0,1 А
Мін. навантаження на клемах 01–03 (нормально замкнутий контакт), 01–02 (нормально розімкнутий контакт), 04–06 (нормально замкнутий контакт), 04–05 (нормально розімкнутий контакт)	24 В постійного струму 10 мА, 24 В змінного струму 20 мА
Умови довкілля згідно з EN 60664-1	Категорія перенапруги III/Ступінь забруднення 2

¹ IEC 60947 частини 4 і 5. Термін служби реле залежить від типу навантаження, струму переключення, температури довкілля, конфігурації привода, робочого профілю тощо. У випадку підключення до реле індуктивних навантажень рекомендовано встановити демпферний ланцюг.

² Категорія перенапруги II.

³ Атестовані за UL застосування 300 В змін. струму 2 А.

6.4.12 Плата керування, вихід 10 В постійного струму

Номер клеми	50
Вихідна напруга	10,5 В \pm 0,5 В
Макс. навантаження	25 мА

6.4.13 Умови довкілля

Клас захисту корпусу	IP20, IP54 (не для монтажу поза приміщенням)
Доступний комплект корпусу	IP21, ТИП 1
Тест на вібрацію	1,0 г
Макс. відносна вологість	5–95 % (IEC 60721-3-3; Клас 3К3 (без конденсації) під час роботи)
Агресивне середовище (IEC 60721-3-3), типи корпусу Н1–Н5 із покриттям (стандарт)	Клас 3С3
Агресивне середовище (IEC 60721-3-3), типи корпусу Н6–Н10 без покриття	Клас 3С2
Агресивне середовище (IEC 60721-3-3), типи корпусу Н6–Н10 із покриттям (додатково)	Клас 3С3
Агресивне середовище (IEC 60721-3-3), типи корпусу І2–І8 без покриття	Клас 3С2

Метод випробування відповідно до IEC 60068-2-43 H2S (10 днів)

Температура довкілля ⁽¹⁾	Див. максимальний вихідний струм при 40/50 °C (104/122 °F) у 6.1.2 3 x 380–480 В змінного струму .
Мін. температура довкілля під час роботи з повним навантаженням	0 °C (32 °F)
Мін. температура довкілля під час роботи з пониженою продуктивністю, типи корпусів H1–H5 і I2–I4	-20 °C (-4 °F)
Мін. температура довкілля під час роботи з пониженою продуктивністю, типи корпусів H6–H10 і I6–I8	-10 °C (14 °F)
Температура під час транспортування/зберігання	від -30 до +65/70 °C (від -22 до +149/158 °F)
Макс. висота над рівнем моря без зниження номінальних характеристик	1000 м (3281 футів)
Макс. висота над рівнем моря зі зниженням номінальних характеристик	3000 м (9843 футів)
Зниження номінальних параметрів зі збільшенням висоти над рівнем моря	Див. розділ 6.3.2 Зниження номінальних параметрів за низького тиску повітря та великої висоти .
Стандарти безпеки	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Стандарти ЕМС, випромінювання	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Стандарти ЕМС, стійкість до перешкод	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Клас енергоефективності ⁽²⁾	IE2

¹ Зверніться до розділу «Особливі умови» посібника з проектування, щоб отримати інформацію щодо:

- Зниження номінальних параметрів за високої температури довкілля.
- Зниження номінальних параметрів зі збільшенням висоти над рівнем моря.

² Визначається згідно з вимогами стандарту EN 50598-2 за наведених нижче умов:

- Номінальне навантаження.
- Частота 90 % від номінальної.
- Заводська настройка частоти комутації.
- Заводська настройка методу комутації.

Індекс

L	M
LCP..... 35	Монтаж
	Кваліфікований персонал..... 8
	Монтаж упритул..... 11
U	H
UL 508C..... 7	Напруга
	Попередження щодо безпеки.....
A	Низький атмосферний тиск..... 75
Автоматичний вимикач..... 28	
Аналоговий вхід..... 77	П
B	Панель місцевого керування..... 35
Відповідність/без відповідності технічним умовам UL..... 28	Плата керування..... 78, 78, 79
Велика висота..... 75	Потужність двигуна (U, V, W)..... 76
Версія документа..... 6	Програмне забезпечення засобу налаштування МСТ 10... 6, 35
Версія ПЗ..... 6	Програмування..... 35
Вихід 10 В постійного струму..... 79	P
Вихід 24 В постійного струму..... 78	Релейний вихід..... 78
D	C
Дисплей..... 35	Світлодіодний індикатор..... 36, 36
Додатковий ресурс..... 6	Сертифікати й схвалення..... 7
E	Символи..... 8
Електричний монтаж..... 14	Струм витоку.....
Електричний монтаж з урахуванням вимог щодо ЕМС..... 31	Схема підключень..... 34
Ж	T
Живлення від мережі (L1, L2, L3)..... 76	Температура довкілля..... 75
З	У
Запобіжник..... 28	Умови довкілля..... 79
Захист..... 75	Ц
Захист від короткого замикання..... 28	Цифровий вихід..... 77
Захист від перевантаження за струмом..... 28	Цифровий вхід..... 76
Захист двигуна від перевантаження..... 75	Ч
Захист паралельних ланцюгів..... 28	Частота комутації..... 75
Зниження характеристик..... 75, 75	I
K	Інтерфейс послідовного зв'язку RS485..... 78
Кваліфікований персонал..... 6, 8	
Клас енергоефективності..... 80	
Кнопки керування..... 36	
Кнопки меню..... 35	
Кнопки навігації..... 36	

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

