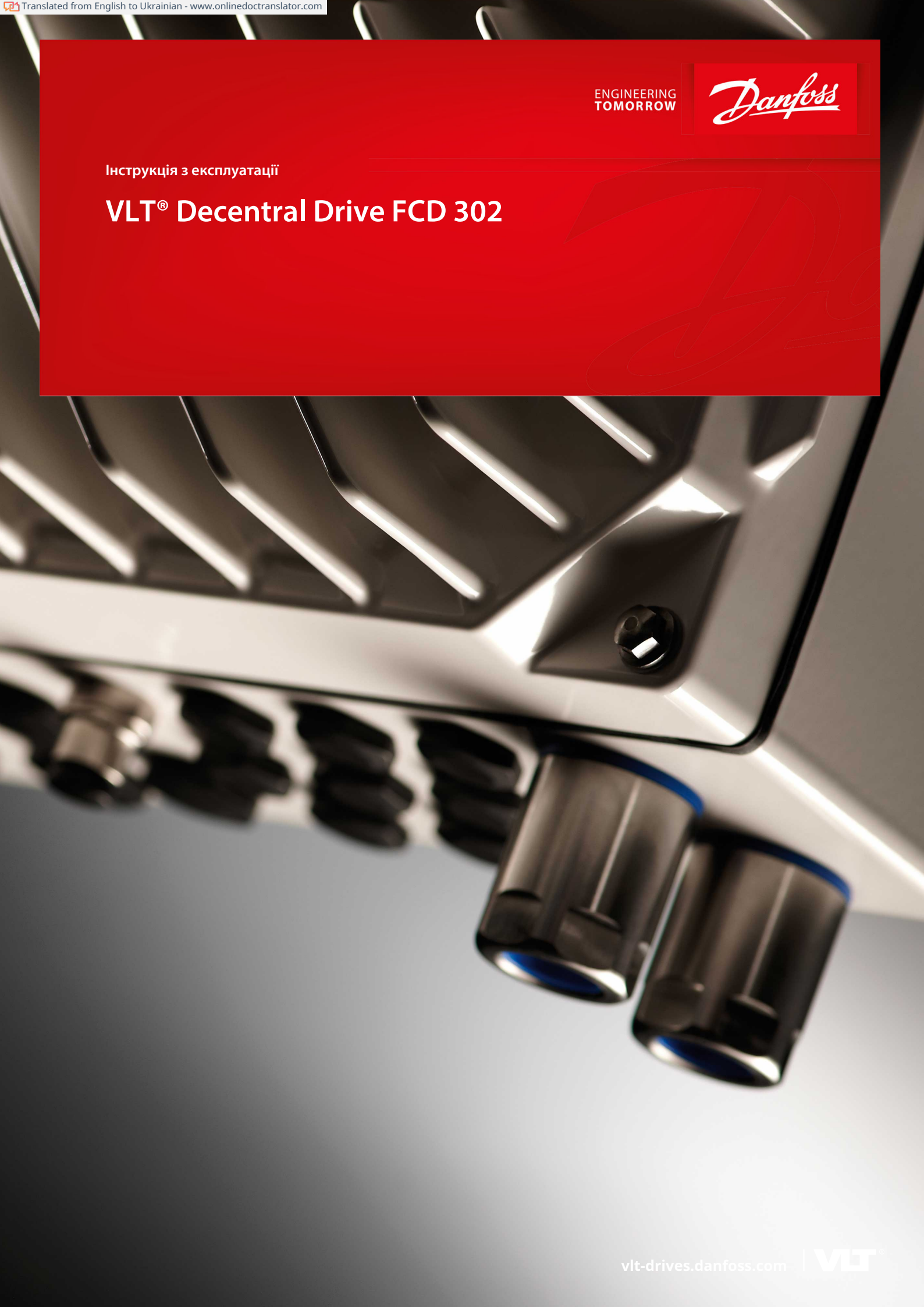
Translated from English to Ukrainian - www.onlinedoctranslator.com

ENGINEERING TOMORROW

Інструкція з експлуатації

VLT® Decentral Drive FCD 302



vlt-drives.danfoss.com

Зміст

1 Вступ 6

1.1 Призначення цього посібника з експлуатації 6

1.2 Додаткові ресурси 6

1.3 Керівництво та версія програмного забезпечення 6

1.4 Огляд продукту 6

1.4.1 Використання за призначенням 6

1.4.2 Деталізовані види 7

1.4.3 Блок-схема приводу 10

1.5 Схвалення типу та сертифікати 10

1.6 Декларація CE 12

2 Безпека 13

2.1 Заходи безпеки 13

3 Механічний монтаж 14

3.1 Розпакування 14

3.1.1 Предмети, що постачаються 14

3.1.2 Зберігання 15

3.2 Середовище встановлення 15

3.3 Монтаж 15

3.3.1 Охолодження 15

3.3.2 Рекомендовані інструменти та обладнання 16

3.3.3 Монтаж 16

3.3.3.1 Встановлення інсталяційної коробки 17

3.3.3.2 Встановлення частини інвертора 18

4 Електромонтаж 19

4.1 Інструкції з техніки безпеки 19

4.2 Встановлення відповідно до вимог EMC 19

4.3 Заземлення 19

4.4 Схема підключення 21

4.5 Розташування терміналів 23

4.6 Типи терміналів 24

4.7 Підключення двигуна 25

4.7.1 Заземлення екранованого кабелю 26

4.7.2 Підключення кількох двигунів 27

4.8 Підключення до мережі змінного струму 28

4.8.1 Підключення приводу до мережі 28

4.9 Підключення двигуна та мережі за допомогою сервісного вимикача 29
4.10 Термінали керування 29
4.10.1 Електропроводка керування 29
4.10.2 Функції терміналу 29
4.10.3 Гальмівний резистор 30
4.10.4 Механічне гальмо 31
4.10.5 Підключення датчиків/виконавчих механізмів до гнізд M12 31
4.10.6 DIP-перемикачі 32
4.10.7 Безпечне вимкнення крутного моменту (STO) 32
4.10.8 Послідовний зв'язок RS485 32
4.10.8.1 Підключення та налаштування RS485 33
4.11 Контрольний список встановлення 33

5 Введення в експлуатацію 35

5.1 Інструкції з техніки безпеки 35
5.1.1 Перед подачею живлення 35
5.2 Застосування живлення 35
5.3 Робота локальної панелі керування 36
5.3.1 Локальна панель керування 36
5.3.2 Схема LCP 36
5.3.3 Налаштування параметрів 38
5.3.4 Завантаження/завантаження даних до/з LCP 38
5.3.5 Зміна налаштувань параметрів 38
5.3.6 Відновлення налаштувань за замовчуванням 39
5.3.6.1 Рекомендована ініціалізація 39
5.3.6.2 Ручна ініціалізація 39
5.4 Основи операційного програмування 39
5.5 Автоматична моторна адаптація (AMA) 41
5.5.1 Запуск AMA 41
5.6 Тест з локальним контролем 41
5.7 Запуск системи 41

6 Технічне обслуговування, діагностика та усунення несправностей 42

6.1 Технічне обслуговування та обслуговування 42
6.2 Очищення 42
6.3 Фронтальні світлодіоди 42
6.4 Відображення стану 43
6.5 Визначення повідомлень про статус 43
6.6 Типи попереджень і тривог 46

6.7 Дисплеї попереджень і тривог 46

6.8 Список попереджень і тривог 47

7 Технічні характеристики 61

7.1 Електричні дані 61

7.2 Мережа живлення (L1, L2, L3) 62

7.3 Потужність і дані двигуна 62

7.3.1 Потужність двигуна (U, V, W) 62

7.3.2 Характеристики крутного моменту 62

7.4 Умови навколишнього середовища 63

7.4.1 Середовище 63

7.5 Довжина та поперечний переріз кабелю 63

7.6 Контрольний вхід/вихід і контрольні дані 64

7.6.1 Цифрові входи 64

7.6.2 Клема 37 STO (Клема 37 є фіксованою логікою PNP) 64

7.6.3 Аналогові входи: 64

7.6.4 Входи імпульсу/кодера 65

7.6.5 Цифрові виходи 65

7.6.6 Аналоговий вихід 66

7.6.7 Плата керування, вихід 24 В постійного струму 66

7.6.8 Плата керування, вихід +10 В постійного струму 66

7.6.9 Плата керування, послідовний зв'язок RS485 66

7.6.10 Плата керування, послідовний зв'язок USB 66

7.6.11 Релейні виходи 66

7.6.12 Контроль продуктивності картки 67

7.6.13 Контрольні характеристики 67

7.7 Запобіжники та автоматичні вимикачі 67

7.7.1 Рекомендації 67

7.7.2 Рекомендований максимальний розмір попереднього запобіжника 25 A 68

7.8 Механічні розміри 68

8 Додаток 71

8.1 Символи, скорочення та умовні позначення 71

8.1.1 Символи та скорочення 71

8.2 Параметри швидкого меню 72

1. Вступ

1.1 Призначення цього посібника з експлуатації

Цей посібник з експлуатації містить інформацію щодо безпечного встановлення та введення в експлуатацію приводу змінного струму. Він призначений для використання кваліфікованим персоналом.

Прочитайте і дотримуйтесь інструкцій, щоб використовувати диск безпечно та професійно.
Зверніть особливу увагу на інструкції з безпеки та загальні попередження. Завжди зберігайте цей посібник з експлуатації разом із приводом. VLT®є зареєстрованою торговою маркою Danfoss A/S.

1.2 Додаткові ресурси

Інші ресурси доступні для розуміння розширених функцій приводу та програмування.

- Посібник із проектування VLT® Decentral DriveFCD 302 містить детальну інформацію про можливості та функціональні можливості для проектування систем керування двигуном.
- Посібник з програмування VLT® AutomationDrive FC 301/302 містить докладнішу інформацію про роботу з параметрами та багато прикладів застосування.
- Інструкція по роботі з додатковим обладнанням.

Додаткові публікації та посібники доступні за адресою www.danfoss.com .

1.3 Керівництво та версія програмного забезпечення

Цей посібник регулярно переглядається та оновлюється. Усі пропозиції щодо покращення вітаються.

Таблиця 1: Версія посібника та програмного забезпечення

Видання	Зауваження	Версія ПЗ
AQ267036816112, версія 0201	Редакційне оновлення	8,5X

1.4 Огляд продукту

1.4.1 Використання за призначенням

Привід являє собою електронний контролер двигуна, призначений для:

- Регулювання швидкості двигуна у відповідь на зворотний зв'язок системи або на дистанційні команди зовнішніх контролерів. Система силового приводу складається з приводу, двигуна та обладнання, що приводиться в дію двигуном.
- Контроль стану системи та двигуна.

Привод також можна використовувати для захисту двигуна.

Залежно від конфігурації, накопичувач може використовуватися в окремих програмах або бути частиною більшого пристрою чи установки.
VLT® Decentral Drive FCD 302 призначений для децентралізованого монтажу, наприклад, у харчовій промисловості та виробництві напоїв або для інших застосувань транспортування матеріалів. З FCD 302 можна зменшити витрати, розмістивши силову електроніку децентралізовано. Тоді центральні панелі стають застарілими, що економить кошти, простір і зусилля для встановлення та проводки. Основна конструкція зручна в обслуговуванні завдяки підключеній електронній частині та гнучкому та місткому монтажному боксу. Електроніку легко змінити без необхідності заміни проводки.
Середовище встановлення. Привод дозволено використовувати в житлових, промислових і комерційних приміщеннях відповідно до місцевих законів і стандартів.

ПОВІДОМЛЕННЯ

РАДІОПЕРЕШКОДИ

У житловому середовищі цей продукт може спричиняти радіоперешкоди, у цьому випадку можуть знадобитися додаткові заходи пом'якшення.

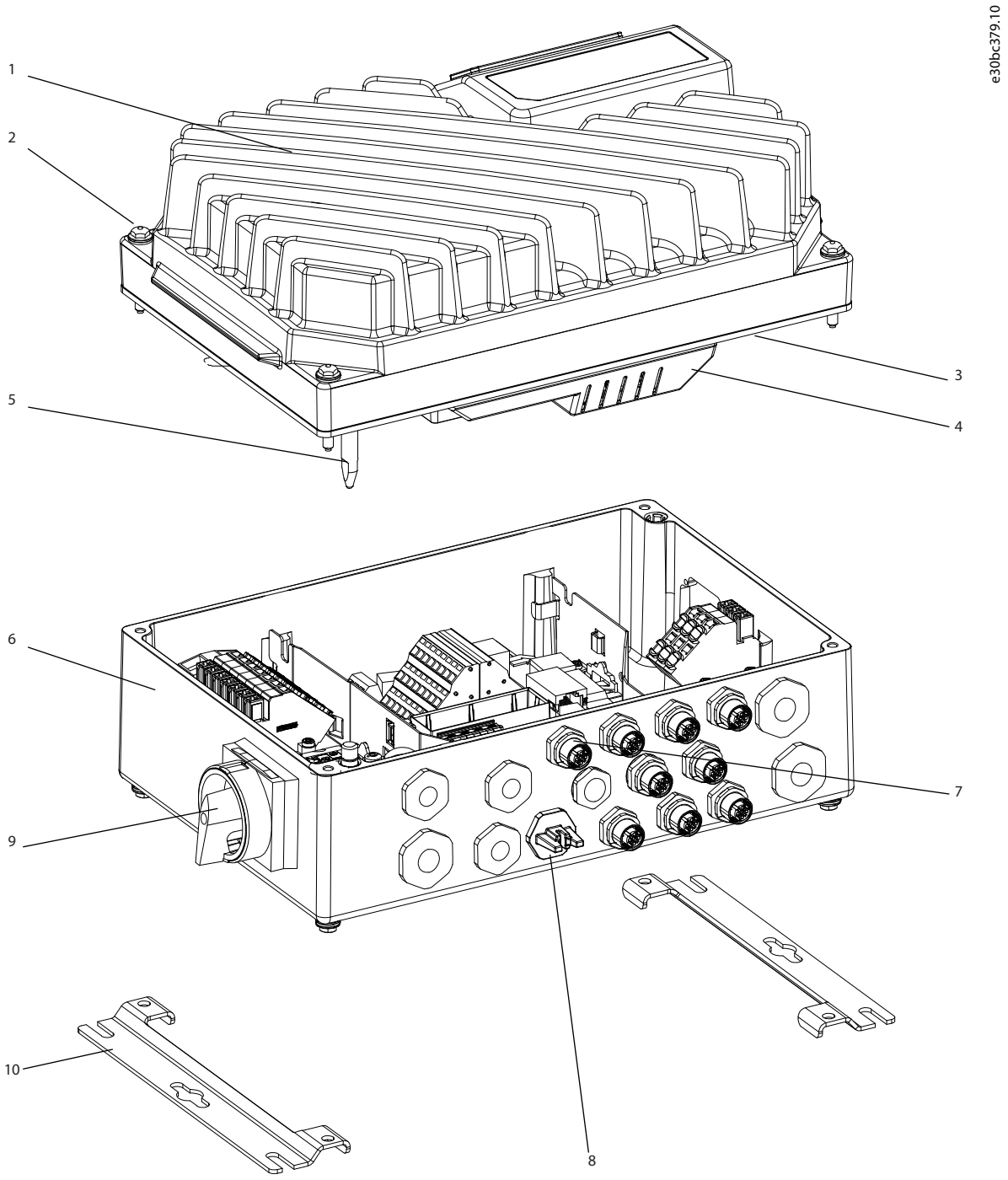
- Прийміть необхідні запобіжні заходи.

Передбачуване зловживання

Не використовуйте дисковод у програмах, які не відповідають зазначеним умовам експлуатації та середовищам.

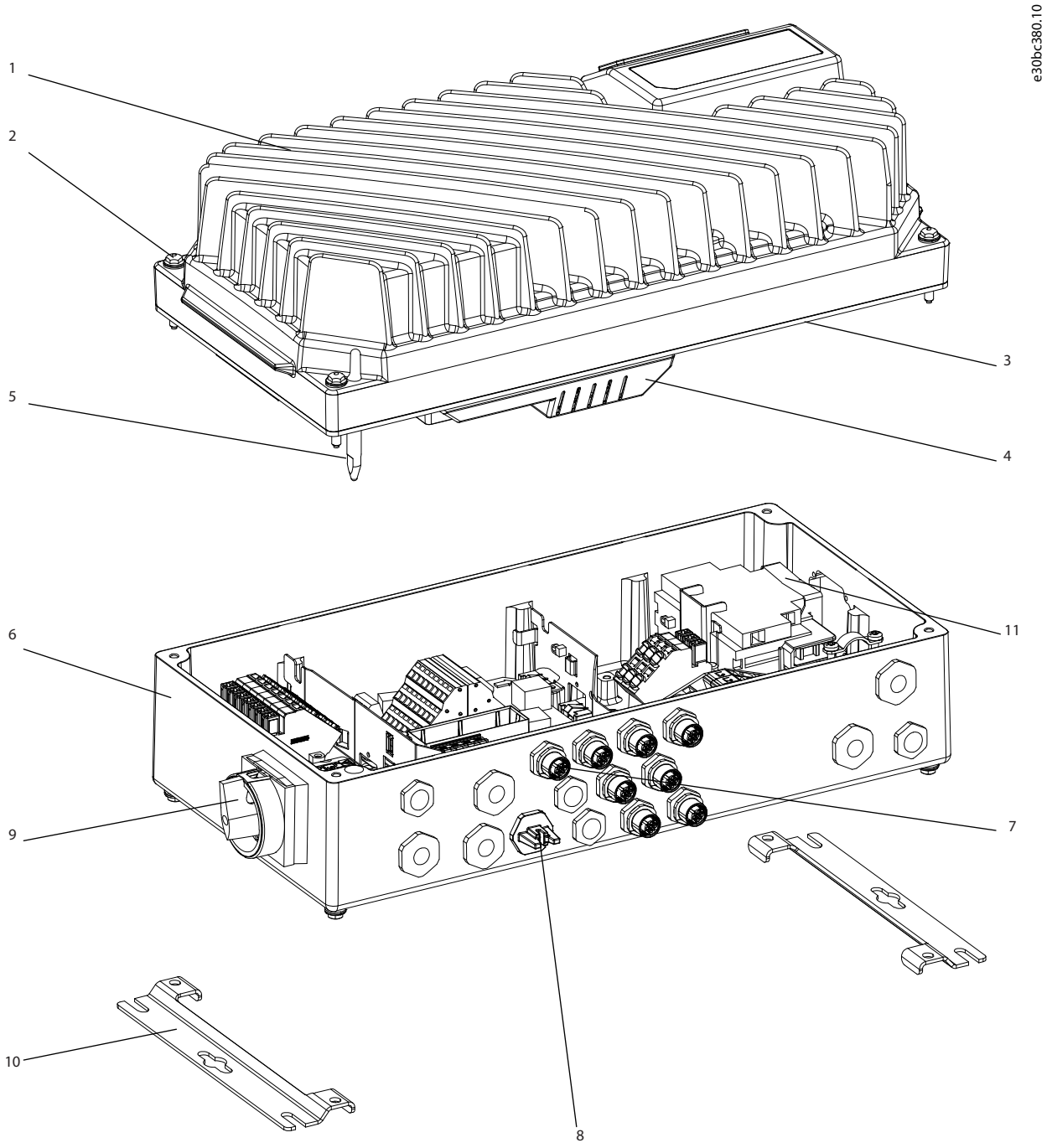
Забезпечити дотримання умов, зазначених у 7.4.1 Середовище .

1.4.2 Деталізовані види



Ілюстрація 1: Малий блок у розгорнутому вигляді

1	Інверторна частина	6	Інсталяційна коробка
2	Кріпильні гвинти (4 x, по 1 у кожному куті)	7	Підключення дисплея
3	Ущільнювальна прокладка	8	Доступ до порту USB
4	Пластикова кришка інвертора	9	Сервісний перемикач на стороні двигуна (альтернативно перемикач розташований на стороні мережі або не встановлений)
5	Контакт заземлення	10	Пласкі монтажні кронштейни

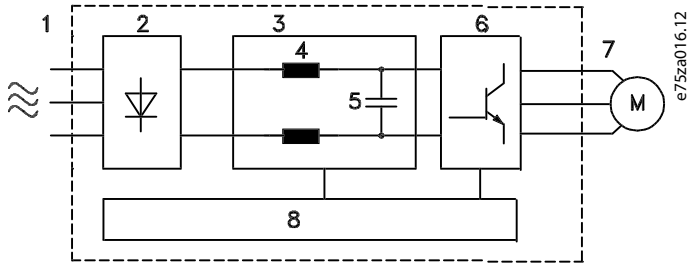


Ілюстрація 2: великий блок у розгорнутому вигляді

1	Інверторна частина	7	Підключення дисплея
2	Кріпильні гвинти (4 x, по 1 у кожному куті)	8	Доступ до порту USB
3	Ущільнювальна прокладка	9	Сервісний перемикач**(1)**сторона двигуна (як альтернатива, вимикач розташований на стороні мережі або не встановлений)
4	Пластикова кришка інвертора	10	Пласкі монтажні кронштейни
5	Контакт заземлення	11	Автоматичний вимикач(1) (необов'язково)
6	Інсталяційна коробка		

[1]Пристрій може бути поставлений або з робочим вимикачем, або з автоматичним вимикачем, але не з обома. Показана ілюстрація не налаштовується на практиці, але показує лише відповідні позиції компонентів.

1.4.3 Блок-схема приводу



Ілюстрація 3: Блок-схема

1	Вхід від мережі • 3-фазна мережа живлення приводу.	5	Конденсаторна батарея • Зберігає живлення постійного струму. • Дозволяє прохідний захист при коротких втратах потужності.
2	Випрямляч • Випрямний міст перетворює вхід змінного струму на постійний для живлення інвертора.	6	Інвертор • Перетворює постійний струм у керовану форму сигналу змінного струму з ШІМ для виведення керованої змінної на двигун.
3	Шина постійного струму • Проміжний ланцюг обробляє постійний струм.	7	Вихід на двигун • Регульована 3-фазна вихідна потужність двигуна.
4	Реактори постійного струму • Фільтр проміжної напруги ланцюга постійного струму. • Захист ланки від перехідних процесів. • Зменшення середньоквадратичного струм. • Збільшує коефіцієнт потужності, що відбивається назад до лінії. • Зменшення гармонік змінного струму.	8	Система управління • Вхідна потужність, внутрішня обробка, вихід і струм двигуна контролюються для забезпечення ефективної роботи та контролю. • Інтерфейс користувача та зовнішні команди контролюються та виконуються. • Можна забезпечити виведення стану та контроль.

1.5 Схвалення типу та сертифікати

Нижче наведено список можливих схвалень типу та сертифікатів для приводів Danfoss:

Таблиця 2: Схвалення типу та сертифікати

CE	ErP READY		DNV·GL
c UL us	EAC	089	OSHPD
BUREAU VERITAS	LR		RINA 1861
ClassNK			
ABS			

ПОВІДОМЛЕННЯ

Спеціальні схвалення та сертифікація приводу вказані на заводській табличці приводу. Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до місцевого офісу або партнера Danfoss.

1.6 Декларація CE

ENGINEERING TOMORROW

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): FCD302PXXXT4**********

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0
* 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.

EN63000: 2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.10.08 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.10.08 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

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

ID No: 00729677
This doc. is managed by 500B0577

Revision No: A,4

Page 1 of 2

Classified as Business

2 Безпека

2.1 Заходи безпеки

⚠ УВАГА ⚠

НАПРУГА

Приводи змінного струму містять високу напругу при підключенні до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження. Невиконання встановлення, запуску та технічного обслуговування кваліфікованим персоналом може призвести до смерті або серйозних травм.

- Тільки кваліфікований персонал повинен виконувати установку, запуск і технічне обслуговування.

⚠ УВАГА ⚠

НЕПРЕДПИСАНИЙ ПУСК

Коли привод підключено до мережі змінного струму, двигун може запуститися в будь-який момент, що спричинить ризик смерті, серйозних травм і пошкодження обладнання чи майна. Двигун може запускатися шляхом активації зовнішнього перемикача, команди польової шини, вхідного опорного сигналу від LCP або LOP, через дистанційне керування за допомогою програмного забезпечення MCT 10 Set-up або після усунення несправності.

- Натисніть [Off] на LCP перед програмуванням параметрів.
- Від'єднуйте привод від мережі, коли це необхідно з міркувань особистої безпеки, щоб уникнути ненавмисного запуску двигуна.
- Перевірте, чи привід, двигун і будь-яке приводне обладнання знаходяться в робочій готовності.

⚠ УВАГА ⚠

ЧАС РОЗРЯДУ

Привод містить конденсатори ланцюга постійного струму, які можуть залишатися зарядженими, навіть коли він не живиться. Висока напруга може бути навіть тоді, коли попереджувальні індикатори вимкнені. Недотримання зазначеного часу після відключення живлення перед виконанням технічного обслуговування або ремонту може призвести до смерті або серйозної травми.

- Зупиніть двигун.
- Від'єднайте мережу змінного струму, двигуни типу постійних магнітів і віддалені джерела живлення DC-ланцюга, включно з акумуляторними батареями, ДБЖ і з'єднанням DC-link з іншими приводами.
- Зачекайте, поки конденсатори повністю розрядяться. Час повного розряду конденсаторів становить мінімум 4 хвилини для VLT® Decentral Drive FCD 302, 400 В змінного струму, 0,37–3,0 кВт (0,5–4,0 к.с.).
- Перед виконанням будь-яких робіт з обслуговування або ремонту використовуйте відповідний прилад для вимірювання напруги, щоб переконатися, що конденсатори повністю розряджені.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ⚠

НЕБЕЗПЕКА ВНУТРІШНЬОГО ЗБОЮ

Внутрішня несправність привода може призвести до серйозних травм, якщо привод вимкнений неправильно.

- Перед подачею живлення переконайтеся, що всі захисні елементи на місці та надійно закріплені.

3 Механічний монтаж

3.1 Розпакування

3.1.1 Компоненти, що постачаються

Упаковка містить:

- Сумка для аксесуарів, що постачається лише разом із коробкою для встановлення. Сумка містить:
  - 2 кабельних затискача.
  - Кронштейн для кабелів двигуна/навантаження.
  - Підйомний кронштейн для кабельного затискача.
  - Гвинт 4 мм, 20 мм.
  - Різьблення 3,5 мм, 8 мм.
- Інструкція з експлуатації.
- Привод.

Залежно від встановлених опцій, коробка містить 1 або 2 пакети та 1 або більше буклетів.

- Переконайтеся, що елементи, що постачаються, і інформація на паспортній табличці відповідають підтвердженню замовлення.
- Візуально перевірте упаковку та диск на наявність пошкоджень, спричинених неналежним поводженням під час транспортування. Подайте будь-яку претензію щодо пошкодження перевізнику. Збережіть пошкоджені частини для уточнення.

1	Конфігурація	6	Вихідна напруга, частота та струм (при низькій/високій напрузі)
2	Код товару	7	Тип корпусу та виконання корпусу (IP-клас)
3	Серійний номер	8	Макс. температура навколишнього середовища
4	Номінальна потужність	9	Сертифікати
5	Вхідна напруга, частота та струм (при низькій/високій напрузі)	10	Клас захисту корпусу

ПОПЕРЕДЖЕННЯ
ВТРАТА ГАРАНТІЇ Не знімайте фірмову етикетку з приводу.

3.1.2 Зберігання

Переконайтеся, що вимоги до зберігання виконуються, див. 7.4.1 Середовище .

3.2 Середовище встановлення

ПОВІДОМЛЕННЯ

ЗМЕНШЕНИЙ ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ
У середовищах з рідинами, частинками або корозійними газами в повітрі переконайтеся, що клас IP/Type обладнання відповідає середовищу встановлення. Невиконання вимог щодо умов навколишнього середовища може скоротити термін служби приводу.
- Слідкуйте за дотриманням вимог щодо вологості повітря, температури та висоти над рівнем моря.

Вібрація та удари

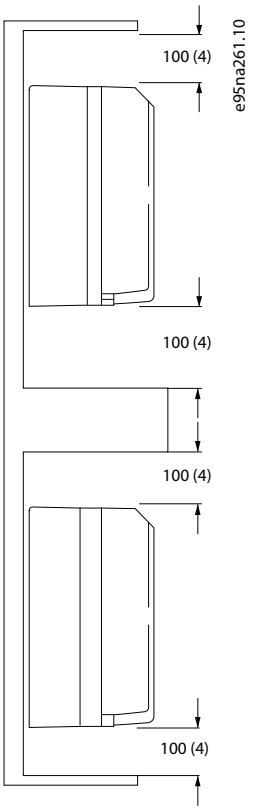
Привід відповідає вимогам до агрегатів, що монтуються на стінах і підлозі виробничих приміщень, а також в панелях, що кріпляться болтами до стін або підлоги. Докладні умови навколишнього середовища див 7.4.1 Середовище .

3.3 Монтаж

3.3.1 Охолодження

VLT® Decentral DriveFCD 302 не має примусового охолодження. Він покладається лише на природну конвекцію для охолодження за допомогою охолоджуючих ребер.

- Необхідно забезпечити щонайменше 100 мм (4 дюйми) верхнього та нижнього повітряного просвіту для охолодження.
- Зниження номінальних характеристик починається при температурі вище 40 °C (104 °F) і на висоті 1000 м (3280 футів) над рівнем моря. Додаткову інформацію див. у посібнику з проектування VLT® Decentral DriveFCD 302.



Ілюстрація 4: верхній і нижній зазор для охолодження

3.3.2 Рекомендовані інструменти та обладнання

Таблиця 3: Рекомендовані інструменти та обладнання

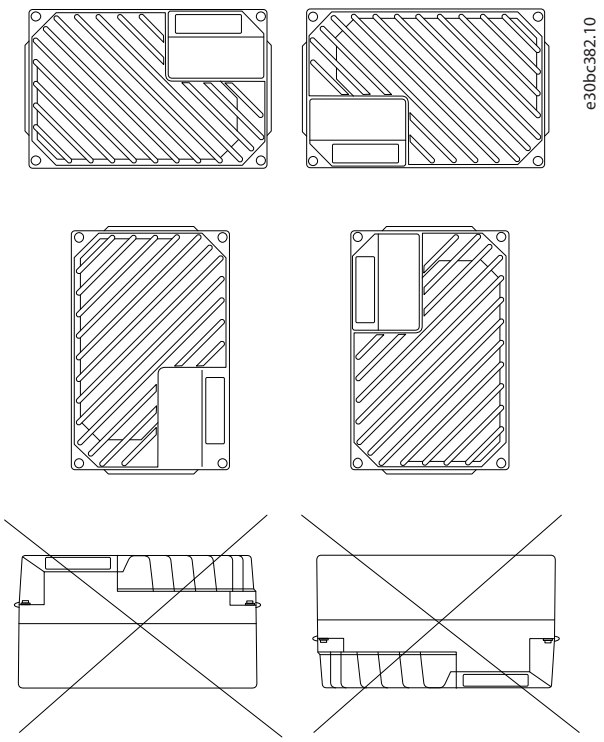
Обладнання	Розмір	опис
Викрутки	–	–
Розетка (шестигранна)	8	Для кріплення гвинтів інвертора/кріплення кронштейнів
Щілинний	0,4x2,5	Для підпружинених клем живлення та керування
Шліцевий/Torx	1,0x5,5/TX20	Для кабельних затискачів всередині монтажної коробки
гайковий ключ	19, 24, 28	Для заглушок
LCP, номер замовлення 130B1078	–	Локальна панель управління
Кабель LCP, номер для замовлення 130B5776	–	З'єднувальний кабель для локальної панелі керування

3.3.3 Монтаж

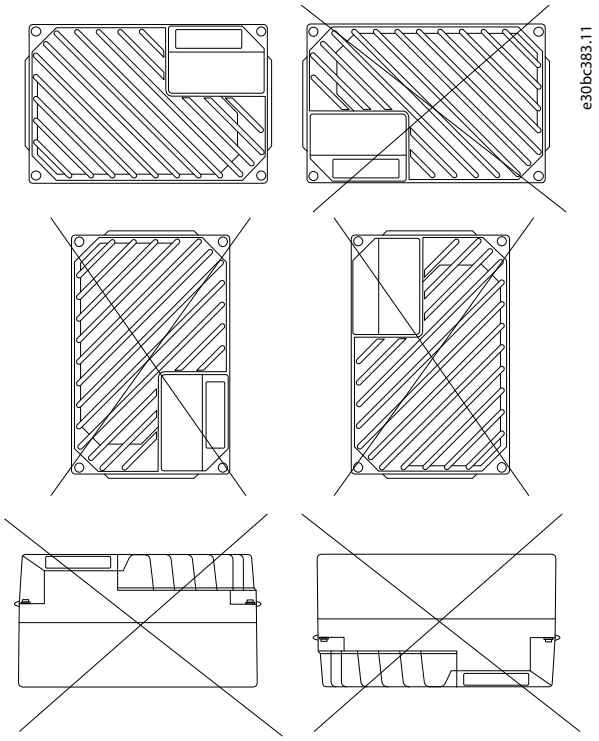
VLT® Decentral DriveFCD 302 складається з 2 частин:

- Інсталяційна коробка
- Електронна частина

Див. 1.4.2 Деталізовані види .



Ілюстрація 5: Дозволені монтажні положення - Стандартні застосування



Ілюстрація 6: Дозволені монтажні положення – гігієнічне застосування

3.3.3.1 Встановлення інсталяційної коробки

⚠ УВАГА ⚠

НЕБЕЗПЕКА УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

Подача живлення на пристрій на цьому етапі може призвести до смерті або серйозних травм.

- Не вмикайте живлення до завершення електричного монтажу.

⚠ УВАГА ⚠

ТРАВМИ АБО ПОШКОДЖЕННЯ МАЙНА

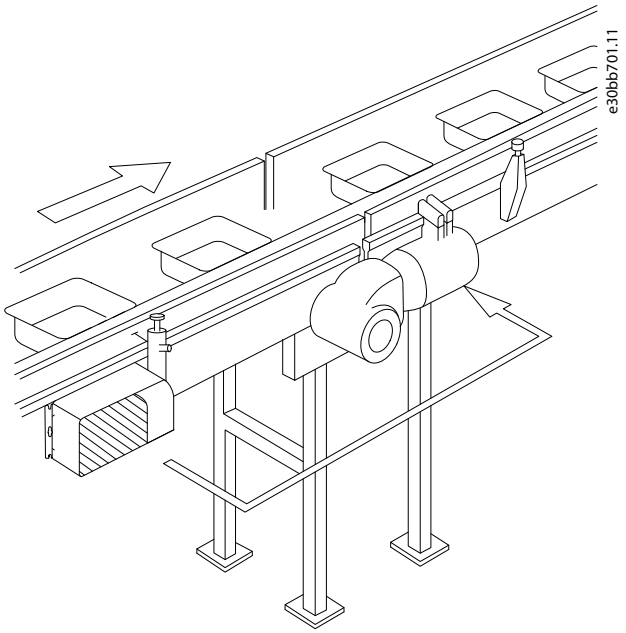
Не вмикайте електричну мережу до затягування 4 гвинтів. Якщо ці гвинти не затягнути, це може призвести до травм або матеріальні збитки навантаженні агрегату.

- Перед увімкненням живлення затягніть гвинти.
- Переконайтеся, що міцність місця кріплення витримує вагу пристрою.

- Використовуйте отвори на задній частині інсталяційної коробки для кріплення монтажних кронштейнів.
- Використовуйте правильні монтажні гвинти або болти.
- Для гігієнічних версій сальники розроблені відповідно до гігієнічних вимог, наприклад, Rittal HD 2410.110/120/130

1. Встановіть VLT® Decentral DriveFCD 302 вертикально на стіну або раму машини. Для гігієнічних версій переконайтеся, що рідина стікає з корпусу, і розташуйте пристрій так, щоб кабельні вводи були розташовані в основі.

Приклад



Ілюстрація 7: FCD 302 автономно встановлений за допомогою монтажних кронштейнів

3.3.3.2 Встановлення інверторної частини

Процедура стиснення прокладки між двома частинами.

Процедура

1. Затягніть 4 з'єднувальні гвинти моментом 2,8–3,0 Нм (24–26 дюймів-фунтів).

2. Затягніть 4 гвинти в протилежному діагональному порядку.

3. Затягніть 2 заземлюючі гвинти до моменту 3,0 (26 дюйм-фунтів).

4 Електромонтаж

4.1 Інструкції з техніки безпеки

Див. 2.1 Заходи безпеки для загальних інструкцій з безпеки.

⚠ УВАГА ⚠

ІНДУКОВАНА НАПРУГА
Індукована напруга від вихідних кабелів двигуна, які проходять разом, може заряджати конденсатори обладнання, навіть якщо обладнання вимкнено та заблоковано. Пошкодження вихідних кабелів двигуна окремо або використання екранованих кабелів може призвести до смерті або серйозних травм.

- Прокладіть вихідні кабелі двигуна окремо або використовуйте екрановані кабелі.
- Одночасно заблокуйте всі приводи.

⚠ УВАГА ⚠

НЕБЕЗПЕКА УРАЖЕННЯ СТРУКОМ
Пристрій може викликати постійний струм у PE-провіднику. Невикористання пристрою захисту від диференційного струму (RCD) типу B може призвести до того, що УЗО не забезпечить належний захист і, отже, може призвести до смерті або серйозної травми.
- Якщо для захисту від ураження електричним струмом використовується УЗО, на стороні живлення допускається використання лише пристрою типу B.

Захист від перевантаження по струму

- Додаткове захисне обладнання, таке як захист від короткого замикання або тепловий захист двигуна між приводом і двигуном, потрібне для застосування з кількома двигунами.
- Вхідний запобіжник необхідний для забезпечення захисту від короткого замикання та перевантаження по струму. Якщо вони не постачаються на заводі, установник повинен забезпечити запобіжники. Максимальні номінали запобіжників див7.7.2 Рекомендований максимальний розмір попереднього запобіжника 25 A .

Тип і номінали проводів

- Уся проводка має відповідати місцевим і національним нормам щодо поперечного перерізу та вимог до температури навколишнього середовища.
- Рекомендований кабель живлення: мідний дріт з номінальною температурою не менше 75 °C (167 °F). Див. 7.1 Електричні дані для рекомендованих розмірів і типів проводів.

4.2 Встановлення відповідно до вимог EMC

Щоб отримати установку, сумісну з електромагнітною сумісністю, дотримуйтесь інструкцій, наведених у 4.3 Заземлення ,4.4 Схема підключення ,4.7 Підключення двигуна , і 4.10.1 Електропроводка керування .

ПОВІДОМЛЕННЯ

РІВНІВАННЯ ПОТЕНЦІАЛІВ

Ризик вибуху перехідного процесу, коли потенціал заземлення між приводом і системою керування відрізняється.

Прокладіть зрівняльні кабелі між компонентами системи. Рекомендований перетин кабелю: 16 мм²(6 AWG).

4.3 Заземлення

Для електробезпеки

- Заземліть привод відповідно до чинних стандартів і директив.
- Використовуйте спеціальний провід заземлення для вхідного живлення, живлення двигуна та проводки керування.
- Не заземлюйте один привод на інший у послідовному порядку.
- Проводи з'єднання заземлення повинні бути якомога коротшими.
- Дотримуйтеся вимог виробника електропроводки.
- Мінімальний перетин кабелю: 10 мм²(7 AWG) (або 2 номінальні дроти заземлення, підключені окремо).

Для установки, сумісної з EMC

- Встановіть електричний контакт між екраном кабелю та корпусом приводу за допомогою металевих кабельних вводів або затискачів, що входять до комплекту обладнання.
- Використовуйте дріт з великою жилою, щоб зменшити електричні перешкоди.
- Не використовуйте кіски.

ПОВІДОМЛЕННЯ

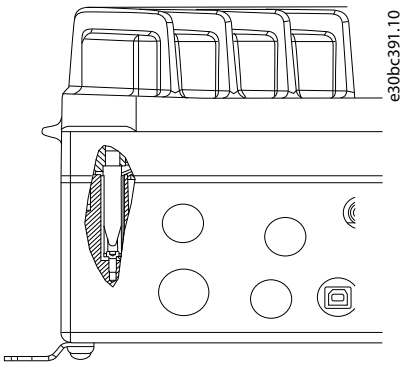
ВИРІВНЮВАННЯ ПОТЕНЦІАЛІВ

Ризик вибуху перехідного процесу, коли потенціал заземлення між приводом і системою керування відрізняється. Прокладіть зрівняльні кабелі між компонентами системи. Рекомендований перетин кабелю: 16 мм^2(6 AWG).

⚠ УВАГА ⚠

РЕ-ПІДКЛЮЧЕННЯ

Металеві штирі в кутах електронної частини та отвори на куті інсталяційної коробки необхідні для підключення захисного заземлення. Переконайтеся, що вони не ослаблені, не видалені або жодним чином не порушені. Необхідний момент затягування становить 3 Нм (26,6 дюйм-фунтів).

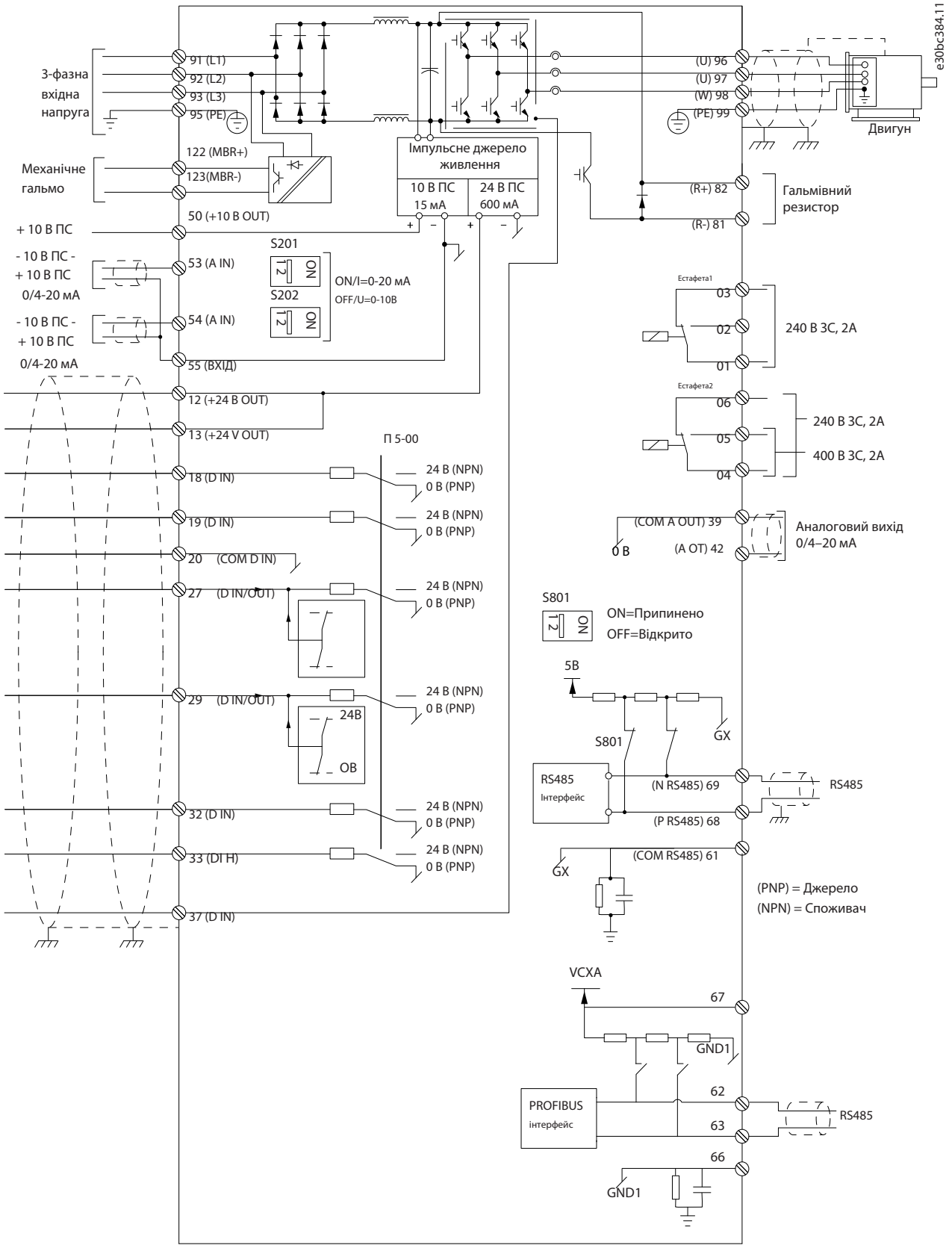


Ілюстрація 8: З'єднання PE між інсталяційною коробкою та електронною частиною

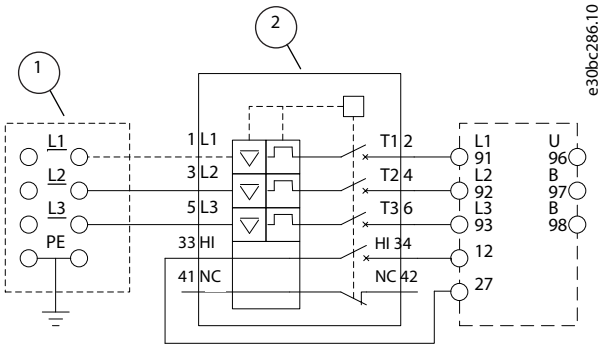
ПОВІДОМЛЕННЯ

Зовнішня клема заземлення доступна як аксесуар (номер замовлення 130B5833).

4.4 Схема підключення

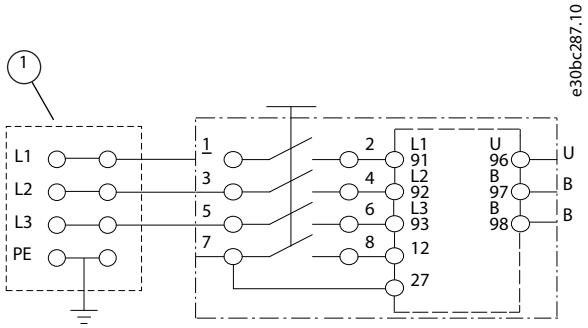


Ілюстрація 9: Основна схема підключення



Ілюстрація 10: Лише великий блок: автоматичний вимикач і від'єднання від мережі

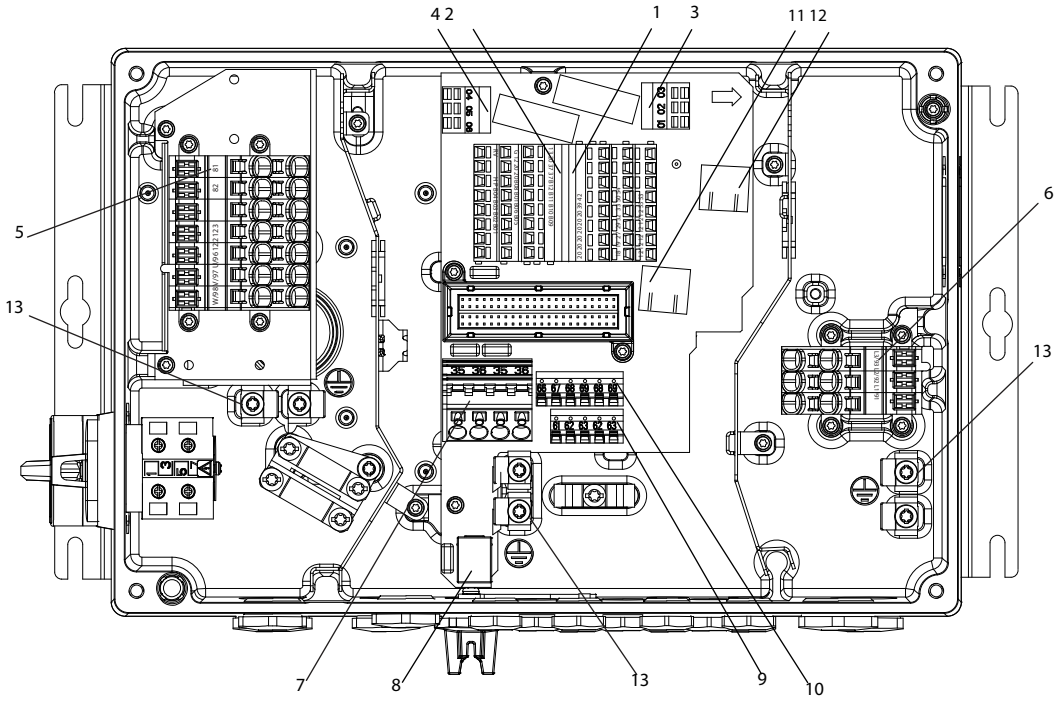
1	Клеми
2	Автоматичний вимикач



Ілюстрація 11: Лише для великого блоку: Сервісний перемикач у мережі з роз'ємами

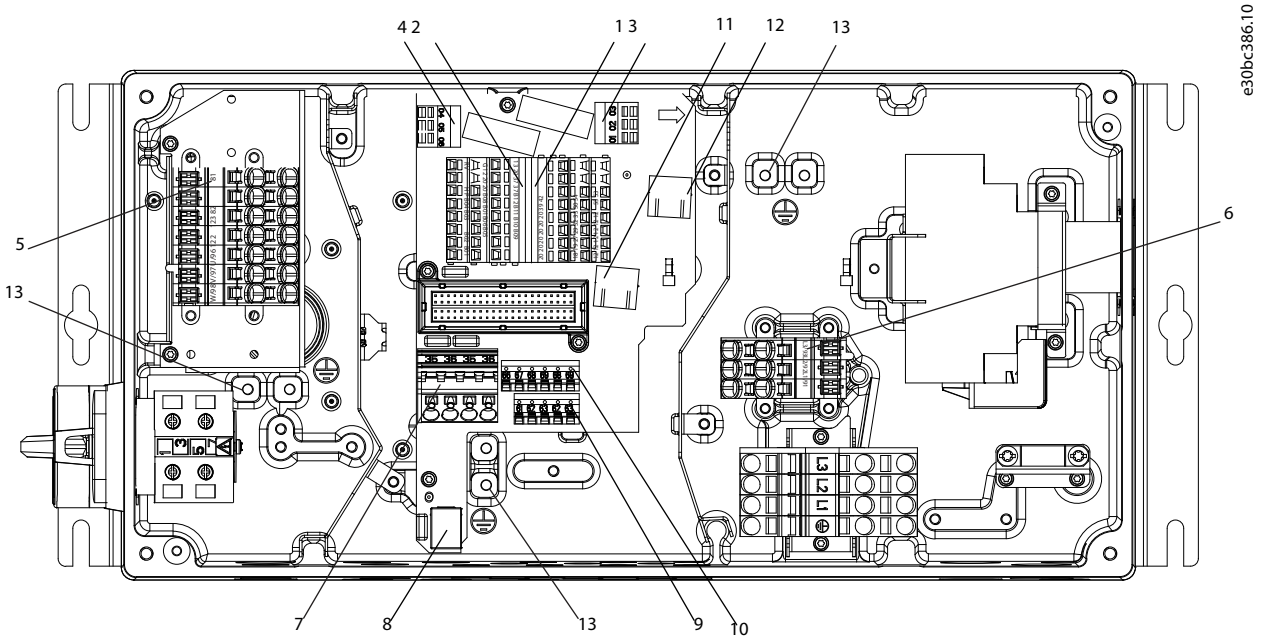
1	Термінали

4.5 Розташування терміналів



Ілюстрація 12: Розташування терміналів (малий блок)

1	Цифрові та аналогові входи/виходи	8	Порт USB
2	Безпечне відключення крутного моменту (STO), підключення LCP, варіант B	9	Стандартна шина/RS485
3	Реле 1	10	PROFIBUS
4	Реле 12	11	Порт Ethernet
5	Двигун, механічне гальмо, гальмівний резистор	12	Порт Ethernet
6	Мережа	13	Захисне заземлення (PE)
7	Вхід резервного живлення 24 В ПС		



Ілюстрація 13: Розташування терміналів (великий блок)

1	Цифрові та аналогові входи/виходи	8	Порт USB
2	Безпечне відключення крутного моменту (STO), підключення LCP, варіант B	9	Стандартна шина/RS485
3	Реле 1	10	PROFIBUS
4	Реле 12	11	Порт Ethernet
5	Двигун, механічне гальмо, гальмівний резистор	12	Порт Ethernet
6	Мережа	13	Захисне заземлення (PE)
7	Вхід резервного живлення 24 В ПС		

Як для малих, так і для великих установок сервісний перемикач є необов'язковим. Перемикач показано встановленим на стороні двигуна. Крім того, вимикач може бути на стороні мережі або опущений.

Для великого блоку автоматичний вимикач необов'язковий. Великий блок може бути налаштований або з робочим вимикачем, або з автоматичним вимикачем, а не з обома. Показана ілюстрація не налаштовується на практиці, але показує лише відповідні позиції компонентів.

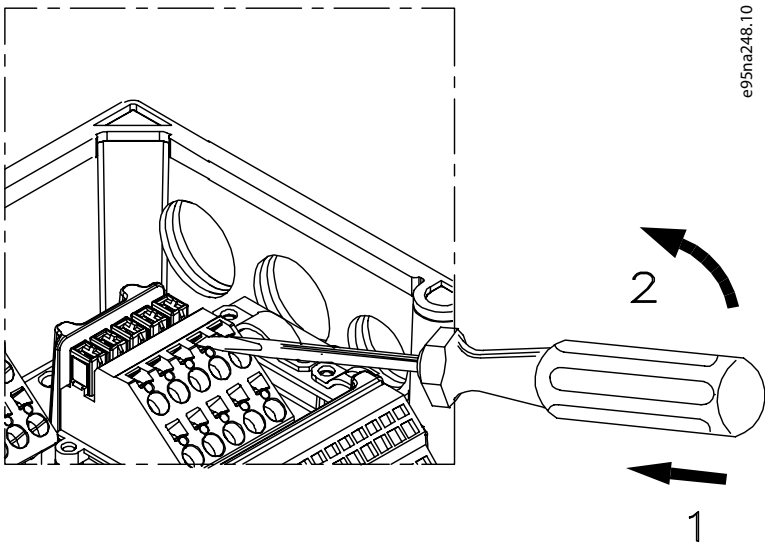
4.6 Типи терміналів

Клеми двигуна, керування та мережі мають пружинний тип (CAGE-CLAMP).

1. Клема відкривається шляхом вставлення малої викрутки над контактом, як показано на іл. 14.rewdriver
2. Вставте зачищений кабель в отвір до упору
3. Витягніть викрутку, аби закріпити провід у контакті.

4. Переконайтеся, що контакт міцно встановлений і не ослаблений. Ослаблена проводка може призвести до несправності обладнання або травми.

Приклад



Ілюстрація 14: Відкриття клем

4.7 Підключення двигуна

⚠ УВАГА ⚠

ІНДУКОВАНА НАПРУГА

Індукована напруга від вихідних кабелів двигуна, які проходять разом, може заряджати конденсатори обладнання, навіть якщо обладнання вимкнено та заблоковано. Непрокладка вихідних кабелів двигуна окремо або використання екранованих кабелів може призвести до смерті або серйозних травм.

- Прокладіть вихідні кабелі двигуна окремо або використовуйте екрановані кабелі.
- Одночасно заблокуйте всі приводи.

ПОВІДОМЛЕННЯ

ЗАХИСТ МОТОРА

Захист від перевантаження двигуна не входить до заводських налаштувань. Якщо ця функція потрібна, встановіть*параметр 1-90 Тепловий захист двигуна* відключення або попередження. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з програмування VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302.

- Для правильного визначення розмірів поперечного перерізу кабелю див. 7.1 Електричні дані .

Таблиця 4: Клеми 96, 97, 98

Клема			
96	97	98	Напруга двигуна 0–100% напруги мережі
U	B	B	3 дроти від двигуна
U1	V1	W1	6 проводів від двигуна
W2	U2	V2	6 проводів від двигуна
U1	V1	W1	6 проводів від двигуна, з'єднані зіркою. Підключіть U2, V2, W2

Клема			
			окремо (додаткова клемна колодка)
PE			Заземлення

ПОВІДОМЛЕННЯ

Не встановлюйте конденсатори корекції коефіцієнта потужності між приводом і двигуном. Не підключайте пусковий пристрій або пристрій для зміни полюсів між приводом і двигуном.

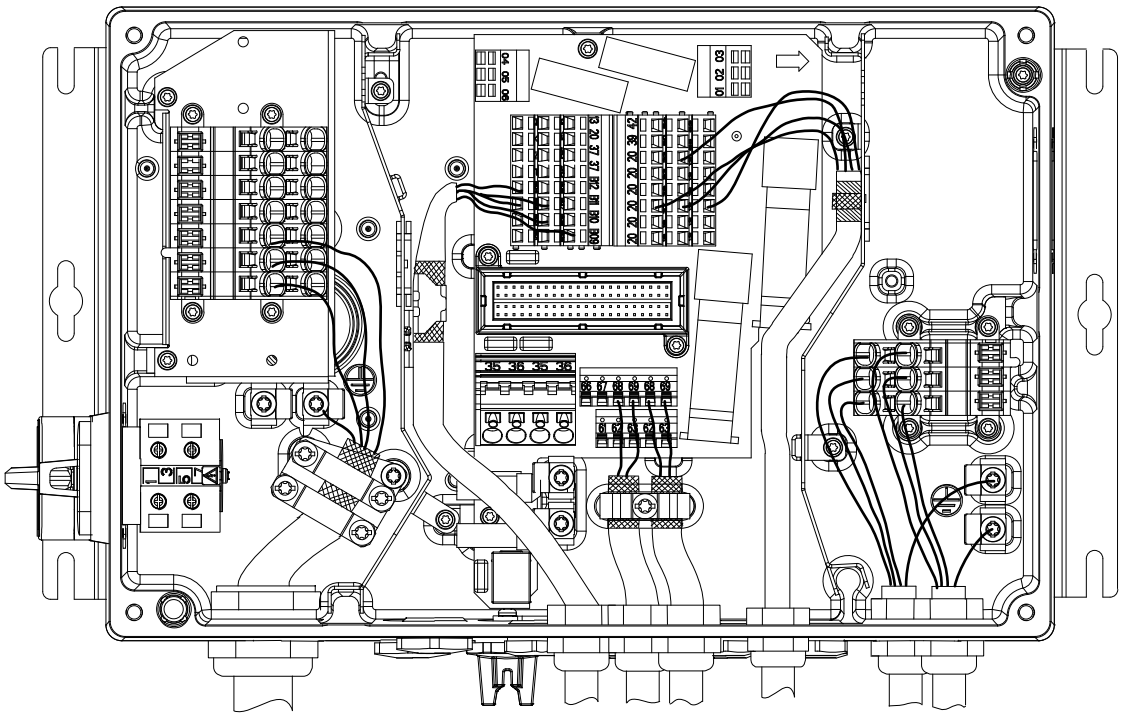
1.Підключіть двигун до клем 96, 97, 98.

2.Підключіть заземлення до клеми PE.

3.Переконайтеся, що екран кабелю двигуна належним чином заземлений на обох кінцях (двигун і привод).

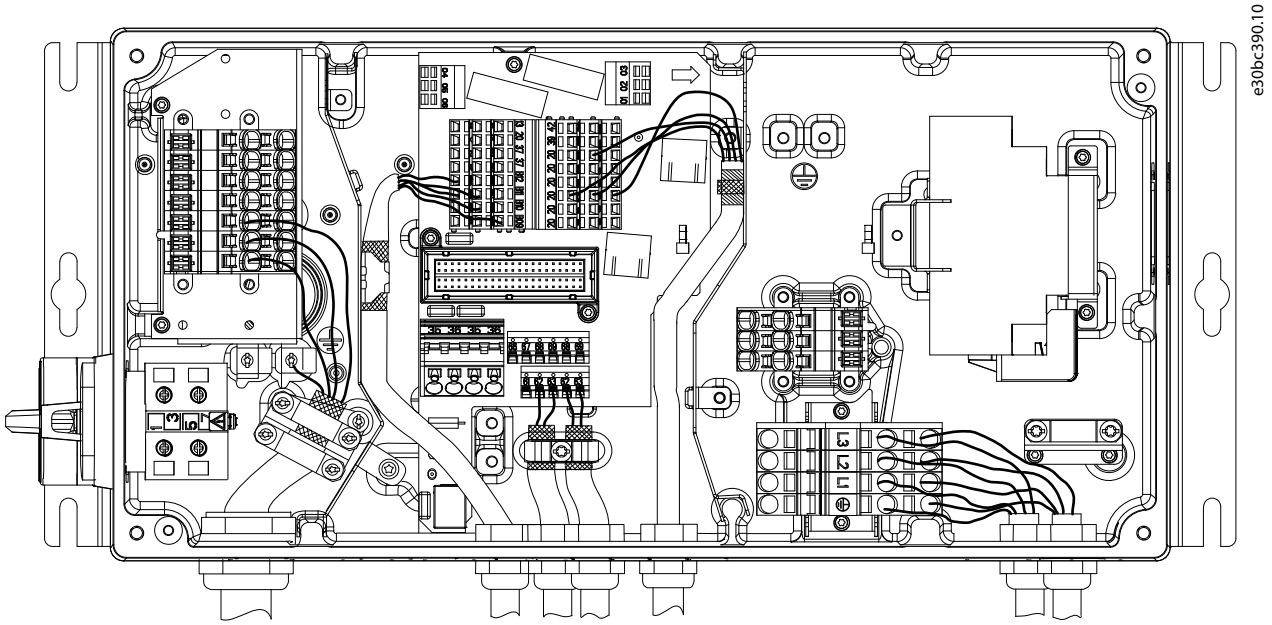
4.7.1 Заземлення екранованого кабелю

Затискачі для заземлення передбачені для електропроводки двигуна та керування.



e30bc403.10

Ілюстрація 15: Заземлюючий затискач для електродвигуна та системи керування (малий блок)



Ілюстрація 16: Затискач заземлення для електропроводки двигуна та керування (великий блок)

Процедура

1. Використовуйте стриппер, щоб видалити ізоляцію для належного заземлення.
2. Закріпіть затискач заземлення на очищеній частині дроту гвинтами, що входять у комплект.
3. Закріпіть дріт заземлення на затискачі заземлення.

4.7.2 Підключення кількох двигунів

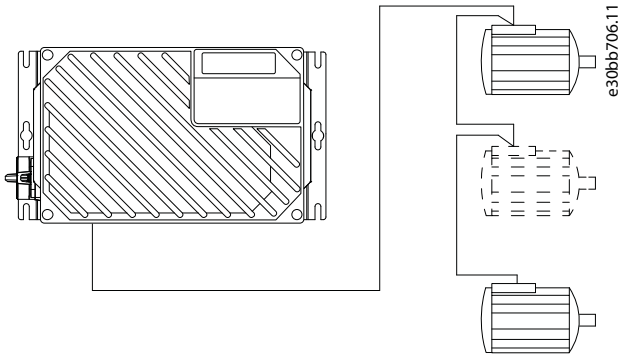
Привод може керувати декількома паралельно з'єднаними двигунами. Загальний струм, споживаний двигунами, не повинен перевищувати номінальний вихідний струм $I_{Д,Н}$ приводу.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Встановлення з кабелями, з'єднаними в спільне з'єднання, рекомендується лише для кабелів короткої довжини (максимум 10 м (38,2 футів)). Коли двигуни з'єднані паралельно,*параметр 1-29 Автоматична адаптація двигуна (AMA)* не можна використовувати.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Електронне теплове реле (ETR) приводу не можна використовувати як захист двигуна для окремого двигуна в системах з паралельно підключеними двигунами. Забезпечте додатковий захист двигуна термісторами в кожному двигуні або окремими тепловими реле. Автоматичні вимикачі не підходять для захисту.



Ілюстрація 17: Паралельне підключення двигунів

Проблеми можуть виникнути під час запуску та при низьких значеннях обертів, коли розміри двигунів сильно відрізняються. Двигуни малої номінальної потужності двигуна мають відносно високий омічний опір у статорі. Цей високий опір вимагає вищої напруги при запуску та при низьких значеннях обертів. Щоб вирішити таку проблему:

- Зменште навантаження під час запуску двигуна з найменшою номінальною потужністю.
- Конфігуруйте паралельні з'єднання лише між двигунами порівнянної номінальної потужності.

4.8 Підключення до мережі змінного струму

- Вибирайте розмір проводки відповідно до вхідного струму приводу. Максимальні розміри проводів див. 7.1 Електричні дані .
- Дотримуйтеся місцевих і національних електричних норм щодо розмірів кабелів.

4.8.1 Підключення приводу до мережі

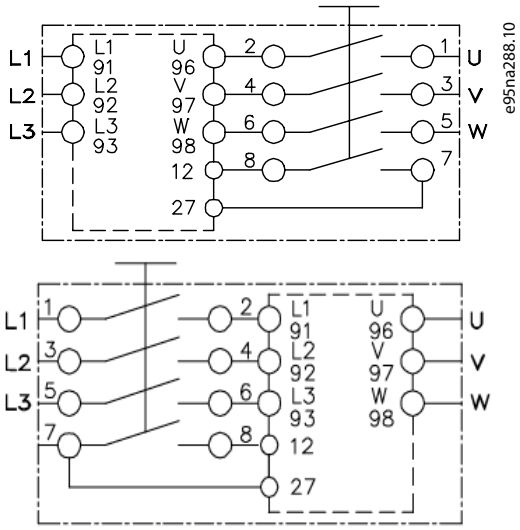
Таблиця 5: Термінали 91, 92 і 93

Термінали			
91	92	93	Напруга мережі 3x380–480 В
L1	L2	L3	
PE			Заземлення

Процедура

1. Підключіть трифазну вхідну проводку змінного струму до клем L1, L2 і L3.
2. Залежно від конфігурації обладнання, підключіть вхідне живлення до вхідних клем мережі або вхідного роз'єднувача.
3. Заземліть кабель відповідно до інструкцій із заземлення, див. 4.3 Заземлення і 4.7.1 Заземлення екранованого кабелю .
4. У разі живлення від ізольованого джерела електромережі (мережа IT або плаваючий трикутник) або мережі TT/TN-S із заземленою опорою (заземлений трикутник) переконайтеся, щопараметр 14-50 RFI Filter встановлено на [0] Вимк. Цей параметр запобігає пошкодженню ланцюга постійного струму та зменшує потужність струму заземлення відповідно до IEC 61800-3.

4.9 Підключення двигуна та мережі за допомогою сервісного вимикача



Ілюстрація 18: Підключення двигуна та мережі за допомогою сервісного вимикача

4.10 Термінали керування

4.10.1 Електропроводка керування

⚠ УВАГА ⚠

НЕПЕРЕДПИСАНИЙ ПУСК

Коли привод підключено до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження, двигун може запуститися в будь-який час, що спричинить ризик смерті, серйозних травм і пошкодження обладнання чи майна. Двигун може запускатися шляхом активації зовнішнього перемикача, команди польової шини, вхідного опорного сигналу від LCP або LOP, через дистанційне керування за допомогою програмного забезпечення MCT 10 Set-up або після усунення несправності.

- Натисніть [Off] на LCP перед програмуванням параметрів.
- Від'єднуйте привод від мережі, коли це необхідно з міркувань особистої безпеки, щоб уникнути ненавмисного запуску двигуна.
- Перевірте, чи привід, двигун і будь-яке приводне обладнання знаходяться в робочій готовності.

- Рекомендується, щоб проводка керування була розрахована на 600 В.
- Ізолюйте проводку керування від потужних компонентів приводу.
- Якщо привод підключено до термістора, для ізоляції PELV переконайтеся, що проводка керування має посилену/подвійну ізоляцію.

4.10.2 Функції клем

Таблиця 6: Функції клем

Клема №	Функції
01, 02, 03	Вихід реле 1. Використовується для напруги змінного або постійного струму та резистивних або індуктивних навантажень.
04, 05, 06	Вихід реле 2. Використовується для напруги змінного або постійного струму та резистивних або індуктивних навантажень.
12, 13	Цифрова напруга живлення 24 В постійного струму. Використовується для цифрових входів і зовнішніх перетворювачів. Щоб використовувати 24 В постійного струму для цифрового іп стори т загальна, програма*параметр 5-00 Режим цифрового введення/виведення*для роботи PNP.
18, 19, 3 2, 33	Цифрові входи. Можливість вибору функції NPN або PNP (*парам. 5-00 Режим цифрових входів/виходів)*. Типовим є PNP.

Клема №	Функції
27, 29	Цифрові входи або виходи. програма*параметр 5-01 Режим клеми 27*для клеми 27 і*параметр 5-02 Режим клеми 29*для клеми 29 для вибору функцій входу/виходу. Налаштування за замовчуванням є входом.
35	Загальний (-) для зовнішнього резервного джерела керування 24 В. Додатково.
36	Зовнішнє + 24 В контрольне резервне живлення. Додатково.
37	Безпечна зупинка.
20	Загальний для цифрових входів. Використовувати для цифрового введення загальну програму*параметр 5-00 Режим цифрового введення/виведення*для роботи NPN.
39	Загальний для аналогових виходів.
42	Аналоговий вихід. Програмований для різних функцій в*група параметрів 6-5* Аналоговий вихід 1*. Аналоговий сигнал становить 0–20 мА або 4–20 мА при максимумі 500 Ом.
50	Аналогова напруга живлення 10 В постійного струму. Максимум 15 мА зазвичай використовується для потенціометра або термістора.
53, 54	Аналоговий вхід. Вибір напруги (від 0 до ±10 В) або струму (від 0 або 4 до ± 20 мА). Закритий для струму і відкритий для напруги. Перемикачі розташовані на платі керування приводом. Див. 4.10.6 DIP-перемикачі .
55	Загальний для аналогових входів.
61	Загальний для послідовного зв'язку (інтерфейс RS485). Див. 4.3 Заземлення .
68 (+), 69 (-)	Інтерфейс RS485. Коли привод підключено до шини послідовного зв'язку RS485, на платі керування передбачено перемикач для опору кінцевої з'єднання. Встановіть перемикач у положення ON для завершення та OFF для відсутності завершення.
62	RxD/TxD –P (червоний кабель) для PROFIBUS. Додаткову інформацію див. у спеціальній літературі для VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101).
63	RxD/TxD –N (зелений кабель) для PROFIBUS.
66	0 В для PROFIBUS.
67	+ 5 В для PROFIBUS.
B01-B12	Опція B. Докладніше див. у спеціальній літературі.
G, R, V, N, P	Підключення LCP.

4.10.3 Гальмівний резистор

Таблиця 7: Клеми гальмівного резистора

Клема	Функція	
81 (додаткова функція)	R-	Виводи гальмівного резистора
82 (додаткова функція)	R+	

- З'єднувальний кабель до гальмівного резистора має бути екранованим/броньованим. Підключіть екран до металевого корпусу приводу та до металевого корпусу гальмівного резистора за допомогою кабельних затискачів.
- Розміри поперечного перерізу гальмівного кабелю мають відповідаюи гальмівному моменту.

4.10.4 Механічне гальмо

Таблиця 8: Термінали 122 і 123

Номер	функція		
122 (додаткова функція)	MBR+	Механічне гальмо • UDC = 0,45 x середньоквадратична напруга мережі • Максимальний струм = 0,8 A	
123 (додаткова функція)	MBR-		

У системах підйому/опускання необхідне керування електромеханічними гальмами:

- Гальмо управляється за допомогою спеціальних механічних клем 122 і 123 керування/живлення гальм.
- Виберіть *[32] Механічне керування гальмами* в *групі параметрів 5-4* Реле*, *[1] Масив, реле 2* для застосувань з електромеханічними гальмами.
- Гальмо відпускається, коли струм двигуна перевищує встановлене значення *параметр 2-20 Струм відпускання гальма*.
- Гальмо вмикається, коли вихідна частота менша за встановлену *параметр 2-21 Активація швидкості гальм [об/хв]* або *параметр 2-22 Швидкість активації гальма [Гц]*. Гальмо спрацьовує лише тоді, коли привід виконує команду зупинки. Коли привод переходить у режим тривоги або потрапляє в ситуацію перенапруги, механічне гальмо негайно вмикається. Для отримання більш детальної інформації зверніться до посібника з програмування VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Коли контакти 122 і 123 керування/живлення механічного гальма встановлені у *групі параметрів 5–4* Реле*, *[1] Масив, Реле 2*, лише 1 релейний вихід (реле 1) доступний для вільного програмування.

4.10.5 Підключення датчиків/виконавчих механізмів до гнізд M12

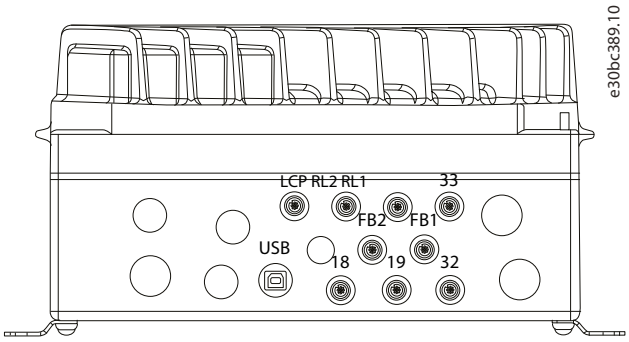
Таблиця 9: Вхід для з'єднання 4 x M12

Pin	Колір дроту	Клема	Функція
1	Коричневий	12	+ 24 В
3	Синій	20	0 В
4	чорний	18, 19, 32, 33	Цифровий вхід

Таблиця 10: Вихід з'єднання 2 x M12

Pin	Колір дроту	Клема	Функція
1	Коричневий	Зарезервований[(1)]	Зарезервований
3	Синій	20	0 В
4	чорний	02, 05	HI (24 В)

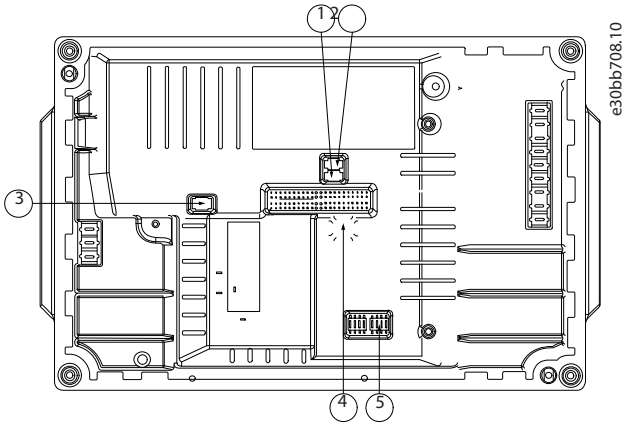
[1]Коли використовуються зарезервовані дроти для опції. Якщо вони не використовуються, їх можна зрізати.



Ілюстрація 19: Підключення датчиків/приводів до гнізд M12

4.10.6 DIP-перемикачі

- Аналогові вхідні клеми 53 і 54 можуть вибирати вхідні сигнали напруги (0-10 В) або струму (0-20 мА).
- Встановіть перемикачі S201 (клема 53) і S202 (клема 54) для вибору типу сигналу. ON для струму, OFF для напруги.
- Клема 53 за замовчуванням призначена для опорної швидкості в розімкненому контурі.
- Клема 54 за замовчуванням призначена для сигналу зворотного зв'язку в замкнутому контурі.



Ілюстрація 20: Розташування DIP-перемикачів

1	S201 - термінал 53	4	Термінація PROFIBUS
2	S202 - клема 54	5	Адреса польової шини
3	S801 - стандартна кінцева шина		

ПОВІДОМЛЕННЯ

Перемикачі 4 і 5 дійсні лише для пристроїв, оснащених опціями польової шини.

Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з програмування VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101.

4.10.7 Безпечне вимкнення крутильного моменту (STO)

Для запуску STO вимагається додаткова проводка

Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника з експлуатації VLT® Safe Torque Off перетворювачів частоти .

4.10.8 RS485 Послідовний зв'язок

- Використовуйте екрановані кабелі для послідовного зв'язку
- Див. 4.3 Заземлення для коректного заземленя

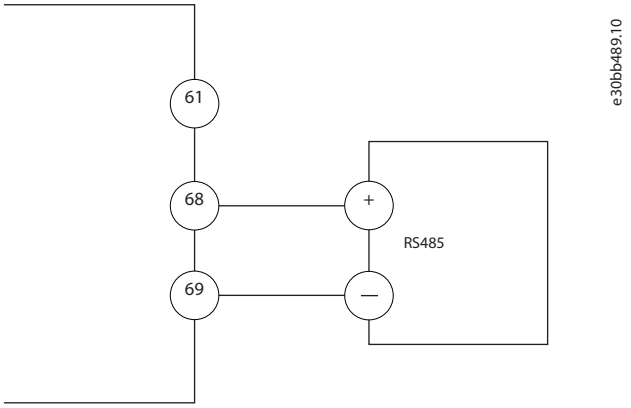
- 2 протоколи зв'язку є внутрішніми для накопичувача:
  - Данфосс ФК.
  - Modbus RTU.
- Функції можна програмувати дистанційно за допомогою програмного забезпечення протоколу та з'єднання RS485 або в *групі параметрів 8-***

  Комунікації та параметри.
- Вибір певного протоколу зв'язку змінює різні налаштування параметрів за замовчуванням відповідно до специфікацій цього протоколу та робить доступними додаткові параметри, специфічні для протоколу.
- Доступні додаткові карти для приводу, які забезпечують додаткові протоколи зв'язку. Посібники з встановлення та експлуатації див. у документації до додаткової плати.

4.10.8.1 Підключення та налаштування RS485

Процедура

1.Підключіть проводку послідовного зв'язку RS485 до клем (+)68 і (-)69.



Ілюстрація 21: Схема підключення послідовного зв'язку

2.Виберіть тип протоколу в*параметр 8-30 Протокол*.

3.Введіть адресу диска*параметр 8-31 Адреса*.

4.Встановіть швидкість передачі даних*параметр 8-32 Швидкість передачі даних*.

4.11 Контрольний список встановлення

Перед завершенням встановлення пристрою перевірте всю установку, як описано в Таблиця 11 . Перевірте та позначте пункти, коли вони виконані.

Таблиця 11: Контрольний список для запуску

Об'єкт огляду	Опис	☑
Допоміжне обладнання	• Перегляньте допоміжне обладнання, перемикачі, роз'єднувачі або вхідні запобіжники/ автоматичні вимикачі, розташовані на стороні вхідного живлення приводу або на стороні виходу двигуна. Перевірте їхню готовність до роботи та переконайтеся, що вони готові в усіх відношеннях до роботи на повній швидкості. • Перевірте роботу та встановлення будь-яких датчиків, які використовуються для зворотного зв'язку з приводом. • Від'єднайте конденсатори корекції коефіцієнта потужності з двигуна(ів), якщо вони є.	
Прокладка кабелю	Переконайтеся, що вхідне живлення, електропроводка двигуна та проводка керування розділені або розташовані в 3 окремих металевих трубах для ізоляції високочастотного шуму.	
Проводка управління	• Перевірте, чи немає зламаних або пошкоджених проводів і з'єднань. • За необхідності перевірте джерело напруги сигналів. • Рекомендується використовувати екранований кабель або виту пару. Переконайтеся, що екран правильно закріплений з обох кінців.	

Об'єкт огляду	Опис	☑
Розгляд EMC	Перевірте правильність встановлення щодо електромагнітної сумісності.	
Екологічні міркування	Перегляньте етикетку обладнання для обмежень максимальної температури навколишнього середовища. Температура не повинна перевищувати 40°C (104°F). Рівень вологості повинен бути 5-95% без конденсації.	
Зазор охолодження	Для забезпеч. належного повітряного потоку охолодження приладів потрібен зазор зверху та знизу.	
Запобіжник і схема рубильники	Перевірте, чи всі запобіжники надійно вставлені та справні, а всі автоматичні вимикачі знаходяться у розімкнутому положенні. Перевірте справність запобіжників або автоматичних вимикачів.	
Вхід і вихід електропроводка	• Перевірте наявність ослаблених з'єднань. • Перевірте справність запобіжників або автоматичних вимикачів.	
Перемикачі	Переконайтеся, що всі налаштування перемикачів і від'єднань знаходяться в правильному положенні.	
Заземлення	Для обладнання потрібен спеціальний дріт заземлення від шасі до заземлення заводу. Перевірте надійність заземлення, герметичність і відсутність окислення.	
Інсталяційна коробка та електроніка	Переконайтеся, що інсталяційна коробка та електроніка належним чином закриті. Перевірте, чи всі 4 кріпильні гвинти затягнуті з правильним крутним моментом.	
Кабельні вводи і заглушки	Переконайтеся, що кабельні вводи та заглушки затягнуті належним чином, щоб забезпечити належний ступінь захисту корпусу. Рідина та/або надмірне потрапляння пилу в накопичувач може призвести до неоптимальної роботи або пошкодження.	
Вібрація	Переконайтеся, що обладнання не піддається високому рівню вібрації. Закріпіть панель міцно або за потреби використовуйте ударні кріплення.	

⚠ УВАГА ⚠

НЕБЕЗПЕКА ВНУТРІШНЬОГО ЗБОЮ

Внутрішня несправність приводу може призвести до серйозних травм, якщо він закритий неправильно.

- Перед подачею живлення переконайтеся, що всі захисні кришки на місці та надійно закріплені.

5 Введення в експлуатацію

5.1 Інструкції з техніки безпеки

Див. 2.1 Заходи безпеки для загальних інструкцій з техніки безпеки.

⚠ УВАГА ⚠

НАПРУГА

Приводи змінного струму містять високу напругу при підключенні до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження. Невиконання встановлення, запуску та технічного обслуговування кваліфікованим персоналом може призвести до смерті або серйозних травм.

- Тільки кваліфікований персонал повинен виконувати установку, запуск і технічне обслуговування.

5.1.1 Перед подачею живлення

Процедура

1. Правильно закрийте захисну кришку.
2. Перевірте, чи всі кабельні вводи міцно затягнуті.
3. Переконайтеся, що вхідне живлення пристрою вимкнено та заблоковано. Не покладайтеся на вимикачі приводу для ізоляції вхідного живлення.
4. Перевірте, чи немає напруги на вхідних клемах L1 (91), L2 (92) і L3 (93), фаза-фаза та фаза-земля.
5. Перевірте, чи немає напруги на вихідних клемах 96 (U), 97 (B) і 98 (Вт), фаза-фаза та фаза-земля.
6. Перевірте безперервність двигуна, вимірявши значення Ω на U–V (96–97), V–W (97–98) і W–U (98–96).
7. Перевірте правильність заземлення приводу та двигуна.
8. Перевірте привід на наявність ослаблених з'єднань на клемах.
9. Переконайтеся, що напруга живлення відповідає напрузі приводу та двигуна.

5.2 Застосування живлення

⚠ УВАГА ⚠

НЕПЕРЕДПИСАНИЙ ПУСК

Коли привод підключено до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження, двигун може запуститися в будь-який час, що спричинить ризик смерті, серйозних травм і пошкодження обладнання чи майна. Двигун може запускатися шляхом активації зовнішнього перемикача, команди польової шини, вхідного опорного сигналу від LCP або LOP, через дистанційне керування за допомогою програмного забезпечення MCT 10 Set-up або після усунення несправності.

- Натисніть [Off] на LCP перед програмуванням параметрів.
- Від'єднуйте привод від мережі, коли це необхідно з міркувань особистої безпеки, щоб уникнути ненавмисного запуску двигуна.
- Перевірте, чи привід, двигун і будь-яке приводне обладнання знаходяться в робочій готовності.

Процедура

1. Переконайтеся, що вхідна напруга збалансована в межах 3%. Якщо ні, перш ніж продовжити, виправте дисбаланс вхідної напруги. Повторіть цю процедуру після корекції напруги.
2. Переконайтеся, що проводка будь-якого додаткового обладнання відповідає застосуванню встановлення.
3. Переконайтеся, що всі пристрої оператора знаходяться в положенні ВИМКНЕНО. Щитові двері повинні бути закриті, а кришки надійно закріплені.
4. Подайте живлення на блок. Не запускайте привід зараз. Для пристроїв з вимикачем переведіть його в положення ON, щоб подати живлення на привод.

5.3 Робота локальної панелі керування

5.3.1 Локальна панель керування

Локальна панель керування (LCP) — це комбінований дисплей і клавіатура на передній панелі пристрою.

Функції LCP

- Керування швидкістю руху в ручному режимі.
- Пуск, зупинка та контроль швидкості під час місцевого керування.
- Показ робочих даних, стану, попередження та застереження.
- Програмувати функції приводу.
- Ручне скидання приводу після несправності, коли автоматичне скидання неактивне.

Також доступний додатковий числовий LCP (NLCP). NLCP працює подібно до LCP. Докладніше про використання NLCP див. у Посібнику з програмування, що стосується продукту.

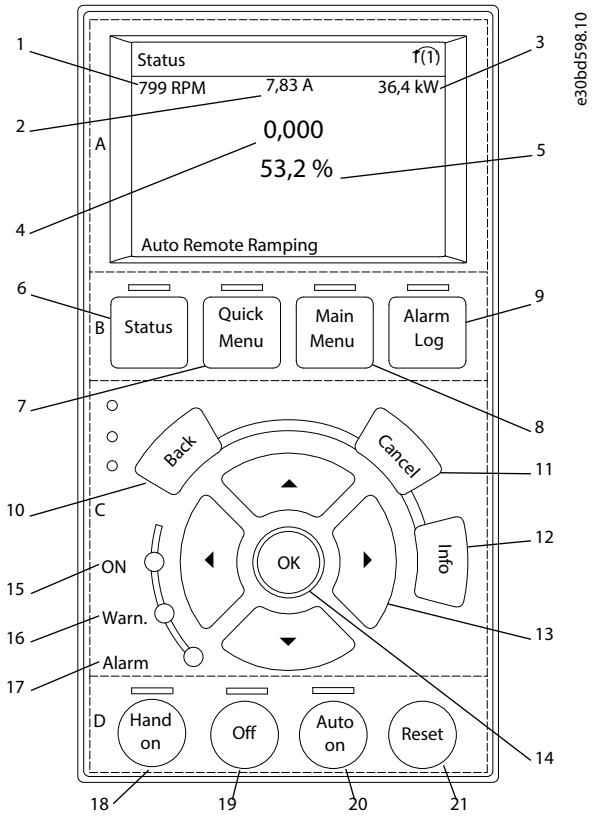
ПОВІДОМЛЕННЯ

Для введення в експлуатацію через ПК інсталюйте програмне забезпечення MCT 10 Set-up. Програмне забезпечення доступне для завантаження (базова версія) або для замовлення (розширена версія, код 130B1000). Для отримання додаткової інформації та завантажень див. www.danfoss.com .

5.3.2 Схема LCP

LCP поділяється на 4 функціональні групи:

- A: Область відображення
- B: відображення меню та клавіш
- C: навігаційні клавіші та індикатори (світлодіоди)
- D: клавіші керування та скидання



Ілюстрація 22: Локальна панель керування (LCP)

Зона A: Область відображення

Область відображення активується, коли привод отримує живлення від напруги мережі, клеми шини постійного струму або зовнішнього джерела постійного струму 24 В. Інформація, яка відображається на LCP, може бути налаштована для програми користувача. Виберіть параметри в швидкому меню *Q3-13 Налаштування дисплея*.

Таблиця 12: Зона A, область відображення

Позиція	Параметр	Налаштування за замовчуванням
1	*Параметр 0-20 Рядок дисплея 1.1 малий*	*[1617] Швидкість [об/хв]*
2	*Параметр 0-21 Рядок дисплея 1.2 малий*	*[1614] Струм двигуна*
3	*Параметр 0-22 Рядок дисплея 1.3 малий*	*[1610] Потужність [кВт]*
4	*Параметр 0-23 Рядок дисплея 2 великий*	*[1613] Частота*
5	*Параметр 0-24 Рядок дисплея 3 великий*	*[1602] Завдання %*

Область B: Відображення клавіш меню

Клавіші меню використовуються для доступу до меню для налаштування параметрів, перемикання між режимами відображення стану під час нормальної роботи та перегляду даних журналу несправностей.

Таблиця 13: Позначення до області B, клавіші меню дисплея

Поз.	Клавіша	Функція
6	Status	Показує оперативну інформацію.
7	Quick Menu	Дозволяє отримати доступ до параметрів програмування для інструкцій з початкового налаштування та багатьох детальних інструкцій із застосування.
8	Main Menu	Дозволяє отримати доступ до всіх параметрів програмування.
9	Alarm Log	Показує список поточних попереджень, останні 10 аварій і журнал обслуговування.

Зона C: навігаційні клавіші та індикатори (світлодіоди)

Навігаційні клавіші використовуються для програмування функцій і переміщення курсору дисплея. Навігаційні клавіші також забезпечують керування швидкістю під час локального (ручного) керування. У цій зоні також є 3 індикатори стану диска.

Таблиця 14: Зона C, навігаційні клавіші

Поз.	Клавіша	Функція
10	Back	Повернення до попереднього кроку або списку в структурі меню.
11	Cancel	Скасовує останню зміну або команду, якщо режим відображення не змінився.
12	Info	Натисніть для визначення показаної функції.
13	Клавіші навігації	Натисніть для переходу між пунктами в меню.
14	OK	Натисніть, щоб отримати доступ до груп параметрів або дозволити вибір.

Таблиця 15: Зона C, сигнальні індикатори (світлодіоди)

Поз.	Індикатор	Колір	Функція
15	ON	Зелений	Індикатор ON активується, коли диск отримує живлення від напруги мережі, клеми шини постійного струму або зовнішнього джерела постійного струму 24 В.
16	WARN.	Жовтий	Коли умови попередження виконуються, загоряється жовтий індикатор WARN., а на дисплеї з'являється текст, що вказує на проблему.
17	ALARM	Червон.	У разі несправності блимає червоний індикатор тривоги та відображається текст аварії.

Зона D: клавіші керування та скидання

Клавіші керування знаходяться в нижній частині LCP.

Таблиця 16: Зона D, клавіші керування та скидання

Виноска	Клавіша	Функція
18	Hand on	Запускає привід у локальному режимі. • Зовнішній сигнал зупинки через вхід керування або послідовний зв'язок перекриває місцеве керування.
19	Off	Зупиняє двигун, але не відключає живлення приводу.
20	Auto on	Переводить систему в режим дистанційного керування. • Реагує на зовнішню команду запуску через клеми управліеея або послідовний зв'язок.
21	Reset	Скидання приводу вручну після усунення несправності.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Контрастність дисплея можна налаштувати, натиснувши [Status] і клавіші [▵]/[▿].

5.3.3 Налаштування параметрів

Встановлення правильного програмування для додатків часто вимагає встановлення функцій у кількох пов’язаних параметрах. Дані програмування зберігаються всередині накопичувача.

- Для резервного копіювання завантажте дані в пам'ять LCP.
- Щоб завантажити дані на інший накопичувач, підключіть LCP до цього пристрою та завантажте збережені налаштування.
- Відновлення заводських налаштувань за замовчуванням не змінює дані, збережені в пам’яті LCP.

5.3.4 Завантаження/завантаження даних до/з LCP

Процедура

1. Натисніть [Off], щоб зупинити двигун перед завантаженням або завантаженням даних.
2. Натисніть [Головне меню].
3. Йти до *параметра 0-50 LCP Copy* і натисніть [OK].
4. Виберіть *[1] Все до LCP* щоб завантажити дані на *LCP*, або виберіть *[2] Все з LCP* для завантаження даних з LCP.
5. Натисніть [OK].

   -Індикатор перебігу показує процес завантаження або завантаження.
6. Натисніть [Hand On] або [Auto On], щоб повернутися до нормальної роботи.

5.3.5 Зміна налаштувань параметрів

Налаштування параметрів можна отримати та змінити за допомогою клавіш [Quick Menu] або [Main Menu]. The *Швидке меню* надає доступ лише до обмеженої кількості параметрів.

Процедура

1. Натисніть [Quick Menu] або [Main Menu] на LCP.
2. Натисніть [▵]/[▿], щоб переглянути групи параметрів, натисніть [OK], щоб вибрати групу параметрів.
3. Натисніть [▵]/[▿], щоб переглянути параметри, натисніть [OK], щоб вибрати параметр.
4. Натисніть [▵]/[▿], щоб змінити значення налаштування параметра.
5. Натисніть [◃]/[▹] для зсуву цифри, коли десятковий параметр знаходиться в стані редагування.
6. Натисніть [OK], щоб прийняти зміни.
7. Двічі натисніть [Назад], щоб увійти до *Status* або натисніть [Головне меню] один раз, щоб увійти *Main menu*.

5.3.6 Відновлення налаштувань за замовчуванням

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

РИЗИК ВТРАТИ ДАНИХ

При відновленні налаштувань за замовчуванням існує ризик втрати програмування, даних двигуна, локалізації та записів моніторингу.

- Забезпечте резервне копіювання, завантаживши дані на LCP перед ініціалізацією.

Відновлення налаштувань параметрів за замовчуванням здійснюється шляхом ініціалізації приводу. Ініціалізація здійснюється через *параметр 14-22 Режим роботи* (рекомендовано) або вручну.

- Ініціалізація через *параметр 14-22 Режим роботи* не скидає налаштування приводу, такі як години роботи, вибір послідовного зв'язку, налаштування особистого меню, журнал несправностей, журнал тривог та інші функції моніторингу.
- Ручна ініціалізація стирає всі дані програмування двигуна, локалізації та моніторингу та відновлює заводські налаштування за замовчуванням.

5.3.6.1 Рекомендована ініціалізація

Процедура

1. Двічі натисніть [Головне меню], щоб отримати доступ до параметра.
2. Перейдіть до *параметра 14-22 Режим роботи* і натисніть [OK].
3. Перейдіть до *[2] Ініціалізація* і натисніть [OK].
4. Відключіть живлення пристрою та дочекайтеся, поки дисплей вимкнеться.
5. Подайте живлення на блок.

   -Параметри за замовчуванням відновлюються під час запуску. Це може тривати трохи довше, ніж зазвичай.

6. *Сигнал 80 (горить червоний індікатор), привод ініціалізовано* показано.
7. Натисніть [Reset], щоб повернутися до робочого режиму.

5.3.6.2 Ручна ініціалізація

Процедура

1. Відключіть живлення пристрою та дочекайтеся, поки дисплей вимкнеться.
2. Одночасно натисніть і утримуйте [Статус], [Головне меню] та [OK] під час подачі живлення на пристрій (приблизно 5 с або до тих пір, поки не почуєте клацання та не запуститься вентилятор).

   -Під час запуску заводські налаштування параметрів відновлюються. Це може тривати трохи довше, ніж зазвичай.

Ручна ініціалізація скидає налаштування параметрів, за винятком налаштувань у:

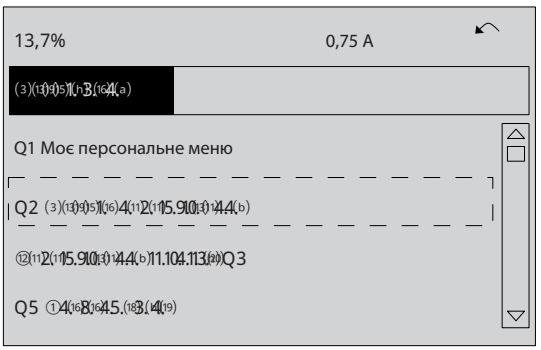
- *Параметр 15-00 Години роботи*.
- *Параметр 15-03 Число ввімкнень*.
- *Параметр 15-04 Перевищення темп*.
- *Параметр 15-05 Перевищення напруги*.

5.4 Основи операційного програмування

Для досягнення найкращої продуктивності приводи потребують базового операційного програмування перед запуском. Базове операційне програмування вимагає введення даних паспортної таблички двигуна, що працює, а також мінімальної та максимальної швидкості двигуна. Введіть дані відповідно до наступної процедури. Побачити 5.3.2 Схема LCP за детальною інструкцією щодо введення даних через LCP. Введіть дані з увімкненим живленням, але перед роботою накопичувача.

1. Натисніть [Quick Menu] на LCP.

2. За допомогою навігаційних клавіш перейдіть до групи параметрів Q2 Quick Setup і натисніть [OK].

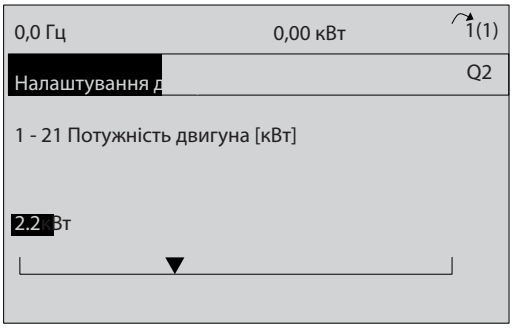


Ілюстрація 23: Швидке меню

3. Виберіть мову та натисніть [OK].

4. Введіть дані двигуна через . Інформацію можна знайти на паспортній табличці двигуна. Повне швидке меню відображається в налаштуваннях параметрів за замовчуванням для Міжнародних/ Північноамериканських країн.

-
-
-
-
-
-



Ілюстрація 24: Налаштування двигуна

5. Продовжте налаштування параметрів швидкого меню:

a. . Якщо термінал за замовчуванням , це налаштування можна змінити на .

b. . Встановіть потрібну функцію ААД. Рекомендовано ввімкнути повну ААД.

c. : Встановіть мінімальну частоту обертання вала двигуна.

d. : Встановіть максимальну частоту обертання вала двигуна.

e. . Встановіть час розгону відносно швидкості синхронного двигуна, с.

f. . Встановіть час затримки відносно швидкості синхронного двигуна, с.

g. *Місце завдання.* Укажіть джерело, з якого має працювати завдання.

5.5 Автоматична адаптація двигуна (ААД)

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

ААД не стосується двигунів з постійними магнітами.

Автоматична адаптація двигуна (ААД) — це процедура, яка оптимізує сумісність між приводом і двигуном.

- Привід будує математичну модель двигуна для регулювання вихідного струму двигуна. Процедура також перевіряє баланс вхідних фаз електроенергії. Він порівнює моторні характеристики з введеними даними*параметри 1-20*до*1-25*.
- Під час роботи ААД вал двигуна не обертається, і двигун не шкодить.
- Деякі двигуни можуть не виконувати повну версію тесту. У такому разі виберіть*[2] Увімкнути знижений AMA*.
- Якщо вихідний фільтр підключено до двигуна, виберіть *[2] Увімкнути знижений AMA*.
- Якщо виникають попередження або тривоги, див. 6.8 Список попереджень і тривог .
- Для досягнення найкращих результатів виконайте цю процедуру на холодному двигуні.

5.5.1 Запуск AMA

Введіть розширені дані двигуна*група параметрів 1-3* Розш. Дані двигуна*.

Процедура

1. Натисніть [Головне меню] для доступу до параметрів.
2. Перейдіть до*група параметрів 1-** Навантаження та двигун* і натисніть [OK].
3. Перейдіть до*група параметрів 1-2* Дані двигуна* і натисніть [OK].
4. Перейдіть до*параметр 1-29 Автоматична адаптація двигуна (ААД)* і натисніть [OK].
5. Виберіть*[1] Увімкнути повну ААД* і натисніть [OK].
6. Дотримуйтесь інструкцій на екрані.

-Тест запускається автоматично та повідомляє про завершення.

5.6 Тест з локальним управлінням

Щоб скинути привод після аварійної зупинки, див. 6.6 Типи попереджень і аварій.

Процедура

1. Натисніть [Hand On], щоб надати диску локальну команду запуску.
2. Прискоріть рух, натиснувши [▵] на повну швидкість. Переміщення курсору ліворуч від десяткової коми забезпечує швидші зміни введених даних.
3. Зверніть увагу на будь-які проблеми з прискоренням.
4. Натисніть [Off] і зверніть увагу на будь-які проблеми з уповільненням.

5.7 Запуск системи

Процедура, описана в цьому розділі, вимагає завершення підключення та програмування застосувань. Після завершення налаштування програми рекомендується виконати наступну процедуру.

Якщо виникають попередження або аварії, див. 6.6 Типи попереджень і тривог і6.8 Список попереджень і аварій .

1. Натисніть [Auto on].
2. Застосуйте зовнішню команду запуску.
3. Налаштуйте опорну швидкість у всьому діапазоні швидкості.
4. Видаліть зовнішню команду запуску.
5. Перевірте рівень звуку та вібрації двигуна, щоб переконатися, що система працює належним чином.

6 Технічне обслуговування, діагностика та усунення несправностей

6.1 Технічне обслуговування та обслуговування

За нормальних умов експлуатації та профілів навантаження привод не потребує технічного обслуговування протягом усього терміну служби. Щоб запобігти поломці, небезпеці та пошкодженню, перевіряйте накопичувач на наявність ослаблених клемних з'єднань, надмірного накопичення пилу тощо через регулярні проміжки часу. Замініть зношені або пошкоджені деталі на авторизовані Danfoss деталі. Для обслуговування та підтримки звертайтеся до місцевого постачальника Danfoss.

⚠ УВАГА ⚠

НЕПЕРЕДПИСАНИЙ ПУСК

Коли привод підключено до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження, двигун може запуститися в будь-який час, що спричинить ризик смерті, серйозних травм і пошкодження обладнання чи майна. Двигун може запускатися шляхом активації зовнішнього перемикача, команди польової шини, вхідного опорного сигналу від LCP або LOP, через дистанційне керування за допомогою програмного забезпечення MCT 10 Set-up або після усунення несправності.

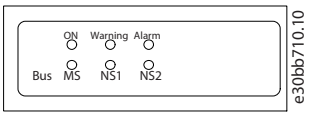
- Натисніть [Off] на LCP перед програмуванням параметрів.
- Від'єднуйте привод від мережі, коли це необхідно з міркувань особистої безпеки, щоб уникнути ненавмисного запуску двигуна.
- Перевірте, чи привод, двигун і будь-яке приводне обладнання знаходяться в робочій готовності.

6.2 Очищення

Корпус (IP66/NEMA тип 4x для внутрішнього використання) забезпечує захист від потрапляння бруду та води. Корпус підходить для методів очищення та розчинників, які використовуються на підприємствах з виробництва харчових продуктів і напоїв. Використовуйте концентрацію розчинника, рекомендовану виробником. Уникайте очищення гарячою водою під високим тиском поблизу або протягом тривалого часу, оскільки цей метод очищення може пошкодити прокладки та етикетки.

6.3 Фронтальні світлодіоди

Фактичний стан можна зчитати за допомогою 6 світлодіодів, які сигналізують про фактичний стан пристрою.



Ілюстрація 25: Передні світлодіоди

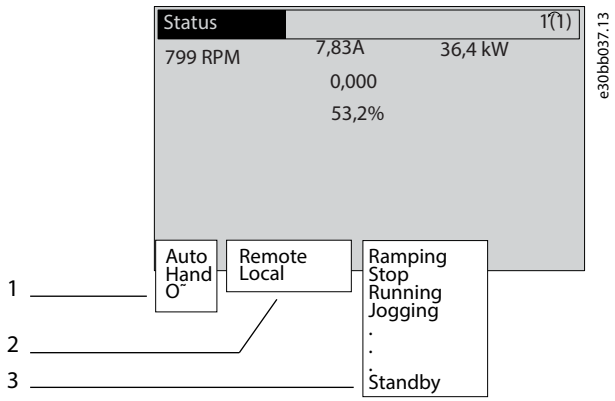
Таблиця 17: Опис передніх світлодіодів

Ім'я	Колір	Статус	Індикація, фронтальні світлодіоди
ON	Зелений	Увімкнено	Привод отримує живлення від мережі або зовнішнього джерела живлення 24 В.
		Вимкнено	Немає живлення від мережі або зовнішнього джерела 24 В.
Warning	Жовтий	Увімкнено	Присутня попереджувальна ситуація.
		Вимкнено	Попередження відсутнє.
Alarm	Червоний	Блимає	Має місце аварійна ситуація.
		Вимкнено	Аварії немає.

Ім'я	колір	Статус	Індикація, фронтальні світлодіоди
Bus MS	Доречно лише за наявності додаткової польової шини. Для отримання конкретної інформації див. посібники, присвячені польовій шині.		Статус модуля шини
Bus NS1	Доречно лише за наявності додаткової польової шини. Для отримання конкретної інформації див. посібники, присвячені польовій шині.		Стан шинної мережі 1
Bus NS2	Доречно лише за наявності додаткової польової шини. Для отримання конкретної інформації див. посібники, присвячені польовій шині.		Статус мережі шини 2

6.4 Відображення стану

Коли накопичувач перебуває в режимі стану, повідомлення про стан генеруються автоматично та з'являються в нижньому рядку дисплея, див. Ілюстрація 26 .



Ілюстрація 26: Дисплей стану

1	Режим роботи (див. Таблиця 18)	3	Статус роботи (див. Таблиця 20)
2	Місце завдання (див. Таблиця 19)		

6.5 Визначення повідомлень про статус

Див. Таблиці 18-20 для визначення повідомлень про стан.

Таблиця 18: Режим роботи

Off	Привід не реагує на будь-який сигнал керування, доки не буде натиснуто [Auto On] або [Hand On].
Auto on	Керування приводом здійснюється за допомогою клем управління та/або послідовного зв'язку.
Hand on	Керування приводом здійснюється за допомогою навігаційних клавіш на LCP. Команди зупинки, скидання, реверсування, гальмування постійним струмом та інші сигнали, що подаються на клеми управління, мають пріоритет над місцевим керуванням.

Таблиця 19: Місце завдання

Remote	Задання швидкості надається із зовнішніх сигналів, послідовного зв'язку або внутрішніх заданих задань.
Local	Привод використовує управління [Hand On] або значення завдання з LCP.

Таблиця 20: Статус роботи

AC Brake	*[2] Гальмо змінного струму* вибрано в *параметрі 2-10 Функція гальма*. Гальмо змінного струму надмірно намагнічує двигун для досягнення контрольованого уповільнення.
AMA finish OK	ААД була проведена успішно.
AMA ready	ААД готова до запуску. Натисніть [Hand On], щоб почати.
AMA running	Процес ААД триває.
Breaking	Працює гальмівний переривач. Енергія , що генерується, поглинається гальмівним резистором.
Breaking mфх	Працює гальмівний переривач. Було досягнуто значення обмеження потужності гальмівного резистора встановленого в *параметрі 2-12 Обмеження потужності гальм (кВт)*
Coast	• Для цифрового входу було обрано інверсний вибін (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Відповідна клема не активована. • Вибіг активований послідовним зв'язком.
Ctrl. ramp-down	*[1] Зменшення контролю* був обраний в*параметр 14-10 Збій мережі*. • Напруга в мережі нижче встановленого значення у*параметрі 14-11 Напруга мережі при несправності мережі*. • Привод зменшує швидкість двигуна, використовуючи контрольоване зниження.
Current High	Вихідний струм приводу перевищує встановлене обмеження у *параметрі 4-51 Попередження про високий струм*.
Current Low	Вихідний струм приводу нижче встановленого лімітуу*параметрі 4-52 Попередження Низька швидкість*.
DC Hold	*[1] Утримання постійного струму* вибрано в*параметрі 1-80 Функція при зупинці* і активна команда зупинки. Двигун утримується встановленим постійним струмом(*параметр 2-00 DC Hold/Heat Current*.)
DC Stop	Двигун утримується постійним струмом (*параметр 2-01 Постійний струм гальмування*) на визначений час (*параметр 2-02 Час гальмування постійним струмом*). • Швидкість включення гальма постійного струму досягнута*параметр 2-03 Швидкість включення гальма постійного струму [об/хв]*і активна команда зупинки. • *[5] Зворотне гальмування постійним струмом* вибрано як функцію для цифрового входу (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Відповідний термінал не активний. • Гальмо постійного струму активується через послідовний зв'язок.
Feedback high	Сума всіх активних відгуків перевищує встановлений ліміт відгуків*параметр 4-57 Попередження, зворотний зв'язок високий* .
Feedback low	Сума всіх активних відгуків нижча за встановлений ліміт відгуків*параметр 4-56 Попередження, низький зворотний зв'язок* .
Freeze output	Дистанційне посилання активне, яке зберігає поточну швидкість. • *[20] Заморозити вихід* вибрано як функцію для цифрового входу (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Відповідний термінал активний. Контроль швидкості можливий лише через параметри терміналу*[21] Прискорити* і*[22] Зменшити швидкість* . • Рампа утримання активується через послідовний зв'язок.
Freeze output request	Було подано команду заморозити вихід, але двигун залишається зупиненим, доки не буде отримано сигнал дозволу на запуск.

Freeze ref.	*[19] Посилання на заморожування* вибрано як функцію для цифрового входу (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Відповідний термінал активний. Привід зберігає фактичне посилання. Зміна посилання тепер можлива лише через параметри терміналу *[21] Прискорити* і *[22] Зменшити швидкість*.
Jog request	Було подано команду поштовху, але двигун залишається зупиненим, доки через цифровий вхід не буде отримано сигнал дозволу на запуск.
Jogging	Двигун працює, як запрограмовано *параметр 3-19 Jog Speed [RPM]*. • *[14] Біг підтюпцем* було обрано як функцію для цифрового входу (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Відповідний термінал (наприклад, термінал 29) активний. • Функція Jog активується через послідовний зв'язок. • Функція Jog вибирається як реакція для функції моніторингу (наприклад, для функції відсутності сигналу). Функція моніторингу активна.
Motor check	в *параметр 1-80 Функція при зупинці*, *[2] Перевірка двигуна* вибрано. Активна команда зупинки. Щоб переконатися, що двигун підключено до приводу, до двигуна подається постійний тестовий струм.
OVC control	Контроль перенапруги активується через *параметр 2-17 Контроль перенапруги*, *[2] Увімкнено*. Підключений двигун постачає привід генеруючу енергію. Контроль перенапруги регулює співвідношення В/Гц для роботи двигуна в контрольованому режимі та запобігання відключення приводу.
PowerUnit Off	(Лише диски з встановленим зовнішнім джерелом живлення 24 В). Мережеве живлення накопичувача знято, а плату керування живлять від зовнішнього 24 В.
Protection md	Активний режим захисту. Пристрій виявив критичний стан (перевищення струму або перенапруга). • Щоб уникнути відключення, частота перемикання знижується до 4 кГц. • Якщо можливо, режим захисту завершується приблизно через 10 с. • Режим захисту можна обмежити в *параметр 14-26 Затримка відключення при несправності інвертора*.
QStop	Двигун сповільнюється за допомогою *параметр 3-81 Час зміни швидкої зупинки*. • *[4] Швидка зупинка інверсна* вибрано як функцію для цифрового входу (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Відповідний термінал не активний. • Функція швидкої зупинки активується через послідовний зв'язок.
Ramping	Двигун прискорюється/уповільнюється за допомогою активного підвищення/зниження. Еталонне, граничне значення або зупинка ще не досягнуто.
Ref. high	Сума всіх активних посилань перевищує встановлену межу посилань *параметр 4-55 Попередження Reference High*.
Ref. low	Сума всіх активних посилань нижча за встановлену межу посилань *параметр 4-54 Попередження, контрольне значення, низьке*.
Run on ref.	Привід працює в контрольному діапазоні. Значення зворотного зв'язку відповідає заданому значенню.
Run request	Була подана команда запуску, але двигун залишається зупиненим, доки через цифровий вхід не буде отримано сигнал дозволу на запуск.
Running	Привід приводить в дію двигун.
Sleep Mode	Функція енергозбереження включена. Двигун зупинився, але за потреби автоматично запускається.
Speed high	Швидкість двигуна вище встановленого значення *параметр 4-53 Попередження Висока швидкість*.
Speed low	Швидкість двигуна нижче встановленого значення *параметр 4-52 Попередження Низька швидкість*.
Standby	У режимі автоматичного ввімкнення привод запускає двигун сигналом запуску від цифрового входу або послідовного зв'язку.
Start delay	*параметр 1-71 Затримка запуску*, встановлено час відстрочки початку. Активується команда запуску, і двигун запускається після закінчення часу затримки запуску.

Start fwd/rev	*[12] Дозволено пуск вперед* і*[13] Дозволено пуск з реверсом* вибираються як налаштування для 2 різних цифрових входів (*група параметрів 5-1* Цифрові входи*). Двигун запускається в прямому або зворотному напрямку залежно від того, яка клема активована.
Stop	Привод отримав команду зупинки від LCP, цифрового входу або послідовного зв'язку.
Trip	Виникла аварія, і двигун зупинився. Після усунення причини аварії привод можна скинути вручну, натиснувши [Reset], або дистанційно за допомогою клем керування чи послідовного зв'язку.
Trip lock	Сталася аварія, і двигун зупинився. Коли причину аварії буде усунено, увімкніть і знову ввімкніть живлення приводу. Потім привода можна скинути вручну, натиснувши [Reset], або дистанційно за допомогою клем керування чи послідовного зв'язку.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

В автоматичному/віддаленому режимі приводу потрібні зовнішні команди для виконання функцій.

6.6 Типи попереджень і тривог

Попередження

Попередження видається, коли наближається стан тривоги або коли присутні ненормальні умови роботи, які можуть призвести до видачі тривоги приводом. Попередження зникає самостійно, коли ненормальний стан припиняється.

Сигналізація

Сигнал тривоги вказує на несправність, яка вимагає негайної уваги. Несправність завжди викликає відключення або блокування відключення. Скидання системи після тривоги.

Аварійне блокування

Сигнал аваірї видається, коли привод заблоковано, що означає, що він призупиняє роботу, щоб запобігти пошкодженню себе або системи. Мотор рухається накатом до зупинки. Логіка диска продовжує працювати та стежити за станом приводу. Після усунення несправності привод можна скинути. Після цього він знову готовий до роботи.

Блокування відключення

Потрібно відключити живлення. Мотор рухається накатом до зупинки. Привод продовжує відстежувати стан двигуна. Відключіть вхідне живлення приводу, усуньте причину несправності та перезапустіть привод.

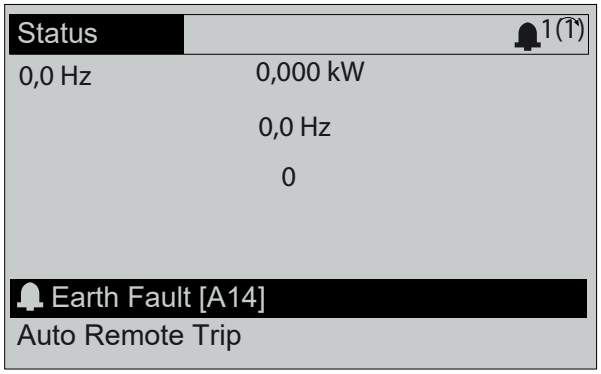
Скидання приводу після поїздки/блокування поїздки

Поїздку можна скинути будь-яким із 4 способів:

- Натисніть [Reset] на LCP.
- Команда введення цифрового скидання.
- Вхідна команда скидання послідовного зв'язку.
- Автоматичне скидання.

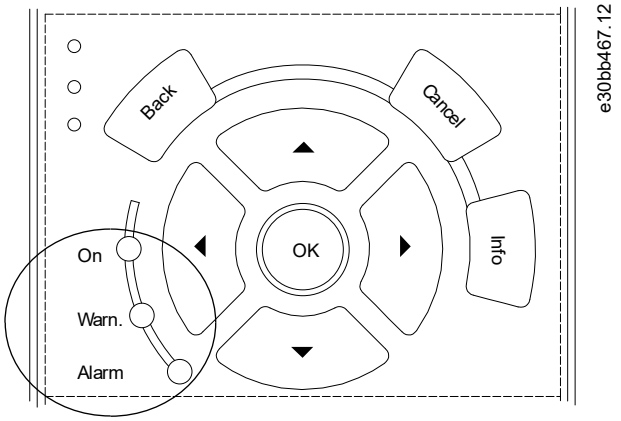
6.7 Дисплеї попереджень і аварій

- Попередження відображається на LCP разом із його номером.
- Будильник блимає разом із номером будильника.



Ілюстрація 27: Приклад аварії

Крім тексту і коду тривоги в LCP є 3 світлові індикатори стану.



Ілюстрація 28: Індикатори стану

	Індикатор попередження	Світловий індикатор аварії
Warning	Увімкнено	Вимкнено
Alarm	Вимкнено	Увімкнено (блимає)
Trip lock	Увімкнено	Увімкнено (блимає)

6.8 Список попереджень і аварій

Наведена нижче інформація про попередження та тривогу визначає кожну умову попередження чи тривоги, надає ймовірну причину стану та містить шляхи усунення або процедуру усунення несправностей.

6.8.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 4, Втрата фази мережі

Причина

Відсутня фаза на стороні живлення, або дисбаланс напруги в мережі занадто великий. Це повідомлення також з'являється при несправності вхідного випрямляча. Опції запрограмовані*параметр 14-12 Функція при дисбалансі мережі*.

Вирішення проблеми

- Перевірте напругу живлення та струми живлення приводу.

6.8.2 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 5, Висока напруга ланцюга постійного струму

Причина

Напруга ланцюга постійного струму (DC) вища за межу попередження про високу напругу. Обмеження залежить від номінальної напруги приводу. Блок все ще активний.

6.8.3 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 6, Низька напруга ланцюга постійного струму

Причина

Напруга ланцюга постійного струму (DC) нижча за межу попередження про низьку напругу. Обмеження залежить від номінальної напруги приводу. Блок все ще активний.

6.8.4 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 8, Знижена напруга постійного струму

Причина

Якщо напруга ланцюга постійного струму падає нижче межі зниженої напруги, привод перевіряє наявність резервного живлення 24 В постійного струму. Якщо немає резервного живлення 24 В постійного струму підключено, привод вимикається після фіксованої затримки часу. Час затримки залежить від типорозміру пристрою.

Вирішення проблеми

- Перевірте, чи відповідає напруга живлення параметрам приводу
- Виконайте перевірку вхідної напруги.
- Виконайте перевірку схеми м'якого заряду.

6.8.5 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 9, Перевантаження інвертора

Причина

Привод надто довго працював з перевантаженням понад 100% і збирається вимкнутись. Лічильник для захисту електронного термоінвертора видає попередження на 98% і спрацьовує на 100% із сигналом аварії. Привод не можна скинути, поки лічильник не буде нижче 90%.

Вирішення проблеми

- Порівняйте вихідний струм, показаний на LCP, із номінальним струмом приводу.
- Порівняйте вихідний струм, показаний на LCP, з виміряним струмом двигуна.
- Виведіть теплове навантаження приводу на LCP і контролюйте значення. При роботі вище номінального постійного струму приводу лічильник збільшується. При роботі нижче номінального номінального струму постійного приводу лічильник зменшується.

6.8.6 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 10, Температура перевантаження двигуна

Причина

Відповідно до електронного теплового захисту (ETR), двигун занадто гарячий. Виберіть 1 із цих варіантів:

- Привод видає попередження або сигнал тривоги, коли лічильник >90%, якщо*параметр 1-90 Тепловий захист двигуна* встановлено на попередження.
- Привод вимикається, коли лічильник досягає 100% якщо*параметр 1-90 Тепловий захист двигуна* налаштовано на аварійна зупинка.

Несправність виникає, коли двигун занадто довго працює з перевантаженням понад 100%.

Вирішення проблеми

- Перевірте двигун на перегрів.
- Перевірте, чи двигун не перевантажений механічно.
- Перевірте, чи встановився струм двигуна*параметр 1-24 Струм двигуна* правильно.
- Переконайтеся, що дані двигуна введені*параметри 1-20* до*1-25* встановлено правильно.
- Якщо використовується зовнішній вентилятор, переконайтеся, що він вибраний у *параметрі 1-91 Зовнішній вентилятор двигуна*.
- Запустість ААДу *параметрі 1-29 Автоматична адаптація двигуна (ААД)* точніше налаштовує привод на двигун і знижує теплове навантаження.

6.8.7 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 11, Перегрів термістора двигуна

Термистор двигуна вказує на те, що температура двигуна занадто висока.

Вирішення проблеми

- Перевірте двигун на перегрів.
- Перевірте надійність підключення термістора.
- Перевірте, чи двигун не перевантажений механічно.
- Використовуючи клему 53 або 54, переконайтеся, що термістор правильно підключено між клемою 53 або 54 (аналоговий вхід напруги) та клемою 50 (живлення +10 В). Також перевірте, чи на перемикачі 53 і 54 встановлено напругу. Перевірте *параметр 1-93 Джерело термістора* встановлена на 53 або 54.
- При використанні клеми 18, 19, 31, 32 або 33 (цифрові входи) перевірте, чи правильно підключено термістор між цифровою вхідною клемою (тільки цифровий вхід PNP) і клемою 50. Виберіть клему для використання в *параметр і1-93 Джерело термістора*.

6.8.8 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 12, Обмеження крутильного моменту

Причина

Крутильний момент перевищив значення в *параметрі 4-16 Режим двигуна з обмеженням моменту* або значення в *параметр і4-17 Режим генератора обмеження крутильного моменту*. *Параметр 14-25 Затримка відключення при обмеженні крутильного моменту* може змінити це попередження з стану попередження на попередження з подальшим аварійний відключенням.

Вирішення проблеми

- Якщо границю крутильного моменту двигуна перевищено під час розгону, подовжте час розгону.
- Якщо обмеження крутильного моменту генератора перевищено протягом гальмування, подовжте час уповільнення.
- Якщо обмеження крутильного моменту виникає під час роботи, збільште обмеження крутильного моменту. Переконайтеся, що система може безпечно працювати при вищому крутильному моменті.
- Перевірте застосування на наявність надмірного споживання струму двигуном.

6.8.9 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 13, Перевищення струму

Причина

Перевищено обмеження пікового струму інвертора (приблизно 200% від номінального значення). Попередження триває приблизно 1,5 с, потім привод вимикається та видає сигнал аварії. Ударне навантаження або швидке прискорення з високоінерційними вантажами можуть спричинити цю несправність. Якщо прискорення під час розгону є великим, несправність може також з'явитися після кінетичного резервування. Якщо вибрано розширене керування механічним гальмом, поїздку можна скинути сигналом на клему управління.

Вирішення проблеми

- Вимкніть живлення та перевірте, чи можна провертати вал двигуна.
- Переконайтеся, що розмір двигуна відповідає приводу.
- Перевірте правильність даних двигуна у *параметрах 1-20* до *1-25* .

6.8.10 СИГНАЛ ТРИВОГИ 14, Замикання на землю

Причина

Існує струм від вихідної фази до землі або в кабелі між приводом і двигуном, або в самому двигуні. Датчики струму виявляють замикання на землю шляхом вимірювання струму, що виходить із приводу, і струму, що надходить у привод від двигуна. Замикання на землю виникає, якщо відхилення 2 струмів занадто велике. Струм, що виходить із приводу, має бути таким самим, як струм, що надходить у привод.

Вирішення проблеми

- Відключіть живлення приводу та усуньте замикання на землю.
- Перевірте наявність замикань на землю в двигуні, вимірявши опір заземлення кабелів двигуна та двигуна за допомогою мегомметра.
- Скинути будь-яке потенційне індивідуальне зміщення в 3 датчиках струму в приводі. Виконайте ініціалізацію вручну або виконайте повну AMA. Цей спосіб найбільш актуальний після зміни силової карти.

6.8.11 СИГНАЛ ТРИВОГИ 15, Невідповідність обладнання

Причина

Встановлена опція не працює з наявним апаратним або програмним забезпеченням плати управління.

Вирішення проблеми

Запишіть значення наступних параметрів і зверніться до Danfoss.

- *Параметр 15-40 Тип FC*.
- *Параметр 15-41 Силова частина*.
- *Параметр 15-42 Напруга*.
- *Параметр 15-43 Версія ПЗ*.
- *Параметр 15-45 Фактичний рядок коду типу*.
- *Параметр 15-49 SW ID Control Card*.
- *Параметр 15-50 SW ID Power Card*.
- *Параметр 15-60 Опція встановлена*.
- *Параметр 15-61 Версія ПЗ опції* (для кожного опційного слота).

6.8.12 ТРИВОГА 16, Коротке замикання

Причина

Коротке замикання в електродвигуні або його проводці.

Вирішення проблеми

⚠ УВАГА ⚠

ВИСОКА НАПРУГА

Приводи змінного струму містять високу напругу при підключенні до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження. Невиконання встановлення, запуску та технічного обслуговування кваліфікованим персоналом може призвести до смерті або серйозних травм.

- Тільки кваліфікований персонал повинен виконувати установку, запуск і технічне обслуговування.

- Перш ніж продовжити, відключіть живлення.
- Відключіть живлення приводу та усуньте коротке замикання.

6.8.13 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 17, тайм-аут контрольного слова

Причина

Немає зв'язку з приводом. Попередження активне лише тоді, коли *параметр 8-04 Функція очікування контрольного слова* НЕ встановлено *[0] Вимкнено*.

Якщо *параметр 8-04 Функція очікування контрольного слова* встановлено на *[5] Зупинись і подорожуй*, з'являється попередження, а привід зупиняється та показує сигнал тривоги.

Вирішення проблеми

- Перевірте підключення кабелю послідовного зв'язку.
- Збільшити *параметр 8-03 Час очікування контрольного слова*.
- Перевірити роботу комунікаційного обладнання.
- Перевірте, чи виконано належне встановлення електромагнітної сумісності.

6.8.14 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 22, Механічне гальмо підйому

Причина

Значення цього попередження/тривоги показує тип попередження/тривоги.
0 = опорний момент не досягнуто до тайм-ауту (*параметр 2-27 Час наростання крутильного моменту*).
1 = Очікуваний відгук про гальмування не було отримано до тайм-ауту (*параметр 2-23 Активація затримки гальмування*, *параметр 2-25 Час відпускання гальма*).

6.8.15 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 23, несправність внутрішнього вентилятора

Причина

Функція попередження вентилятора є захисною функцією, яка перевіряє, чи вентилятор працює/змонтовано. Попередження вентилятора можна вимкнути в *параметр 14-53 Fan Monitor* (*[0] Вимкнено*).

Для приводів з вентиляторами постійного струму датчик зворотного зв'язку встановлений у вентиляторі. Якщо вентилятор отримує команду на запуск, а датчик не отримує зворотного зв'язку, з'являється цей сигнал тривоги. Для приводів із вентиляторами змінного струму контролюється напруга на вентиляторі.

Вирішення проблеми

- Перевірте правильність роботи вентилятора.
- Увімкніть і знову ввімкніть живлення приводу та переконайтеся, що вентилятор працює короткочасно під час запуску.
- Перевірте датчики на платі керування.

6.8.16 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 25, Коротке замикання гальмівного резистора

Причина

Гальмівний резистор контролюється під час роботи. У разі короткого замикання функція гальмування вимикається, і з'являється попередження. Привод все ще працює, але без функції гальмування.

Вирішення проблеми

- Відключіть живлення приводу та замініть гальмівний резистор (див. *параметр 2-15 Brake Check*).

6.8.17 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 26, Обмеження потужності гальмівного резистора

Причина

Потужність, що передається на гальмівний резистор, розраховується як середнє значення за останні 120 с часу роботи. Розрахунок базується на встановленій напрузі ланцюга постійного струму та значенні гальмівного резистора: *параметр 2-16 AC Brake Max. Current*. Попередження активне, коли розсіювана потужність гальмування перевищує 90% потужності гальмівного резистора. Якщо в *параметрі 2-13 Моніторинг потужності гальма* вибрано *[2] Аварійна зупинка*, привод вимикається, коли розсіювана потужність гальмування досягає 100%.

6.8.18 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 27, Несправність гальмівного переривача

Причина

Гальмівний транзистор контролюється під час роботи, і в разі короткого замикання функція гальма вимикається, і видається попередження. Привід все ще працює, але через те, що гальмівний транзистор замикався, значна потужність передається на гальмівний резистор, навіть якщо він неактивний.

Вирішення проблем

- Відключіть живлення приводу та зніміть гальмівний резистор.

6.8.19 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/АВАРІЯ 28, Помилка перевірки гальма

Причина

Гальмівний резистор не підключений або не працює.

Вирішення проблеми

- Перевірити *параметр 2-15 Brake Check*.

6.8.20 СИГНАЛ ТРИВОГИ 29, температура радіатора

Причина

Перевищено максимальну температуру радіатора. Помилка температури не скидається, доки температура не впаде нижче визначеної температури радіатора. Точки спрацьовування та скидання відрізняються залежно від потужності приводу.

Вирішення проблеми

Перевірте наявність таких умов:

- Температура навколишнього середовища занадто висока.
- Кабелі двигуна занадто довгі.
- Неправильний зазор повітряного потоку над і під приводом.
- Заблокований потік повітря навколо приводу.
- Пошкоджений вентилятор радіатора.
- Брудний радіатор.

6.8.21 СИГНАЛ ТРИВОГИ 30, відсутня фаза U двигуна

Причина

Фаза U двигуна між приводом і двигуном відсутня.

Вирішення проблеми

⚠ УВАГА ⚠

ВИСОКА НАПРУГА

Приводи змінного струму містять високу напругу при підключенні до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження. Встановлення, запуск та технічне обслуговування некваліфікованим персоналом може призвести до смерті або серйозних травм.

- Тільки кваліфікований персонал повинен виконувати установку, запуск і технічне обслуговування.

- Перш ніж продовжити, відключіть живлення.
- Відключіть живлення приводу та перевірте фазу U двигуна.

6.8.22 СИГНАЛ ТРИВОГИ 31, відсутня фаза V двигуна

Причина

Фаза V двигуна між приводом і двигуном відсутня.

Вирішення проблеми

⚠ УВАГА ⚠

ВИСОКА НАПРУГА

Приводи змінного струму містять високу напругу при підключенні до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження. Встановлення, запуск та технічне обслуговування некваліфікованим персоналом може призвести до смерті або серйозних травм.

- Тільки кваліфікований персонал повинен виконувати установку, запуск і технічне обслуговування.

- Перш ніж продовжити, відключіть живлення.
- Відключіть живлення приводу та перевірте фазу V двигуна.

6.8.23 СИГНАЛ ТРИВОГИ 32, відсутність фази двигуна W

Причина

Фаза двигуна W між приводом і двигуном відсутня.

Вирішення проблеми

⚠ УВАГА ⚠

ВИСОКА НАПРУГА

Приводи змінного струму містять високу напругу при підключенні до мережі змінного струму, джерела постійного струму або розподілу навантаження. Встановлення, запуск та технічне обслуговування некваліфікованим персоналом може призвести до смерті або серйозних травм.

- Тільки кваліфікований персонал повинен виконувати установку, запуск і технічне обслуговування.

- Перш ніж продовжити, відключіть живлення.
- Відключіть живлення приводу та перевірте фазу W двигуна.

6.8.24 СИГНАЛ ТРИВОГИ 33, Помилка пускової напруги

Причина

За короткий проміжок часу відбулося забагато посилень.

Вирішення проблеми

- Дайте пристрою охолонути до робочої температури.
- Перевірте потенційне замикання ланцюга постійного струму на землю.

6.8.25 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 34, Помилка зв'язку Fieldbus

Причина

Польова шина на платі додаткової комунікації не працює.

6.8.26 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 36, Збій мережі

Причина

Це попередження/сигнал тривоги активне лише у разі втрати напруги живлення приводу та *параметр 14-10 Збій мережі* не встановлено *[0] Немає функції*.

Вирішення проблеми

- Перевірте запобіжники приводу та живлення пристрою.

6.8.27 СИГНАЛ ТРИВОГИ 37, дисбаланс фаз

Причина

Є дисбаланс струму між силовими блоками.

6.8.28 СИГНАЛ ТРИВОГИ 38, Внутрішня помилка

Причина

Коли виникає внутрішня несправність, виводиться номер коду, визначений у Таблиці 21 .

Вирішення проблеми

- Вимкніть живлення.
- Перевірте, чи правильно встановлено опцію.
- Перевірте, чи не закріплена чи відсутня проводка.

Може знадобитися зв'язатися з постачальником або сервісним відділом Danfoss. Зверніть увагу на номер коду для подальших інструкцій щодо усунення несправностей.

Таблиця 21: Внутрішні коди несправностей

Номер	Текст
0	Не вдається ініціалізувати послідовний порт. Зверніться до постачальника або сервісного відділу Danfoss.
256–258	Дані живлення EEPROM пошкоджені або занадто старі. Замініть плату живлення.
512–519	Внутрішня несправність. Зверніться до постачальника або сервісного відділу Danfoss.

Номер	текст
783	Значення параметра поза мінімальними/максимальними межами.
1024–1284	Внутрішня несправність. Зверніться до постачальника або сервісного відділу Danfoss.
1299	Додаткове програмне забезпечення в слоті A застаріле.
1300	Додаткове програмне забезпечення в слоті B застаріле.
1302	Додаткове програмне забезпечення в слоті C1 застаріле.
1315	Додаткове програмне забезпечення в слоті A не підтримується/дозволено.
1316	Додаткове програмне забезпечення в слоті B не підтримується/дозволено.
1318	Додаткове програмне забезпечення в слоті C1 не підтримується/дозволено.
1379–2819	Внутрішня несправність. Зверніться до постачальника або сервісного відділу Danfoss.
1792	Апаратне скидання цифрового сигнального процесора.
1793	Параметри, отримані від двигуна, неправильно передаються в цифровий сигнальний процесор.
1794	Дані про живлення неправильно передаються під час увімкнення до процесора цифрових сигналів.
1795	Цифровий сигнальний процесор отримав занадто багато невідомих телеграм SPI. Привод змінного струму також використовує цей код помилки, якщо MCO не вмикається належним чином. Така ситуація може статися через поганий захист від EMC або неправильне заземлення.
1796	Помилка копіювання RAM.
2561	Замініть плату керування.
2820	Переповнення стеку LCP.
2821	Переповнення послідовного порту.
2822	Переповнення порту USB.
3072–5122	Значення параметра виходить за його межі.
5123	Опція в гнізді A: апаратне забезпечення несумісне з апаратним забезпеченням плати керування.
5124	Опція в гнізді B: апаратне забезпечення несумісне з апаратним забезпеченням плати керування.
5125	Опція в гнізді C0: апаратне забезпечення несумісне з апаратним забезпеченням плати керування.
5126	Опція в гнізді C1: апаратне забезпечення несумісне з апаратним забезпеченням плати керування.
5376–6231	Внутрішня несправність. Зверніться до постачальника або сервісного відділу Danfoss.

6.8.29 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 40, перевантаження цифрового вихідного клеми 27

Вирішення проблем

- Перевірте навантаження, підключене до клеми 27, або усуньте з'єднання короткого замикання.
- Перевір*параметр 5-00 Режим цифрового введення/виведення*і*параметр 5-01 Режим терміналу 27*.

6.8.30 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 41, перевантаження цифрового вихідного терміналу 29

Вирішення проблем

- Перевірте навантаження, підключене до клеми 29, або усуньте з'єднання короткого замикання.
- Перевірте *параметр 5-00 Режим цифрових входів/виходів* і *параметр 5-02 Режим клеми 29*.

6.8.31 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 42, Ovrld X30/6-7

Вирішення проблеми

Для клеми X30/6:

- Перевірте навантаження, підключене до клеми, або усуньте з'єднання короткого замикання.
- Перевіритипараметр *5-32 Term X30/6 Digi out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Для клеми X30/7:

- Перевірте навантаження, підключене до клеми, або усуньте з'єднання короткого замикання.
- Перевіритипараметр *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

6.8.32 СИГНАЛ ТРИВОГИ 43, Зовн. живлення

Або підключіть зовнішнє джерело живлення 24 В постійного струму, або вкажіть, що зовнішнє джерело живлення не використовується у *параметрі 14-80 Опція, що подається від зовнішнього джерела живлення 24 В постійного струму*, *[0] Ні*. Зміна в *параметрі 14-80 Опція, що живиться від зовнішнього джерела живлення 24 В постійного струму* вимагає циклу живлення.

Причина

VLT® Extended Relay Option MCB 113 монтується без 24 В постійного струму.

Вирішення проблеми

Виберіть 1 з наступного:

- Підключіть зовнішнє джерело живлення 24 В постійного струму.
- Вкажіть, що зовнішнє джерело живлення не використовується через*параметр 14-80 Опція, що подається від зовнішнього джерела живлення 24 В постійного струму,[0] Ні*. Зміна в*параметр 14-80 Опція, що подається від зовнішнього джерела живлення 24 В постійного струмувимагає циклу живлення.*

6.8.33 СИГНАЛ ТРИВОГИ 45, замикання на землю 2

Причина

Замикання на землю.

Вирішення проблеми

- Перевірте правильність заземлення та наявність слабких з'єднань.
- Перевірте відповідність розміру дроту.
- Перевірте кабелі двигуна на наявність коротких замикань або струмів витоку.

6.8.34 СИГНАЛ ТРИВОГИ 46, живлення плати потужності

Причина

Напруга на платі живлення виходить за межі діапазону. Ще однією причиною може бути несправний вентилятор радіатора. Існує 3 рівня живлення, що генеруються імпульсним джерелом живлення (SMPS) на платі потужності:

- 24 В.
- 5 В.
- ±18 В.

При живленні від VLT® V DC Supply MCB 107, контролюються лише джерела живлення 24 В та 5 В. При живленні від 3-фазної напруги мережі контролюються всі 3 рівня живлення.

Вирішення проблеми

- Перевірте, чи не пошкоджена карта живлення.
- Перевірте наявність несправної контрольної карти.
- Перевірте наявність несправної додаткової карти.
- Якщо використовується джерело живлення 24 В постійного струму, перевірте належне джерело живлення.
- Перевірте, чи не пошкоджений вентилятор радіатора.

6.8.35 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 47, низький рівень живлення 24 В

Причина

Напруга на платі живлення виходить за межі діапазону.
Існує 3 рівня живлення, що генеруються імпульсним джерелом живлення (SMPS) на платі потужності:

- 24 В
- 5 В
- ±18 В

Вирішення проблеми

- Перевірте, чи не пошкоджена карта живлення.

6.8.36 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 48, низький рівень живлення 1,8 В

Причина

Напруга живлення 1,8 В постійного струму, що використовується на платі керування, виходить за допустимі межі. Подача вимірюється на контрольній картці.

Вирішення проблеми

- Перевірте наявність несправної контрольної карти.
- За наявності додаткової плати перевірте наявність перенапруги.

6.8.37 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 49, Обмеження швидкості

Причина

Попередження відображається, коли швидкість виходить за межі вказаного діапазону *параметр 4-11 Нижня межа швидкості двигуна [об/хв]* і*параметр 4-13 Верхня межа швидкості двигуна [об/хв]*. Коли швидкість нижче заданої межі в*параметр 1-86 Низька швидкість поїздки [об/хв]* (за винятком пуску або зупинки), привод вимикається.

6.8.38 СИГНАЛ ТРИВОГИ 50, Помилка калібрування ААД

Вирішення проблеми

- Зверніться до постачальника або сервісного відділу Danfoss.

6.8.39 СИГНАЛ ТРИВОГИ 51, АМА Перевірка U_{nom} та I_{nom}

Причина

Налаштування напруги двигуна, струму двигуна та потужності двигуна неправильні.

Вирішення проблеми

- Перевірте налаштування в *параметри 1-20* до*1-25*.

6.8.40 СИГНАЛ ТРИВОГИ 52, ААД Низький I_{nom}

причина

Струм двигуна занадто низький.

Вирішення проблеми

- Перевірте налаштування в *параметр 1-24 Струм двигуна*.

6.8.41 СИГНАЛ ТРИВОГИ 53, ААД Двигун завеликий

Причина

Двигун завеликий для роботи АМА.

6.8.42 СИГНАЛ ТРИВОГИ 54, ААД Двигун замалий

Причина

Двигун замалий для роботи АМА.

6.8.43 СИГНАЛ ТРИВОГИ 55, параметр ААД поза діапазоном

Причина

АМА не може працювати, оскільки значення параметрів двигуна виходять за допустимі межі.

6.8.44 СИГНАЛ ТРИВОГИ 56, ААД перервано користувачем

Причина

АМА переривається вручну.

6.8.45 СИГНАЛ ТРИВОГИ 57, внутрішня помилка ААД

Причина

Спробуйте перезапустити АМА. Повторні перезапуски можуть призвести до перегріву двигуна.

6.8.46 СИГНАЛ ТРИВОГИ 58, внутрішня помилка AAД

Вирішення проблеми

Зверніться до постачальника Danfoss.

6.8.47 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 59, обмеження струму

Причина

Струм вище значення в *параметрі 4-18 Обмеження струму* .

Вирішення проблеми

- Переконайтеся, що дані двигуна введені *параметри 1-20* до *1-25* встановлено правильно.
- Збільште обмеження струму, якщо необхідно. Переконайтеся, що система може безпечно працювати на вищій межі.

6.8.48 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 60, Зовнішнє блокування

Причина

Цифровий вхідний сигнал вказує на зовнішню несправність приводу. Зовнішнє блокування подає команду приводу на відключення.

Вирішення проблеми

- Очистіть умову зовнішньої несправності.
- Щоб відновити нормальну роботу, подайте 24 В постійного струму на термінал, запрограмований для зовнішнього блокування.
- Скинути накопичувач.

6.8.49 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 61, Помилка зворотного зв’язку

Причина

Помилка між обчисленою швидкістю та вимірюванням швидкості від пристрою зворотного зв'язку.

Вирішення проблеми

- Перевірте налаштування попередження/тривоги/вимкнення *параметр 4-30 Функція втрати зворотного зв'язку двигуна*.
- Встановіть допустиму помилку *параметр 4-31 Помилка зворотного зв'язку швидкості двигуна*.
- Встановіть допустимий час втрати зворотного зв'язку *параметр 4-32 Час очікування втрати зворотного зв'язку двигуна.*

6.8.50 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 62, Вихідна частота на максимальній межі

Причина

Вихідна частота досягла встановленого значення *параметр 4-19 Максимальна вихідна частота*.

Вирішення проблеми

- Перевірте програму на можливі причини.
- Збільште межу вихідної частоти. Переконайтеся, що система може безпечно працювати на вищій вихідній частоті.

Попередження зникає, коли вихідний сигнал падає нижче границі максимуму.

6.8.51 СИГНАЛ ТРИВОГИ 63, низький рівень механічного гальма

Причина

Фактичний струм двигуна не перевищив струм відпускного гальма протягом вікна часу затримки запуску.

6.8.52 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 64, межа напруги

Причина

Комбінація навантаження та швидкості вимагає напруги двигуна, яка перевищує фактичну напругу ланцюга постійного струму.

6.8.53 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 65, Перегрів плати керування

Причина

Температура відключення плати керування перевищила верхню межу.

Вирішення проблеми

- Переконайтеся, що робоча температура навколишнього середовища знаходиться в межах.
- Перевірте, чи не забиті фільтри.
- Перевірте роботу вентилятора.
- Перевірте плату управління

6.8.54 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 66, низька температура радіатора

Причина

Привод занадто холодний для роботи. Це попередження базується на датчику температури в модулі IGBT.

Вирішення проблем

- Підвищте температуру навколишнього середовища пристрою.
- Подавати невелику кількість струму до приводу щоразу, коли двигун зупиняється за допомогою налаштування*параметр 2-00 DC Hold/Heat Current* до 5% і параметр *1-80 Функція при зупинці*.

6.8.55 СИГНАЛ ТРИВОГИ 67, конфігурація додаткового модуля змінена

Причина

Після останнього вимкнення живлення було додано або вилучено одну або кілька опцій.

Вирішення проблеми

- Переконайтеся, що зміна конфігурації зроблена навмисно, і перезавантажте пристрій.

6.8.56 СИГНАЛ ТРИВОГИ 68, безпечна зупинка активована

Причина

Безпечне відключення крутного моменту (STO) активовано.

Вирішення проблеми

- Щоб відновити нормальну роботу, подайте 24 В постійного струму на клему 37, а потім надішліть сигнал скидання (через шину, цифровий або натиснувши [Reset]).

6.8.57 СИГНАЛ ТРИВОГИ 70, Неприпустима конфігурація FC

Причина

Плата управління та плата потужності несумісні.

Вирішення проблеми

- Щоб перевірити сумісність, зверніться до постачальника Danfoss, надавши код типу з заводської таблички пристрою та номери деталей на платах.

6.8.58 СИГНАЛ ТРИВОГИ 71, PTC 1 безпечна зупинка

Причина

Оскільки двигун занадто теплий, VLT®Термісторна карта PTC MCB 112 активувала безпечне вимкнення крутного моменту (STO).

Вирішення проблеми

- Коли температура двигуна досягне прийнятного рівня і цифровий вхід від MCB 112 буде дезактивовано, виконайте одну з наступних дій:
  - Надсилання сигналу скидання через шину або цифровий вхід.
  - Натисніть [Reset].

6.8.59 СИГНАЛ ТРИВОГИ 72, Небезпечна помилка

Причина

Безпечне відключення крутного моменту (STO) із блокуванням відключення.

Вирішення проблем

Виникла неочікувана комбінація команд STO:

- VLT®Плата терморезистора PTC MCB 112 вмикає X44/10, але STO не ввімкнено.
- MCB 112 є єдиним пристроєм, який використовує STO (визначається шляхом вибору *[4] Сигнал PTC 1* або *[5] Попередження PTC 12* в *параметрі 5-19 Клема 37 Безпечна зупинка*). *STO активовано, але X44/10 не активовано.*

6.8.60 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 73, автоматичний перезапуск безпечної зупинки

Причина

STO активований.

Вирішення проблеми

- Якщо ввімкнено автоматичний перезапуск, двигун може запуститися після усунення несправності.

6.8.61 СИГНАЛ ТРИВОГИ 74, PTC Thermistor

Причина

PTC не працює. Сигналізація пов'язана з VLT®Thermistor Card PTC MCB 112.

6.8.62 СИГНАЛ ТРИВОГИ 75, Некоректний профіль Sel.

Причина

Не записуйте значення параметра під час роботи двигуна.

Вирішення проблем

- Зупиніть двигун перед записом профілю MCO в *параметрі 8-10 Профіль контрольного слова*.

6.8.63 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 77, Режим зниженої потужності

Причина

Привод працює в режимі зниженої потужності (менше допустимої кількості секцій інвертора). Попередження генерується під час циклу живлення, коли привод налаштований на роботу з меншою кількістю інверторів і залишається увімкненим.

6.8.64 СИГНАЛ ТРИВОГИ 78, Помилка відстеження

причина

Різниця між заданим значенням і фактичним значенням перевищує значення в*параметр 4-35 Помилка відстеження*.

Вирішення проблем

- Вимкніть функцію або виберіть будильник/попередження*параметр 4-34 Функція помилки відстеження*.
- Дослідіть механіку навантаження та двигуна. Перевірте з'єднання зворотного зв'язку від кодера двигуна до приводу.
- Виберіть функцію зворотного зв'язку двигуна*параметр 4-30 Функція втрати зворотного зв'язку двигуна*.
- Налаштуйте діапазон помилок відстеження*параметр 4-35 Помилка відстеження*і*параметр 4-37 Збільшення помилки відстеження*.

6.8.65 СИГНАЛ ТРИВОГИ 79, Неприпустима конфігурація секції живлення

Причина

Карта масштабування має неправильний номер деталі або не встановлена. Не вдалося встановити роз'єм MK102 на платі живлення.

6.8.66 СИГНАЛ ТРИВОГИ 80, привод ініціалізовано до значення за замовчуванням

Причина

Налаштування параметрів повертаються до налаштувань за замовчуванням після ручного скидання. Щоб очистити будильник, перезапустіть пристрій.

6.8.67 СИГНАЛ ТРИВОГИ 81, CSIV пошкоджено

Причина

Файл CSIV містить синтаксичні помилки.

6.8.68 СИГНАЛ ТРИВОГИ 82, помилка параметра CSIV

Причина

CSIV не вдалося ініціалізувати параметр.

6.8.69 СИГНАЛ ТРИВОГИ 83, неприпустима комбінація опцій

Причина

Змонтовані опціональні модулі несумісні.

6.8.70 СИГНАЛ ТРИВОГИ 84, опція безпеки відсутня

Причина

Опціональну плату безпеки було видалено без застосування загального скидання.

Вирішення проблеми

Повторно підключіть опцію безпеки.

6.8.71 СИГНАЛ ТРИВОГИ 88, виявлення опції

Причина

Виявлено зміну конфігурації опцій. *Параметр 14-89 Виявлення опції* встановлено на *[0] Зафіксована конфігурація* і опції було змінено.

Вирішення проблеми

- Щоб застосувати зміни, увімкніть опцію зміни макета *параметр 14-89 Виявлення опції*.
- Або відновіть правильну конфігурацію опції.

6.8.72 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 89, Ковзання механічного гальма

Причина

Монітор гальм підйомника виявляє швидкість двигуна, що перевищує 10 об/хв.

6.8.73 СИГНАЛ ТРИВОГМ 90, Монітор зворотного зв'язку

Вирішення проблеми

- Перевірте підключення до опції енкодера/резольвера та, якщо необхідно, замініть VLT®Encoder Input MCB 102 або VLT® Resolver Input MCB 103.

6.8.74 ALARM 91, Неправильне налаштування аналог. входу 54

Вирішення проблеми

- Встановіть перемикач S202 у положення ВИМК. (вхід напруги), коли датчик KTY підключено до аналогового вхідного контакту 54.

6.8.75 СИГНАЛ ТРИВОГИ 99, ротор заблокований

Причина

Ротор заблокований.

Вирішення проблем

- Перевірте, чи заблокований вал двигуна.
- Перевірте, чи пусковий струм викликає встановлене обмеження струму *параметр 4-18 Обмеження струму*.
- Перевірте, чи збільшує це значення in *параметр 30-23 Час виявлення заблокованого ротора [c]*.

6.8.76 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 104, Несправність вентилятора змішувача

Причина

Вентилятор не працює. Монітор вентилятора перевіряє, чи вентилятор обертається під час увімкнення живлення або щоразу, коли вентилятор змішування ввімкнено. Несправність змішувального вентилятора можна налаштувати як попередження або тривогу *параметр 14-53 Fan Monitor*.

Вирішення проблеми

- Увімкніть і знову ввімкніть привод, щоб визначити, чи повертається попередження/сигнал аварії.

6.8.77 ПОПЕРЕДЖЕННЯ/СИГНАЛ ТРИВОГИ 122, Mot. Rotat. Unexp.

Причина

Привод виконує функцію, яка вимагає зупинки двигуна, наприклад, утримання постійного струму для двигунів із магнітними магнітними полями.

6.8.78 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 163, ATEX ETR Cur.Lim.Warning

Причина

Привод працював вище характерної кривої більше 50 с. Попередження активується при 83% і вимикається при 85% від допустимого теплового перевантаження.

6.8.79 ТРИВОГА 164, ATEX ETR Cur.Lim.Alarm

Причина

Рух вище характерної кривої більше ніж на 60 с протягом 600 с активує сигнал тривоги, і привод вимикається.

6.8.80 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 165, ATEX ETR Freq.Lim.Warning

Причина

Привод працював понад 50 с нижче допустимої мінімальної частоти (*параметр 1-98 ATEX ETR Interpol. Points Freq.)*).

6.8.81 СИГНАЛ ТРИВОГИ 166, ATEX ETR Freq.Lim.Alarm

Привод працював понад 60 с (протягом 600 с) на частоті нижче допустимої мінімальної (*параметр 1-98 ATEX ETR Interpol. Points. Freq.*).

6.8.82 ПОПЕРЕДЖЕННЯ 251, новий код типу

Причина

Плату потужності або інші компоненти було замінено і змінився код типу.

7 Технічні характеристики

7.1 Електричні дані

Таблиця 22: Вихідна потужність валу, вихідний струм і вхідний струм

Мережа живлення 3x380–480 В змінного струму							
Привод	**PK37**	**PK55**	**PK75**	**P1K1**	**P1K5**	**P2K2**	**P3K0**
Номінальна потужність на валу [кВт]	0,37	0,55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0
Номінальна потужність на валу [к.с.]	0,5	0,75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
Максимальний вхідний струм							
Тривалий (3x380–440 В) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5
Переривчастий (3x380–440 В) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4
Тривалий (3x441–480 В) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7
Переривчастий (3x441–480 В) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1
Рекомендований максимальний розмір запобіжника (не UL)	gG-25						
Вбудований автоматичний вимикач (великий блок)	Номер замовлення CTI-25M: 047B3151						
Рекомендований автоматичний вимикач Danfoss CTI-25M (малий і великий блок) артикул:							
0,37, 0,55 кВт	Номер замовлення: 047B3148						
0,75, 1,1 кВт	Номер замовлення: 047B3149						
1,5, 2,2 і 3 кВт	Номер замовлення: 047B3151						
Рекомендований автоматичний вимикач Danfoss CTI-45MB (малий блок) номер деталі:[(1)]							
0,55, 0,75 кВт	Номер замовлення: 047B3160						
1,1 кВт	Номер замовлення: 047B3161						
1,5 кВт	Номер замовлення: 047B3162						
2,2 кВт	Номер замовлення: 047B3163						
Втрата потужності при максимальному навантаженні [Вт][(2)]	35	42	46	58	62	88	116
Ефективність[(3)]	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97
Вага, малий блок [кг (фунт)]	9,8 (21,6)						
Вага, великий блок [кг (фунт)]	13,9 (30,6)						
Вихідний струм							
Тривалий (3x380–440 В) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.2	7.2
Переривчастий (3x380–440 В) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	8.3	11.5

Мережа живлення 3x380–480 В змінного струму							
Постійний (3x441–480 В) [A]	1.2	1.6	2.1	3.0	3.4	4.8	6.3
Переривчастий (3x441–480 В) [A]	1.9	2.6	3.4	4.8	5.4	7.7	10.1
Безперервна кВА (400 В змінного струму) [кВА]	0,9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0
Безперервна кВА (460 В змінного струму) [кВА]	0,9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0
Максимальний розмір кабелю: (мережа, двигун, гальмо) [мм2/AWG]	суцільний кабель 6/10 гнучкий кабель 4/12						

[1] Автоматичні вимикачі типу CTI-45MB недоступні для агрегатів потужністю 3 кВт (4 к.с.).

[2] Застосовується до визначення розмірів охолодження приводу. Якщо частота перемикання вища за налаштування за замовчуванням, втрати потужності можуть збільшитися. LCP і стандартне енергоспоживання плати керування включено. Дані про втрати електроенергії згідно з EN 50598-2 див. www.danfoss.com .

[3] ККД виміряно при номінальному струмі. Клас енергоефективності див7.4.1 Середовище . Втрати часткового навантаження дивwww.danfoss.com .

7.2 Мережа живлення (L1, L2, L3)

Напруга живлення[1][2]	380–480 В/500–600 В ±10%
Частота живлення	50/60 Гц ±5%
Максимальний тимчасовий дисбаланс між фазами мережі	3,0% номінальної напруги живлення
Справжній коефіцієнт потужності (λ)	≥0,9 номінального при номін. навантаженні
Коефіцієнт потужності зміщення (cos Φ)	Близько одиниці (>0,98)
Підключення вхідного живлення L1, L2, L3 (вмикання)	Максимум 2 рази на хвилину

[1] Низька напруга в мережі/випадання в мережі: під час низької напруги в мережі або відключення в мережі привод продовжує працювати, доки напруга ланцюга постійного струму не впаде нижче мінімального рівня зупинки, що зазвичай відповідає 15% нижче найнижчої номінальної напруги живлення приводу. Увімкнення живлення та повний крутний момент не можна очікувати, якщо напруга в мережі нижче ніж на 10% нижче найнижчої номінальної напруги живлення приводу.

[2] Пристрій підходить для використання в ланцюзі, здатному видавати не більше 100 000 RMS симетричних ампер, максимум 240/500/600/690 В.

7.3 Потужність і дані двигуна

7.3.1 Потужність двигуна (U, V, W)

Вихідна напруга	0–100% напруги живлення
Вихідна частота	0–590 Гц[1]
Вихідна частота в режимі потоку	0–300 Гц
Увімкнення виходу	Необмежений
Час наростання	0,01–3600 с

[1] Залежить від напруги та потужності

7.3.2 Характеристики крутильного моменту

Початковий момент (постійний момент)	Максимум 160% протягом 60 с[1]
Пусковий момент	Максимум 180% до 0,5 с[1]
Момент перевантаження (постійний момент)	Максимум 160% протягом 60 с[1]
Початковий момент (змінний момент)	Максимум 110% протягом 60 с[1]
Момент перевантаження (змінний момент)	Максимум 110% протягом 60 с[1]

[1] Відсоток відноситься до номінального крутильного моменту приводу в залежності від потужності.

7.4 Умови навколишнього середовища

7.4.1 Середовище

Клас захисту корпусу	IP66/Тип 4X
Випробування на вібрацію агрегатів без автоматичного вимикача	1,7 g RMS
Встановіть блок із вбудованим автоматичним вимикачем на рівній, вібростійкій і жорсткій опорній конструкції.	
Максимальна відносна вологість	5–95% (IEC 721-3-3); Клас 3K3 (без конденсації) під час роботи
Температура навколишнього середовища[1]	Максимум 40 °C (75 °F) (24-годинний середній максимум 35 °C (95 °F))
Мінімальна температура навколишнього середовища під час роботи з навантаженням 100%	0 °C (32 °F)
Мінімальна температура навколишнього середовища при зниженій швидкості	- 10 °C (14 °F)
Температура під час зберігання/транспортування	від -25 до +65/70 °C (від -13 до +149/158 °F)
Максимальна висота над рівнем моря	1000 м (3280 футів)
Клас енергоефективності[2]	IE2

[1] Перегляньте Особливі умови в посібнику з проектування для:

- Зниження номінальних характеристик при високій температурі навколишнього середовища.
- Зниження номінальних характеристик на великій висоті.

[2] Визначено згідно з EN 50598-2 при:

- Номінальне навантаження.
- 90% номінальної частоти.
- Заводська настройка частоти перемикання.
- Заводські налаштування шаблону перемикання.

7.5 Довжина та поперечний переріз кабелю

Максимальна довжина кабелю двигуна, екранований	10 м (32,8 футів)
Максимальна довжина кабелю двигуна, неекранований, без дотримання вимог EMC	10 м (32,8 футів)
Максимальний поперечний переріз для контрольних клем, гнучкий/жорсткий дріт без кабельних наконечників	1,5 мм2/16 AWG
Максимальний переріз для контрольних клем, гнучкий провід з кабельними наконечниками	1,5 мм2/16 AWG
Максимальний переріз для контрольних клем, гнучкий провід з кабельними наконечниками з хомутом	1,5 мм2/16 AWG
Мінімальний переріз для контрольних клем	0,25 мм2/24 AWG
Максимальний переріз мережі та двигуна, багатожильний/жорсткий дріт	6 мм2/10 AWG
Максимальний перетин до мережі та двигуна, гнучкий провід	4 мм2/12 AWG
Максимальний поперечний переріз до мережі та двигуна, гнучкий з/без пластикової втулки	4 мм2/12 AWG
Максимальний поперечний переріз до мережі та двигуна, гнучкий з наконечником TWIN	1 мм2/17 AWG
Мінімальний поперечний переріз до мережі та двигуна, гнучкий/жорсткий/жильний	0,5 мм2/20 AWG
Номінальний/номінальний струм	25 A (до 50 A з додатковими петлевими клемами)

Перегляньте таблиці електричних даних у 7.1 Електричні дані для отримання додаткової інформації.
Обов'язковим є належне заземлення підключення до мережі за допомогою T95 (PE) приводу. Перетин кабелю заземлення має бути не менше 10 мм^2 (8 AWG) або 2 номінальні дроти живлення з окремими кінцевими закінченнями відповідно до EN 50178. Використовуйте неекранований кабель.
Дивитися також 4.3 Заземлення .

7.6 Входи/виходи управління і дані управління

7.6.1 Цифрові входи

Програмовані цифрові входи	4 (6)**(1)**
Номер терміналу	18, 19, 27**(1)**, 29**(1)**, 32, 33
Логіка	PNP або NPN
Рівень напруги	0–24 В
Рівень напруги, логічний 0 PNP	<5 В ПС
Рівень напруги, логічна 1 PNP	>10 В ПС
Рівень напруги, логічний 0 NPN	>19 В ПС
Рівень напруги, логічний 1 NPN	<14 В ПС
Максимальна напруга на вході	28 В ПС
Діапазон частот імпульсів	0–110 кГц
(Робочий цикл) Мінімальна ширина імпульсу	4,5 мс
Вхідний опір, Ri	Приблизно 4 кОм

1 Клеми 27 і 29 також можна запрограмувати як вихід.

Цифровий вхід гальванічно ізольований від напруги живлення (PELV) та інших високовольтних клем.

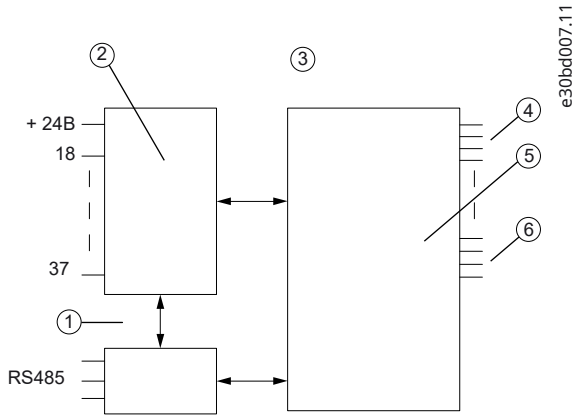
7.6.2 Клема 37 STO (Клема 37 є фіксованою логікою PNP)

Рівень напруги	0–24 В ПС
Рівень напруги, логічний 0 PNP	<4 В ПС
Рівень напруги, логічна 1 PNP	> 20 В ПС
Типовий вхідний струм при 24 В	50 мА середн.-кв.
Типовий вхідний струм при 20 В	60 мА середн.-кв
Вхідна ємність	400 нФ

7.6.3 Аналогові входи:

Кількість аналогових входів	2
Номер терміналу	53, 54
Режими	Напруга або струм
Вибір режиму	Перемикач S201 і перемикач S202
Режим напруги	Перемикач S201/перемикач S202 = ВИМК (U)
Рівень напруги	0–10 В (з можливістю масштабування)
Вхідний опір, Ri	Приблизно 10 кОм
Максимальна напруга	±20 В
Поточний режим	Перемикач S201/S202 = ON (I)
Поточний рівень	0/4–20 мА (з можливістю масштабування)
Вхідний опір, Ri	Приблизно 200 Ом
Максимальний струм	30 мА
Роздільна здатність для аналогових входів	10 біт (знак +)
Точність аналогових входів	Максимальна похибка 0,5% повної шкали
Пропускна здатність	200 Гц

Аналогові входи гальванічно ізольовані від напруги живлення (PELV) та інших високовольтних клем.



Ілюстрація 29: Аналогові входи

1	Функціональна ізоляція	4	Мережа
2	Управління	5	Висока напруга
3	PELV ізоляція	6	Мотор

7.6.4 Імпульсні входи/екодер

Програмовані імпульсні входи/енкодер	2/1
Номери клем імпульсних входів/екодеру	29[1], 33[2]/32[3], 33[3]
Максимальна частота на клемах 29, 32, 33	110 кГц (Двухтактний)
Максимальна частота на клемах 29, 32, 33	5 кГц (відкритий колектор)
Максимальна частота на клемах 29, 32, 33	4 Гц
Рівень напруги	Побачити7.6.1 Цифрові входи .
Максимальна напруга на вході	28 В ПС
Вхідний опір, R_i	Приблизно 4 кОм
Точність імпульсного входу (0,1–1 кГц)	Максимальна похибка: 0,1% повної шкали
Точність входу енкодера (1–11 кГц)	Максимальна похибка: 0,05% повної шкали

[1] Лише FC 302.

[2] Імпульсні входи 29 і 33.

[3] Входи кодера: 32=A, 33=B.

Імпульсні входи та енкодер (клеми 29, 32, 33) гальванічно ізольовані від напруги живлення (PELV) та інших високовольтних клем.

7.6.5 Цифрові виходи

Програмовані цифрові/імпульсні виходи	2
Номер клеми	27, 29[1]
Рівень напруги на цифровому/частотному виході	0–24 В
Максимальний вихідний струм (сток або джерело)	40 мА
Максимальне навантаження на частотний вихід	1 кОм
Максимум ємність навантаження на частотному виходу	10 нФ
Мінімуальная частота на частотному виході	0 Гц
Максим частальна на частотному виході	32 кГц
Точність частотного виходу	Максимальна похибка: 0,1% повної шкали

Роздільна здатність частотних виходів	12 біт

[1] Клеми 27 і 29 також можна запрограмувати як вхідні.

Цифровий вихід гальванічно ізольований від напруги живлення (PELV) та інших високовольтних клем.

7.6.6 Аналоговий вихід

Кількість програмованих виходів	1
Номер терміналу	42
Діапазон струму на аналоговому виході	0/4 до 20 мА
Максимальне навантаження GND - аналоговий вихід менше	500 Ом
Точність аналогового виходу	Максимальна похибка: 0,5% повної шкали
Роздільна здатність аналогового виходу	12 біт

Аналоговий вихід гальванічно ізольований від напруги живлення (PELV) та інших високовольтних клем.

7.6.7 Плата управління, вихід 24 В постійного струму

Номер клеми	12, 13
Вихідна напруга	24 В +1, -3 В
Максимальне навантаження	600 мА

Джерело 24 В постійного струму гальванічно ізольоване від напруги живлення (PELV), але має той самий потенціал, що й аналогові та цифрові входи та виходи.

7.6.8 Плата управління, вихід +10 В постійного струму

Номер клеми	50
Вихідна напруга	10,5 В ±0,5 В
Максимальне навантаження	15 мА

Джерело живлення 10 В постійного струму гальванічно ізольовано від напруги живлення (PELV) та інших високовольтних клем.

7.6.9 Плата управління, послідовний зв’язок RS485

Номер терміналу	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Термінал № 61	Загальний для клем 68 і 69

Схема послідовного зв'язку RS485 гальванічно ізольована від напруги живлення (PELV).

7.6.10 Плата управління, послідовний зв’язок USB

Стандарт USB	1.1 (повна швидкість)
Штекер USB	Тип B

Підключення до ПК здійснюється через стандартний USB-кабель host/device.

З’єднання USB гальванічно ізольовано від напруги живлення (PELV) та інших клем високої напруги.

Заземлення USB не є гальванічно ізольованим від захисного заземлення. Використовуйте лише ізольований ноутбук як підключення ПК до роз’єму USB на накопичувачі.

7.6.11 Релейні виходи

Програмовані релейні виходи	2
Номер клеми реле 01	1–3 (розмик.), 1–2 (замик.)
Максимальне навантаження на клему (AC-1)[1] на 1–3 (NC), 1–2 (NO) (резистивне навантаження)	240 В 3C 2 A
Максимальне навантаження на клему (AC-15)[1] (індуктивне навантаження при cosφ 0,4)	240 В 3C, 0,2 A

Максимальне навантаження на клему (DC-1)[1] на 1–2 (НО), 1–3 (НЗ) (резистивне навантаження)	48 В ПС, 1 А
Максимальне навантаження на клему (DC-13)[1] (індуктивне навантаження)	24 В ПС, 0,1 А
Номери клем реле 02	4–6 (розмик.), 4–5 (замик.)
Максимальне навантаження на клему (AC-1)[1] на 4–5 (НО) (резистивне навантаження)[2][3]	400 В ЗС, 2 А
Максимальне навантаження на клему (AC-15)[1] на 4–5 (НО) (індуктивне навантаження при cosφ 0,4)	240 В ЗС, 0,2 А
Максимальне навантаження на клему (DC-1)[1] на 4–5 (НО) (резистивне навантаження)	80 В ПС, 2 А
Максимальне навантаження на клему (DC-13)[1] на 4–5 (НО) (індуктивне навантаження)	24 В ПС, 0,1 А
Максимальне навантаження на клему (AC-1)[1] на 4–6 (НЗ) (резистивне навантаження)	240 В ЗС, 2 А
Максимальне навантаження на клему (AC-15)[1] на 4–6 (НЗ) (індуктивне навантаження при cosφ 0,4)	240 В ЗС, 0,2 А
Максимальне навантаження на клему (DC-1)[1] на 4–6 (НЗ) (резистивне навантаження)	48 В ПС, 1 А
Максимальне навантаження на клему (DC-13)[1] на 4–6 (НЗ) (індуктивне навантаження)	24 В ПС, 0,1 А
Мінімальне навантаження на клеми 1–3 (НЗ), 1–2 (НО), 4–6 (НЗ), 4–5 (НО)	24 В ПС ,10 мА; 24 В ЗС, 20 мА
Навколишнє середовище відповідно до EN 60664-1	Категорія перенапруги III/ступінь забруднення 2

[1] IEC 60947, частини 4 і 5. Контакти реле гальванічно ізольовані від решти ланцюга за допомогою посиленої ізоляції (PELV).
[2] Категорія перенапруги II.
[3] Застосування UL 300 В змінного струму 2 А.

7.6.12 Продуктивність плати управління

Інтервал сканування	1 мс

7.6.13 Характеристики управління

Роздільна здатність вихідної частоти 0–590 Гц	±0,003 Гц
Повторна точність точного пуску/зупинки (клеми 18, 19)	≤±0,1 мс
Час відгуку системи (клеми 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 мс
Діапазон регулювання швидкості (розімкнутий контур)	1:100 синхронної швидкості
Діапазон регулювання швидкості (замкнутий контур)	1:1000 синхронної швидкості
Точність швидкості (розімкнутий контур)	30–4000 об/хв: Похибка ±8 об/хв
Точність швидкості (замкнений контур), залежно від роздільної здатності пристрою зворотного зв'язку	0–6000 об/хв: Похибка ±0,15 об/хв
Точність контролю крутного моменту (зворотний зв'язок по швидкості)	Макс. похибка ±5% ном. крутильного моменту

Всі характеристики управління базуються на 4-полюсному асинхронному двигуні.

7.7 Запобіжники та автоматичні вимикачі

7.7.1 Рекомендації

- Американський сортамент дротів. Максимальний переріз кабелю – це найбільший переріз кабелю, який можна приєднати до клем. Завжди дотримуйтеся національних і місцевих норм.
- Необхідно використовувати запобіжники типу gG. Щоб підтримувати UL/cUL, використовуйте запобіжники типів згідно Таблиці 23).
- Виміряно за допомогою 10 м (32,8 футів) екранованого/броньованого кабелю двигуна з номінальним навантаженням і номінальною частотою.

Запобіжники

Пристрій підходить для використання в ланцюзі, здатному видавати не більше 100 000 А (середн.-кв., симетричн.), максимум 500 В.

Автоматичний вимикач

Пристрій придатний для використання в ланцюзі, здатному видавати не більше 10 000 А (середн.-кв., симетричн.), максимум 500 В.

7.7.2 Рекомендований максимальний розмір запобіжника 25 A

Таблиця 23: Попередні запобіжники FCD 302 відповідають вимогам UL/cUL

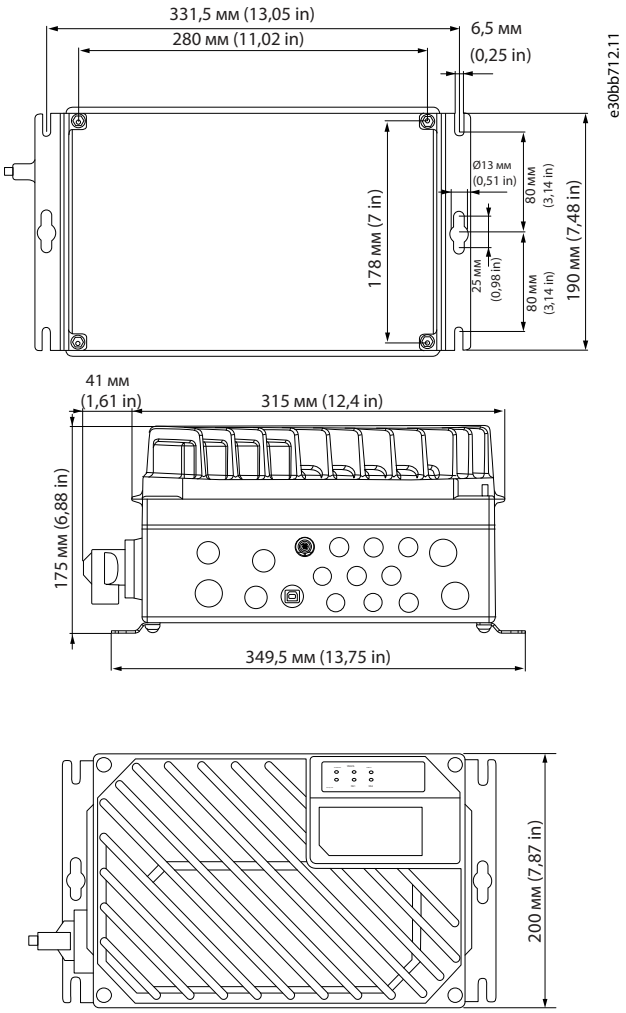
Бренд	Тип запобіжника[1]	Номер файлу UL	Категорія UL (код CCN)
Bussmann	FWH-	E91958	JFHR2
Bussmann	KTC-P	E4273	RK1/JDDZ
Bussmann	JKS-	E4273	J/JDDZ
Bussmann	JJS-	E4273	T/JDDZ
Bussmann	FNQ-R-	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	KTK-P-	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	LP-CC-	E4273	CC/JDDZ
SIBA	5017906-	E180276	RK1/JDDZ
Little Fuse	КЛС-P	E81895	RK1/JDDZ
Ferraz-Shawmut	ATM-R	E2137	CC/JDDZ
Ferraz-Shawmut	A6K-R	E2137	RK1/JDDZ
Ferraz-Shawmut	HSJ	E2137	J/HSJ

1 5 A (0,37 кВт (0,5 к.с.)), 7 A (0,55 кВт (0,75 к.с.)), 9 A (0,75 кВт (1,0 к.с.)), 12 A (1,1 кВт (1,5 к.с.)), 15 A (1,5 кВт (2,0 к.с.)), 20 A (2,2 кВт (3,0 к.с.)), 25 A (3 кВт (4,0 к.с.))

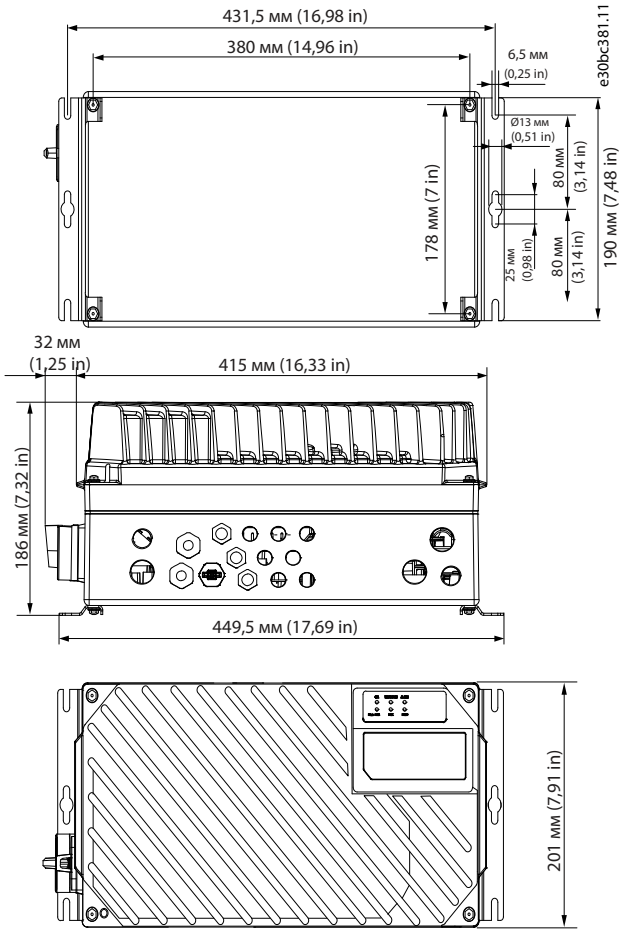
Таблиця 24: Рівень напруги постійного струму FCD 302

Рівень постійної напруги	380–480 В (В постійного струму)
Відключення мінімальної напруги інвертора	373
Попередження про знижену напругу	410
Повторне ввімкнення зниженої напруги інвертора (скидання попередження)	398
Попередження про перенапругу (без гальма)	778
Вмикається динамічне гальмо	778
Повторне ввімкнення перенапруги інвертора (скидання попередження)	795
Попередження про перенапругу (з гальмом)	810
Відключення від перенапруги	820

7.8 Механічні розміри



Ілюстрація 30: Кабельні вводи та розміри отворів (малий блок)



Ілюстрація 31: Кабельні вводи та розміри отворів (великий блок)

Таблиця 25: Механічні розміри

Двигуна	1xM20, 1xM25
Управління	2xM20, 9xM16[(1)]
Мережа	2xM25

[1] Також використовується розетки для датчиків/актуаторів 4xM12/6xM12.

8 Додатки

8.1 Символи, скорочення та умовні позначення

8.1.1 Символи та скорочення

°C	Градуси за Цельсієм
°F	Градуси Фаренгейта
AC, ЗС	Змінний струм
AEO	Автоматична оптимізація енергоспоживання
AWG	Американський сортамент дротів
AMA, ААД	Автоматична адаптація двигуна
DC, ПС	Постійний струм
EMC	Електромагнітна сумісність
ETR	Електронне теплове реле
$f_{M,H}$	Номінальна частота двигуна
I_{IHB}	Номінальний вихідний струм інвертора
I_{LIM}	Обмеження струму
$I_{M,H}$	Номінальний струм двигуна
$I_{VLT, MAKC}$	Максимальний вихідний струм
$I_{VLT,N}$	Номінальний вихідний струм приводу
IP	Клас захисту
LCP	Локальна панель управління
MCT	Інструмент керування рухом
n_s	Синхронна швидкість двигуна
$P_{M,H}$	Номінальна потужність двигуна
PELV	Захисна наднизька напруга
PCB	Друкована плата
PM-двигун	Двигун з постійними магнітами
PWM, ШІМ	Широтно-імпульсна модуляція
RPM	Обертів за хвилину

Regen	Клеми регенерації
T_{LIM}	Обмеження крутильного моменту
$U_{M,N}$	Номінальна напруга двигуна

8.2 Параметри швидкого меню

Таблиця 26: Параметр 0-01 Мова

Варіант		Функція
		Визначає мову. Диск поставляється з 4 різними мовними пакетами. Англійська та німецька мови включені в усі пакети. Англійську мову неможливо стерти чи змінити.
[0]*	English	Частина мовних пакетів 1–4
[1]	Deutsch	Частина мовних пакетів 1–4
[2]	Français	Частина мовного пакета 1
[3]	Dansk	Частина мовного пакета 1
[4]	Spanish	Частина мовного пакета 1
[5]	Italiano	Частина мовного пакета 1
[6]	Svenska	Частина мовного пакета 1
[7]	Nederlands	Частина мовного пакета 1
[10]	Chinese	Частина мовного пакета 2
[20]	Suomi	Частина мовного пакета 1
[22]	English US	Частина мовного пакета 4
[27]	Greek	Частина мовного пакета 4
[28]	Bras.Port	Частина мовного пакета 4
[36]	Slovenian	Частина мовного пакета 3
[39]	Korean	Частина мовного пакета 2
[40]	Japanese	Частина мовного пакета 2
[41]	Turkish	Частина мовного пакета 4
[42]	Trad. Chinese	Частина мовного пакета 2
[43]	Bulgarian	Частина мовного пакета 3
[44]	Srpski	Частина мовного пакета 3
[45]	Romanian	Частина мовного пакета 3
[46]	Magyar	Частина мовного пакета 3
[47]	Czech	Частина мовного пакета 3
[48]	Polski	Частина мовного пакета 4
[49]	Russian	Частина мовного пакета 3

Варіант		функція
[50]	Thai	Частина мовного пакета 2
[51]	Bahasa Indonesia	Частина мовного пакета 2
[52]	Hrvatski	Частина мовного пакета 3

Таблиця 27: Параметр 1-20 Потужність двигуна [кВт]

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[0,09 - 3000,00 кВт]	**ПОПЕРЕДЖЕННЯ** Цей параметр не можна регулювати під час роботи двигуна. Введіть номінальну потужність двигуна в кВт згідно з даними паспортної таблички двигуна. Значення за замовчуванням відповідає номінальній потужності приводу. Цей параметр видно в LCP, якщо *параметр 0-03 Регіональні налаштування* встановлено на *[0] Міжнар*.

Таблиця 28: Параметр 1-22 Напруга двигуна

Діапазон		Функція
Залежно від розміру*	[10 - 1000 В]	Введіть номінальну напругу двигуна відповідно до даних паспортної таблички двигуна. Значення за замовчуванням відповідає номінальній потужності приводу.

Таблиця 29: Параметр 1-23 Частота двигуна

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[20 - 1000 Гц]	**ПОПЕРЕДЖЕННЯ** Починаючи з версії програмного забезпечення 6.72, вихідна частота приводу обмежена 590 Гц. Виберіть значення частоти двигуна з даних паспортної таблички двигуна. Якщо вибрано значення, відмінне від 50 Гц або 60 Гц, змініть налаштування, не залежні від навантаження *параметр 1-50 Намагнічування двигуна при нульовій швидкості* до *параметр 1-53 Частота зсуву моделі*. Для 87 Гц адаптуйте *параметр 4-13 Верхня межа швидкості двигуна [об/хв]* і *параметр 3-03 Максимальне завдання*.

Таблиця 30: Параметр 1-24 Струм двигуна

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[0,10 - 10000,00 А]	**ПОПЕРЕДЖЕННЯ** Цей параметр не можна регулювати під час роботи двигуна. Введіть значення номінального струму двигуна з паспортної таблички двигуна. Дані використовуються для розрахунку крутного моменту двигуна, теплового захисту двигуна тощо.

Таблиця 31: Параметр 1-25 Номінальна швидкість двигуна

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[100 - 60000 об/хв]	**ПОПЕРЕДЖЕННЯ** Цей параметр не можна регулювати під час роботи двигуна.

Діапазон		Функція
		Введіть значення номінальної швидкості двигуна з паспортної таблички двигуна. Дані використовуються для розрахунку автоматичних компенсацій двигуна.

Таблиця 32: Параметр 5-12 Клема 27 Цифровий вхід

Варіант		Функція
		Виберіть функцію з доступного діапазону цифрового входу.
[0]	No operation	
[1]	Reset	
[2]	Coast inverse	
[3]	Coast and reset inverse	
[4]	Quick stop inverse	
[5]	DC-brake inverse	
[6]	Stop inverse	
[8]	Start	
[9]	Latched start	
[10]	Reversing	
[11]	Start reversing	
[12]	Enable start forward	
[13]	Enable start reverse	
[14]	Jog	
[16]	Preset ref bit 0	
[17]	Preset ref bit 1	
[18]	Preset ref bit 2	
[19]	Freeze reference	
[20]	Freeze output	
[21]	Speed up	
[22]	Speed down	
[23]	Setup select bit 0	
[24]	Setup select bit 1	
[28]	Catch up	
[29]	Slow down	
[32]	Pulse input	
[34]	Ramp bit 0	
[35]	Ramp bit 1	

Варіант		Функція
[36]	Mains failure inverse	
[55]	DigiPot increase	
[56]	DigiPot decrease	
[57]	DigiPot clear	
[62]	Reset Counter A	
[65]	Reset Counter B	

Таблиця 33: Параметр 1-29 Автоматична адаптація двигуна (ААД)

Варіант		Функція
		ПОПЕРЕДЖЕННЯ Цей параметр не можна регулювати під час роботи двигуна. Функція ААД оптимізує динамічну продуктивність двигуна шляхом автоматичної оптимізації розширених параметрів двигуна (*параметр 1-30 Опір статора (Rs)* до *параметр 1-35 Основний реактивний опір (Xh)*) при зупинці двигуна. Активуйте функцію ААД, натиснувши [Hand On] після вибору *[1] Увімкнути повний* ААД *[2] Увімкнути знижений ААД*. Після звичайної послідовності на дисплеї з'являється повідомлення *Натисніть [OK], щоб завершити ААД*. Після натискання [OK] привод готовий до роботи.
[0]*	OFF	
[1]	Enable complete AMA	Виконує ААД опору статора R_s, опір ротора R_r, реактивний опір витоку статора X_1, реактивний опір витоку ротора X_2, а основний реактивний опір Xч.
[2]	Enable reduced AMA	Виконує зменшену ААД опору статора R_s в системі. Виберіть цей параметр, якщо між приводом і двигуном використовується LC-фільтр.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Для найкращої адаптації приводу запустіть ААД на холодному двигуні.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

ААД не можна виконати, коли двигун працює.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

ААД не можна виконувати на двигунах з постійними магнітами.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Важливо встановити в *групі параметрів 1-* Дані двигуна* правильно, оскільки ці параметри є частиною алгоритму ААД.

Щоб досягти оптимальних динамічних характеристик двигуна, необхідно виконати ААД. Залежно від потужності двигуна це займає до 10 хвилин.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Щоб уникнути створення зовнішнього крутного моменту під час ААД, від'єднайте вал двигуна від програми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Якщо 1 з налаштувань в *групі параметрів 1-2* Дані двигуна* змінюється, від *параметра 1-30 Опір статора (R_s)* до *параметр 1-39 Полюси двигуна*, розширені параметри двигуна повертаються до налаштувань за замовчуванням.

Таблиця 34: Параметр 3-02 Мінімальне посилання

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[-999999,999 - *параметр 3-03 ReferenceFeedbackUnit*]	Введіть мінімальне завдання. Мінімальне завдання – це найменше значення, яке можна отримати шляхом підсумовування всіх завдань. Мінімальне завдання активне лише тоді, коли *параметр 3-00 Діапазон* завдання встановлено на *[0] Мін.–Макс*. Мінімальна одиниця виміру завдання відповідає: • Конфігурація *параметр 1-00 Режим конфігурації* для *[1] Замкнутий контур швидкості* встановлено RPM і для *[2] Крутильний момент* встановлено Нм. • Одиниця виміру, вибрана в *параметрі 3-01 Завдання/Зворотній зв'язок* . Якщо в параметрі *1-00 Режим конфігурації* вибрано варіант *[10] Синхронізація*, цей параметр визначає максимальне відхилення швидкості під час виконання зсуву позиції, визначеного в *параметр 3-26 Головне зміщення* .

Таблиця 35: Параметр 3-03 Максимальне посилання

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[параметр 3-02 -999999.999 ReferenceFeedback Unit]	Введіть максимальне завдання. Максимальне посилання — це найвище значення, яке можна отримати шляхом підсумовування всіх завдання. Максимальна одиниця виміру завдання відповідає: • Конфігурація в *параметрі 1-00 Режим конфігурації* для*[1] Замкнутий контур швидкості* встановлено RPM і для *[2] Крутний момент* встановлено Нм. • Одиниця виміру, вибрана в*параметрі 3-00 Діапазон завдання*. Якщо в параметрі *1-00 Режим конфігурації* вибрано варіант *[9] Позиціонування*, цей параметр визначає швидкість позиціонування за замовчуванням.

Таблиця 36: Параметр 3-41 Час нарощування швидкості 1

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[0,01 - 3600 с]	Введіть час розгону, тобто час прискорення від 0 об/хв до синхронної швидкості двигуна n_s. Виберіть час розгону, який запобігає перевищенню вихідного струму обмеження струму у *параметрі 4-18 Обмеження струму* під час розгону. Значення 0,00 відповідає 0,01 с у швидкісному режимі. Перегляньте час зниження в *параметрі 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time* .

Таблиця 37: Параметр 3-42 Час зниження швидкості 1

Діапазон		Функція
Залежить від розміру*	[0,01 - 3600 с]	Введіть час уповільнення, тобто час зниження від синхронної швидкості двигунасдо n_s до 0 об/хв. Вибирайте час уповільнення таким чином, щоб у інверторі не виникало перенапруги через рекуперативну роботу двигуна, і щоб генерований струм не перевищував обмеження струму в *параметрі 4-18 Обмеження струму*. Значення 0,00 відповідає 0,01 с у швидкісному режимі. Перегляньте час розгону в*параметрі 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* .

Індекс

+

Вихід + 10 В ПС..... 66

2

Вихід 24 В ПС..... 66

А

ААД.....41, 44
Аварійна зупинка.....46
Аварійне блокування 46
Автоматична адаптація двигуна..... 41, 48, 55
Автоматичне ввімкнення 38, 41, 43, 45
Автоматичний вимикач.....67
Автоматичне скидання. 36
Аналоговий вихід 66
Аналоговий вхід.....64

Б

Безпечне вимкнення крутильного моменту 32
Дивіться STO

В

Вентилятори
Внутрішня несправність 50
Несправність вентилятора змішувача..... 59
Висока напруга
Попередження про безпеку 3,35,49,51,51,52
Вирівнювання потенціалів.....20
Вирішення проблем..... 47
Вихідний струм..... 44
Віддалене завдання.....44
Вихідні клеми 35
Вібрація.....15
Відображення стану.....43
Встановлення 33
Встановлення відповідно до стандартів EMC..... 19
Вхід енкодера.....65
Вхід ЗС 10, 28
Вхідна напруга 35
Вхідна потужність.....10, 19, 22, 28, 33, 35, 46
Вхідний роз'єм.....28, 35
Вхідний струм.....28

Г

Гальмівний резистор.....30, 50, 50
Гальмування.....44
Гармоніки.....10
Головне меню.....37

Д

Довжина кабелю, кабелі керування.....63
Двигун
Струм двигуна.....10,10,37,41
Тепловий захист.....19
Потужність двигуна.....37
Дані двигуна.....41
УВАГА.....48,48,51,51,52
Дисбаланс фаз.....52
Дистанційне керування 6
Додаткове обладнання.....35
Додаткові ресурси 6
Дозвіл на запуск.....44

Е

Екранована кручена пара (STP).....32
Екранований кабель.....22, 33
Електричні перешкоди.....19
Електропроводка двигуна 22,33
EMC.....33
EMC перешкоди.....22
Ефективність.....61

Ж

Журнал несправностей.....37
Журнал аварійних сигналів.....37

З

Завантаження даних із LCP..... 38
Завдання.....37, 43, 45, 45
Завдання швидкості.....41
Заземлена дельта.....28
Заземлення.....28, 33, 35
Зазор для охолодження 33
Запобіжник.....19
Запобіжники.....33, 52, 67
Захист від надструму.....19
Захист від перехідних процесів.....10
Захист двигуна.. 6
Зберігання.....15
Зворотній зв'язок.....33, 44
Зворотній зв'язок системи 6
З'єднання 33
Зовнішнє блокування 56
Зовнішній контролер.....6
Зовнішня команда.....10, 10, 46

І

Ізольована мережа.....28
Імпульсний вхід.....65
Ініціалізація, вручну.....39
Ініціалізація, рекомендовано.....39
Інструменти.....16

К

Кваліфікований персонал.....6
Керування механічним гальмом.....49
Клавіша меню.....36, 37
Клавіша операцій.....36, 36
Клеми управління.....38, 43, 46
Команда пуску.....41
Коефіцієнт потужності.....10, 33
Коротке замикання
Сигнал аварії.....49
Крутильний момент
УВАГА.....48

М

Мережа ЗС.....10, 28

Механічні розміри 68

Мережа
Підключення до мережі....28
Напруга мережі....37, 44
Попередження....47,52
Механічне гальмо....31
Місцеве управління....36, 38, 43
Монтажне положення....16

Н

Навігаційні клавіші....36, 37, 43
Налаштування параметрів....38, 38
Налаштування....37, 41
Напруга живлення....35, 62
Ненавмисний запуск....13, 29, 35, 42

О

Обладнання....16
Охолодження....15
Очищення....42
Обслуговування....42

П

Перелік попереджень і сигналів тривоги....47
Перемикачі
Розмикач....13, 29, 35, 42
Перенапруга....45
Перехідні процеси....10
Підключення проводів живлення....19
Плаваюча дельта....28
Плата управління....66, 66, 66, 66
Польова шина
ПОПЕРЕДЖЕННЯ....52
Поперечний переріз кабелю управління....63
Послідовний зв'язок....38, 43, 44, 45, 46
Послідовний зв'язок RS485....66
Постійний струм....10, 44
Потужність двигуна....19, 62
Проводка управління....19, 22, 29, 33
Програмування....36, 38
Продуктивність плати управління....67

Р

Радіатор....51
Режим сну....45
Режим статусу....43
Релейний вихід....66
Рекомендована ініціалізація....39
Розмір дроту....19
Роз'єднання входу....28
Роз'єднувач....35, 35
Розташування клем....23
Ручна ініціалізація....39

С

СВІТЛОДІОДИ....42
Середньоквадратичний струм....10
Середовище....63
Середовище встановлення....15
Сертифікація UL....10
Сигнали тривоги....46
Сигнал управління....43
Символи....71
Скидання....36, 36, 38, 39, 46, 46, 46, 57
Скорочення....71
Стан двигуна....6
Структура меню....37
Схвалення та сертифікати....10
Схема підключення....21

Т

Термістор
УВАГА....58
Технічне обслуговування....42
Типи клем....25
Тип і номінали дроту....19

У

УВАГА....46
Удари....15
Умови навколишнього середовища....63
Уставка....45

Ф

Форма сигналу 3C....10

Х

Характеристики кабелю....63
Характеристики крутильного моменту....62
Характеристики управління....67

Ц

Цифровий вхід....45, 64
Цифровий вихід....65

Ч

Частота перемикання....45

Ш

Швидке меню....37, 37
Шумоізоляція....33

D

DIP-перемикач....32

E

EN 60664-1....67

H

Hand on....38, 43

I

IEC 61800-3....28
IEC 721-3-3....63

R

RFI-фільтр....28
RS485....32

S

STO....32, 57, 57, 57, 57, 64

ENGINEERING
TOMORROW

ТОВ з ІІ "Данфосс ТОВ"
вул. В. Хвойки 15/15/6
04080 Київ
vlt-drives.danfoss.com

Danfoss не несе відповідальності за можливі помилки в каталогах, брошурах та інших друкованих матеріалах. Danfoss залишає за собою право змінювати свою продукцію без попередження. Це також стосується вже замовлених продуктів за умови, що такі зміни можна внести без подальших змін у вже погоджених специфікаціях. Усі торгові марки в цьому матеріалі є власністю відповідних компаній. Danfoss і логотип Danfoss є товарними знаками Danfoss A/S. Всі права захищені.

130R0208

Danfoss A/S © 2021.09

M0124 03

AQ267036816112uk-000201 / 130R0208