Installation Guide / Ръководство за инсталиране / Οδηγός εγκατάστασης / 設置ガイド / Vodič za ugradnju / Inštalačná príručka / Priručnik za instalaciju / Petunjuk Pemasangan / คู่มือการติดตั้ง

VLT Frequency Converters, 0.25–90 kW

A2–A5, B1–B4, C1–C4 (FC 102/FC 103/FC 202/FC 301/FC 302)



Explore our solutions
drives.danfoss.com

1 Installation

1.1 Safety and Installation Awareness

Before installing the drive, read all safety guidelines and precautions in this installation guide. Additional documentation – the product-specific design and programming guides, as well as the functional safety guide – can be accessed by scanning the QR code on the front cover. PC tools and MyDrive® Energy's Efficiency Calculator can be downloaded at www.danfoss.com.

1.2 Safety Overview

To install the product safely:

- Check that the content of the delivery is correct and complete.
- Never install or start up damaged units. If there are signs of damage, immediately contact the shipping company to file a complaint.
- Follow the instructions in this guide and the specific product guides.
- Make sure that all personnel working on or with the product have read and understood this guide and any additional product guides. Contact Danfoss if the given information is unclear, or information is missing.

1.3 Target Group and Necessary Qualifications

Correct and reliable transport, storage, installation, operation, and maintenance are required for the trouble-free and safe operation of the products. Only qualified personnel are allowed to perform all related activities for these tasks. Qualified personnel are defined as properly trained staff, who are familiar with and authorized to install, commission, and maintain the equipment/systems and circuits in accordance with pertinent laws and regulations. Also, the qualified personnel must be familiar with the instructions and safety measures described in this guide and other relevant guides. Non-qualified electricians are not allowed to perform any electrical installation or troubleshooting activities.

Specialized training is required for repair. Only Danfoss authorized, qualified personnel are allowed to repair this equipment.

1.4 Safety Symbols

The following symbols are used in this guide:

⚠ DANGER

Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ WARNING

Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

NOTICE

Indicates information considered important, but not hazard-related (for example, messages relating to property damage).

English

1.5 Safety Precautions

⚠ WARNING



LACK OF SAFETY AWARENESS

Before starting installation, read all safety guidelines and precautions in this installation guide. Additional documentation such as the product-specific operating guide, design guide, and programming guide, as well as the functional safety guides can be accessed by scanning the QR code on the front cover. PC tools and MyDrive® Energy can be downloaded at www.danfoss.com.

This guide gives important information on preventing injury and damage to the equipment or the system. Ignoring this information can lead to death, serious injury, or severe damage to the equipment.

- Make sure to fully understand the dangers and safety measures present in the application.
- Before performing any electrical work on the drive, lock out and tag out all power sources to the drive.

⚠ WARNING

LIFTING HEAVY LOAD

The drive can be heavy. Lifting heavy objects incorrectly can result in death, injury, or property damage.

- Follow local safety regulations on lifting.
- Check the weight of the drive. The weight is provided on the outside of the shipping box.
- If lifting equipment is used, ensure that it is in proper working condition and can safely lift the weight of the drive.
- Test lift the drive to verify the proper center of gravity. Reposition the lifting point if not level.

⚠ WARNING



HAZARDOUS VOLTAGE

Drives contain hazardous voltage when connected to AC or DC supply. Failure to perform installation, startup, and maintenance by qualified personnel can result in death or serious injury.

- Only qualified personnel must perform installation, startup, and maintenance.

⚠ WARNING



DISCHARGE TIME

The drive contains DC-link capacitors, which can remain charged even when the drive is not powered. High voltage can be present even when the warning indicator lights are off. Failure to wait the specified time after power has been removed before performing service or repair work can result in death or serious injury.

- Stop the motor
- Disconnect all power sources, including permanent magnet type motors.
- Wait for capacitors to discharge fully. The discharge time is specified on the drive.
- Verify full discharge by measuring the input AC and DC bus voltage levels.

English

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ WARNING

UNINTENDED START

When the drive is connected to the AC mains or connected on the DC terminals, the motor may start at any time, causing risk of death, serious injury, and equipment or property damage.

- Stop the drive and motor before configuring parameters.
- Make sure that the drive cannot be started by an external switch, a fieldbus command, an input reference signal from the control panel, or after a cleared fault condition.
- Disconnect the drive from the mains whenever safety considerations make it necessary to avoid unintended motor start.
- Check that the drive, motor, and any driven equipment are in operational readiness.

⚠ WARNING



ELECTRICAL SHOCK AND FIRE HAZARD

The drive can cause a DC current in the ground conductor on a floating/ungrounded power grid when 1 phase becomes grounded. Failure to use a Type B residual-current device (RCD) can result in an electrical shock or fire.

- Use a Type B residual-current device (RCD) on the supply side.

⚠ WARNING



ELECTRICAL SHOCK HAZARD

Due to the stray capacitance of the shielded motor cable, the leakage currents exceed 3.5 mA. Failure to properly ground the drive can result in death or serious injury.

- Ensure that minimum size of the ground conductor complies with the local safety regulations for high touch current equipment.
- Use a reinforced ground conductor according to IEC 60364-5-54 cl. 543.7 or local safety regulations for equipment with leakage current >3.5 mA.
- For reinforced grounding:

  Use a ground conductor with a cross-section of at least 10 mm^2 (8 AWG) Cu or 16 mm^2 (6 AWG) Al, or an extra ground conductor of the same cross-sectional area as the original ground conductor as specified by IEC 60364-5-54, with a minimum cross-sectional area of 2.5 mm^2 (14 AWG) mechanically protected or 4 mm^2 (12 AWG) not mechanically protected.

  Use a ground conductor inside an enclosure or otherwise protected throughout its length against mechanical damage.

  Use a ground conductor that is part of a multi-conductor power cable with a minimum PE conductor cross-section of 2.5 mm^2 (14 AWG) that is permanently connected or plugged in by an industrial connector. The multi-conductor power cable must be installed with an appropriate strain relief.

⚠ WARNING



INTERNAL FAILURE HAZARD

An internal failure in the drive can result in serious injury when the drive is not properly closed.

- Ensure that all safety covers are in place and securely fastened before applying power.

English

⚠ WARNING

THERMISTOR INSULATION

Risk of personal injury or equipment damage.

- To meet the PELV insulation requirements, use only thermistors with reinforced or double insulation.

⚠ WARNING

FIRE HAZARD - SPECIAL CONDITION

Open Type/IP20 with special condition on label products do not provide comprehensive risk mitigation for fire hazards.

- Install the Open Type/IP20 drive inside a supplementary enclosure or within a non-combustible, restricted-access area that provides appropriate protection against the spread of fire.

NOTICE

GROUNDED DELTA

The drive is not designed to operate on a grounded delta-leg mains network.

NOTICE

EXCESSIVE HEAT AND PROPERTY DAMAGE

Overcurrent can generate excessive heat within the drive. Failure to provide overcurrent protection can result in risk of fire and property damage.

- Use additional protective devices such as fusing, motor overloads, or a motor circuit protector (MCP) between the drive and the motor for applications with multiple motors.
- Protective devices are required to provide short-circuit and overcurrent protection. If fuses and circuit breakers are not factory-supplied, the installer must provide them. See the design guide for more information.

NOTICE

MOTOR DAMAGE

Protection against motor overload is not active by default. Failure to set the ETR function means that motor overload protection is not provided and motor damage can occur if the motor overheats.

- To provide class 20 motor overload protection, enable the ETR function. See the programming guide for more information.

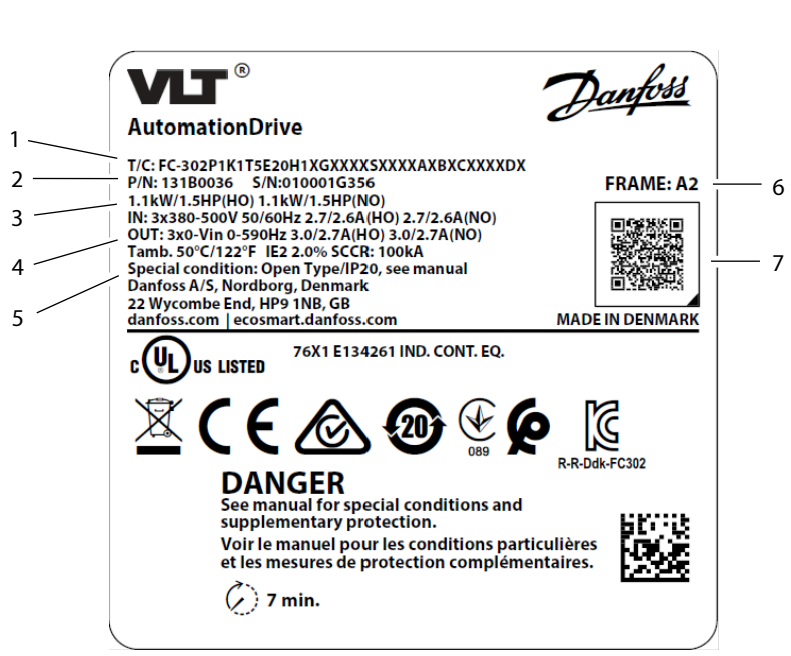
1.6 Required Tools

- Lifting aid
- Tape measure
- Drill with assorted bits
- Screwdrivers (Torx, Phillips, slotted)
- Wrench with 7–17 mm sockets
- Socket extensions
- Sheet metal punch and/or pliers
- Wire crimper

Danfoss A/S © 2026.11

1.7 Verifying the Shipment and its Contents

Verify that the items supplied and the information on the product label match the order. The product label is on the exterior of the drive. Use a Data Matrix ECC 200 compatible barcode reader to obtain the model code, code number, serial number, and manufacture date from the 2D code on the product label.



e130bn594.11

Figure 1: **Example of a Product Label**

1	Type code	2	Code number (P/N) and serial number (S/N)
3	Power rating	4	Input/output voltage, frequency, and current
5	Enclosure protection rating	6	Enclosure size
7	2D code	8	Product label with discharge time

1.8 EMC-compliant Installation

For more information, refer to the operating or design guide.

- Use shielded cables for motor output (unshielded cables in metal conduit are acceptable), brake, DC, and control wiring.
- Ensure that motor, brake, and DC cables are as short as possible to reduce the interference level from the entire system. Provide a minimum space of 200 mm (7.9 in) between mains input, motor cables, and control cables.
- Utilize proper EMC bonding clamps to ensure good electrical contact from the mounting plate through the mounting screws to the metal frame of the enclosure.
- If the shield connection points have a voltage potential difference, connect a low-impedance equalizing wire parallel to the shielded cable.
- When using relays, control cables, a signal interface, fieldbus, or brake, connect the shield to the enclosure at both ends. If ground path has high impedance, is noisy, or is carrying current, break the shield connection on 1 end to avoid ground current loops.

1.9 Installing the Drive

English

⚠ WARNING



SHOCK HAZARD

Touching an uncovered motor, mains, or DC connection plug or terminal can result in death or serious injury.

- All plugs and terminal protection covers for the motor, mains, and DC connections must be installed within the IP20 enclosure to provide an IP20 protection rating. If plug and terminal covers are not installed, the protection rating is considered IP00.

Installation location is important. For panel installation, see the product-specific design guide.

Full output current is available when the following installation conditions are met. For temperatures and altitudes outside this range, consult the *Derating* sections in the design guide.

- Maximum surrounding air temperature: see product label.
- Minimum surrounding air temperature: 0 °C (32 °F).
- Altitude < 1000 m (3280 ft) above sea level.

1. Identify the enclosure size. See Figure 1.
2. Identify any options that need extra wiring and setup by using the type code. See step 1 in the *Illustrations* section.

   Scanning the QR code on the cover opens the documentation search page. Use the option number to search for related documentation. For example, use MCA 120 to search for VLT® PROFINET MCA 120 documentation.
3. Make sure that the operating environment and electrical installation meet the following requirements.
   a. Indoor unconditioned/pollution degree 2.
   b. Overvoltage category 3.
4. Review the wiring diagram. See step 2 in the *Illustrations* section.

   All wiring must comply with local and national regulations regarding cross-section and ambient temperature requirements. Loose connections can cause equipment faults or reduced performance. Tighten the terminals according to the proper torque value shown in step 9 in the *Illustrations* section.
5. Review the fuse and circuit breaker specifications. In certain instances, a specific enclosure size is shown in parentheses, indicating that the item applies only to that specific enclosure size. See step 3 in the *Illustrations* section.

   The drive is suitable for use on a circuit capable of delivering up to 100 kA short-circuit current rating (SCCR) at 480/600 V. For circuit breaker and switch SCCR ratings, see the product-specific design guide.
6. Review the power cable specifications. Step 4 in the *Illustrations* section shows the maximum cable sizes.

   Use copper wire with a minimum 70 °C (158 °F) rating. For aluminum wire, see the product-specific design guide.
7. Install the drive following the numbered steps in the *Illustrations* section. Certain illustrations/steps pertain to specific enclosure sizes and are marked as such.
   a. Attach accessory bag components to the drive. See step 5 in the *Illustrations* section.

      Look at the product label to identify the protection type (Chassis/IP20 or Type 1/IP21). In certain regions, IP21 parts may be factory installed. These parts, however, must be removed temporarily to install other accessory items and power cabling.
   b. Mount the drive on or against a solid, non-combustible mounting surface such as concrete or metal. Ensure proper cooling by providing minimum clearance above and below the drive. See step 6 in the *Illustrations* section.

English

Danfoss A/S © 2026.11

c. Create openings in the cable entry plate. See step 7 in the *Illustrations* section.

d. Install the control wiring. See step 8 in the *Illustrations* section.

e. Install the ground wiring, then the motor wiring, and then the mains wiring. See step 9 in the *Illustrations* section.

   For Type 1/IP21 units, install the shaded parts shown in step 5.1 in the *Illustrations* section.

f. Route the control cables to the left side of all drives except for the B3. For B3 drives, route the control cables to the right side.

8. Securely fasten the cover to the drive.
9. Perform initial drive and motor setup. Consult the product-specific programming guide.

   Functional safety options require extra wiring and parameter configuration. See the specific functional safety operating guide, such as the *Safe Torque Off Operating Guide*, for more information on installing the safety option.

1.10 Fire/Emergency Mode

When running in fire/emergency mode, the drive can be programmed to sacrifice itself so the applications (for example, ventilation or water pumps) continue to operate as long as possible.

Before activating the fire/emergency mode, ensure that all relevant parameters for the motor and application are configured correctly. Danfoss recommends running the application from minimum to maximum speed and then bringing the application to a complete stop to verify that it functions correctly without triggering any warnings or alarms on the local control panel. Failure to complete this step before enabling the fire/emergency mode can result in loss of warranty. For more instructions on configuring the fire/emergency mode, see parameter group ***24-** Application Functions 2*** in the product-specific programming guide, or contact the local Danfoss office.

1.11 Power Losses and Efficiency

For power loss data including part load losses, see https://energy.mydrive.danfoss.com.

English

1 Инсталиране

1.1 Информираност за безопасността и монтажа

Преди да инсталирате преобразувателя, прочетете всички указания за безопасност и предпазни мерки в настоящото ръководство за инсталиране. Допълнителна документация – наръчник по проектиране и ръководство за програмиране на конкретния продукт, както и ръководство за функционална безопасност – са достъпни чрез сканиране на QR кода на предния капак. PC инструменти и MyDrive® Energy Efficiency Calculator могат да бъдат изтеглени на адрес www.danfoss.com.

1.2 Общ преглед на безопасността

За безопасно инсталиране на този продукт:

- Проверете дали съдържанието на доставката е правилно и пълно.
- Никога не инсталирайте и не стартирайте повредени уреди. Ако има признаци на повреда, незабавно се свържете с транспортната компания, за да подадете жалба.
- Следвайте инструкциите в настоящото ръководство и в ръководствата за конкретния продукт.
- Уверете се, че целият персонал, който работи върху или с продукта, е прочел и разбрал това ръководство и всички допълнителни ръководства за продукта. Свържете се с Danfoss, ако дадената информация е неясна или липсва.

1.3 Целева група и необходими квалификации

Изискват се правилно и надеждно транспортиране, съхранение, инсталация, експлоатация и поддръжка за безпроблемна и безопасна експлоатация на продуктите. Само квалифициран персонал има право да извършва всички свързани дейности за тези задачи. Квалифициран персонал се определя като правилно обучен персонал, който е запознат и упълномощен да монтира, пуска в действие и поддържа оборудването/системите и веригите съгласно съответните закони и разпоредби. Квалифицираният персонал също така трябва да е запознат с инструкциите и мерките за безопасност, описани в това ръководство и други съответни ръководства. Неквалифицираните електротехници нямат право да извършват каквито и да е инсталации на електрическата част или дейности по отстраняване на неизправности.

За ремонта е необходимо специализирано обучение. Само квалифициран персонал, оторизиран от Danfoss, може да ремонтира това оборудване.

1.4 Символи за безопасност

В това ръководство са използвани следните символи:

⚠ ОПАСНОСТ

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, ще доведе до смърт или сериозни наранявания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да причини смърт или сериозни наранявания.

⚠ ВНИМАНИЕ

Показва потенциално опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до леки или средни наранявания.

БЕЛЕЖКА

Показва информация, която се счита за важна, но не е свързана с опасност (например съобщения, свързани с имуществени щети).

1.5 Мерки за безопасност

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ЛИПСА НА ИНФОРМИРАНОСТ ЗА БЕЗОПАСНОСТТА

Преди да започнете монтажа, прочетете всички указания за безопасност и предпазни мерки в настоящото ръководство за инсталиране. Допълнителна документация, като например ръководство за работа за конкретния продукт, наръчник по проектиране и ръководство за програмиране, както и ръководствата за функционална безопасност, са достъпни чрез сканиране на QR кода на предния капак. PC инструменти и MyDrive® Energy могат да бъдат изтеглени от адрес www.danfoss.com.

Настоящото ръководство дава важна информация за предотвратяване на наранявания и повреди на оборудването или системата. Пренебрегването на тази информация може да доведе до смърт, сериозно нараняване или сериозна повреда на оборудването.

- Уверете се, че сте напълно запознати с опасностите и мерките за безопасност, налични в приложението.
- Преди да извършвате каквато и да е електрическа работа по преобразувателя, заключете и маркирайте всички източници на захранване към преобразувателя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОВДИГАНЕ НА ТЕЖЪК ТОВАР

Преобразувателят може да е тежък. Неправилното повдигане на тежки предмети може да доведе до смърт, наранявания или имуществени щети.

- При повдигането следвайте местната нормативна уредба за техническа безопасност.
- Проверете теглото на преобразувателя. Теглото е посочено от външната страна на кутията за транспортиране.
- Ако се използва подемно оборудване, се уверете, че то е в изправно състояние и може безопасно да повдигне теглото на преобразувателя.
- Направете пробно повдигане на преобразувателя, за да верифицирате правилния център на тежестта. Променете позицията на точката за повдигане, ако не е нивелирана.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНО НАПРЕЖЕНИЕ

Преобразувателите съдържат опасно напрежение, когато са свързани към AC или DC захранване. Неуспешното извършване на монтаж, стартиране и поддръжка от страна на квалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Само квалифициран персонал трябва да извършва монтажа, пускането в действие и поддръжката.

Български

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ

Преобразувателят съдържа кондензатори за DC връзка, които могат да останат заредени дори когато той не е свързан към захранващата мрежа. Може да има високо напрежение дори когато предупредителните индикатори не светят. Неизчакването в продължение на определеното време след изключване на захранването, преди извършване на сервизни или ремонтна работа, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

- Спрете електромотора
- Изключете всички източници на захранване, включително електромотори от тип с постоянен магнит.
- Изчакайте до пълното разреждане на кондензаторите. Времето за разреждане е посочено на преобразувателя.
- Проверете пълното разреждане чрез измерване на напрежението на входа за AC (променлив ток) и шината за DC (постоянен ток).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато преобразувателят е свързан към захранващо напрежение или към DC клеми, електромоторът може да се стартира във всеки един момент, което може да доведе до смърт, сериозно нараняване или повреда на оборудване или на собственост.

- Спрете преобразувателя и електромотора, преди да конфигурирате параметрите.
- Уверете се, че преобразувателят не може да бъде стартиран с помощта на външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от контролния панел или след премахване на състояние на неизправност.
- Изключвайте преобразувателя от захранващата мрежа, когато съображенията безопасност налагат това, за да се избегне нежелан пуск на електромотора.
- Проверете дали преобразувателят, електромоторът и всякакво друго задвижвано оборудване са в работна готовност.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УДАР И ПОЖАР

Преобразувателят може да предизвика постоянен ток в заземяващия проводник в плаваща/незаземена електроенергийна мрежа, когато 1 фаза се заземи. Неизползването на устройство за остатъчен ток тип B може да доведе до токов удар или пожар.

- Използвайте устройство управлявано от остатъчен ток (RCD) тип B от страната на захранването.

Български

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УДАР

Поради паразитния капацитет на екранирания кабел на електромотора токовете на утечка надвишават 3,5 mA. Неправилното заземяване на преобразувателя може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Уверете се, че минималният размер на проводника за заземяване отговаря на местната нормативна уредба за техническа безопасност за оборудване с висок ток на допир.
- Използвайте подсилен проводник за заземяване съгласно IEC 60364-5-54 cl. 543.7 или местната нормативна уредба за техническа безопасност за оборудване с ток на утечка > 3,5 mA.
- За подсилено заземяване:

  Използвайте проводник за заземяване с напречно сечение от най-малко 10 mm^2 (8 AWG) Cu или 16 mm^2 (6 AWG) Al, или допълнителен проводник за заземяване на същата площ на напречно сечение като оригиналния проводник за заземяване, както е посочено от IEC 60364-5-54, с минимална площ на напречно сечение 2,5 mm^2 (14 AWG), който е механично защитен, или 4 mm^2 (12 AWG), който не е механично защитен.

  Използвайте проводник за заземяване в корпус или защитен по друг начин по цялата му дължина от механични повреди.

  Използвайте проводник за заземяване, който е част от многожилен захранващ кабел с минимално напречно сечение на PE проводник от 2,5 mm^2 (14 AWG), който е постоянно свързан или включен чрез промишлен конектор. Многожилният захранващ кабел трябва да се монтира с подходяща защита от опъване.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ

Вътрешна неизправност в преобразувателя може да доведе до сериозни наранявания, ако преобразувателят не е правилно затворен.

- Уверете се, че всички предпазни капаци са по местата си и са здраво закрепени, преди да включите захранването.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОЛАЦИЯ НА ТЕРМИСТОР

Опасност от нараняване на оператора или повреда на оборудването.

- За да изпълните изискванията за изолация на PELV, използвайте само термистори с подсилена или двойна изолация.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - СПЕЦИАЛНО УСЛОВИЕ

Отворен тип/IP20 със специално условие върху продуктите с този етикета не осигурява цялостно намаляване на риска от пожар.

- Монтирайте преобразувателя от отворен тип/IP20 в допълнителен корпус или в незапалима зона с ограничен достъп, която осигурява подходяща защита срещу разпространението на пожар.

Български

БЕЛЕЖКА

ЗАЗЕМЕНО СВЪРЗВАНЕ В „ТРИЪГЪЛНИК“

Преобразувателят не е предназначен за работа в заземена захранваща мрежа тип „триъгълник“.

БЕЛЕЖКА

ПРЕКОМЕРНА ТОПЛИНА И ИМУЩЕСТВЕНИ ЩЕТИ

Свръхтокът може да генерира прекомерна топлина в преобразувателя. Неосигуряването на защита срещу свръхток може да доведе до риск от пожар и имуществени щети.

- Използвайте допълнителни защитни устройства, като например защита от претоварване на електромотора или защита на веригата на електромотора между преобразувателя и електромотора за приложения с няколко електромотора.
- Необходими са защитни устройства, за да се осигури защита от късо съединение и защита срещу свръхток. Ако предпазителите и автоматичните прекъсвачи не са включени в заводската доставка, те трябва да се осигурят от монтажника. Вж. наръчника по проектиране за допълнителна информация.

БЕЛЕЖКА

ПОВРЕДА НА МОТОРА

Защитата срещу претоварване на електромотора не е активна по подразбиране. Незадаването на функцията ETR означава, че не е осигурена защита на електромотора от претоварване и може да възникне повреда на електромотора при прегряване на електромотора.

- За да осигурите защита на електромотора от претоварване от клас 20, активирайте функцията ETR. За повече информация вижте ръководството за програмиране.

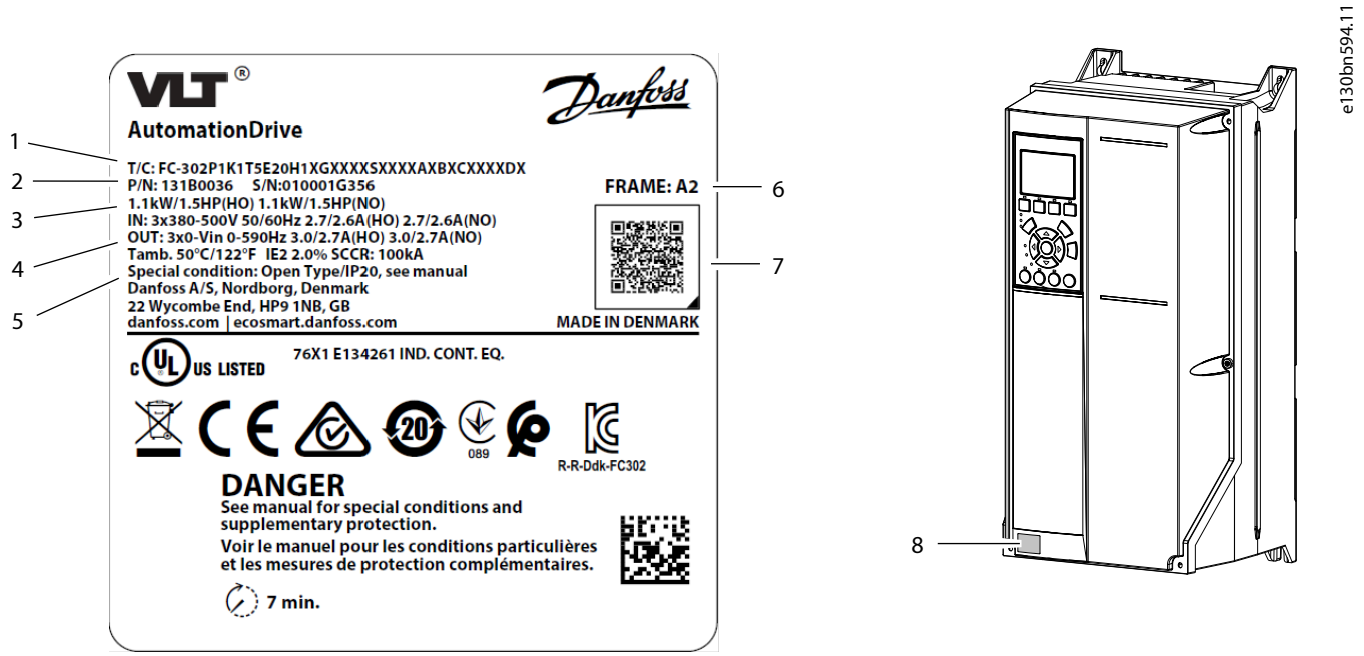
1.6 Необходими инструменти

- Механизъм за повдигане
- Рулетка
- Бормашина с различни свредла
- Отвертки (Torx, Phillips, с прорези)
- Гаечен ключ с гнезда 7 – 17 mm
- Удължители за гнезда
- Перфоратор за ламарина и/или клещи
- Клещи за кримпване

1.7 Верифициране на пратката и на нейното съдържание

Верифицирайте дали доставените елементи и информацията на етикета на продукта съответстват на поръчката. Етикетът на продукта се намира на външната страна на преобразувателя. Използвайте четец на баркодове, съвместим с Data Matrix ECC 200, за да получите типовия код, кодовия номер, серийния номер и датата на производство от 2D кода на етикета на продукта.

Danfoss A/S © 2026.11



Фигура **1: Пример за продуктов етикет**

1	Типов код	2	Кодов номер и сериен номер
3	Номинална мощност	4	Входно/изходно напрежение, честота и ток
5	Рейтинг за защита на корпуса	6	Размер на корпуса
7	2D код	8	Етикет на продукта с време за разреждане

1.8 Съответстваща на EMC инсталация

За повече информация вижте ръководството за работа или наръчника по проектиране.

- Използвайте екранирани кабели за изход към електромотора (неекранираните кабели в метална изолационна тръба са допустими), спирачка, DC (постоянен ток) и управляваща верига.
- Уверете се, че кабелите на електромотора, спирачката и DC са възможно най-къси, за да намалите нивото на смущения от цялата система. Осигурете минимално пространство от 200 мм между кабелите за захранващата мрежа, за електромотора и за управлението.
- Използвайте подходящи скоби за свързване за електромагнитна съвместимост, за да осигурите добър електрически контакт от монтажната плоча през монтажните винтове към металната рамка на корпуса.
- Ако между точките на свързване на екрана има разлика в напрежението, свържете изравнителен проводник с нисък импеданс успоредно на екранирания кабел.
- Когато използвате релета, кабели за управление, интерфейс на сигнала, комуникация или спирачка, свържете екрана към корпуса и в двата края. Ако заземяващата верига има висок импеданс, подложена е на електромагнитни смущения или по нея протича ток, прекъснете връзката на екрана от единия край, за да избегнете образуването на заземяващи токови вериги.

1.9 Монтиране на преобразувателя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР

Докосването на непокрит електромотор, захранваща мрежа, щепсел за DC връзка или клема може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Всички щепсели и клемни защитни капаци за електромотора, захранващата мрежа и DC връзките трябва да се монтират в корпуса IP20, за да се осигури рейтинг за защита IP20. Ако щепселът и клемните капаци не са монтирани, рейтингът за защита се счита за IP00.

Мястото за монтиране е важно. За алуминиев проводник, вижте наръчника по проектиране на конкретния продукт.

Пълният изходен ток е наличен, когато са изпълнени следните условия за монтиране. За температури и надморски височини извън този диапазон направете справка в разделите за *Занижение на номиналните данни* в наръчника по проектиране.

- Максимална температура на околния въздух: вижте етикета на продукта.
- Минимална температура на околния въздух: 0°C (32 °F).
- Надморска височина < 1000 m (3280 ft).

1. Определете размера на корпуса. Вижте Фигура 1.
2. Идентифицирайте всички опции, които изискват допълнително опроводяване и настройки, като използвате типовия код. Вижте стъпка 1 в раздел *Илюстрации*.

   Сканирането на QR кода на капака отваря страницата за търсене на документация. Използвайте номера на опцията, за да търсите свързана документация. Използвайте например MCA 120 за търсене на документация за VLT® PROFINET MCA 120.

3. Уверете се, че работната среда и електрическата инсталация отговарят на долупосочените изисквания.
   a. Вътрешна безусловна/степен на замърсяване 2.
   b. Свръхнапрежение категория 3.
4. Прегледайте диаграмата на опроводяване. Вижте стъпка 2 в раздел *Илюстрации*.

   Всички проводници трябва да отговарят на изискванията на местните и националните нормативни уредби за напречно сечение и температура на околната среда. Разхлабените връзки могат да доведат до неизправности в оборудването или намалена производителност. Затегнете клемите в съответствие с правилната стойност на въртящия момент, показана в стъпка 9 в раздела с *Илюстрации*.

5. Прегледайте спецификациите на предпазителя и прекъсвача. В определени случаи в скоби е показан конкретен размер на корпуса, което показва, че елементът се отнася само за този конкретен размер на корпуса. Вижте стъпка 3 в раздел *Илюстрации*.

   Преобразувателят е подходящ за употреба във верига с възможност да осигури до 100 kA номинален ток на късо съединение (SCCR) при 480/600 V. За стойностите на SCCR на прекъсвачите и превключвателите вижте наръчника по проектиране на конкретния продукт.

6. Прегледайте спецификациите на захранващия кабел. Стъпка 4 в раздел *Илюстрации* показва максималните размери на кабела.

   Използвайте медни проводници с минимална температурна устойчивост 70°C (158 °F). За алуминиев проводник вижте наръчника по проектиране на конкретния продукт.

Danfoss A/S © 2026.11

7. Монтирайте преобразувателя, като следвате номерираните стъпки в раздел *Илюстрации*. Някои илюстрации/стъпка се отнасят за специфични размери корпуса и са обозначени като такива.
   a. Прикрепете компонентите на плика с принадлежности към преобразувателя. Вижте стъпка 5 в раздел *Илюстрации*.

      Вижте етикета на продукта, за да определите типа на защита (шаси/IP20 или тип 1/IP21). В някои региони компонентите с клас на защита IP21 може да са монтирани фабрично. Тези части обаче трябва временно да се демонтират, за да се монтират други аксесоари и захранващи кабели.

   b. Монтирайте преобразувателя върху или срещу твърда, незапалима монтажна повърхност, като например бетон или метал. Осигурете подходящо охлаждане, като осигурите минимално разстояние над и под преобразувателя. Вижте стъпка 6 в раздела *Илюстрации*.
   c. Направете отвори в кабелната входна плоча. Вижте стъпка 7 в раздел *Илюстрации*.
   d. Монтирайте управляващата верига. Вижте стъпка 8 в раздела *Илюстрации*.
   e. Монтирайте кабелите на земята, след това кабелите на електромотора и след това кабелите на мрежата/захранването. Вижте стъпка 9 в раздела *Илюстрации*.

      За модели тип 1/IP21 монтирайте затъмнените части, показани в стъпка 5.1 в раздела *Илюстрации*.

   f. Прекарайте управляващите кабели от лявата страна на всички преобразуватели с изключение на B3. За преобразуватели B3 прокарайте управляващите кабели от дясната страна.
8. Закрепете здраво капака към преобразувателя.
9. Изпълнете първоначалната настройка на преобразувателя и електромотора. Консултирайте се с ръководството за програмиране на конкретния продукт.

   Опциите за функционална безопасност изискват допълнително опроводяване и конфигуриране на параметрите. Вижте конкретното ръководство за работа с функционална безопасност, като например *ръководството за работа с функцията Safe Torque Off*, за повече информация относно монтирането на опцията за безопасност.

1.10 Режим пожар/авариен режим

При работа в режим пожар/авариен режим честотният преобразувател може да бъде програмиран да се „жертва“, така че съоръженията (например вентилацията или водните помпи) да продължат да работят възможно най-дълго.

Преди да активирате режим пожар/авариен режим, се уверете, че всички съответни параметри за електромотора и приложението са конфигурирани правилно. Danfoss препоръчва да стартирате приложението от минимална до максимална скорост и след това да спрете напълно приложението, за да проверите дали работи правилно, без да се задействат каквито и да било предупреждения или аларми на локалния контролен панел. Неспазването на тази стъпка преди активирането на режим пожар/авариен режим може да доведе до анулиране на гаранцията. За повече инструкции относно конфигурирането на режим пожар/авариен режим вижте група параметри ***24-** Функции на приложението 2*** в ръководството за програмиране на конкретния продукт или се свържете с местния Danfoss офис.

1.11 Загуби на мощност и ефективност

За данни за загуба на мощност, включително загуби при частично натоварване, вижте https://energy.mydrive.danfoss.com.

1 Εγκατάσταση

1.1 Επίγνωση θεμάτων ασφάλειας και εγκατάστασης

Πριν την εγκατάσταση του ρυθμιστή στροφών, διαβάστε όλες τις οδηγίες ασφαλείας και τις προφυλάξεις στον παρόντα οδηγό εγκατάστασης. Η πρόσβαση στην πρόσθετη τεκμηρίωση, δηλαδή στους οδηγούς σχεδιασμού και προγραμματισμού για το εκάστοτε προϊόν, καθώς και στους οδηγούς ασφάλειας λειτουργίας, είναι δυνατή με σάρωση του κωδικού QR στο εμπροσθόφυλλο. Για λήψη των εργαλείων λογισμικού και του υπολογιστή βαθμού απόδοσης MyDrive® Energy, ανατρέξτε στη διεύθυνση www.danfoss.com.

1.2 Επισκόπηση ασφάλειας

Για ασφαλή εγκατάσταση του προϊόντος:

- Βεβαιωθείτε ότι ο παραδοτέος εξοπλισμός είναι σωστός και πλήρης.
- Μην εγκαθιστάτε ή εκκινείτε ποτέ μονάδες που έχουν υποστεί ζημιά. Αν υπάρχουν ενδείξεις ζημιάς, επικοινωνήστε αμέσως με την μεταφορική εταιρεία, για να υποβάλετε τα παράπονά σας.
- Ακολουθείτε τις οδηγίες που περιέχονται στον παρόντα οδηγό και στους σχετικούς οδηγούς του εκάστοτε προϊόντος.
- Βεβαιωθείτε ότι το σύνολο του προσωπικού που εργάζεται στο προϊόν ή με αυτό έχει διαβάσει και κατανοήσει τον παρόντα οδηγό, καθώς και τυχόν πρόσθετους οδηγούς. Επικοινωνήστε με την Danfoss αν οι παρεχόμενες πληροφορίες είναι ασαφείς ή ελλιπείς.

1.3 Ομάδα-στόχος και απαιτούμενα προσόντα

Για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των προϊόντων, απαιτείται ορθή και αξιόπιστη μεταφορά, αποθήκευση, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση. Η εκτέλεση όλων των σχετικών καθηκόντων για τις εργασίες αυτές επιτρέπεται μόνο σε εξειδικευμένο προσωπικό. Εξειδικευμένο προσωπικό είναι το σωστά εκπαιδευμένο προσωπικό που είναι εξοικειωμένο και εξουσιοδοτημένο για την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία και τη συντήρηση του εξοπλισμού/συστημάτων και των κυκλωμάτων σύμφωνα με τους σχετικούς νόμους και κανονισμούς. Επίσης, το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις οδηγίες και τα μέτρα ασφάλειας που περιγράφονται στον παρόντα οδηγό και σε άλλους σχετικούς οδηγούς. Οι μη εξειδικευμένοι ηλεκτρολόγοι δεν επιτρέπεται να εκτελούν εργασίες ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ή αντιμετώπισης προβλημάτων.

Για την επισκευή απαιτείται εξειδικευμένη εκπαίδευση. Η επισκευή του εξοπλισμού επιτρέπεται να εκτελείται αποκλειστικά από εξουσιοδοτημένο, εξειδικευμένο προσωπικό της Danfoss.

1.4 Σύμβολα ασφάλειας

Στο παρόντα οδηγό χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

⚠ ΚΊΝΔΥΝΟΣ

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, αν δεν αποφευχθεί, θα προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΊΗΣΗ

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, αν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΉ

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, η οποία, αν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να προκαλέσει ήπιο ή μέτριο τραυματισμό.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Υποδεικνύει πληροφορίες που θεωρούνται σημαντικές, αλλά δεν σχετίζονται με κίνδυνο (για παράδειγμα, μηνύματα που σχετίζονται με υλικές ζημιές).

1.5 Προφυλάξεις ασφάλειας

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Πριν από την έναρξη της εγκατάστασης, διαβάστε όλες τις οδηγίες ασφαλείας και τις προφυλάξεις που αναγράφονται στον παρόντα οδηγό εγκατάστασης. Η πρόσβαση στην πρόσθετη τεκμηρίωση, όπως στον οδηγό λειτουργίας του εκάστοτε προϊόντος, στον Οδηγό σχεδίασης Εφαρμογών και στον Οδηγό προγραμματισμού, καθώς και στους οδηγούς ασφάλειας λειτουργίας, είναι δυνατή με σάρωση του κωδικού QR στο εμπροσθόφυλλο. Για λήψη των εργαλείων λογισμικού και του MyDrive® Energy, ανατρέξτε στη διεύθυνση www.danfoss.com.

Ο οδηγός αυτός παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την αποφυγή τραυματισμών και πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό ή το σύστημα. Αν αγνοήσετε αυτές τις πληροφορίες, μπορεί να προκληθεί θάνατος, σοβαρός τραυματισμός ή σοβαρή ζημιά στον εξοπλισμό.

- Φροντίστε να κατανοήσετε πλήρως τους κινδύνους και τα μέτρα ασφαλείας που υπάρχουν στην εφαρμογή.
- Πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε ηλεκτρολογικής εργασίας στον ρυθμιστή στροφών, απομονώνετε και επισημαίνετε όλες τις πηγές τροφοδοσίας προς τον ρυθμιστή στροφών.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΝΥΨΩΣΗ ΒΑΡΕΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Ο ρυθμιστής στροφών μπορεί να έχει μεγάλο βάρος. Η λανθασμένη ανύψωση βαρέων αντικειμένων μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, τραυματισμό ή υλικές ζημιές.

- Ακολουθήστε τους τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας για την ανύψωση.
- Ελέγξτε το βάρος του ρυθμιστή στροφών. Το βάρος αναγράφεται στο εξωτερικό μέρος του κιβωτίου αποστολής.
- Αν χρησιμοποιείται ανυψωτικός εξοπλισμός, βεβαιωθείτε ότι βρίσκεται σε καλή λειτουργική κατάσταση και ότι μπορεί να ανυψώσει με ασφάλεια το βάρος του ρυθμιστή στροφών.
- Δοκιμάστε να ανυψώσετε τον ρυθμιστή στροφών, για να επαληθεύσετε το σωστό κέντρο βάρους. Αν δεν είναι επίπεδο, αλλάξτε τη θέση του σημείου ανύψωσης.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΤΑΣΗ

Οι ρυθμιστές στροφών περιέχουν επικίνδυνη τάση κατά τη σύνδεση στην τροφοδοσία εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος. Τυχόν αποτυχία της εγκατάστασης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξειδικευμένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί την εγκατάσταση, την εκκίνηση και τη συντήρηση.

Ελληνικά

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΊΗΣΗ



ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ

Ο ρυθμιστής στροφών περιέχει πυκνωτές ζεύξης ΣΡ, οι οποίοι παραμένουν φορτισμένοι ακόμη και όταν ο ρυθμιστής στροφών δεν τροφοδοτείται με ρεύμα. Ενδέχεται να παρατηρείται υψηλή τάση ακόμη και όταν οι ενδεικτικές λυχνίες προειδοποίησης είναι σβηστές. Σε περίπτωση αποτυχίας αναμονής του καθορισμένου χρόνου μετά την αποσύνδεση της τροφοδοσίας πριν από την εκτέλεση εργασιών σέρβις ή επισκευής, μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Διακόψτε τη λειτουργία του κινητήρα
- Αποσυνδέστε όλες τις πηγές τροφοδοσίας, συμπεριλαμβανομένων των κινητήρων τύπου μόνιμου μαγνήτη.
- Περιμένετε μέχρι να εκφορτιστούν πλήρως οι πυκνωτές. Ο χρόνος εκφόρτισης αναγράφεται στην πινακίδα του ρυθμιστή στροφών.
- Επαληθεύστε την πλήρη εκφόρτιση, μετρώντας τα επίπεδα τάσης της εισόδου εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) και του διαύλου ΣΡ.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΊΗΣΗ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Όταν ο ρυθμιστής στροφών είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει οποιαδήποτε στιγμή, οδηγώντας σε κίνδυνο να θανάτου, σοβαρού τραυματισμού, ζημιά εξοπλισμού ή υλικές ζημιές.

- Σταματήστε τον ρυθμιστή στροφών και τον κινητήρα πριν διαμορφώσετε τις παραμέτρους.
- Διασφαλίστε ότι δεν είναι δυνατή η εκκίνηση του ρυθμιστή στροφών μέσω εξωτερικού διακόπτη, εντολής Fieldbus, σήματος αναφοράς εισόδου από το χειριστήριο ή μετά από τη διαγραφή μιας συνθήκης σφάλματος.
- Αποσυνδέετε τον ρυθμιστή στροφών από το δίκτυο ρεύματος κάθε φορά που κρίνεται απαραίτητο, προκειμένου να αποφεύγεται η ακούσια εκκίνηση κινητήρα.
- Βεβαιωθείτε ότι ο ρυθμιστής στροφών, ο κινητήρας και οποιοσδήποτε χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός βρίσκονται σε λειτουργική ετοιμότητα.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΊΗΣΗ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Ο ρυθμιστής στροφών μπορεί να προκαλέσει συνεχές ρεύμα (DC) στον αγωγό γείωσης σε πλωτό/μη γειωμένο δίκτυο τροφοδοσίας όταν γειωθεί 1 φάση. Η αποτυχία χρήσης συσκευής υπολειμματικού ρεύματος (Residual Current Device, RCD) τύπου B μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία ή πυρκαγιά.

- Χρησιμοποιήστε συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (Residual Current Device, RCD) τύπου B στην πλευρά τροφοδοσίας.

Ελληνικά

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ

Λόγω της βασικής χωρητικότητας του θωρακισμένου καλωδίου του κινητήρα, τα ρεύματα διαρροής υπερβαίνουν τα 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του ρυθμιστή στροφών μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Βεβαιωθείτε ότι το ελάχιστο μέγεθος του αγωγού γείωσης συμμορφώνεται με τους τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας για εξοπλισμό υψηλού ρεύματος επαφής.
- Χρησιμοποιήστε ενισχυμένο αγωγό γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364-5-54 cl. 543.7 ή τους τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας για εξοπλισμό με ρεύμα διαρροής >3,5 mA.
- Για ενισχυμένη γείωση:

  Χρησιμοποιήστε έναν αγωγό γείωσης με διατομή τουλάχιστον 10 mm^2 (8 AWG) Cu ή 16 mm^2 (6 AWG) Al. Εναλλακτικά, χρησιμοποιήστε έναν επιπλέον αγωγό γείωσης της ίδιας επιφάνειας διατομής με τον αρχικό αγωγό γείωσης που καθορίζεται από το πρότυπο IEC 60364-5-54, με ελάχιστη επιφάνεια διατομής 2,5 mm^2 (14 AWG) με μηχανική προστασία ή 4 mm^2 (12 AWG) που δεν προστατεύεται μηχανικά.

  Χρησιμοποιήστε έναν αγωγό γείωσης μέσα σε ένα περίβλημα ή προστατευμένο με άλλον τρόπο σε όλο του το μήκος έναντι μηχανικής ζημιάς.

  Χρησιμοποιήστε έναν αγωγό γείωσης που αποτελεί μέρος ενός καλωδίου ισχύος πολλαπλών αγωγών με ελάχιστη διατομή αγωγού PE 2,5 mm^2 (14 AWG), ο οποίος συνδέεται μόνιμα ή συνδέεται μέσω βιομηχανικού συνδέσμου. Το καλώδιο ισχύος πολλαπλών αγωγών πρέπει να εγκαθίσταται με κατάλληλο ανακουφιστικό καταπόνησης.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ

Τυχόν εσωτερική βλάβη στον ρυθμιστή στροφών μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό, εάν ο ρυθμιστής στροφών δεν έχει κλείσει σωστά.

- Πριν από την παροχή ρεύματος, διασφαλίζετε ότι όλα τα καλύμματα ασφαλείας βρίσκονται στη θέση τους και ότι έχουν ασφαλιστεί πλήρως.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΜΌΝΩΣΗ ΘΕΡΜΊΣΤΟΡ

Κίνδυνος τραυματισμού ή πρόκλησης ζημιάς στον εξοπλισμό.

- Πρέπει να χρησιμοποιείτε μόνο θερμίστορ με ενισχυμένη ή διπλή μόνωση, ώστε να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις μόνωσης PELV.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΝΘΗΚΗ

Τα προϊόντα Open Type/IP20 με ειδική προϋπόθεση στην ετικέτα δεν παρέχουν ολοκληρωμένη μείωση κινδύνου για πυρκαγιά.

- Εγκαταστήστε τον ρυθμιστή τύπου Open Type/IP20 μέσα σε ένα συμπληρωματικό περίβλημα ή σε μια μη εύφλεκτη, περιορισμένης πρόσβασης περιοχή που παρέχει κατάλληλη προστασία έναντι της εξάπλωσης της φωτιάς.

Ελληνικά

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΓΕΙΩΜΈΝΟ DELTA

Ο ρυθμιστής στροφών δεν έχει σχεδιαστεί για λειτουργία σε γειωμένο δίκτυο τροφοδοσίας διαμόρφωσης delta.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΉ ΘΕΡΜΌΤΗΤΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΈΣ ΖΗΜΙΈΣ

Σε περίπτωση υπερέντασης, μπορεί να δημιουργηθεί υπερβολική θερμότητα στο εσωτερικό του ρυθμιστή στροφών. Η αποτυχία προστασίας από υπερένταση μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο πυρκαγιάς και υλικών ζημιών.

- Χρησιμοποιείτε πρόσθετες συσκευές προστασίας, όπως ασφάλειες, προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα ή προστατευτικό κυκλώματος κινητήρα (MCP), μεταξύ του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα για εφαρμογές με πολλούς κινητήρες.
- Για προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερένταση, απαιτείται η χρήση συσκευών προστασίας. Αν οι ασφάλειες και οι ασφαλειοδιακόπτες δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον Οδηγό σχεδίασης Εφαρμογών.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΒΛΑΒΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Η προστασία του κινητήρα από υπερφόρτωση δεν είναι ενεργή από προεπιλογή. Η αποτυχία ρύθμισης της λειτουργίας ETR σημαίνει ότι δεν παρέχεται προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα και μπορεί να προκληθεί βλάβη στον κινητήρα σε περίπτωση υπερθέρμανσης του.

- Για προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα κατηγορίας 20, ενεργοποιήστε τη λειτουργία ETR. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον Οδηγό προγραμματισμού.

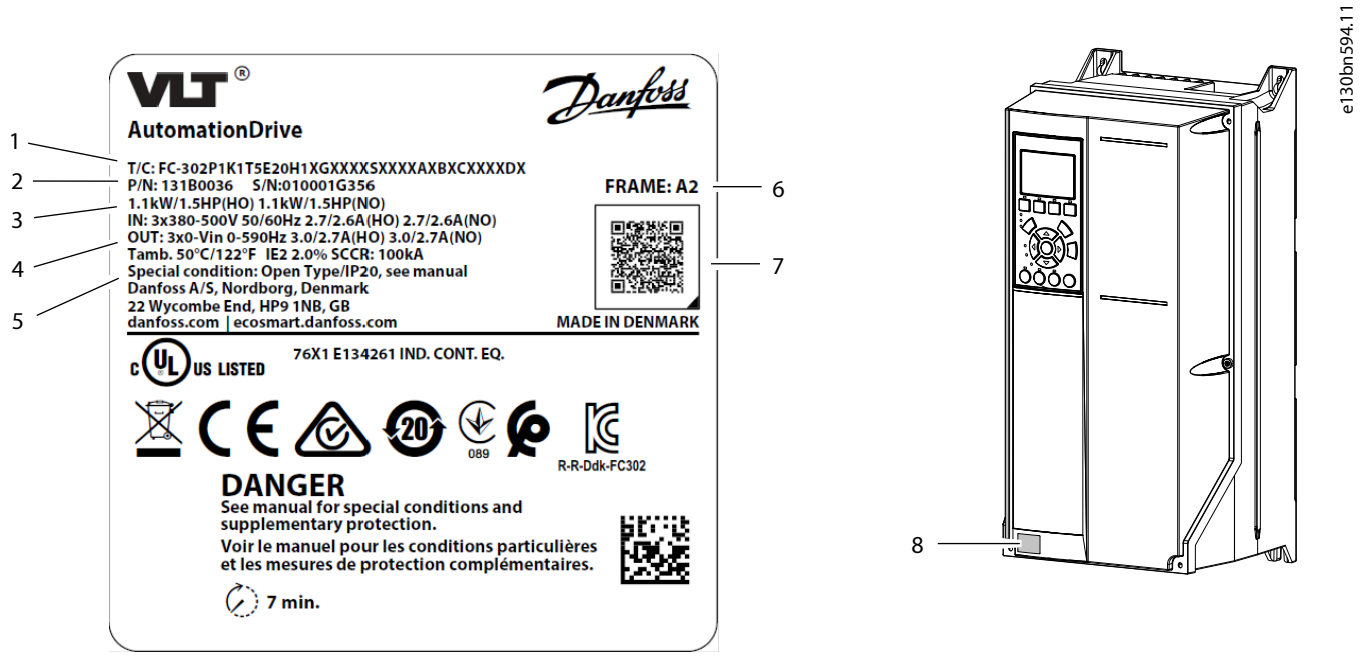
1.6 Απαιτούμενα εργαλεία

- Βοήθημα ανύψωσης
- Μετροταινία
- Τρυπάνι με διάφορες μύτες
- Κατσαβίδια (Torx, Phillips, με εγκοπή)
- Κλειδί με καρυδάκια 7-17 mm
- Προεκτάσεις για καρυδάκια
- Πόντα ή/και πένσες λαμαρίνας
- Σφιγκτήρας καλωδίων

1.7 Επαλήθευση της αποστολής και του περιεχομένου της

Βεβαιωθείτε ότι τα παρεχόμενα εξαρτήματα και οι πληροφορίες στην ετικέτα του προϊόντος ταιριάζουν με την παραγγελία. Η ετικέτα προϊόντος βρίσκεται στην εξωτερική πλευρά του ρυθμιστή στροφών. Χρησιμοποιήστε μια συμβατή με το Data Matrix ECC 200 συσκευή ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα, για να δείτε τον κωδικό μοντέλου, τον κωδικό παραγγελίας, τον σειριακό αριθμό και την ημερομηνία κατασκευής από τον κωδικό 2D στην ετικέτα προϊόντος.

Danfoss A/S © 2026.11



Εικόνα **1: Παράδειγμα ετικέτας προϊόντος**

1	Κωδικός τύπου	2	Κωδικός αριθμός (P/N) και σειριακός αριθμός (S/N)
3	Ονομαστική ισχύς	4	Τάση εισόδου/εξόδου, συχνότητα και ρεύμα
5	Ονομαστική τιμή βαθμού προστασίας περιβλήματος	6	Μέγεθος περιβλήματος
7	Κωδικός 2D	8	Ετικέτα προϊόντος με χρόνο εκφόρτισης

1.8 Εγκατάσταση σύμφωνα με τα πρότυπα EMC

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον οδηγό λειτουργίας ή σχεδίασης Εφαρμογών.

- Χρησιμοποιείτε θωρακισμένα καλώδια για την καλωδίωση ρυθμιστή κινητήρα (τα μη θωρακισμένα καλώδια σε μεταλλικό αγωγό είναι αποδεκτά), φρένου, συνεχούς ρεύματος (DC) και ελέγχου.
- Διασφαλίζετε ότι τα καλώδια κινητήρα, φρένου και συνεχούς ρεύματος (DC) έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο μήκος, ώστε να μειωθεί το επίπεδο παρεμβολών από ολόκληρο το σύστημα. Εξασφαλίζετε ελάχιστο χώρο 200 mm (7,9 in) μεταξύ των καλωδίων εισόδου δικτύου ρεύματος, των καλωδίων κινητήρα και των καλωδίων ελέγχου.
- Χρησιμοποιείτε κατάλληλους στυπιοθλήπτες σύνδεσης EMC, για να εξασφαλίσετε καλή ηλεκτρική επαφή από την πλάκα τοποθέτησης μέσω των βιδών στερέωσης έως το μεταλλικό πλαίσιο του περιβλήματος.
- Αν τα σημεία σύνδεσης της θωράκισης έχουν διαφορά δυναμικού τάσης, συνδέστε ένα καλώδιο εξισορρόπησης χαμηλής σύνθετης αντίστασης παράλληλα με το θωρακισμένο καλώδιο.
- Όταν χρησιμοποιείτε ρελέ, καλώδια σημάτων ελέγχου, διασύνδεση σήματος, τοπικό δίαυλο επικοινωνίας ή φρένο, συνδέστε τη θωράκιση στο περίβλημα και στα δύο άκρα. Εάν η διαδρομή της γείωσης παρουσιάζει υψηλή σύνθετη αντίσταση, θόρυβο ή εάν μεταφέρει ρεύμα, διακόψτε τη σύνδεση θωράκισης στο 1 άκρο, για να αποφύγετε βρόχους ρεύματος γείωσης.

1.9 Εγκατάσταση του ρυθμιστή στροφών

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



ΚΊΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΊΑΣ

Η επαφή με μη καλυμμένο κινητήρα, δίκτυο ρεύματος ή βύσμα ή ακροδέκτη σύνδεσης συνεχούς ρεύματος μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Όλα τα προστατευτικά καλύμματα βυσμάτων και ακροδεκτών για τον κινητήρα, το δίκτυο ρεύματος και τις συνδέσεις συνεχούς ρεύματος πρέπει να τοποθετούνται εντός του περιβλήματος IP20, ώστε να παρέχεται ονομαστική τιμή προστασίας IP20. Εάν δεν έχουν τοποθετηθεί καλύμματα ακροδεκτών και βυσμάτων, η ονομαστική τιμή προστασίας θεωρείται IP00.

Η θέση εγκατάστασης είναι σημαντική. Για εγκατάσταση στον πίνακα, ανατρέξτε στον οδηγό σχεδίασης εφαρμογών του συγκεκριμένου προϊόντος.

Η μέγιστη συνεχής ένταση ρεύματος εξόδου είναι διαθέσιμη εφόσον πληρούνται οι ακόλουθες συνθήκες εγκατάστασης. Για θερμοκρασίες και υψόμετρα εκτός αυτού του εύρους, ανατρέξτε στις ενότητες *Υποβιβασμός* στον οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.

- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα: ανατρέξτε στην ετικέτα του προϊόντος.
- Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα: 0 °C (32 °F).
- Υψόμετρο < 1.000 m (3.280 ft) πάνω από τη στάθμη της θάλασσας.

1. Προσδιορίστε το μέγεθος περιβλήματος. Βλέπε Εικόνα 1.
2. Εντοπίστε όσα προαιρετικά εξαρτήματα χρειάζονται πρόσθετη καλωδίωση και ρύθμιση χρησιμοποιώντας τον κωδικό τύπου. Ανατρέξτε στο βήμα 1 στην ενότητα *Εικόνες*.

   Με τη σάρωση του κωδικού QR στο εξώφυλλο, ανοίγει η σελίδα αναζήτησης τεκμηρίωσης. Χρησιμοποιήστε τον αριθμό προαιρετικού εξαρτήματος, για να αναζητήσετε τη σχετική τεκμηρίωση. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήστε το MCA 120 για να αναζητήσετε την τεκμηρίωση του VLT® PROFINET MCA 120.

3. Βεβαιωθείτε ότι το περιβάλλον λειτουργίας και η ηλεκτρική εγκατάσταση πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις.
   a. Βαθμός ρύπανσης/εσωτερικού χώρου χωρίς προϋποθέσεις 2.
   b. Κατηγορία υπέρτασης 3.
4. Συμβουλευτείτε το διάγραμμα καλωδίωσης. Ανατρέξτε στο βήμα 2 στην ενότητα *Εικόνες*.

   Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να συμμορφώνονται με τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς που αφορούν τις διατομές και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Αν υπάρχουν χαλαρές συνδέσεις, υπάρχει κίνδυνος να προκληθούν σφάλματα ή μειωμένες επιδόσεις του εξοπλισμού. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τη σωστή τιμή ροπής που υποδεικνύεται στο βήμα 9 της ενότητας *Εικόνες*.

5. Ανατρέξτε στις προδιαγραφές της ασφάλειας τήξης και του ασφαλειοδιακόπτη. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ένα συγκεκριμένο μέγεθος περιβλήματος εμφανίζεται σε παρενθέσεις, υποδεικνύοντας ότι το στοιχείο ισχύει μόνο για το συγκεκριμένο μέγεθος περιβλήματος. Ανατρέξτε στο βήμα 3 στην ενότητα *Εικόνες*.

   Ο μετατροπέας συχνότητας είναι κατάλληλος για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα μέχρι 100 kA ονομαστικής τιμής έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR) στα 480/600 V. Για τις ονομαστικές τιμές ασφαλειοδιακόπτη και διακόπτη SCCR, ανατρέξτε στον Οδηγό σχεδίασης Εφαρμογών του εκάστοτε προϊόντος.

6. Συμβουλευτείτε τις προδιαγραφές του καλωδίου ισχύος. Το βήμα 4 στην ενότητα *Εικόνες* δείχνει τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων.

   Χρησιμοποιήστε χάλκινο καλώδιο με ελάχιστη ονομαστική τιμή 70 °C (158 °F). Για καλώδια αλουμινίου, ανατρέξτε στον Οδηγό σχεδίασης Εφαρμογών του εκάστοτε προϊόντος.

Danfoss A/S © 2026.11

7. Εγκαταστήστε τον ρυθμιστή στροφών ακολουθώντας τα αριθμημένα βήματα στην ενότητα *Εικόνες*. Ορισμένες εικόνες/Ορισμένα βήματα αφορούν συγκεκριμένα μεγέθη περιβλημάτων και φέρουν τη σχετική σήμανση.
   a. Προσαρτήστε τα εξαρτήματα του σετ εξαρτημάτων στον ρυθμιστή στροφών. Ανατρέξτε στο βήμα 5 στην ενότητα *Εικόνες*.

      Κοιτάξτε την ετικέτα προϊόντος για να προσδιορίσετε τον τύπο προστασίας (πλαισίου/IP20 ή Τύπος 1/IP21). Σε ορισμένες περιοχές, τα εξαρτήματα IP21 μπορεί να είναι εγκατεστημένα στο εργοστάσιο. Ωστόσο, αυτά τα μέρη πρέπει να αφαιρεθούν προσωρινά για να εγκατασταθούν άλλα εξαρτήματα και η καλωδίωση ισχύος.

   b. Τοποθετήστε τον ρυθμιστή στροφών σε μια στέρεη, άκαυστη επιφάνεια τοποθέτησης, π.χ. από σκυρόδεμα ή μέταλλο. Διασφαλίστε τη σωστή ψύξη παρέχοντας ελάχιστο διάκενο πάνω και κάτω από τον ρυθμιστή στροφών. Ανατρέξτε στο βήμα 6 στην ενότητα *Εικόνες*.
   c. Δημιουργήστε ανοίγματα στην πλάκα εισόδου καλωδίων. Ανατρέξτε στο βήμα 7 στην ενότητα *Εικόνες*.
   d. Εγκαταστήστε την καλωδίωση ελέγχου. Ανατρέξτε στο βήμα 8 στην ενότητα *Εικόνες*.
   e. Εγκαταστήστε την καλωδίωση γείωσης, έπειτα την καλωδίωση κινητήρα και έπειτα την καλωδίωση δικτύου ρεύματος. Ανατρέξτε στο βήμα 9 στην ενότητα *Εικόνες*.

      Για μονάδες τύπου 1/IP21, εγκαταστήστε τα σκιασμένα εξαρτήματα που εμφανίζονται στο βήμα 5.1 στην ενότητα *Εικόνες*.

   f. Περάστε τα καλώδια ελέγχου στην αριστερή πλευρά όλων των ρυθμιστών στροφών εκτός από τους B3. Για τους ρυθμιστές στροφών B3, περάστε τα καλώδια ελέγχου στη δεξιά πλευρά.
8. Στερεώστε καλά το κάλυμμα στον ρυθμιστή στροφών.
9. Εκτελέστε την αρχική ρύθμιση του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα. Ανατρέξτε στον οδηγό προγραμματισμού του εκάστοτε προϊόντος.

   Για τις προαιρετικές κάρτες λειτουργικής ασφαλείας απαιτείται πρόσθετη καλωδίωση και παραμετροποίηση. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση της προαιρετικής κάρτας ασφαλείας, ανατρέξτε στον συγκεκριμένο οδηγό λειτουργίας ασφάλειας, π.χ. στον *Οδηγό λειτουργίας του μηχανισμού Safe Torque Off*.

1.10 Λειτουργία πυρός/έκτακτης ανάγκης

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πυρκαγιάς/έκτακτης ανάγκης, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να προγραμματιστεί να διακόπτει τη λειτουργία του, ώστε οι εφαρμογές (π.χ. αντλίες εξαερισμού ή νερού) να συνεχίσουν να λειτουργούν όσο το δυνατόν περισσότερο.

Πριν από την ενεργοποίηση της λειτουργίας πυρκαγιάς/έκτακτης ανάγκης, διασφαλίζετε ότι έχουν διαμορφωθεί σωστά όλες οι σχετικές παράμετροι για τον κινητήρα και την εφαρμογή. Η Danfoss συνιστά την εκτέλεση της εφαρμογής από την ελάχιστη στη μέγιστη ταχύτητα και, στη συνέχεια, την πλήρη διακοπή της, για να επαληθευτεί ότι λειτουργεί σωστά χωρίς να ενεργοποιεί προειδοποιήσεις ή συναγερμούς στον τοπικό πίνακα ελέγχου. Σε περίπτωση αποτυχίας ολοκλήρωσης αυτού του βήματος πριν από την ενεργοποίηση της λειτουργίας πυρκαγιάς/έκτακτης ανάγκης, μπορεί να ακυρωθεί η εγγύηση. Για περισσότερες οδηγίες σχετικά με τη διαμόρφωση της λειτουργίας πυρκαγιάς/έκτακτης ανάγκης, ανατρέξτε στην ομάδα παραμέτρων ***24-** Λειτουργίες εφαρμογής 2*** στον Οδηγό προγραμματισμού του εκάστοτε προϊόντος ή επικοινωνήστε με το γραφείο της Danfoss στην περιοχή σας.

1.11 Απώλειες ισχύος και αποδοτικότητα

Για δεδομένα απώλειας ισχύος, συμπεριλαμβανομένων των απωλειών μερικού φορτίου, ανατρέξτε στον ιστότοπο https://energy.mydrive.danfoss.com.

1 設置

1.1 安全と設置に関する注意事項

ドライブの設置を開始する前に、本設置ガイドのすべての安全ガイドラインと注意事項をお読みください。製品別の設計ガイド、プログラミングガイド、機能安全ガイドなどのその他の文書には、フロントカバーの QR コードをスキャンすることでアクセスできます。PCツールとMyDrive® Energy's Efficiency Calculatorはwww.danfoss.comからダウンロードできます。

1.2 安全概要

製品を安全に設置するには：

- 配送内容が正しく、欠品がないことを確認します。
- 破損したユニットを取り付けたり、運転を開始したりしないでください。損傷の兆候がある場合、直ちに運送業者に連絡して申し立てを行ってください。
- このガイドおよび固有の製品ガイドの指示に従います。
- 本製品で作業する全ての人員が、本ガイドおよび追加の製品ガイドを読み、理解していることを確認します。不明な情報や不足している情報がある場合、Danfossに連絡します。

1.3 ターゲットグループと必要な資格

製品を無故障かつ安全に動作させるためには、正確かつ信頼性の高い輸送、保管、設置、操作、メンテナンスが必要です。これらのタスクに関連するすべての業務は、有資格者のみが行うことができます。有資格者とは、適切な訓練を受け、関連する法令および規制に従って、機器・システムおよび回路の設置、試運転、保守を行う知識と権限を有するスタッフを指します。また、有資格者は、このガイドとその他の関連ガイドに記載された指示と安全措置を熟知していなければなりません。資格のない電気技師は、電気設備の設置やトラブルシューティングを行うことはできません。

修理には専門的なトレーニングが必要です。この機器の修理は、Danfossに許可された有資格者のみが行うことができます。

1.4 安全記号

以下は、このガイドで使用されている記号です:

⚠ 危険

回避できなかった場合に、死亡事故や深刻な人身事故を招く危険な状況を示します。

⚠ 警告

回避できなかった場合に、死亡事故や深刻な人身事故を招く可能性のある危険な状況を示します。

⚠ 注意

回避できなかった場合に、軽微あるいは中小程度の人身傷害を招く可能性のある危険な状況を示します。

注意

重要と考えられるが、ハザードに関連しない情報を示します（例えば、物的損害に関連するメッセージ）。

Danfoss A/S © 2026.11

1.5 安全上の注意事項

⚠ 警告



安全意識の欠如

設置を開始する前に、本設置ガイドのすべての安全ガイドラインと注意事項をお読みください。製品別操作ガイド、デザインガイド、プログラミングガイド、機能安全ガイドなどのその他の文書には、フロントカバーの QR コードをスキャンすることでアクセスできます。PCツールとMyDrive® Energyはwww.danfoss.comからダウンロードできます。

このガイドは、怪我、機器またはシステムの損傷を防ぐために重要な情報を提供します。この情報に従わないと、死亡事故や重大な傷害事故、装置の深刻な損傷につながる可能性があります。

- 該当するアプリケーション（適用システム）における危険と安全対策を完全に理解してください。
- ドライブの電気的作業を行う前に、ドライブへの電源をすべてロックアウト/タグアウトしてください。

⚠ 警告

重量物の持ち上げ

ドライブは重い場合があります。重量物を不適切に持ち上げると、死亡、怪我、または物的損害につながるおそれがあります。

- 吊上げに関する現地の安全規則に従ってください。
- ドライブの重量を確認してください。重量は梱包箱の外側に記載されています。
- 吊上げ装置を使用する場合は、装置が適切な動作状態にあり、ドライブの重量を安全に持ち上げることができることを確認してください。
- ドライブを持ち上げるテストを行い、重心が正しくとれているかどうかを確認します。持ち上げポイントが水平でない場合は、持ち上げポイントを再配置します。

⚠ 警告



危険な電圧

ドライブを AC または DC 電源に接続すると、危険な電圧が発生します。有資格技術者でない人が、設置、始動、メンテナンスを誤って行った場合、死亡事故や重大な傷害事故を招くことがあります。

- 設置、始動、メンテナンスは、有資格技術者のみが行ってください。

⚠ 警告



放電時間

ドライブの直流リンクコンデンサは、ドライブの電源が入っていないときでも充電されています。警告インジケータランプが点灯していない場合でも、高電圧が存在する可能性があります。サービスや修理の実施前に、電源を切ってから一定時間待たないと、死亡事故または重大な傷害事故を招くことがあります。

- モーターを停止します
- 永久磁石タイプのモーターを含め、すべての電源を切断します。
- コンデンサが完全に放電されるまで待ってください。放電時間はドライブに記載されています。
- 入力ACおよびDCバスの電圧レベルを測定して、完全な放電を確認します。

日本語

⚠ 警告

予期しない始動

ドライブがAC主電源や直流電源に接続されているときは、モーターがいつでも始動する可能性があり、死亡、重大な傷害、設備・財産の損害を招くことがあります。

- パラメーターを設定する前に、ドライブとモーターを停止してください。
- ドライブが、外部スイッチ、フィールドバスコマンド、コントロール・パネルからの入力速度指令信号によって、あるいは不具合状態のクリア後にスタートできないようにします。
- 安全を考慮した上で、不意なモーターの始動を避ける必要があるときは、必ず、ドライブを主電源から切断してください。
- ドライブ、モーター、および運転機器の動作準備ができていることを確認してください。

⚠ 警告



感電および火災の危険

1相が接地された際、非接地電源網では、ドライブによって接地導体にDC電流が流れる可能性があります。タイプB漏電遮断器(RCD)を使用しないと、感電や火災の原因となる恐れがあります。

- 供給側には、タイプB漏電遮断器(RCD)を使用します。

⚠ 警告



電気ショックの危険

シールドされたモーター・ケーブルの浮遊容量のため、漏洩電流は 3.5 mA を超えます。接地を正しく行わない場合は、ドライブが死亡又は重大な傷害を招く原因となります。

- 接地導体の最小サイズが高接触電流装置の現地安全規制に準拠していることを確認してください。
- 漏洩電流が 3.5 mA を超える機器について、IEC 60364-5-54 cl. 543.7 または現地の安全規制に従って強化接地導体を使用してください。
- 強化接地用：

  少なくとも 10 mm^2（8 AWG）Cu または 16 mm^2（6 AWG）Al の断面積を持つ接地導体、または IEC 60364-5-54 で指定された元の接地導体と同じ断面積の予備接地導体を使用し、機械的に保護されていない 2.5 mm^2（14 AWG）または 4 mm^2（12 AWG）の最小断面積を持つ接地導体を使用します。

  エンクロージャー内部に接地導体を使用するか、全長にわたって機械的損傷から保護してください。

  永久的に産業用コネクタで接続または差し込まれている最小 PE 導体断面積 2.5 mm^2（14 AWG）の多導体電源ケーブルの一部である接地導体を使用します。多芯線電源ケーブルは、適切なストレイン リリーフで設置してください。

⚠ 警告



内部故障の危険

ドライブの内部故障は、ドライブを正しく閉じないと、深刻な傷害事故を招くことがあります。

- 電力を供給する前に、すべての安全カバーが適切に配置され、しっかりと固定されていることを確認します。

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ 警告

サーミスター絶縁

人身事故や設備損害の危険があります。

- PELV絶縁要件を満たすため、強化絶縁または二重絶縁を備えたサーミスターのみを使用してください。

⚠ 警告

火災の危険 - 特殊条件

ラベルに特殊条件が記載されたオープンタイプ/IP20製品は、火災リスクに対する包括的な防止策とはなりません。

- オープンタイプ/IP20ドライブは、補助エンクロージャー内、または延焼防止対策が施された立ち入り制限のある不燃性エリア内に設置してください。

注意

接地デルタ結線

ドライブは、接地デルタ結線の商用電源ネットワークでの動作を想定して設計されていません。

注意

過剰な熱および物的損害

過電流はドライブ内に過剰な熱を発生することがあります。過電流保護を施さないと、火災や物的損害が生じる恐れがあります。

- 複数のモーターを使用するアプリケーションでは、ドライブとモーターの間に、ヒューズ、モーター過負荷継電器、モーター回路保護器(MCP)などの追加の保護装置を使用します。
- 保護装置は短絡および過電流に対する保護を提供するために必要です。ヒューズおよび回路遮断器が工場出荷時に付属していない場合は、設置者がこれらを用意しなければなりません。詳細については、デザインガイドを参照してください。

注意

モーター損傷

モーター過負荷保護は、デフォルトでは有効になっていません。ETR機能の設定を行わないと、モーター過負荷保護が提供されず、モーターが過熱した際に損傷が発生する恐れがあります。

- クラス20のモーター過負荷保護を確保するには、ETR機能を有効にしてください。詳細については、プログラミングガイドを参照してください。

1.6 必要な工具

- 持ち上げ補助具
- テープ式メジャー
- 各種ビット付きドリル
- ドライバー（トルクス、フィリップス、溝付き）
- 7-17 mm ソケット付きレンチ
- ソケット拡張
- シートメタルパンチおよび/またはプライヤー
- ワイヤ クリンパ

1.7 同梱品および内容の確認

納品物と製品ラベル上の情報が、注文内容と一致していることを確認してください。製品ラベルはドライブの外側に貼付されています。Data Matrix ECC 200互換バーコードリーダーを使用して、製品ラベルの2Dコードからモデルコード、コード番号、シリアル番号、製造日を読み取ってください。

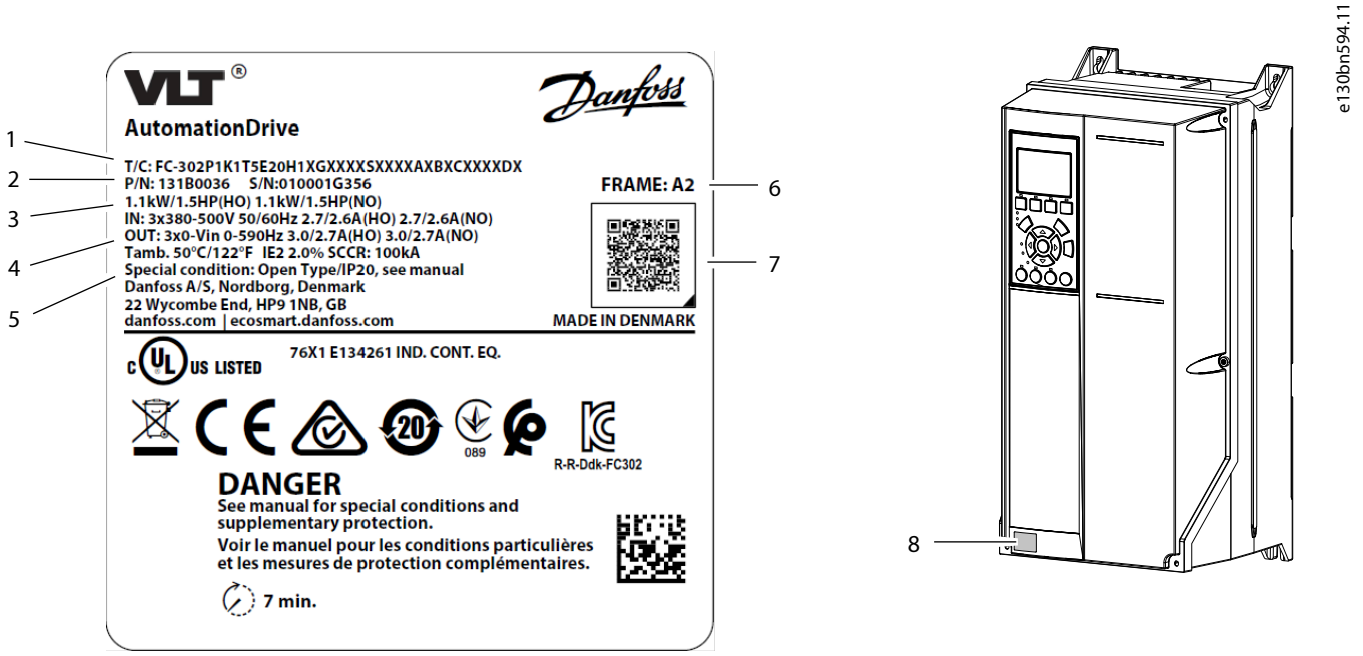


図 1: 製品ラベルの例

1	タイプコード	2	コード番号(P/N)およびシリアル番号(S/N)
3	定格電力	4	入出力電圧、周波数、電流
5	エンクロージャー保護等級	6	エンクロージャーサイズ
7	2Dコード	8	放電時間の記載がある製品ラベル

1.8 EMC準拠の設置

詳細については、操作ガイドまたは設計ガイドを参照してください。

- モーター出力（金属導管内のシールドされていないケーブルも使用可能です）、ブレーキ、DC、制御ケーブルにはシールドケーブルを使用してください。
- モーター、ブレーキ、DCケーブルは可能な限り短くして、システム全体の干渉レベルを低減するようにしてください。主電源入力、モーターケーブル、制御ケーブル間には、最低 200 mm（7.9 in）のスペースを確保してください。
- マウントプレートから取付ネジ、そしてエンクロージャーの金属フレームに至るまで、良好な電気的接触を確保するために、適切なEMCボンディングクランプを使用してください。
- シールド接続点に電位差がある場合、低インピーダンス等電位化ワイヤをシールドケーブルと並列に接続してください。
- リレー、制御ケーブル、信号インターフェース、フィールドバス、またはブレーキを使用する場合は、シールドを両端でエンクロージャーに接続してください。接地経路のインピーダンスが高い、ノイズがある、または電流を伝導している場合、片端のシールド接続を切り、グランドループを防止してください。

1.9 ドライブの取り付け

⚠ 警告



電気ショックの危険

カバーのかかっていないモーター、主電源、または DC 接続プラグや端子に触れると、死亡事故や重大な傷害事故を招くことがあります。

- モーター、主電源、DC 接続用のすべてのプラグと端子保護カバーを、IP20 の保護等級を確保するために IP20 エンクロージャー内に取り付ける必要があります。プラグと端子カバーが取り付けられていない場合、保護等級は IP00 と見なされます。

設置場所に関する注意事項 パネル設置については、製品別デザインガイドを参照してください。

以下の設置条件が満たされた場合に定格出力電流が利用できます。この範囲外の温度と高度については、デザインガイドのディレーティングのセクションを参照してください。

- 最高雰囲気温度：製品ラベルを参照してください。
- 最低雰囲気温度：0 °C (32 °F)。
- 海抜高度 < 1000 m (3280 ft)。

1. エンクロージャーサイズを確認してください。図 1を参照してください。
2. 追加の配線やセットアップが必要なオプションは、タイプコードを使用して識別してください。図のセクションの手順1を参照してください。

   カバーのQRコードをスキャンすると、ドキュメント検索ページが開きます。オプション番号を使用して、関連するドキュメントを検索してください。例えば、VLT® PROFINET MCA 120のドキュメントを検索するには、MCA 120を使用してください。
3. 動作環境と電気的設置が以下の要件を満たしていることを確認してください。
   a. 屋内（空調なし）/汚染度2。
   b. 過電圧カテゴリー3。
4. 配線図を確認してください。図のセクションの手順2を参照してください。

   すべての配線（電線）は、断面積および周囲温度に関する国内および地域の規制に準拠する必要があります。接続が緩んでいると、装置の故障や性能の低下を招くことがあります。図のセクションの手順9に示す適切なトルク値に従って端子を締め付けてください。
5. ヒューズおよび回路ブレーカーの仕様を確認してください。括弧内に特定のエンクロージャーサイズが表示されている場合、その項目はそのサイズにのみ適用されることを示します。図のセクションの手順3を参照してください。

   ドライブは、480/600 Vで、100 kAまでの短絡電流定格(SCCR)を供給できる回路での使用に適しています。回路ブレーカーおよびスイッチのSCCR定格については、製品別デザインガイドを参照してください。
6. 電源ケーブルの仕様を確認してください。図のセクションの手順4に、最大ケーブルサイズが示されています。

   耐熱温度70 °C (158 °F)以上の銅線を使用してください。アルミニウム電線については、製品別デザインガイドを参照してください。
7. 図のセクションに記載された番号順にドライブを取り付けてください。なお、一部の図や手順は特定のエンクロージャーサイズにのみ適用され、該当するマークが付いています。
   a. アクセサリバッグの部品をドライブに取り付けてください。図のセクションの手順5を参照してください。

日本語

製品ラベルを確認し、保護タイプ(シャーシ/IP20 またはタイプ1/IP21)を特定してください。特定の地域では、IP21部品が工場で取り付けられている場合があります。これらの部品は、他のアクセサリーや電源ケーブルを取り付けるために、一時的に取り外してください。

b. ドライブは、コンクリートや金属などの堅固で不燃性の設置面に取り付けてください。ドライブの上下に最小限のスペースを設け、十分に冷却を行ってください。 図のセクションの手順6を参照してください。

c. ケーブルエントリープレートに開口部を設けてください。 図のセクションの手順7を参照してください。

d. 制御配線を取り付けてください。図のセクションの手順8を参照してください。

e. 接地配線、次にモーター配線、その次に主電源配線を取り付けてください。図のセクションの手順9を参照してください。

タイプ1/IP21ユニットの場合、図のセクションの手順5.1に示された影付き部分を取り付けてください。

f. 制御ケーブルをB3を除くすべてのドライブの左側に配線してください。B3ドライブの場合、制御ケーブルを右側に配線してください。

8. ドライブにカバーをしっかりと固定してください。

9. ドライブとモーターの初期設定を行ってください。製品別プログラミングガイドを参照してください。

機能安全オプションには、追加の配線とパラメーター設定が必要です。安全オプションの設置の詳細については、Safe Torque Off操作ガイドなどの特定の機能安全操作ガイドを参照してください。

1.10 火災/緊急モード

火災/緊急モードで運転する場合、アプリケーション（換気ファンやポンプなど）の運転を可能な限り継続させるため、周波数変換器が自己破損（保護機能の無効化）を許容して動作するようプログラムできます。

火災/緊急モードを起動する前に、モーターおよびアプリケーションに関連するすべてのパラメーターが正しく設定されていることを確認してください。Danfossは、最小速度から最大速度までアプリケーションを動作させ、その後アプリケーションを完全に停止させ、ローカルコントロールパネルに警告やアラームが発生することなく、正常に動作することを確認することを推奨しています。火災/緊急モードを有効にする前にこの手順を完了しない場合、保証が適用されなくなる（無効になる）可能性があります。火災/緊急モードの設定に関する詳細については、製品別プログラミングガイドのパラメーターグループ 24-** Application Functions 2を参照するか、最寄りのDanfoss事業所にお問い合わせください。

1.11 電力損失と効率性

部分負荷損失を含む電力損失データについては、https://energy.mydrive.danfoss.comを参照してください。

Danfoss A/S © 2026.11

1 Ugradnja

1.1 Informacije o sigurnosti i ugradnji

Prije ugradnje pogona pročitajte sve sigurnosne smjernice i mjere opreza u ovom vodiču za ugradnju. Dodatnoj dokumentaciji, odnosno uputama za dizajn pojedinog proizvoda i uputama za parametriranje te vodiču za funkcionalnu sigurnost, može se pristupiti skeniranjem QR kôda na prednjoj stranici. PC alate i kalkulator učinkovitosti energije MyDrive® moguće je preuzeti na stranici www.danfoss.com.

1.2 Sigurnosni pregled

Za sigurnu instalaciju proizvoda:

- Provjerite je li sadržaj isporuke ispravan i potpun.
- Nikad nemojte instalirati ili pokretati oštećene jedinice. Ako postoje znakovi oštećenja, odmah se obratite tvrtki koja je jedinicu isporučila kako biste poslali reklamaciju.
- Slijedite upute u ovom vodiču i vodičima za određene proizvode.
- Pobrinite se da sve osoblje koje radi na proizvodu ili s njime pročita i razumije ovaj vodič i sve dodatne vodiče za proizvod. Ako su navedene informacije nejasne ili nedostaju, obratite se Danfoss.

1.3 Ciljana skupina i potrebne kvalifikacije

Ispravan i pouzdan transport, pohrana, ugradnja, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i siguran rad proizvoda. Samo je kvalificiranom osoblju dopušteno obavljati sve aktivnosti povezane s ovim zadacima. Kvalificirano osoblje definira se kao propisno obučeno osoblje koje je upoznato s ugradnjom, puštanjem u pogon i održavanjem opreme/sustava i krugova u skladu s važećim zakonima i propisima te je za to ovlašteno. Osim toga, kvalificirano osoblje mora biti upoznato s uputama i sigurnosnim mjerama opisanima u ovom vodiču i drugim relevantnim vodičima. Nekvalificirani električari ne smiju izvoditi nikakve električne instalacije ili postupke uklanjanja kvarova.

Za popravak je potrebna specijalizirana obuka. Samo je ovlaštenom i kvalificiranom osoblju Danfoss dopušteno popravljati ovu opremu.

1.4 Sigurnosni simboli

U ovom vodiču upotrebljavaju se sljedeći simboli:

⚠ OPASNOST

Označava opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, uzrokovati smrt ili teške ozljede.

⚠ UPOZORENJE

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

⚠ OPREZ

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati manje ili srednje teške ozljede.

OBAVIJEST

Označava informacije koje se smatraju važnima, ali nisu povezane s opasnostima (na primjer, poruke koje se odnose na oštećenje imovine).

Hrvatski

1.5 Sigurnosne mjere opreza

⚠ UPOZORENJE



NEDOSTATAK INFORMACIJA O SIGURNOSTI

Prije početka ugradnje pročitajte sve sigurnosne smjernice i mjere opreza u ovom vodiču za ugradnju. Dodatnoj dokumentaciji, kao što su vodič za upotrebu pojedinog proizvoda, priručnik s uputama za projektiranje i upute za parametriranje te vodič za funkcionalnu sigurnost, može se pristupiti skeniranjem QR kôda na naslovnici. PC alate i MyDrive® Energy moguće je preuzeti na stranici www.danfoss.com.

Ovaj vodič pruža važne informacije o sprječavanju ozljeda i oštećenja opreme ili sustava. Zanemarivanje ovih informacija može dovesti do smrti, ozbiljne ozljede ili teškog oštećenja opreme.

- Pobrinite se da u potpunosti shvaćate opasnosti i mjere sigurnosti prisutne u aplikaciji.
- Prije izvođenja bilo kakvog električnog rada na pretvaraču isključite i označite sve izvore napajanja na pretvaraču.

⚠ UPOZORENJE

PODIZANJE TEŠKOG TERETA

Pogon može biti težak. Neispravno podizanje teških predmeta može rezultirati smrću, ozljedama ili oštećenjem imovine.

- Slijedite lokalne mjere sigurnosti za podizanje.
- Provjerite težinu pretvarača. Težina je navedena s vanjske strane pakiranja pošiljke.
- Ako se koristi oprema za podizanje, pobrinite se da je u ispravnom radnom stanju i da može sigurno dići težinu pretvarača.
- Isprobajte podizanje pretvarača radi provjere ispravnog težišta. Premjestite točku podizanja ako nije u ravnini.

⚠ UPOZORENJE



OPASAN NAPON

Pretvarači sadrže opasan napon kada su spojeni na izmjenično ili istosmjerno napajanje. Ako ugradnju, pokretanje i održavanje ne provede kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, pokretanje i održavanje smije provoditi isključivo osposobljeno kvalificirano osoblje.

⚠ UPOZORENJE



VRIJEME PRAŽNJENJA

Pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kada pretvarač nije uključen. Visoki napon može biti prisutan čak i kada su indikatorske lampice upozorenja isključene. Ako prije izvođenja servisa ili popravka ne pričekate navedeno vrijeme nakon isključenja napajanja, to može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Zaustavite motor
- Odspojite sve izvore napajanja, uključujući trajno magnetne vrste motora.
- Pričekajte da se kondenzatori do kraja isprazne. Vrijeme pražnjenja navedeno je na pretvaraču.
- Provjerite potpuno pražnjenje mjerenjem razina napona ulazne izmjenične struje i sabirnice istosmjerne struje.

Hrvatski

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

Kada je pretvarač spojen na izmjenično mrežno napajanje ili istosmjerne terminale, motor se može pokrenuti u bilo koje vrijeme, što predstavlja rizik od smrti, ozbiljne ozljede, oštećenja opreme ili imovine.

- Zaustavite pretvarač i motor prije konfiguriranja parametara.
- Pobrinite se da se pretvarač ne može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe sabirnice za komunikaciju, ulaznog signala reference na upravljačkoj ploči ili nakon uklanjanja kvara.
- Isključite pretvarač s mrežnog napajanja u slučajevima kad je zbog sigurnosti potrebno izbjegavati nekontrolirano pokretanje motora.
- Provjerite jesu li pretvarač, motor i druga pokretana oprema spremni za rad.

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA I POŽARA

Frekvencijski pretvarač može prouzročiti istosmjernu struju u zemljovodu na plutajućoj/neuzemljenoj električnoj mreži kada 1 faza postane uzemljena. Ako se ne upotrebljava zaštitni uređaj za diferencijalnu struju (RCD) tipa B, može doći do strujnog udara ili požara.

- Diferencijalnu zaštitu vrste B upotrijebite na strani napajanja.

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA

Zbog lutajućeg kapaciteta oklopljenog kabela za spoj s motorom, struje curenja premašuju 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Pobrinite se da je minimalna veličina zemljovoda usaglašena s lokalnim mjerama sigurnosti za opremu u bliskom dodiru sa strujom.
- Koristite pojačani zemljovod prema standardu IEC 60364-5-54 cl. 543.7 ili lokalnim mjerama sigurnosti za opremu sa strujom curenja >3,5 mA.
- Za pojačano uzemljenje:

  Koristite zemljovod s poprečnim presjekom od najmanje 10 mm^2 (8 AWG) Cu ili 16 mm^2 (6 AWG) Al ili dodatni zemljovod s istim područjem poprečnog presjeka kao izvorni zemljovod kako je naznačeno standardom IEC 60364-5-54, s minimalnim područjem poprečnog presjeka od 2,5 mm^2 (14 AWG) koji je mehanički zaštićen ili 4 mm^2 (12 AWG) koji nije mehanički zaštićen.

  Koristite zemljovod unutar kućišta ili onaj koji je na neki drugi način zaštićen cijelom svojom dužinom od mehaničkih oštećenja.

  Koristite zemljovod koji je dio viševodnog učinskog kabela s minimalnim poprečnim presjekom PE vodiča od 2,5 mm^2 (14 AWG) koji je trajno povezan ili ukopčan s pomoću industrijskog priključka. Viševodni učinski kabel mora se ugraditi s odgovarajućim rasterećenjem.

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD UNUTARNJEG KVARA

Unutarnji kvar u pretvaraču može prouzročiti teške ozljede ako je pretvarač nepravilno zatvoren.

- Prije uključivanja napajanja provjerite jesu li svi sigurnosni poklopci na mjestu i dobro učvršćeni.

Hrvatski

⚠ UPOZORENJE

IZOLACIJA TERMISTORA

Rizik od tjelesne ozljede ili oštećenja opreme.

- Za ispunjenje zahtjeva zaštite vrlo niskim naponom upotrijebite termistore s pojačanom ili dvostrukom izolacijom.

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD POŽARA – POSEBAN UVJET

Proizvodi vrste Open Type/IP20 s posebnim uvjetom na naljepnici ne pružaju sveobuhvatno smanjenje rizika od opasnosti od požara.

- Ugradite pretvarač vrste Open Type/IP20 u dodatno kućište ili unutar negorivog prostora s ograničenim pristupom koji pruža odgovarajuću zaštitu od širenja požara.

OBAVIJEST

UZEMLJENA DELTA

Frekvencijski pretvarač nije namijenjen za rad na strujnoj mreži s uzemljenom delta-nogom.

OBAVIJEST

PREKOMJERNA TOPLINA I OŠTEĆENJE IMOVINE

Prekostruja može stvoriti prekomjernu toplinu unutar pretvarača. Ako se ne pruži zaštita od prekostruje, može doći do požara i oštećenja imovine.

- Upotrebljavajte dodatne zaštitne uređaje poput osigurača, zaštite od preopterećenja motora ili zaštite kruga motora između pretvarača i motora kod primjena s više motora.
- Zaštitni uređaji potrebni su za zaštitu od kratkog spoja i zaštitu od nadstruje. Ako osigurači i prekdači strujnog kruga nisu tvornički isporučeni, mora ih osigurati instalater. Detaljne informacije potražite u priručniku s uputama za projektiranje.

OBAVIJEST

OŠTEĆENJE MOTORA

Zaštita od preopterećenja motora nije uključena prema zadanim postavkama. Ako se funkcija elektroničke zaštite od pregrijavanja ne postavi uspješno, to znači da nije pružena zaštita od preopterećenja motora i da može doći do oštećenja motora ako se motor pregrije.

- Kako bi se osigurala zaštita od preopterećenja motora klase 20, omogućite funkciju elektroničke zaštite od pregrijavanja. Za više informacija pogledajte upute za parametriranje.

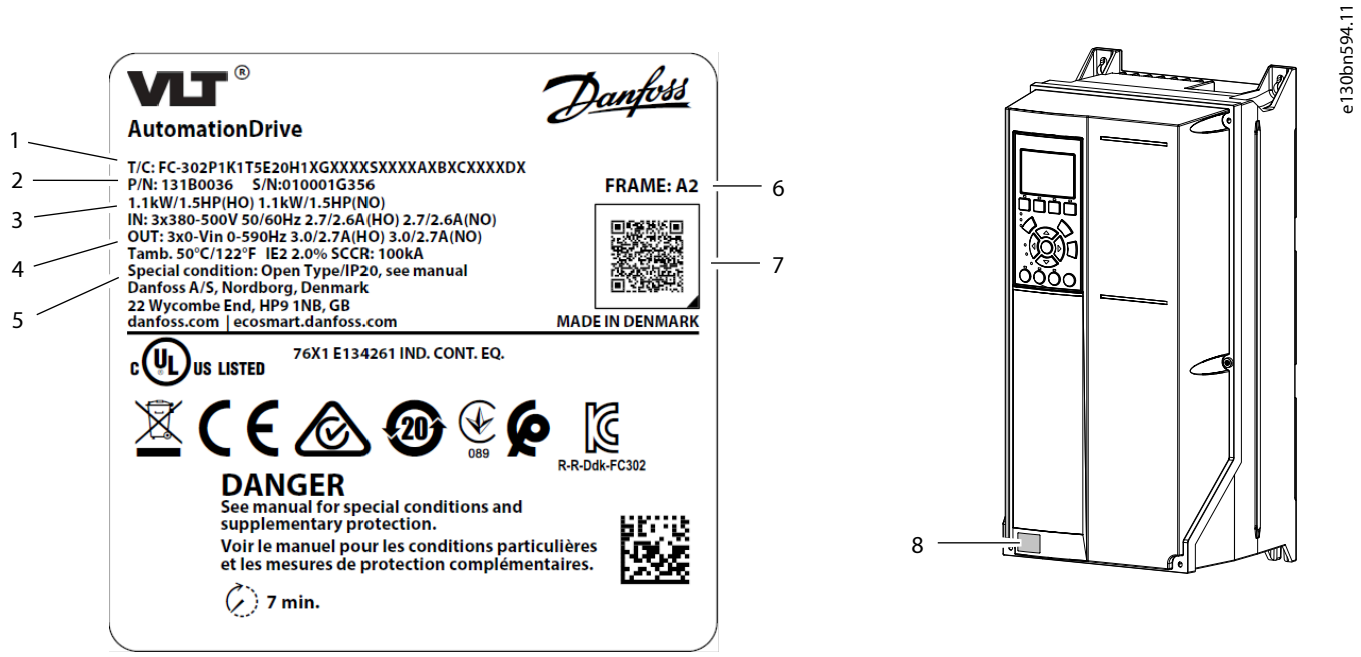
1.6 Potrebni alati

- Pomagalo za podizanje
- Mjerna traka
- Bušilica s raznim svrdlima
- Odvijači (Torx, križni, s utorima)
- Ključ s grlima veličine 7–17 mm
- Proširenja grla
- Probijač i/ili kliješta za lim

- Kliješta za krimpanje žice

1.7 Provjera pošiljke i njezina sadržaja

Provjerite odgovaraju li isporučeni proizvodi i podaci na naljepnici proizvoda narudžbi. Naljepnica proizvoda nalazi se na vanjskoj strani pretvarača. Upotrijebite čitač crtičnog koda kompatibilan sa sustavom Data Matrix ECC 200 kako biste dobili kod modela, broj koda, serijski broj i datum proizvodnje iz 2D koda na naljepnici proizvoda.



Slika **1: Primjer naljepnice proizvoda**

1	Šifra tipa	2	Šifra proizvoda (P/N) i serijski broj (S/N)
3	Nazivna snaga	4	Ulazni/izlazni napon, frekvencija i struja
5	Nazivni podaci zaštite kućišta	6	Veličina kućišta
7	2D kod	8	Naljepnica proizvoda s vremenom pražnjenja

1.8 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima

Za više informacija pogledajte priručnik za upotrebu ili priručnik s uputama za projektiranje.

- Upotrijebite oklopljene kabele za izlaz motora (prihvatljivi su i nezaštićeni kabeli u metalnoj cijevi), kočnicu, istosmjernu struju i upravljačko ožičenje.
- Kabeli motora, kočnice i istosmjerne struje moraju biti što kraći kako bi se smanjila razina interferencija iz cijelog sustava. Ostavite prostor od minimalno 200 mm (7,9 in) između mrežnog ulaza, kabela za spoj s motorom i kabela za prijenos upravljačkih signala.
- Upotrijebite stezaljke za lijepljenje s odgovarajućom elektromagnetskom kompatibilnošću kako biste osigurali dobar električni kontakt od montirne ploče preko montirnih vijaka, do metalnog okvira kućišta.
- Ako priključne točke oklopa kabela imaju razliku naponskih potencijala, spojite niskoimpedancijski vodič za izjednačavanje potencijala paralelno s oklopljenim kabelom.
- Kada koristite releje, kabele za prijenos upravljačkih signala, signalna sučelja, sabirnicu za komunikaciju ili kočnicu, povežite oklop kabela s kućištem na oba kraja. Ako put uzemljenja ima visoku impedanciju, podložan je smetnjama ili provodi struju, prekinite spoj oklopa kabela na 1 kraju radi izbjegavanja strujnih petlji uzemljenja.

1.9 Ugradnja pretvarača

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD UDARA

Dodirivanje otvorenog motora, mrežnog napajanja, istosmjernog priključka ili stezaljke može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Svi utikači i zaštitni poklopci stezaljki za priključke motora, mrežnog napajanja i istosmjerne struje moraju se ugraditi unutar kućišta IP20 kako bi se osigurali nazivni podaci zaštite IP20. Ako utikač i poklopci stezaljke nisu ugrađeni, nazivni podaci zaštite su IP00.

Mjesto ugradnje je važno. Za ugradnju panela pogledajte priručnik s uputama za projektiranje za određeni proizvod.

Puna izlazna struja dostupna je kada se ispune sljedeći uvjeti ugradnje. Za temperature i nadmorske visine izvan ovog raspona pogledajte odjeljak *Smanjenje* u priručniku s uputama za projektiranje.

- Maksimalna temperatura zraka u okolini: pogledajte naljepnicu na proizvodu.
- Minimalna temperatura zraka u okolini: 0 °C (32 °F).
- Nadmorska visina < 1000 m (3280 ft) iznad razine mora.

1. Odredite veličinu kućišta. Pogledajte Slika 1.
2. Utvrdite sve opcije za koje je potrebno dodatno ožičenje i postavljanje s pomoću šifre tipa. Pogledajte 1. korak u odjeljku *Ilustracije*.

   Skeniranjem QR kôda na naslovnici otvara se stranica za pretraživanje dokumentacije. Koristite broj opcije za pretraživanje povezane dokumentacije. Na primjer, upotrijebite MCA 120 za pretraživanje VLT® PROFINET MCA 120 dokumentacije.

3. Provjerite zadovoljavaju li radno okruženje i električne instalacije sljedeće zahtjeve.
   a. Zatvoreni prostor nekondicioniran / stupanj onečišćenja 2.
   b. Kategorija prenapona 3.
4. Pregledajte dijagram ožičenja. Pogledajte 2. korak u odjeljku *Ilustracije*.

   Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline. Labave veze mogu prouzrokovati kvarove opreme ili smanjene performanse. Zategnite priključke u skladu s odgovarajućom vrijednošću momenta prikazanom u 9. koraku u odjeljku *Ilustracije*.

5. Pregledajte specifikacije osigurača i prekidača strujnog kruga. U nekim slučajevima određena veličina kućišta prikazana je u zagradama, što znači da se stavka odnosi samo na tu određenu veličinu kućišta. Pogledajte 3. korak u odjeljku *Ilustracije*.

   Pretvarač je prikladan za upotrebu u strujnom krugu sposobnom isporučiti do 100 kA nazivne jakosti struje kratkog spoja (SCCR) pri 480/600 V. Vrijednosti SCCR prekidača strujnog kruga i sklopki potražite u priručniku s uputama za projektiranje pojedinog proizvoda.

6. Pregledajte specifikacije učinskog kabela. Korak 4. u odjeljku *Ilustracije* prikazuje maksimalne veličine kabela.

   Upotrijebite bakrenu žicu s minimalnom nazivnom vrijednošću 70 °C (158 °F). Za aluminijsku žicu pogledajte priručnik s uputama za projektiranje pojedinog proizvoda.

7. Ugradite pretvarač prema numeriranim koracima u odjeljku *Ilustracije*. Određene ilustracije/koraci odnose se na određene veličine kućišta i označeni su kao takvi.
   a. Pripojite komponente iz vrećice s priborom pretvaraču. Pogledajte 5. korak u odjeljku *Ilustracije*.

Danfoss A/S © 2026.11

Pogledajte naljepnicu proizvoda radi utvrđivanja vrste zaštite (Chassis/IP20 ili Type 1/IP21). U određenim regijama dijelovi za zaštitu IP21 mogu biti tvornički ugrađeni. Međutim, te je dijelove potrebno privremeno ukloniti radi ugradnje druge dodatne opreme i učinskih kabela.

b. Montirajte pretvarač na ili uz čvrstu, nezapaljivu površinu za montažu kao što je beton ili metal. Osigurajte odgovarajuće hlađenje ostavljanjem minimalnog slobodnog prostora iznad i ispod pretvarača. Pogledajte 6. korak u odjeljku *Ilustracije*.

c. Izradite otvore na ulaznoj ploči kabela. Pogledajte 7. korak u odjeljku *Ilustracije*.

d. Ugradite upravljačko ožičenje. Pogledajte 8. korak u odjeljku *Ilustracije*.

e. Ugradite ožičenje uzemljenja, zatim ožičenje motora, a potom ožičenje ulaza. Pogledajte 9. korak u odjeljku *Ilustracije*.

Za jedinice Type 1/IP21 ugradite osjenčane dijelove prikazane u koraku 5.1 u odjeljku *Ilustracije*.

f. Provedite kabel za prijenos upravljačkih signala na lijevu stranu svih pretvarača osim pretvarača B3. Za pretvarače B3, provedite kabel za prijenos upravljačkih signala na desnu stranu.

8. Čvrsto pričvrstite poklopac na pretvarač.

9. Izvršite početno podešavanje pretvarača i motora. Pogledajte upute za parametriranje pojedinog proizvoda.

Funkcionalne sigurnosne opcije zahtijevaju dodatno ožičenje i konfiguraciju parametara. Više informacija o ugradnji sigurnosne opcije potražite u posebnom vodiču za upotrebu za funkcionalnu sigurnost, kao što je *Vodič za upotrebu funkcije Safe Torque Off*.

1.10 Požarni način rada / način rada u nuždi

Prilikom rada u požarnom načinu rada / načinu rada u nuždi pretvarač se može programirati tako da se sam uništi kako bi primjene (npr. ventilacija ili pumpe za vodu) nastavile raditi što dulje.

Prije aktiviranja požarnog načina rada / načina rada u nuždi provjerite jesu li svi relevantni parametri za motor i primjenu ispravno konfigurirani. Danfoss preporučuje pokretanje aplikacije od minimalne do maksimalne brzine, a zatim potpuno zaustavljanje aplikacije kako bi se provjerilo radi li ispravno bez aktiviranja upozorenja ili alarma na upravljačkoj ploči za lokalno upravljanje. Neprovođenje ovog koraka prije aktiviranja požarnog načina rada / načina rada u nuždi može dovesti do gubitka jamstva. Za više uputa o konfiguraciji požarnog načina rada / načina rada za hitne slučajebe pogledajte grupu parametara ***24-** funkcije primjene 2*** u uputama za programiranje za pojedini proizvod ili se obratite svom lokalnom Danfoss uredu.

1.11 Gubici i učinkovitost

Podatke o gubicima, uključujući gubitke djelomičnog opterećenja, potražite na stranici https://energy.mydrive.danfoss.com.

Hrvatski

1 Inštalácia

1.1 Informácie o bezpečnosti a inštalácii

Pred inštaláciou meniča si prečítajte všetky bezpečnostné pokyny a opatrenia uvedené v tejto inštalačnej príručke. Ďalšiu dokumentáciu – príručku projektanta a príručku programátora pre konkrétny produkt, ako aj funkčnú bezpečnostnú príručku – možno získať po naskenovaní QR kódu na prednom kryte. PC nástroje a kalkulátor účinnosti MyDrive® Energy si môžete stiahnuť na adrese www.danfoss.com.

1.2 Prehľad bezpečnosti

Bezpečná inštalácia produktu:

- Skontrolujte správnosť a úplnosť obsahu dodávky.
- Nikdy neinštalujte ani neuvádzajte do prevádzky poškodené jednotky. Ak zistíte akékoľvek známky poškodenia, okamžite kontaktujte prepravnú spoločnosť a podajte reklamáciu.
- Postupujte podľa pokynov v tejto príručke a v príručkách ku konkrétnym výrobkom.
- Uistite sa, že všetci pracovníci pracujúci na výrobku alebo s výrobkom si prečítali túto príručku a všetky ďalšie príručky k výrobkom a porozumeli ich obsahu. Ak sú uvedené informácie nejasné alebo chýbajú, obráťte sa na spoločnosť Danfoss.

1.3 Cieľová skupina a potrebné kvalifikácie

Na bezproblémovú a bezpečnú prevádzku výrobkov je potrebné zabezpečiť správnu a spoľahlivú prepravu, uskladnenie, inštaláciu, prevádzku a údržbu. Všetky činnosti súvisiace s týmito pracovnými úlohami smie vykonávať len kvalifikovaný personál. Kvalifikovaný personál je definovaný ako riadne vyškolený personál, ktorý je oboznámený a oprávnený inštalovať, uvádzať do prevádzky a vykonávať údržbu zariadenia/systémov a obvodov v súlade s príslušnými zákonmi a predpismi. Kvalifikovaný personál musí byť tiež oboznámený s pokynmi a bezpečnostnými opatreniami opísanými v tejto príručke a v ďalších príslušných príručkách. Nekvalifikovaní elektrikári nesmú vykonávať žiadne činnosti súvisiace s elektroinštaláciou alebo riešením problémov.

Na opravu je potrebné špeciálne školenie. Opravy tohto zariadenia smie vykonávať len kvalifikovaný personál autorizovaný spoločnosťou Danfoss.

1.4 Bezpečnostné symboly

V tejto príručke sú použité nasledujúce symboly:

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu, ak sa nezabráni jej výskytu.

⚠ VAROVANIE

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá bude viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu, ak sa nezabráni jej výskytu.

⚠ POZOR

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá bude viesť k usmrteniu alebo ľahkému alebo stredne ťažkému poraneniu, ak sa nezabráni jej výskytu.

UPOZORNENIE

Označuje informácie, ktoré sa považujú za dôležité, ale nesúvisia s nebezpečenstvom (napríklad hlásenia týkajúce sa poškodenia majetku).

Danfoss A/S © 2026.11

1.5 Bezpečnostné opatrenia

⚠ VAROVANIE



NEDOSTATOČNÁ INFORMOVANOSŤ O BEZPEČNOSTI

Pred začatím inštalácie si prečítajte všetky bezpečnostné pokyny a opatrenia uvedené v tejto inštalačnej príručke. Ďalšia dokumentácia, ako napríklad prevádzková príručka pre konkrétny produkt, príručka projektanta a príručka programátora, ako aj funkčné bezpečnostné príručky možno získať po naskenovaní QR kódu na prednom kryte. PC nástroje a MyDrive® Energy si môžete stiahnuť na adrese www.danfoss.com.

Táto príručka obsahuje dôležité informácie o predchádzaní zraneniam a poškodeniu zariadenia alebo systému. Ignorovanie týchto informácií môže viesť k usmrteniu, vážnemu poraneniu alebo vážnemu poškodeniu zariadenia.

- Plne sa oboznámte s rizikami a bezpečnostnými opatreniami nachádzajúcimi sa v aplikácii.
- Pred vykonávaním akýchkoľvek elektrických prác na meniči zablokujte a označte všetky zdroje napájania meniča.

⚠ VAROVANIE

DVÍHANIE ŤAŽKÉHO NÁKLADU

Pohon môže byť ťažký. Nesprávne zdvíhanie ťažkých predmetov môže mať za následok usmrtenie, zranenie alebo poškodenie majetku.

- Dodržiavajte miestne bezpečnostné predpisy týkajúce sa dvíhania.
- Skontrolujte hmotnosť meniča. Hmotnosť je uvedená na vonkajšej strane prepravného obalu.
- Ak sa používa zdvíhacie zariadenie, uistite sa, že je v riadnom prevádzkovom stave a dokáže bezpečne zdvihnúť hmotnosť meniča.
- Skúšobne zdvihnite menič, aby ste overili správne ťažisko. Ak bremeno nie je vo vodorovnej polohe, zmeňte polohu zdvíhacieho bodu.

⚠ VAROVANIE



NEBEZPEČNÉ NAPÄTIE

Po pripojení k AC alebo DC napájaniu obsahujú meniče nebezpečné napätie. V prípade, že inštaláciu, spustenie a údržbu nevykonáva kvalifikovaný personál, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Inštaláciu, spustenie a údržbu môže vykonávať iba kvalifikovaný personál.

⚠ VAROVANIE



ČAS VYBÍJANIA

Menič obsahuje kondenzátory s DC medziobvodom, ktoré môžu zostať nabité, aj keď menič nie je napájaný. Vysoké napätie sa môže vyskytovať aj vtedy, keď varovné indikátory nesvietia. Ak pred vykonaním servisu alebo opravy nepočkáte stanovený čas od odpojenia napájania, môže to viesť k usmrteniu alebo vážnemu poraneniu.

- Zastavte motor
- Odpojte všetky zdroje napájania vrátane motorov s permanentnými magnetmi.
- Počkajte, kým sa kondenzátory úplne nevybijú. Čas vybíjania je uvedený na meniči.
- Úplné vybitie overte odmeraním úrovne napätia AC a DC zbernice.

Slovensky

⚠ VAROVANIE

NEÚMYSELNÝ ŠTART

Keď je menič pripojený k AC sieti alebo DC svorkám, motor sa môže kedykoľvek naštartovať a spôsobiť usmrtenie, vážne poranenie a poškodenie zariadenia alebo majetku.

- Pred konfiguráciou parametrov zastavte menič a motor.
- Zabezpečte, aby sa menič nedal spustiť externým spínačom, príkazom zbernice, vstupným signálom referencie z ovládacieho panela ani po odstránení stavu poruchy.
- Menič odpojte od elektrickej siete vždy, keď by náhodný štart motora mohol ohroziť bezpečnosť osôb.
- Skontrolujte, či menič, motor a všetky poháňané zariadenia sú v stave pripravenosti na prevádzku.

⚠ VAROVANIE



NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM A POŽIARU

Menič môže spôsobiť DC prúd vo vodiči uzemnenia v plávajúcej/neuzemnenej sieti, keď je 1 fáza uzemnená. Nepoužitie prúdového chrániča (RCD) typu B môže viesť k zásahu elektrickým prúdom alebo požiaru.

- Použite prúdový chránič (RCD) typu B na strane napájania.

⚠ VAROVANIE



NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Pre rozptylovú kapacitanciu tieneného kábla motora presiahnu zvodové prúdy 3,5 mA. Nesprávne uzemnenie meniča môže spôsobiť usmrtenie alebo vážne poranenie.

- Uistite sa, že minimálna veľkosť vodiča uzemnenia je v súlade s miestnymi bezpečnostnými predpismi pre zariadenia s vysokým dotykovým prúdom.
- Použite zosilnený vodič uzemnenia podľa normy IEC 60364-5-54 ods. 543.7 alebo miestnych bezpečnostných predpisov pre zariadenia so zvodovým prúdom > 3,5 mA.
- Pre zosilnené uzemnenie:

  Použite vodič uzemnenia s prierezom minimálne 10 mm^2 (8 AWG) Cu alebo 16 mm^2 (6 AWG) Al, alebo dodatočný vodič uzemnenia s rovnakým prierezom ako pôvodný vodič uzemnenia podľa normy IEC 60364-5-54 s minimálnym prierezom 2,5 mm^2 (14 AWG) a mechanicky chránený, alebo 4 mm^2 (12 AWG) a mechanicky nechránený.

  Použite vodič uzemnenia vnútri krytu alebo inak chránený po celej dĺžke proti mechanickému poškodeniu.

  Použite vodič uzemnenia, ktorý je súčasťou viacvodičového silového kábla s minimálnym prierezom vodiča PE 2,5 mm^2 (14 AWG), ktorý je trvalo pripojený alebo zapojený pomocou priemyselného konektora. Viacvodičový silový kábel musí byť nainštalovaný s vhodným odľahčením ťahu.

⚠ VAROVANIE



NEBEZPEČENSTVO VNÚTORNÉHO ZLYHANIA

Vnútorné zlyhanie v meniči môže viesť k vážnemu poraneniu, keď menič nie je správne zatvorený.

- Pred zapojením napájania zaistite, aby boli všetky ochranné kryty na mieste a bezpečne upevnené.

Slovensky

⚠ VAROVANIE

IZOLÁCIA TERMISTORA

Riziko poranenia alebo poškodenia zariadenia.

- Na splnenie podmienok na izoláciu PELV používajte iba termistory so zosilnenou alebo dvojitou izoláciou.

⚠ VAROVANIE

NEBEZPEČENSTVO POŽIARU – ŠPECIÁLNE PODMIENKY

Otvorený typ/IP20 so špeciálnou podmienkou na označených výrobkoch neposkytuje komplexné zmiernenie rizika požiaru.

- Menič otvoreného typu/IP20 nainštalujte v doplnkovom kryte alebo v nehorľavom priestore s obmedzeným prístupom, ktorý poskytuje primeranú ochranu pred šírením požiaru.

UPOZORNENIE

UZEMNENÁ DELTA

Menič nie je určený na prevádzku v uzemnenej sieťovej sieti s trojuholníkovou vetvou.

UPOZORNENIE

NADMERNÉ TEPLO A POŠKODENIE MAJETKU

Nadprúd môže v meniči produkovať nadmerné teplo. Nezabezpečenie ochrany proti prúdovému preťaženiu môže mať za následok riziko požiaru a poškodenia majetku.

- Pri aplikáciách s viacerými motormi použite medzi meničom a motorom ďalšie ochranné zariadenia, napríklad poistky, ochrany pred preťažením motora alebo motorový istič (MCP).
- Na zaistenie ochrany pred skratom a ochrany proti prúdovému preťaženiu sú potrebné ochranné zariadenia. Ak poistky a ističe nie sú dodávané z výroby, musí ich zabezpečiť inštalačná firma. Viac informácií nájdete v konštrukčnej príručke.

UPOZORNENIE

POŠKODENIE MOTORA

Ochrana proti preťaženiu motora nie je predvolene aktívna. Nenastavenie funkcie ETR znamená, že nie je zabezpečená ochrana proti preťaženiu motora a v prípade jeho prehriatia môže dôjsť k jeho poškodeniu.

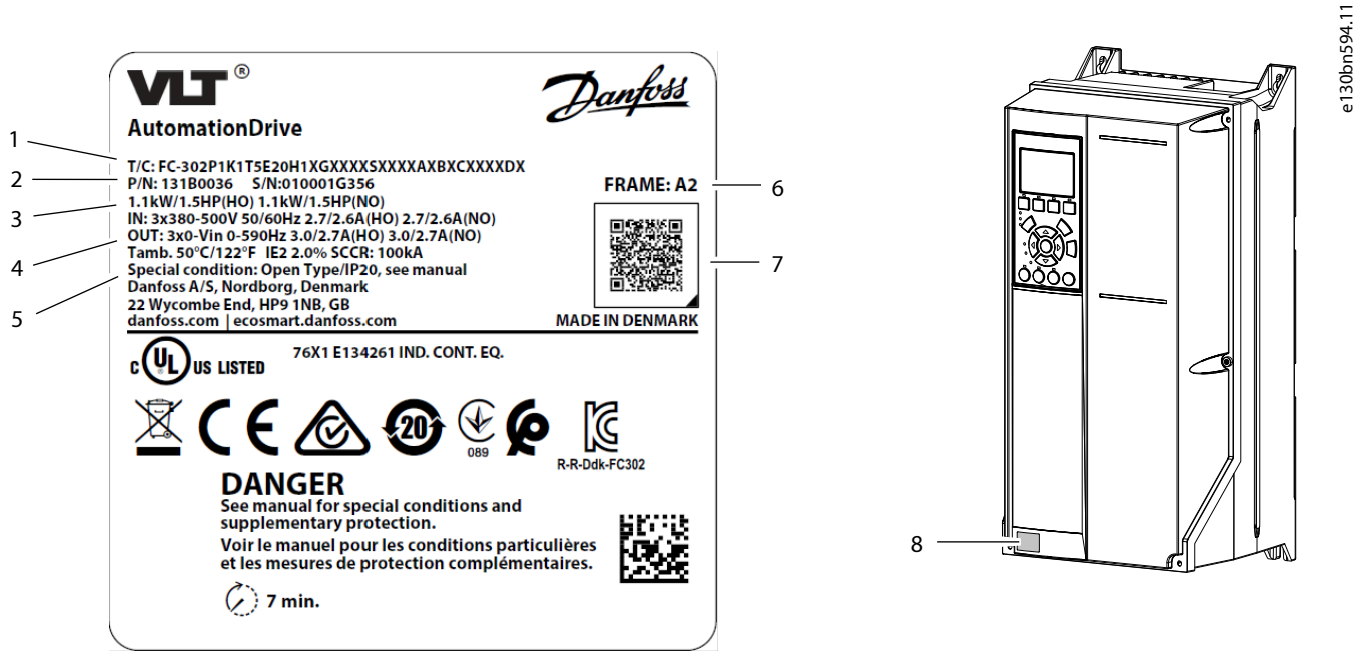
- Ak chcete zabezpečiť ochranu proti preťaženiu motora triedy 20, aktivujte funkciu ETR. Viac informácií nájdete v príručke programátora.

1.6 Potrebné nástroje

- Zdvíhacia pomôcka
- Meracie pásmo
- Vŕtačka s rôznymi vrtákmi
- Skrutkovače (Torx, krížový, drážkovaný)
- Kľúč so 7 – 17 mm nástrčkami
- Predĺženia nástrčiek
- Dierovač plechu a/alebo kliešte
- Krimpovačka drôtov

1.7 Overenie dodávky a jej obsahu

Overte, či dodávané položky a informácie na štítku výrobku zodpovedajú objednávke. Štítok výrobku sa nachádza na vonkajšej strane meniča. Pomocou čítačky čiarových kódov Data Matrix ECC 200 získajte kód modelu, kódové číslo, sériové číslo a dátum výroby z 2D kódu na štítku výrobku.



Obrázok **1: Príklad štítka výrobku**

1	Typový kód	2	Číslo kódu (P/N) a sériové číslo (S/N)
3	Menovitý výkon	4	Vstupné/výstupné napätie, frekvencia a prúd
5	Stupeň krytia	6	Veľkosť konštrukcie
7	2D kód	8	Štítok výrobku s časom vybíjania

1.8 Inštalácia v súlade s EMC

Viac informácií nájdete v prevádzkovej príručke alebo príručke projektanta.

- Na zapojenie výstupu motora, brzdy, DC a ovládacích káblov použite tienené káble (prijateľné sú aj netienené káble v kovovom káblovode).
- Dbajte na to, aby motorové, brzdové a DC káble boli čo najkratšie, aby sa znížila úroveň rušenia celého systému. Medzi napájacími káblami, káblami motora a riadiacimi káblami zabezpečte minimálny priestor 200 mm (7,9 in).
- Použite správne spojovacie príchytky EMC, aby ste zaistili dobrý elektrický kontakt od montážnej platne cez montážne skrutky až ku kovovej konštrukcii.
- Ak je medzi pripájacími bodmi tienenia rozdiel napätia, paralelne s tieneným káblom pripojte vodič s nízkou impedanciou.
- Pri použití relé, riadiacich káblov, rozhrania signálov, zbernice alebo brzdy pripojte tienenie ku krytu na oboch koncoch. Ak má uzemňovacia vetva vysokú impedanciu, je zarušená alebo ňou tečie prúd, prerušte pripojenie tienenia na jednom konci, aby sa zabránilo prúdovým slučkám v uzemnení.

1.9 Inštalácia meniča

⚠ VAROVANIE



NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU PRÚDOM

Dotknutie sa nezakrytého motora, elektrickej siete alebo zástrčky DC pripojenia môže mať za následok smrť alebo vážne zranenie.

- Všetky zástrčky a ochranné kryty svoriek pre pripojenie motora, elektrickej siete a DC pripojenia musia byť nainštalované v kryte typu IP20, aby sa zabezpečil stupeň krytia IP20. Ak zástrčka a kryty svorkovnice nie sú nainštalované, stupeň krytia sa považuje za IP00.

Miesto inštalácie je dôležité. Informácie týkajúce sa inštalácie panela nájdete v príručke projektanta pre konkrétny produkt.

Plný výstupný prúd je k dispozícii, keď sú splnené nasledujúce podmienky inštalácie. Informácie o teplotách a nadmorských výškach mimo tohto rozsahu nájdete v časti *Zníženie výkonu* v príručke projektanta.

- Maximálna teplota okolitého vzduchu: pozrite si štítok výrobku.
- Minimálna teplota okolitého vzduchu: 0 °C (32 °F).
- Nadmorská výška < 1 000 m (3 280 stôp) nad morom.

1. Identifikujte veľkosť konštrukcie. Pozrite si časť Obrázok 1.
2. Pomocou typového kódu identifikujte prípadnú voliteľnú výbavu, ktorá vyžaduje ďalšie zapojenie a nastavenie. Pozrite si krok 1 v časti *Obrázky*.

   Po naskenovaní QR kódu na kryte sa otvorí stránka vyhľadávania dokumentácie. Pomocou čísla voliteľnej výbavy vyhľadajte súvisiacu dokumentáciu. Napríklad môžete cez MCA 120 vyhľadať dokumentáciu VLT® PROFINET MCA 120.
3. Zabezpečte, aby prevádzkové prostredie a elektroinštalácia spĺňali nasledujúce požiadavky.
   a. Vnútorný priestor bez úpravy vzduchu/2. stupeň znečistenia.
   b. Kategória prepätia 3.
4. Skontrolujte schému zapojenia. Pozrite si krok 2 v časti *Obrázky*.

   Všetky káble musia byť v súlade s miestnymi a vnútroštátnymi predpismi, ktoré sa týkajú požiadaviek na prierez a teplotu okolitého prostredia. Uvoľnené pripojenia môžu spôsobiť poruchy zariadenia alebo zníženie výkonu. Dotiahnite svorky na správnu hodnotu uťahovacieho momentu uvedenú v kroku 9 v časti *Obrázky*.
5. Skontrolujte špecifikácie poistiek a ističov. V niektorých prípadoch je v zátvorkách uvedená konkrétna veľkosť konštrukcie, čo znamená, že daná položka sa vzťahuje len na túto konkrétnu veľkosť konštrukcie. Pozrite si krok 3 v časti *Obrázky*.

   Menič je vhodný na použitie v obvode schopnom dodávať maximálne 100 kA menovitého skratového prúdu (SCCR) pri 480/600 V. Informácie o hodnotách ističov a spínačov SCCR nájdete v príručke projektanta pre konkrétny produkt.
6. Skontrolujte špecifikácie silového kábla. Krok 4 v časti *Obrázky* zobrazuje maximálne veľkosti káblov.

   Použite medený vodič s minimálnou teplotnou odolnosťou 70 °C (158 °F). Pre hliníkové vodiče si prečítajte príručku projektanta pre konkrétny produkt.
7. Menič nainštalujte podľa očíslovaných krokov v časti *Obrázky*. Niektoré obrázky/kroky sa týkajú konkrétnych veľkostí konštrukcie a sú podľa toho aj označené.
   a. Pripevnite komponenty balíka príslušenstva k meniču. Pozrite si krok 5 v časti *Obrázky*.

Slovensky

Stupeň krytia (šasi/IP20 alebo typ 1/IP21) nájdete na štítku výrobku. V niektorých regiónoch môžu byť diely IP21 nainštalované z výroby. Tieto diely sa však musia dočasne odstrániť, aby bolo možné nainštalovať iné príslušenstvo a silové káble.

b. Namontujte menič na pevný, nehorľavý montážny povrch, ako je betón alebo kov. Zabezpečte správne chladenie tým, že zaistíte minimálnu vzdialenosť nad a pod meničom. Pozrite si krok 6 v časti *Obrázky*.

c. Vytvorte otvory vo vstupnej káblovej doske. Pozrite si krok 7 v časti *Obrázky*.

d. Nainštalujte ovládacie káble. Pozrite si krok 8 v časti *Obrázky*.

e. Nainštalujte uzemňovacie vedenie, potom vedenie motora a následne sieťové vedenie. Pozrite si krok 9 v časti *Obrázky*.

V prípade jednotiek typu 1/IP21 nainštalujte tienené časti zobrazené v kroku 5.1 v časti *Obrázky*.

f. Riadiace káble veďte na ľavej strane všetkých meničov okrem modelu B3. V prípade meničov B3 veďte riadiace káble na pravej strane.

8. Bezpečne pripevnite kryt k meniču.
9. Vykonajte počiatočné nastavenie meniča a motora. Pozrite si príručku programátora pre konkrétny produkt.

Doplnky funkčnej bezpečnosti vyžadujú ďalšie zapojenia a konfiguráciu parametrov. Ďalšie informácie o inštalácii doplnku funkčnej bezpečnosti nájdete v konkrétnej prevádzkovej príručke pre funkčnú bezpečnosť, napríklad v *prevádzkovej príručke pre Safe Torque Off*.

1.10 Požiarny/Núdzový režim

Pri prevádzke v požiarnom/núdzovom režime možno frekvenčný menič naprogramovať tak, aby sa sám obetoval, aby aplikácie (napríklad ventilácia alebo vodné čerpadlá) pokračovali v prevádzke čo najdlhšie.

Pred aktiváciou požiarneho/núdzového režimu sa uistite, že sú správne nakonfigurované všetky relevantné parametre pre motor a aplikáciu. Spoločnosť Danfoss odporúča spustiť aplikáciu od minimálnej po maximálnu rýchlosť a potom ju úplne zastaviť, aby sa overilo, že funguje správne bez aktivácie akýchkoľvek varovaní alebo alarmov na miestnom ovládacom paneli. Nevykonanie tohto kroku pred aktiváciou požiarneho/núdzového režimu môže mať za následok stratu záruky. Ďalšie pokyny na konfiguráciu požiarneho/núdzového režimu nájdete v časti ***Skupina parametrov 24-** Application Functions 2*** v príručke programátora pre konkrétny produkt, alebo sa obráťte na miestne zastúpenie spoločnosti Danfoss.

1.11 Výkonové straty a účinnosť

Údaje o výkonových stratách vrátane strát pri čiastočnom zaťažení nájdete na adrese https://energy.mydrive.danfoss.com.

1 Montiranje

1.1 Svest o bezbednosti i ugradnji

Pre ugradnje pretvarača, pročitajte sve bezbednosne smernice i mere opreza u ovom priručniku za instalaciju. Dodatnoj dokumentaciji, kao što su uputstva za projektovanje i vodič za programiranje za dati proizvod i funkcionalna uputstva za bezbednost, možete da pristupite skeniranjem QR koda na naslovnoj strani. PC alatke i MyDrive® Energy's kalkulator energetske efikasnosti možete preuzeti na www.danfoss.com.

1.2 Pregled bezbednosti

Da biste bezbedno instalirali proizvod:

- Proverite da li je sadržaj isporuke tačan i potpun.
- Nikad ne instalirajte niti pokrećite oštećene jedinice. Ako ima znakova oštećenja, odmah se obratite kompaniji zaduženoj za transport da biste uložili prigovor.
- Pratite instrukcije iz ovog uputustva i specifična uputstava za proizvod.
- Uverite se da je celokupno osoblje koje radi na prozvodu ili sa njim pročitalo i razumelo ovo uputstvo i sva dodatna uputstva za proizvod. Obratite se kompaniji Danfoss ako su date informacije nejasne ili ako neke informacije nedostaju.

1.3 Ciljna grupa i neophodne kvalifikacije

Ispravan i pouzdan transport, skladišenje, instalacija, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i bezbedan rad proizvoda. Samo kvalifikovano osoblje sme da obavlja sve aktivnosti povezane sa ovim zadacima. Kvalifikovano osoblje se definiše kao osoblje koje je pravilno obučeno, koje je upoznato sa instalacijom, puštanjem u rad i održavanjem opreme, sistema i kola u skladu sa važećim zakonima i propisima i koje je ovlašćeno da obavlja te radnje. Osim toga, kvalifikovano osoblje mora da bude upoznato sa uputstvima i bezbednosnim merama opisanim u ovom Uputstvu i drugim relevantnim uputstvima. Nije dozvoljeno da nekvalifikovani električari obavljaju bilo kakve aktivnosti na električnim instalacijama i otklanjanju problema.

Za popravke je potrebna specijalizovana obuka. Ovu opremu sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje koje je ovlastila kompanija Danfoss.

1.4 Bezbednosni simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:

⚠ OPASNOST

Ukazuje na opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, dovodi do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ UPOZORENJE

Ukazuje na opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ OPREZ

Ukazuje na opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može da dovede do manjih ili umerenih povreda.

OBAVEŠTENJE

Označava informacije koje su važne ali se ne odnose na opasnost (na primer, poruke u vezi sa oštećenjem imovine).

Srpski

1.5 Bezbednosne mere

⚠ UPOZORENJE



NEDOSTATAK SVESTI O BEZBEDNOSTI

Pre započinjanja ugradnje, pročitajte sve bezbednosne smernice i mere opreza u ovom priručniku za instalaciju. Dodatnoj dokumentaciji, kao što su uputstva za rukovanje, uputstva za projektovanje i vodič za programiranje za dati proizvod i funkcionalna uputstva za bezbednost, možete da pristupite skeniranjem QR koda na naslovnoj strani. PC alatke i MyDrive® Energy možete preuzeti na www.danfoss.com.

Ovaj vodič daje važne informacije o sprečavanju povreda i oštećenju opreme ili sistema. Zanemarivanje ovih informacija može dovesti do smrti, ozbiljnih povreda ili ozbiljnih oštećenja opreme.

- Uverite se da ste u potpunosti razumeli opasnosti i bezbednosne mere prisutne u aplikaciji.
- Pre obavljanja bilo kakvih elektroradova na frekventnom pretvaraču, blokirajte i označite sve izvore napajanja na frekventnom pretvaraču.

⚠ UPOZORENJE

PODIZANJE TEŠKOG TERETA

Pretvarač može biti težak. Nepravilno podizanje teških predmeta može dovesti do smrti, povrede ili oštećenja imovine.

- Pridržavajte se lokalnih sigurnosnih propisa o podizanju.
- Proverite težinu frekventnog pretvarača. Težina je navedena sa spoljašnje strane ambalaže za isporuku.
- U slučaju korišćenja opreme za podizanje, uverite se da je u ispravnom radnom stanju i da može bezbedno da podiže težinu frekventnog pretvarača.
- Izvršite probno podizanje frekventnog pretvarača da biste potvrdili ispravan položaj težišta. Premestite tačku podizanja ako nije u ravnini.

⚠ UPOZORENJE



OPASAN NAPON

Frekvencijski pretvarači sadrže opasan napon kada su povezani sa mrežnim napajanjem naizmenične ili jednosmerne struje. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Instaliranje, pokretanje i održavanje sme da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.

⚠ UPOZORENJE



VREME PRAŽNJENJA

Frekventni pretvarač sadrži kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Visok napon može da bude prisutan čak i kad su indikatori upozorenja isključeni. Ukoliko nakon prekida napajanja ne sačekate određeno vreme pre servisiranja ili popravke, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Zaustavite motor
- Otkačite sve izvore napajanja, uključujući motore tipa trajnog magneta.
- Sačekajte da se kondenzatori u potpunosti isprazne. Vreme pražnjenja je prikazano na pretvaraču.
- Uverite se da je potpuno ispražnjeno mereći nivoe ulaznog naizmeničnog napona i napon jednosmernog međukola.

Srpski

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Ako je frekventni pretvarač priključen na mrežno napajanje naizmeničnom strujom ili na priključcima jednosmerne struje, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku, dovodeći do rizika od smrti, ozbiljne povrede i oštećenja opreme ili imovine.

- Zaustavite frekventni pretvarač i motor pre nego što konfigurišete parametre.
- Uverite se da frekventni pretvarač nije moguće pokrenuti spoljnim prekidačem, komunikacionim protokolom, ulaznim signalom reference sa upravljačkog panela ili nakon otklonjenog stanja greške.
- Isključite mrežno napajanje frekventnog pretvarača kad god je zbog bezbednosti neophodno izbeći neželjeno pokretanje motora.
- Uverite se da su frekventni pretvarač, motor i sva oprema koja se pokreće u stanju pripravnosti za rad.

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD STRUJNOG UDARA I POŽARA

Pretvarač može da izazove jednosmernu struju u provodniku za uzemljenje na plutajućoj/neuzemljenoj mreži napajanja kada 1 faza postane uzemljena. Nekorišćenje uređaja za zaštitu od ostataka struje (ZUDS) tipa B može da dovede do strujnog udara ili požara.

- Koristite zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS) tipa B na strani napajanja.

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Usled parazitne kapacitivnosti kabla sa omotačem motora, struje curenja premašuju 3,5 mA. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Uverite se da je minimalna veličina provodnika za uzemljenje usklađena sa lokalnim sigurnosnim propisima za opremu sa visokom dodirnom strujom.
- Koristite ojačani provodnik za uzemljenje u skladu sa standardom IEC 60364-5-54 cl. 543.7 ili lokalnim bezbednosnim propisima za opremu sa strujom curenja >3,5 mA.
- Za ojačano uzemljenje:

  Koristite provodnik uzemljenja sa poprečnim presekom od najmanje 10 mm^2 (8 AWG) Cu ili 16 mm^2 (6 AWG) Al ili dodatni provodnik uzemljenja istog poprečnog preseka kao originalni provodnik uzemljenja kako je određeno standardom IEC 60364-5-54, sa minimalnim poprečnim presekom od 2,5 mm^2 (14 AWG) mehanički zaštićenim ili od 4 mm^2 (12 AWG) koji nije mehanički zaštićen.

  Koristite provodnik uzemljenja unutar kućišta ili na drugi način zaštićen od mehaničkog oštećenja tokom cele njegove dužine.

  Koristite provodnik uzemljenja koji je deo višeprovodničkog energetskog kabla sa minimalnim poprečnim presekom PE provodnika od 2,5 mm^2 (14 AWG) koji je trajno povezan ili priključen u utičnicu putem industrijskog priključka. Višeprovodnički energetski kabl mora biti montiran sa odgovarajućim uređajem za smanjenje naprezanja.

Srpski

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD INTERNOG KVARA

Interni kvar frekventnog pretvarača može da dovede do ozbiljnih povreda ako frekventni pretvarač nije propisno zatvoren.

- Uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i da su dobro pričvršćeni pre nego što priključite napajanje.

⚠ UPOZORENJE

IZOLACIJA TERMISTORA

Postoji rizik od ličnih povreda ili oštećenja opreme.

- Da bi se ispunili PELV zahtevi za izolaciju, koristite ojačanu ili duplu izolaciju na termistorima.

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD POŽARA - POSEBAN USLOV

Otvoreni tip/IP20 sa posebnim uslovom na označenim proizvodima ne pružaju sveobuhvatno smanjenje rizika od opasnosti od požara.

- Instalirajte pretvarač otvorenog tipa/IP20 u dodatnom kućištu ili unutar nezapaljivog područja ograničenog pristupa koje pruža odgovarajuću zaštitu od širenja požara.

OBAVEŠTENJE

UZEMLJENI TROUGAO

Pretvarač frekvencije nije dizajniran za rad na kraju električne mreže uzemljenog trougla.

OBAVEŠTENJE

PREKOMERNA TOPLOTA I OŠTEĆENJE IMOVINE

Prevelika struja može da generiše toplotu unutar frekventnog pretvarača. Neuspela zaštita od prevelike struje može dovesti do rizika od požara i oštećenja opreme.

- Koristite dodatne zaštitne uređaje poput osigurača, preopterećenja motora ili zaštite kola motora (ZKM) između pretvarača i motora za sve primene sa više motora.
- Zaštitni uređaji su obavezni za pružanje zaštite od kratkog spoja i prevelike struje. Ako osigurači i prekidači strujnog kola nisu fabrički isporučeni, njih mora da obezbedi instalater. Više informacija potražite u uputstvo za projektovanje.

OBAVEŠTENJE

OŠTEĆENJE MOTORA

Zaštita od preopterećenja motora nije podrazumevano podešena. Ukoliko ne podesite ETR funkciju, to znači da nije obezbeđena zaštita od preopterećenja motora i da može doći do oštećenja u slučaju pregrevanja motora.

- Da biste obezbedili klasu 20 zaštite od preopterećenja motora, aktivirajte ETR funkciju. Više informacija potražite u uputstvu za programiranje.

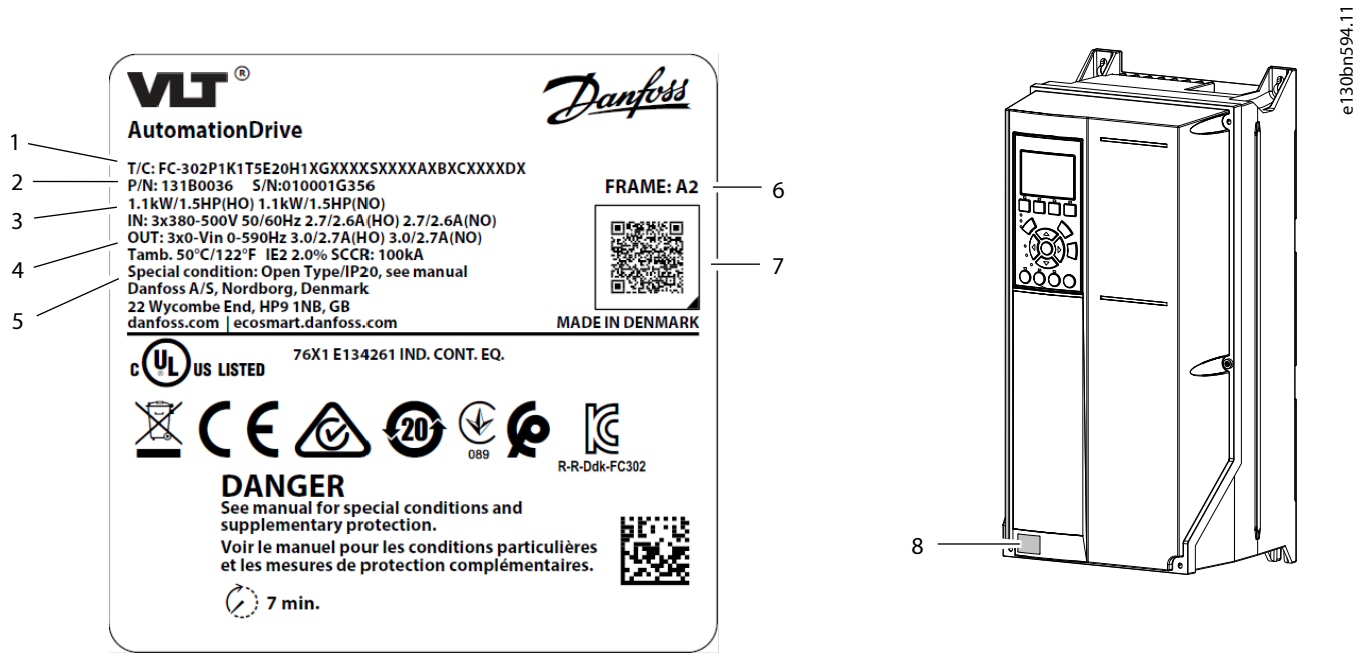
1.6 Potrebni alati

- Pomagalo za podizanje

- Merna traka
- Bušilica sa namenskim nastavcima
- Odvijači (Torx, Phillips, sa urezom)
- Ključ za odvijanje sa nastavcima od 7–17 mm
- Nastavci za ključ
- Šilo za lim i/ili klešta
- Klešta za krimpovanje žice

1.7 Potvrda isporuke i sadržaja

Proverite da li sadržaj pakovanja i informacije sa natpisne ploče odgovaraju porudžbini. Natpisna ploča se nalazi na spoljašnjoj strani frekventnog pretvarača. Koristite kompatibilan čitač bar-kodova Data Matrix ECC 200 da biste dobili kôd modela, broj koda, serijski broj i datum proizvodnje iz 2D koda na oznaci proizvoda.



Slika **1: Primer natpisne ploče**

1	Tipski kôd	2	Broj koda (P/N) i serijski broj (S/N)
3	Nominalna snaga	4	Ulazni/izlazni napon, frekvencija i struja
5	Nominalni podaci zaštite kućišta	6	Veličina kućišta
7	2D kôd	8	Oznaka proizvoda sa vremenom pražnjenja

1.8 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

Više informacija potražite u uputstvu za rukovanje ili projektovanje.

- Koristite kablove sa oklopom na izlazu prema motoru (kablovi bez oklopa u metalnom crevu su prihvatljivi), čopera za kočenje, jednosmernog međukola i ožičenje upravljačkih signala.
- Pobrinite se za to da kablovi motora, čopera za kočenje i jednosmernog međukola budu što je moguće kraći, kako bi se smanjio nivo smetnji celokupnog sistema. Obezbedite minimalni prostor od 200 mm (7,9 in) između ulaznog napajanja, kablova motora i upravljačkih kablova.

- Koristite odgovarajuće EMC obujmice za vezivanje da biste osigurali dobar električni kontakt od montažne ploče preko montažnih zavrtanja do metalnog okvira na kućištu.
- Ako tačke spoja oklopa prema uzemljenju imaju razliku u potencijalu napona, povežite izjednačavajući provodnik niske impedanse paralelno sa kablom sa oklopom.
- Kada koristite releje, upravljačke kablove, signalni interfejs, komunikacioni protokol ili čoper za kočenje, oklop povežite sa kućištem sa oba kraja. Ako putanja uzemljenja ima visoku impedansu, šum ili prenosi parazitnu struju, prekinite vezu omotača na 1 kraju da biste izbegli stvaranje petlje struje uzemljenja.

1.9 Instalacija frekventnog pretvarača

⚠ UPOZORENJE



OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Dodirivanje nepokrivenog motora, mrežnog napajanja ili utikača ili priključka jednosmerne struje može dovesti do smrti ili ozbiljne povrede.

- Svi utikači i zaštitni poklopci priključaka za motor, mrežno napajanje i priključke jednosmernne struje moraju da se instaliraju unutar IP20 kućišta da bi se obezbedio stepen zaštite IP20. Ako poklopci utikača i terminala nisu instalirani, stepen zaštite se smatra IP00.

Lokacija za instalaciju je važna. Kada je reč o instalaciji panela, pogledajte uputstvo za projektovanje datog proizvoda.

Pun kapacitet izlazne struje uređaja je dostupan kada su ispunjeni sledeći uslovi za ugradnju. Za temperature i nadmorske visine izvan ovog opsega, pogledajte odeljke *Smanjenje izlazne snage* u uputstvu za projektovanje.

- Maksimalna temperatura vazduha u okruženju: pogledajte natpisnu ploču.
- Minimalna temperatura vazduha u okruženju: 0 °C (32 °F).
- Nadmorska visina < 1000 m (3280 ft).

1. Utvrdite veličinu kućišta. Pogledajte Slika 1.
2. Utvrdite sve opcije za koje je potrebno dodatno ožičenje i podešavanje koristeći tipski kôd. Pogledajte korak 1 u odeljku *Ilustracije*.

   Skenirajte QR kod na naslovnoj strani da biste otvorili stranicu za pretragu dokumentacije. Koristite broj opcije da biste pretražili srodnu dokumentaciju. Na primer, koristite MCA 120 da biste pretražili dokumentaciju za VLT® PROFINET MCA 120.

3. Uverite se da radno okruženje i električna instalacija ispunjavaju sledeće zahteve.
   a. Zatvoreni neklimatizovani prostor / stepen zagađenosti 2.
   b. Kategorija prenapona 3.
4. Pregledajte dijagram ožičenja. Pogledajte korak 2 u odeljku *Ilustracije*.

   Sva ožičenja moraju da budu u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima u pogledu zahteva za poprečni presek provodnika i temperaturu okoline. Labave veze mogu da dovedu do kvarova na opremi ili smanjenja performanse. Zategnite priključke prema odgovarajućoj vrednosti obrtnog momenta prikazanoj u koraku 9 u odeljku *Ilustracije*.

5. Proverite specifikacije osigurača i prekidača strujnog kola. U određenim instancama, specifična veličina kućišta je prikazana u zagradi, što znači da se stavka odnosi samo na tu specifičnu veličinu kućišta. Pogledajte korak 3 u odeljku *Ilustracije*.

Srpski

Danfoss A/S © 2026.11

Frekventni pretvarač je pogodan za upotrebu u strujnom kolu koje može da provede maksimalno 100 kA po nominalnim podacima struje kratkog spoja (SCCR) pri naponu od 480/600 V. Za nominalne podatke SCCR prekidača strujnog kola i prekidača, pogledajte uputstvo za projektovanje za dati proizvod.

6. Pogledajte specifikacije energetskog kabla. Korak 4 u odeljku *Ilustracije* prikazuje maksimalne veličine kablova.

   Koristite bakarni provodnik po nominalnim podacima od najmanje 70 °C (158 °F). Kada je reč o aluminijumskom provodniku, pogledajte uputstvo za projektovanje za dati proizvod.

7. Instalirajte pretvarač prateći numerisane korake u odeljku *Ilustracije*. Određene ilustracije/koraci se odnose na određene veličine kućišta i označene su u skladu sa time.
   a. Spojite komponente torbe sa dodatnom opremom za frekventni pretvarač. Pogledajte korak 5 u odeljku *Ilustracije*.

      Pogledajte nalepnicu na proizvodu da biste identifikovali tip zaštite (kućište/IP20 ili tip 1/IP21). U određenim regionima IP21 delovi mogu biti fabrički instalirani. Međutim, ovi delovi moraju da se privremeno skinu da bi se instalirala druga dodatna oprema i energetski kabl.

   b. Montirajte pretvarač na ili uz čvrstu, nezapaljivu montažnu površinu kao što je beton ili metal. Osigurajte ispravno hlađenje tako što ćete obezbediti minimalni zazor iznad i ispod pretvarača. Pogledajte korak 6 u odeljku *Ilustracije*.
   c. Napravite otvore u ploči sa kablovskim ulazima. Pogledajte korak 7 u odeljku *Ilustracije*.
   d. Ugradite ožičenje upravljanja. Pogledajte korak 8 u odeljku *Ilustracije*.
   e. Instalirajte ožičenje uzemljenja, potom ožičenje motora, a zatim ožičenje mrežnog napajanja. Pogledajte korak 9 u odeljku *Ilustracije*.

      Za jedinice tipa 1/IP21, instalirajte osenčene delove prikazane u koraku 5.1 u odeljku *Ilustracije*.

   f. Sprovedite upravljački kabl do leve strane svih pretvarača, izuzev B3. Kod B3 pretvarača, sprovedite upravljački kabl do desne strane.
8. Dobro pričvrstite poklopac na pretvarač.
9. Obavite početno podešavanje pretvarača i motora. Konsultujte uputstvo za programiranje za dati proizvod.

   Funkcionalne sigurnosne opcione kartice iziskuju dodatno ožičenje i konfiguraciju parametara. Pogledajte bezbednosno uputstvo za rukovanje za datu funkciju, kao što je *Uputstvo za rukovanje za Safe Torque Off*, kako biste saznali više o instaliranju sigurnosne opcione kartice.

1.10 Požarni režim/Režim za hitne slučajeve

Kada radi u požarnom režimu/režimu za hitne slučajeve, frekventni pretvarač se može programirati da se žrtvuje tako da aplikacije (na primer, ventilacija ili pumpe za vodu) nastave rad što je duže moguće.

Pre aktivacije požarnog/hitnog režima, uverite se da su svi relevantni parametri za motor i aplikaciju pravilno konfigurisani. Danfoss preporučuje pokretanje aplikacije od minimalne do maksimalne brzine, a zatim potpuno zaustavljanje aplikacije da bi se proverilo da li ispravno funkcioniše bez aktiviranja bilo kakvih upozorenja ili alarma na lokalnom upravljačkom panelu. Ako se ovaj korak ne završi pre aktiviranja požarnog režima/režima za hitne slučajeve, to može dovesti do gubitka garancije. Za više uputstava o konfigurisanju požarnog režima / režima za hitne slučajeve pogledajte ***Grupa parametara 24-** Funkcije aplikacije 2*** u vodiču za programiranje specifičnom za proizvod ili se obratite lokalnoj kancelariji Danfoss.

1.11 Gubici snage i efikasnost

Podatke o gubicima snage uključujući gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi https://energy.mydrive.danfoss.com.

Srpski

1 Pemasangan

1.1 Petunjuk Keselamatan dan Pemasangan

Sebelum memasang drive, baca semua pedoman dan petunjuk keselamatan dalam petunjuk pemasangan ini. Dokumentasi tambahan – petunjuk desain yang spesifik untuk produk dan petunjuk pemrograman, serta petunjuk keselamatan fungsional dapat diakses dengan memindai kode QR di halaman depan. Alat PC dan Kalkulator Efisiensi MyDrive® Energy dapat diunduh dari www.danfoss.com.

1.2 Ringkasan terkait keselamatan

Untuk memasang produk ini dengan aman:

- Periksa apakah isi kiriman sudah benar dan lengkap.
- Jangan memasang atau menyalakan unit yang rusak. Jika ada tanda-tanda kerusakan, segera hubungi perusahaan pengiriman untuk mengajukan keluhan.
- Ikuti instruksi dalam petunjuk ini dan petunjuk yang spesifik untuk produk.
- Pastikan semua personel yang melakukan pekerjaan pada atau dengan produk telah membaca dan memahami petunjuk ini dan petunjuk produk tambahan. Hubungi Danfoss jika informasi yang diberikan tidak jelas, atau informasi tidak ada.

1.3 Kelompok Target dan Kualifikasi yang Diperlukan

Pengangkutan, penyimpanan, pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan secara benar dan andal diperlukan agar produk dapat dioperasikan tanpa masalah dan aman. Hanya personel yang berkualifikasi yang diperbolehkan untuk melakukan semua aktivitas yang terkait dengan tugas ini. Personel yang berkualifikasi adalah staf yang telah terlatih dan mengetahui dan diizinkan untuk memasang, menguji coba, serta memelihara peralatan/sistem, serta sirkuit sesuai hukum dan peraturan yang berlaku. Selain itu, personel yang berkualifikasi harus memahami dengan baik instruksi dan langkah keselamatan yang dijelaskan dalam petunjuk ini dan petunjuk yang relevan lainnya. Teknisi kelistrikan yang tidak berkualifikasi tidak diperbolehkan melakukan aktivitas pemasangan kelistrikan atau pemecahan masalah.

Diperlukan pelatihan khusus untuk melakukan perbaikan. Hanya personel Danfoss yang diotorisasi dan berkualifikasi yang diperbolehkan untuk memperbaiki peralatan ini.

1.4 Simbol Keselamatan

Simbol-simbol berikut digunakan di dalam panduan ini:

⚠ BAHAYA

Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, akan mengakibatkan kematian atau cedera serius.

⚠ PERINGATAN

Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat mengakibatkan kematian atau cidera serius.

⚠ PERHATIAN

Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat mengakibatkan cidera ringan atau sedang.

PEMBERITAHUAN

Menandakan informasi yang dianggap penting, tetapi tidak berkaitan dengan bahaya (misalnya, pesan terkait kerusakan harta benda).

Danfoss A/S © 2026.11

1.5 Petunjuk Keselamatan

⚠ PERINGATAN



TIDAK MEMPERHATIKAN PETUNJUK KESELAMATAN

Sebelum memulai pemasangan, baca semua pedoman dan petunjuk keselamatan yang ada dalam petunjuk pemasangan ini. Dokumentasi tambahan seperti petunjuk pengoperasian yang spesifik untuk produk, petunjuk desain, dan petunjuk pemrograman, serta petunjuk keselamatan fungsional dapat diakses dengan memindai kode QR di halaman depan. Alat PC dan MyDrive® Energy dapat diunduh di www.danfoss.com.

Petunjuk ini memberikan informasi penting tentang cara mencegah cedera dan kerusakan pada peralatan atau sistem. Mengabaikan informasi ini dapat membahayakan keselamatan, cedera serius, atau kerusakan berat pada peralatan.

- Pastikan sepenuhnya untuk memahami bahaya dan langkah keselamatan yang ada dalam aplikasi.
- Sebelum melakukan pekerjaan kelistrikan di drive, kunci dan beri tag pada semua sumber daya ke drive.

⚠ PERINGATAN

MENGANGKAT BEBAN BERAT

Bobot konverter frekuensi sangat berat. Kesalahan mengangkat beban yang berat dapat membahayakan keselamatan, cedera atau kerusakan properti.

- Ikuti peraturan keselamatan setempat tentang mengangkat beban.
- Periksa bobot drive. Bobot ini dapat dilihat di bagian luar kotak pengiriman.
- Jika menggunakan peralatan pengangkat, pastikan kondisi kerjanya sesuai dan dapat mengangkat bobot drive dengan aman.
- Uji dengan mengangkat drive untuk memastikan pusat gravitasi berada pada posisi yang tepat. Ubah posisi jika titik pengangkatan tidak rata.

⚠ PERINGATAN



VOLTASE BERBAHAYA

Drive mengandung voltase berbahaya saat tersambung ke sumber arus AC atau DC. Pemasangan, penyalaan, dan pemeliharaan selain oleh personel yang cakap dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Pemasangan, penyalaan, dan pemeliharaan hanya boleh dilaksanakan oleh personel yang cakap.

⚠ PERINGATAN



WAKTU PENGOSONGAN

Di drive ini terdapat kapasitor DC-link yang bisa tetap berisi daya meskipun konverter tidak dialiri daya. Tegangan tinggi bisa saja tetap ada meskipun ketika lampu indikator peringatan padam. Tunggu beberapa saat setelah daya dimatikan sebelum melakukan pekerjaan servis atau perbaikan agar dapat mencegah bahaya terhadap keselamatan atau cidera serius.

- Hentikan motor
- Putuskan semua sumber daya, termasuk motor tipe magnet permanen.
- Tunggu hingga kapasitor benar-benar kosong. Waktu pengosongan dapat dilihat di drive.
- Pastikan daya sudah benar-benar kosong dengan mengukur level tegangan bus input AC dan DC.

⚠ PERINGATAN

START YANG TIDAK DISENGAJA

Saat drive terhubung ke sumber arus AC atau terminal DC, motor dapat menyala kapan saja, sehingga menimbulkan risiko kematian, cedera serius, dan kerusakan pada peralatan atau harta benda.

- Matikan drive dan motor sebelum mengonfigurasi parameter.
- Pastikan drive tidak dapat dinyalakan dengan sakelar eksternal, perintah fieldbus, dan sinyal referensi input dari panel kontrol, atau setelah gangguan teratasi.
- Cabut drive dari sumber listrik jika perlu demi keselamatan untuk mencegah motor menyala tanpa sengaja.
- Pastikan konverter, motor, dan peralatan apa pun yang digerakkannya dalam kondisi siap beroperasi.

⚠ PERINGATAN



SENGATAN LISTRIK DAN RISIKO KEBAKARAN

Drive dapat menyebabkan arus DC pada konduktor ground di jaringan listrik yang mengambang/tidak di-ground ketika 1 fase mengalami korsleting ke ground. Tidak menggunakan perangkat pelindung arus residual (RCD) tipe B bisa menyebabkan sengatan listrik atau kebakaran.

- Gunakan perangkat pelindung arus sisa (RCD) tipe B di sisi sumber listrik.

⚠ PERINGATAN



BAHAYA TERSENGAT LISTRIK

Akibat kandungan kapasitansi yang tidak diinginkan dalam kabel motor shielded, kebocoran arus dapat melampaui 3,5 mA. Tidak membumikan perangkat dengan benar dapat menyebabkan kematian atau cedera serius.

- Pastikan ukuran minimum konduktor pembumi memenuhi peraturan keselamatan setempat untuk peralatan dengan arus sentuh besar.
- Gunakan konduktor pembumi berpenguat sesuai standar IEC 60364-5-54 psl. 543.7 atau peraturan keselamatan setempat untuk peralatan dengan kebocoran arus >3.5 mA.
- Untuk pembumian berpenguat:

  Gunakan konduktor pembumi dengan diameter minimal 10 mm^2 (8 AWG) Cu atau 16 mm^2 (6 AWG) Al, atau konduktor pembumi ekstra dengan bidang diameter yang sama dengan konduktor pembumi awal sesuai ketentuan IEC 60364-5-54, dengan bidang diameter 2,5 mm^2 (14 AWG) dengan perlindungan mekanis atau 4 mm^2 (12 AWG) tanpa perlindungan mekanis.

  Gunakan konduktor pembumi di dalam penutup atau lindungi konduktor pembumi sepenuhnya dari kerusakan mekanis.

  Gunakan konduktor pembumi yang merupakan bagian dari sebuah kabel daya multi-konduktor dengan diameter konduktor PE minimum 2,5 mm^2 (14 AWG) yang secara permanen dihubungkan atau dicolokkan lewat sebuah konektor industri. Kabel daya multi-konduktor yang dipasang wajib dilengkapi penahan regangan.

Bahasa Indonesia

Danfoss A/S © 2026.11

⚠ PERINGATAN



BAHAYA KEGAGALAN INTERNAL

Kegagalan internal dalam drive dapat mengakibatkan cedera serius saat drive tidak ditutup dengan baik.

- Pastikan semua tutup pengaman telah terpasang dan kencang sebelum memberikan daya.

⚠ PERINGATAN

INSULASI TERMISTOR

Risiko cidera atau kerusakan pada peralatan.

- Untuk memenuhi persyaratan insulasi PELV, hanya gunakan termistor dengan insulasi berpenguat atau ganda.

⚠ PERINGATAN

BAHAYA KEBAKARAN - KONDISI KHUSUS

Tipe Terbuka/IP20 dengan kondisi khusus pada produk label tidak memberikan mitigasi risiko menyeluruh untuk risiko kebakaran.

- Pasang drive Tipe Terbuka/IP20 di bagian dalam penutup tambahan atau di dalam area yang tidak mudah terbakar dan yang dibatasi aksesnya, yang memberikan perlindungan yang memadai terhadap sebaran api.

PEMBERITAHUAN

DELTA YANG DIHUBUNGKAN KE GROUND

Drive tidak dirancang untuk beroperasi pada jaringan listrik delta-leg yang dihubungkan ke ground.

PEMBERITAHUAN

PANAS YANG BERLEBIHAN DAN KERUSAKAN PROPERTI

Kelebihan arus dapat menimbulkan panas berlebihan di dalam drive. Tidak memberikan perlindungan terhadap kelebihan arus bisa menimbulkan risiko kebakaran dan kerusakan properti.

- Gunakan perangkat pelindung tambahan seperti sekring, pelindung kelebihan beban motor, atau pelindung sirkuit motor (MCP) di antara drive dan motor untuk aplikasi yang menggunakan beberapa motor.
- Perangkat pelindung diperlukan untuk memberikan perlindungan terhadap hubung-singkat dan kelebihan arus. Jika sekring dan pemutus sirkuit tidak disertakan dari pabrik, instalatur bertanggung jawab menyediakannya. Lihat petunjuk desain untuk informasi selengkapnya.

PEMBERITAHUAN

KERUSAKAN MOTOR

Pelindung dari kelebihan beban pada motor tidak diaktifkan secara default. Tidak mengaktifkan fungsi ETR berarti perlindungan dari kelebihan beban pada motor tidak diberikan dan kerusakan motor bisa saja terjadi jika motor menerima panas yang berlebihan.

- Untuk memberikan perlindungan dari kelebihan beban pada motor kelas 20, aktifkan fungsi ETR. Lihat petunjuk pemrograman untuk informasi selengkapnya.

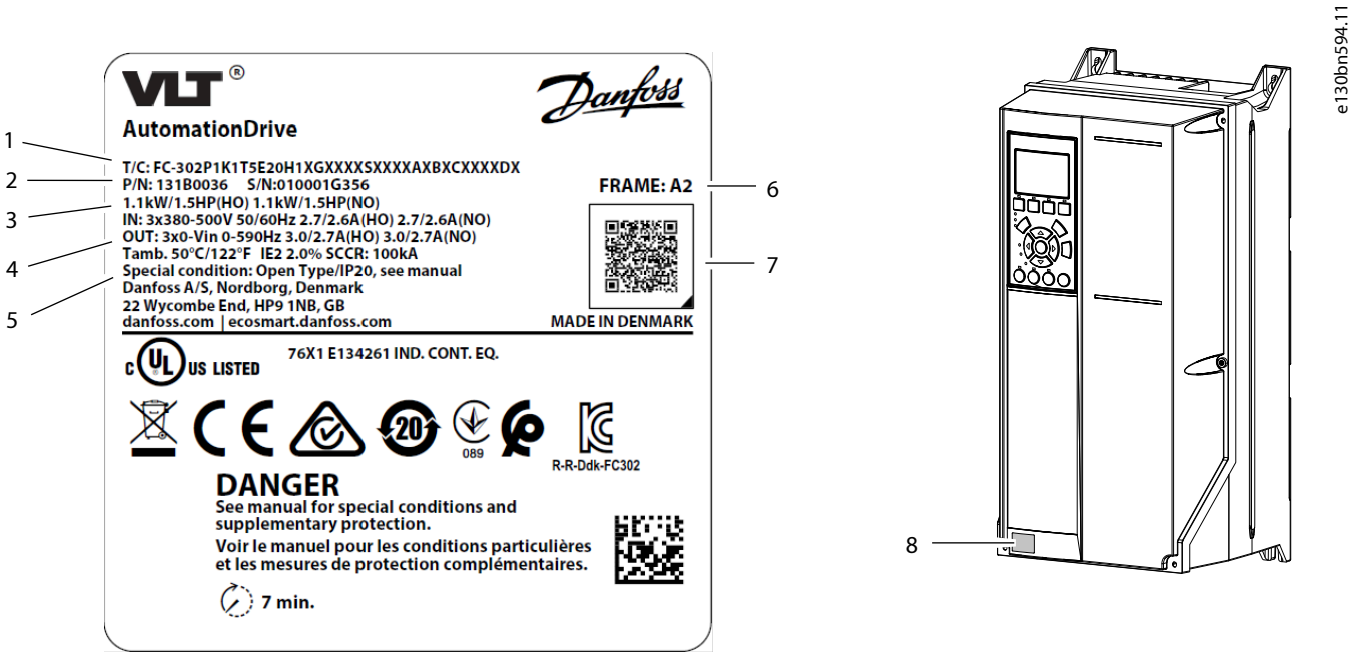
1.6 Alat yang Dibutuhkan

- Alat angkat

- Meteran pita
- Bor dengan berbagai mata bor
- Obeng (Torx, Phillips, slot)
- Kunci pas dengan soket 7-17 mm
- Ekstensi soket
- Pelubang logam lembaran dan/atau catut
- Krimper kabel

1.7 Memverifikasi Kiriman dan Isinya

Pastikan item yang disediakan dan informasi pada label produk sama dengan yang dipesan. Label produk terdapat di bagian luar drive. Gunakan pembaca barcode yang kompatibel dengan Data Matrix ECC 200 untuk mendapatkan kode model, nomor kode, nomor serial, dan tanggal produksi dari kode 2D pada label produk.



Figur **1: Contoh Label Produk**

1	Kode tipe	2	Nomor kode (P/N) dan nomor serial (S/N)
3	Rating daya	4	Tegangan input/output, frekuensi, dan arus
5	Peringkat perlindungan penutup	6	Ukuran penutup
7	Kode 2D	8	Label produk dengan waktu pengosongan

1.8 Pemasangan sesuai EMC

Untuk informasi lainnya, lihat petunjuk pengoperasian atau petunjuk desain.

- Gunakan kabel berpelindung untuk output motor (kabel tanpa pelindung dalam saluran logam boleh digunakan), rem, DC, dan kabel kontrol.
- Pastikan kabel motor, rem, dan DC sependek mungkin untuk mengurangi tingkat interferensi dari keseluruhan sistem. Sediakan jarak minimal 200 mm (7,9 inci) antara input listrik, kabel motor, dan kabel kontrol.

- Gunakan klem penghubung EMC yang sesuai untuk memastikan kontak listrik baik dari pelat pemasangan melalui sekrup pemasangan hingga ke rangka logam penutup.
- Jika titik-titik sambungan pelindung memiliki perbedaan potensial tegangan, hubungkan kabel penyama dengan impedansi rendah secara paralel dengan kabel berpelindung..
- Jika menggunakan relai, kabel kontrol, antarmuka sinyal, fieldbus, atau rem, hubungkan pelindung ke penutup pada kedua ujungnya. Jika jalur ground memiliki impedansi tinggi, berisik, atau mengalirkan arus, putuskan koneksi pelindung di salah satu ujungnya untuk menghindari loop arus ground.

1.9 Memasang Drive

⚠ PERINGATAN



BAHAYA TERSENGAT

Menyentuh motor, sumber arus, atau konektor atau terminal arus DC yang tidak dilindungi dapat mengakibatkan kematian atau cedera serius.

- Semua konektor dan tutup pelindung terminal untuk motor, dan sumber arus AC maupun DC wajib dipasang dalam penutup IP20 untuk menyediakan rating proteksi IP20. Jika tutup konektor dan terminal tidak dipasang, rating proteksi dianggap IP00.

Lokasi pemasangan penting. Untuk pemasangan panel, lihat panduan desain spesifik produk.

Arus output penuh tersedia jika kondisi pemasangan berikut terpenuhi. Untuk suhu dan ketinggian di luar rentang ini, lihat bagian *Penurunan kapasitas* dalam panduan desain.

- Suhu udara sekitar maksimum: lihat label produk.
- Suhu udara sekitar minimum: 0°C (32°F).
- Ketinggian < 1000 m (3280 kaki) di atas permukaan laut.

1. Identifikasi ukuran penutup. Lihat Figur 1.
2. Lihat opsi yang membutuhkan kabel dan penyiapan ekstra dan menggunakan kode tipe. Lihat langkah 1 di bagian *Ilustrasi*.

   Untuk membuka halaman pencarian dokumentasi, pindai kode QR pada sampul. Gunakan nomor opsi untuk mencari dokumentasi terkait. Sebagai contoh, gunakan MCA 120 untuk mencari dokumentasi untuk VLT® PROFINET MCA 120.
3. Pastikan lingkungan pengoperasian dan instalasi kelistrikan memenuhi persyaratan berikut.
   a. Dalam ruang tanpa pengatur suhu/polusi tingkat 2.
   b. Over-voltase kategori 3.
4. Lihat diagram perkabelan. Lihat langkah 2 di bagian *Ilustrasi*.

   Semua perkabelan wajib mematuhi peraturan lokal dan nasional tentang diameter dan suhu lingkungan. Sambungan yang kendur dapat menyebabkan masalah pada peralatan atau mengurangi kinerja. Kencangkan terminal sebesar nilai torsi yang ditentukan dalam langkah 9 pada bagian *Ilustrasi*.
5. Lihat spesifikasi sekering dan pemutus arus. Pada kasus tertentu, ukuran penutup spesifik ditunjukkan dalam kurung kurawal, mengindikasikan bahwa item-item tersebut hanya berlaku untuk penutup dengan ukuran spesifik. Lihat langkah 3 di bagian *Ilustrasi*.

   Drive ini cocok digunakan pada rangkaian yang mampu menghasilkan arus hubung singkat (SCCR) hingga 100 kA pada tegangan 480/600 V. Untuk peringkat pemutus sirkuit dan SCCR saklar, lihat petunjuk desain yang spesifik untuk produk.
6. Lihat spesifikasi kabel daya. Langkah 4 pada bagian *Ilustrasi* menampilkan ukuran kabel maksimum.

Gunakan kabel tembaga dengan peringkat minimum 70 °C (158°F). Untuk kabel aluminium, lihat petunjuk desain yang spesifik untuk produk.

7. Pasang drive dengan mengikuti langkah-langkah yang dinomori pada bagian *Ilustrasi*. Beberapa ilustrasi berlaku untuk penutup dengan ukuran spesifik dan ditandai sedemikian rupa.
   a. Pasang komponen kantong aksesori ke drive. Lihat langkah 5 di bagian *Ilustrasi*.

      Lihat label produk untuk mengidentifikasi jenis perlindungan (Sasis/IP20 atau Jenis 1/IP21). Di wilayah tertentu, komponen IP21 mungkin dipasang di pabrik. Namun, komponen ini harus dilepas sementara untuk memasang aksesoris lain dan kabel daya.

   b. Pasang drive di atas atau pada permukaan pemasangan yang solid dan tidak mudah terbakar seperti pada beton atau logam. Atur pendinginan yang dibutuhkan dengan menyediakan ruang bebas minimum di atas dan di bawah drive. Lihat langkah 6 di bagian *Ilustrasi*.
   c. Buat bukaan pada pelat masuk kabel. Lihat langkah 7 di bagian *Ilustrasi*.
   d. Pasang kabel kontrol. Lihat langkah 8 di bagian *Ilustrasi*.
   e. Pasang kabel ground, kabel motor, kemudian kabel sumber listrik. Lihat langkah 9 di bagian *Ilustrasi*.

      Untuk unit Tipe 1/IP21, pasang komponen berwarna yang ditunjukkan dalam langkah 5,1 di bagian *Ilustrasi*.

   f. Arahkan kabel kontrol ke sisi kiri semua drive kecuali B3. Untuk drive B3, arahkan kabel kontrol ke sisi kanan.
8. Kencangkan penutup ke drive dengan aman.
9. Lakukan penyiapan awal pada drive dan motor. Lihat petunjuk pemrograman yang spesifik untuk produk.

Opsi keamanan fungsional mensyaratkan pemasangan kabel dan konfigurasi parameter ekstra. Lihat panduan pengoperasian keamanan fungsional yang spesifik dalam *Panduan Pengoperasian Safe Torque Off* untuk informasi lain tentang pemasangan opsi keselamatan.

1.10 Mode Kebakaran/Darurat

Saat mengoperasikan dalam mode kebakaran/mode darurat, konverter frekuensi bisa diprogram sedemikian rupa sehingga aplikasi (misalnya, sistem ventilasi atau pompa air) tetap beroperasi selama mungkin.

Sebelum mengaktifkan mode kebakaran/mode darurat, pastikan semua parameter yang relevan untuk motor dan aplikasi dikonfigurasi dengan benar. Danfoss merekomendasikan untuk menjalankan aplikasi dari kecepatan minimum hingga maksimum lalu menghentikan sepenuhnya aplikasi untuk memastikannya berfungsi dengan benar tanpa memicu peringatan atau alarm pada panel kontrol lokal. Tidak menjalankan langkah ini sebelum mengaktifkan mode kebakaran/mode darurat bisa menyebabkan garansi menjadi tidak berlaku. Untuk petunjuk lebih lanjut tentang mengonfigurasi mode kebakaran/mode darurat, lihat ***Grup Parameter 24-** Fungsi Aplikasi 2*** pada panduan pemrograman spesifik produk, atau hubungi kantor Danfoss setempat.

1.11 Hilangnya Daya dan Efisiensi

Untuk data hilangnya daya termasuk hilangnya beban parsial, lihat https://energy.mydrive.danfoss.com.

1 การติดตั้ง

1.1 การรับรู้เรื่องความปลอดภัยและการติดตั้ง

ก่อนติดตั้งชุดขับ โปรดอ่านคำแนะนำและข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในคู่มือการติดตั้ง เอกสารเพิ่มเติม – คู่มือการออกแบบและการตั้งโปรแกรมเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนถึงคู่มือความปลอดภัยในการทำงาน – สามารถเข้าถึงได้โดยสแกนคิวอาร์โค้ดที่หน้าปก เครื่องมือพีซีและเครื่องคำนวณประสิทธิภาพของ MyDrive® Energy สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.danfoss.com

1.2 ภาพรวมด้านความปลอดภัย

ในการติดตั้งผลิตภัณฑ์นี้อย่างปลอดภัย:

- ตรวจสอบว่าชิ้นส่วนในกล่องบรรจุจัดส่งมาอย่างถูกต้องและครบถ้วน
- ไม่ติดตั้งหรือสตาร์ทอุปกรณ์ที่เสียหาย หากมีร่องรอยความเสียหาย ให้ติดต่อบริษัทจัดส่งทันทีเพื่อส่งเรื่องร้องเรียน
- ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือนี้และคู่มือผลิตภัณฑ์เฉพาะ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพนักงานทุกคนที่ทำงานกับหรือเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ได้อ่านและทำความเข้าใจคู่มือนี้และคู่มือผลิตภัณฑ์เพิ่มเติมใดๆ ติดต่อ Danfoss หากข้อมูลที่ให้ไว้ไม่ชัดเจนหรือหายไป

1.3 กลุ่มเป้าหมายและคุณสมบัติที่จำเป็น

ต้องมีการขนส่ง การจัดเก็บ การติดตั้ง การทำงาน และการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและไว้วางใจได้เพื่อการทำงานที่ไม่มีปัญหาและปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ เฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้นจึงจะได้รับอนุญาตให้ทำกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องสำหรับงานเหล่านี้ เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการหมายถึงเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมอย่างเหมาะสม ซึ่งคุ้นเคยและได้รับอนุญาตให้ติดตั้ง ทดลองเดินเครื่อง และจัดการอุปกรณ์/ระบบ และวงจรโดยสอดคล้องตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการต้องทำความเข้าใจกับคำแนะนำและมาตรการด้านความปลอดภัยที่อธิบายไว้ในคู่มือนี้และคู่มืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดีแล้ว ช่างไฟฟ้าที่ไม่ใช่ผู้ชำนาญการ ไม่สามารถทำงานติดตั้งทางไฟฟ้าหรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ของผลิตภัณฑ์นี้

การซ่อมแซมจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการและได้รับอนุญาตของ Danfoss เท่านั้นที่สามารถซ่อมแซมอุปกรณ์นี้

1.4 สัญลักษณ์ความปลอดภัย

สัญลักษณ์ต่อไปนี้ใช้ในคู่มือนี้:

⚠ อันตราย

ระบุถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง จะส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บร้ายแรง

⚠ คำเตือน

ระบุถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บร้ายแรง

⚠ ข้อควรระวัง

ระบุถึงสถานการณ์ที่เป็นอันตรายซึ่งหากไม่หลีกเลี่ยง อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บปานกลางหรือเล็กน้อย

หมายเหตุ

บ่งบอกข้อมูลสำคัญ แต่ไม่เกี่ยวข้องกับอันตราย (เช่น ข้อความเกี่ยวกับความเสียหายของทรัพย์สิน)

ไทย

1.5 ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

⚠ คำเตือน



ขาดการรับรู้เรื่องความปลอดภัย

ก่อนเริ่มการติดตั้ง โปรดอ่านคำแนะนำและข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในคู่มือการติดตั้ง เอกสารเพิ่มเติม เช่น คู่มือการใช้งานเฉพาะของผลิตภัณฑ์ คู่มือการออกแบบ และคู่มือการโปรแกรม ตลอดจนถึงคู่มือความปลอดภัยในการทำงาน สามารถเข้าถึงได้โดยการสแกนคิวอาร์โค้ดที่หน้าปก เครื่องมือพีซีและ MyDrive® Energy สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.danfoss.com

คู่มือนี้ให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับการป้องกันการบาดเจ็บและความเสียหายกับอุปกรณ์หรือระบบ การไม่สนใจข้อมูลนี้อาจนำไปสู่การเสียชีวิต การบาดเจ็บร้ายแรง หรือความเสียหายรุนแรงกับอุปกรณ์

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเข้าใจอันตรายและมาตรการด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ในการใช้งานนี้อย่างครบถ้วน
- ก่อนการทำงานด้านไฟฟ้าใดๆ กับชุดขับ ให้ล็อคและตัดแยกแหล่งกระแสไฟทั้งหมดออกจากชุดขับแล้ว

⚠ คำเตือน

การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก

ชุดขับอาจมีน้ำหนักมาก การยกวัตถุที่หนักไม่ถูกวิธีอาจส่งผลให้เสียชีวิต บาดเจ็บ หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน

- ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยในท้องถิ่นเมื่อยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก
- ตรวจสอบน้ำหนักของชุดขับ น้ำหนักระบุไว้ที่ด้านนอกของกล่องบรรจุ
- หากใช้อุปกรณ์ช่วยยก ตรวจสอบว่าอุปกรณ์นั้นอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการทำงาน และรองรับได้ตามน้ำหนักที่ระบุของชุดขับเพื่อการยกที่ปลอดภัย
- ทดลองยกชุดขับขึ้นเล็กน้อย เพื่อให้แน่ใจว่าได้กึ่งกลางของศูนย์ถ่วงที่เหมาะสม จัดตำแหน่งจุดยกใหม่หากไม่ได้ระดับ

⚠ คำเตือน



แรงดันไฟฟ้าระดับที่เป็นอันตราย

ชุดขับมีแรงดันระดับอันตรายเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟ AC หรือ DC หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- การติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาต้องดูแลจัดการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น

⚠ คำเตือน



เวลาคายประจุ

ชุดขับมีตัวเก็บประจุดีซีลิงค์ที่จะยังคงมีประจุไฟอยู่แม้หลังจากตัดกระแสไฟของชุดขับแล้ว และอาจมีแรงดันสูงอยู่แม้ว่าไฟแสดงสถานะคำเตือนจะดับแล้วก็ตาม หากไม่รอตามระยะเวลาที่ระบุหลังจากตัดการเชื่อมต่อไฟฟ้าก่อนดำเนินการให้บริการหรือซ่อมแซม อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- หยุดมอเตอร์
- ตัดการเชื่อมต่อแหล่งกระแสไฟทั้งหมด รวมถึงมอเตอร์ประเภทแม่เหล็กถาวร
- รอให้ตัวเก็บประจุคายประจุจนหมด เวลาในการคายประจุระบุอยู่บนชุดขับ
- ตรวจสอบว่ามีการคายประจุหมดแล้วโดยการวัดระดับแรงดันไฟฟ้า AC ขาเข้าและแรงดันไฟฟ้าบัสกระแสตรง

ไทย

⚠ คำเตือน

การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ

เมื่อชุดขับเชื่อมต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ หรือเชื่อมต่อกับขั้วต่อกระแสตรง มอเตอร์อาจเริ่มต้นทำงานได้ทุกเมื่อ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง และความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือทรัพย์สินได้

- หยุดชุดขับและมอเตอร์ก่อนการกำหนดค่าพารามิเตอร์
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชุดขับไม่สามารถสตาร์ทผ่านทางสวิตช์ตัวนอก คำสั่งฟิลด์บัส สัญญาณอ้างอิงอินพุทจากแผงควบคุม หรือหลังจากเงื่อนไขฟอลต์ทีลบออกแล้ว
- ตัดการเชื่อมต่อชุดขับจากแหล่งกระแสไฟหลัก เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับความปลอดภัยแล้วว่าจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่ได้ตั้งใจ
- ตรวจสอบชุดขับ มอเตอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนใดๆ ต้องอยู่ในสภาพพร้อมทำงาน

⚠ คำเตือน



ไฟฟ้าดูดและอันตรายจากเพลิงไหม้

ชุดขับนีอาจทำให้เกิดกระแสตรงไหลในตัวนำต่อกราวด์บนวงจรกำลังไฟฟ้าแบบลอย/ไม่ได้ต่อลงกราวด์เมื่อเฟสใดเฟสหนึ่งต่อลงกราวด์ การไม่ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (RCD) ประเภท B อาจทำให้เกิดไฟฟ้าดูดหรือเพลิงไหม้

- ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (RCD) ประเภท B ทีด้านจ่ายไฟ

⚠ คำเตือน



อันตรายจากไฟฟ้าดูด

กระแสรั่วไหลเกิน 3.5 mA เนืองจากตัวเก็บประจุแฝงของสายเคเบิลมอเตอร์แบบชีลด์ หากไม่ดำเนินการต่อสายดินชุดขับอย่างเหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตรวจสอบว่าขนาดขั้นต่ำของตัวนำต่อกราวด์สอดคล้องตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยในท้องถิ่นสำหรับอุปกรณ์ทีมีกระแสไฟรั่วด้านนอกสูง
- ใช้ตัวนำต่อกราวด์แบบเสริมกำลังโดยสอดคล้องตาม IEC 60364-5-54 cl. 543.7 หรือกฎระเบียบด้านความปลอดภัยในท้องถิ่นสำหรับอุปกรณ์ทีมีกระแสไฟรั่ว >3.5 mA
- สำหรับการต่อกราวด์แบบเสริมกำลัง:

  ใช้ตัวนำต่อกราวด์ทีมีพืนทีหน้าตัดอย่างน้อย 10 มม.^{2} (8 AWG) Cu หรือ 16 มม.^{2} (6 AWG) Al หรือตัวนำต่อกราวด์พิเศษทีมีพืนทีหน้าตัดเท่ากันกับตัวนำต่อกราวด์แรกเริมตามทีระบุโดย IEC 60364-5-54 ทีมีพืนทีหน้าตัดอย่างน้อย 2.5 มม.^{2} (14 AWG) เมือมีการป้องกันทางกล หรือ 4 มม.^{2} (12 AWG) เมือไม่มีการป้องกันทางกล

  ใช้ตัวนำต่อกราวด์ภายในกรอบหุ้ม หรือป้องกันตลอดความยาวของสายจากความเสียหายทางกล

  ใช้ตัวนำต่อกราวด์ทีเป็นส่วนหนึงของสายไฟหลายตัวนำทีมีพืนทีหน้าตัดตัวนำ PE อย่างน้อย 2.5 มม.^{2} (14 AWG) ซึงเชือมต่อหรือเสียบต่ออย่างถาวรโดยอุปกรณ์คอนเนคเตอร์ สายไฟหลายตัวนำต้องติดตังด้วยจุดผ่อนแรงตึงทีเหมาะสม

⚠ คำเตือน



อันตรายจากความขัดข้องภายใน

ฟอลต์ภายในชุดขับอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงเมือไม่ได้ปิดชุดขับอย่างเหมาะสม

- ตรวจสอบว่าฝาครอบเพือความปลอดภัยทังหมดติดตังอยู่และยึดแน่นหนาดีก่อนการจ่ายไฟ

ไทย

⚠ คำเตือน

ฉนวนเทอร์มิสเตอร์

มีความเสี่ยงได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายกับอุปกรณ์

- เพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดการหุ้มฉนวนของ PELV ให้ใช้เฉพาะเทอร์มิสเตอร์ที่มีฉนวนเสริมกำลังหรือฉนวนสองชั้น

⚠ คำเตือน

อันตรายจากอัคคีภัย - สภาวะพิเศษ

ผลิตภัณฑ์แบบเปิด/IP20 ที่มีสภาวะพิเศษบนฉลากไม่ได้ให้การบรรเทาความเสี่ยงอย่างครอบคลุมสำหรับอันตรายจากอัคคีภัย

- ติดตั้งไดรฟ์แบบเปิด/IP20 ภายในตู้เสริมหรือภายในพื้นที่ที่จำกัดการเข้าถึงและไม่ติดไฟ ซึ่งให้การป้องกันที่เหมาะสมต่อการลุกลามของไฟ

หมายเหตุ

เดลต้าที่มีกราวด์

ชุดขับไม่ได้ออกแบบมาเพื่อทำงานบนเครือข่ายแหล่งจ่ายไฟหลักขาเดลต้าที่มีกราวด์

หมายเหตุ

ความร้อนส่วนเกินและความเสียหายต่อทรัพย์สิน

กระแสเกินอาจทำให้เกิดความร้อนส่วนเกินภายในชุดขับ การไม่มีการป้องกันกระแสเกินอาจทำให้เกิดความเสี่ยงเพลิงไหม้และความเสียหายต่อทรัพย์สินได้

- ใช้อุปกรณ์ป้องกันเพิ่มเติม เช่น ฟิวส์ อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์โอเวอร์โหลด หรืออุปกรณ์ป้องกันวงจรมอเตอร์ (MCP) ระหว่างชุดขับและมอเตอร์ สำหรับการใช้งานกับมอเตอร์หลายตัว
- ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันเพื่อให้การป้องกันการลัดวงจรและการป้องกันกระแสเกิน หากฟิวส์และเซอร์กิตเบรคเกอร์ไม่ได้จัดส่งให้จากโรงงาน ผู้ติดตั้งต้องใส่อุปกรณ์เหล่านี้ด้วย ดูข้อมูลเพิ่มเติมในคู่มือการออกแบบ

หมายเหตุ

มอเตอร์เสียหาย

การป้องกันโหลดเกินของมอเตอร์ไม่ได้เปิดใช้งานเป็นค่าเริ่มต้น การไม่ได้ตั้งค่าฟังก์ชัน ETR หมายความว่า ไม่ได้ป้องกันโหลดเกินของมอเตอร์ และมอเตอร์อาจเสียหายได้หากร้อนจัด

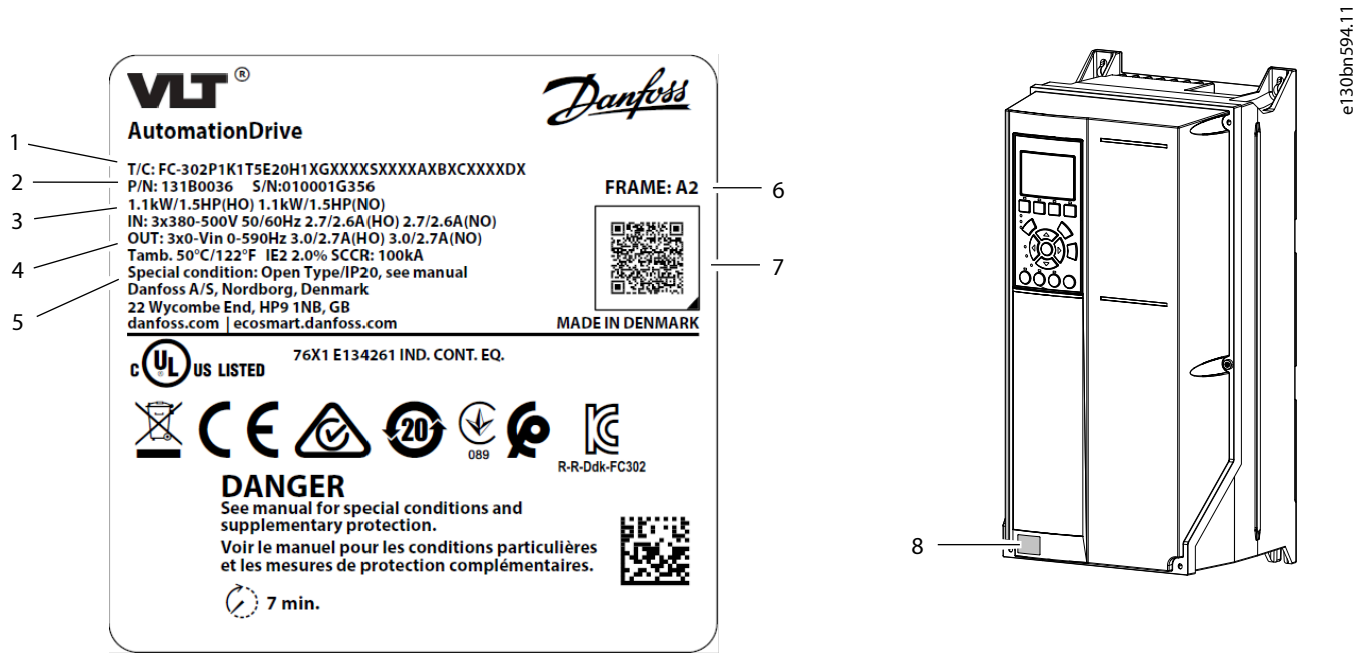
- เพื่อให้การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกินคลาส 20 ให้เปิดใช้งานฟังก์ชัน ETR ดูข้อมูลเพิ่มเติมในคู่มือการโปรแกรม

1.6 เครื่องมือที่จำเป็น

- เครื่องมือช่วยยก
- เทปวัด
- สว่านพร้อมดอกสว่านชนิดต่างๆ
- ไขควง (หัวท็อกซ์, ปากแฉก, ปากแบน)
- ประแจพร้อมซ็อกเก็ต 7–17 มม.
- ปลั๊กพ่วง
- เครื่องเจาะแผ่นโลหะและ/หรือคีม
- คีมย้ำสายไฟ

1.7 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่จัดส่งและสิ่งที่อยู่ภายในกล่อง

ตรวจสอบว่ารายการที่ให้มาในกล่องบรรจุและข้อมูลบนฉลากผลิตภัณฑ์ตรงตามคำสั่งซื้อ ฉลากผลิตภัณฑ์อยู่ที่ด้านนอกของชุดขับ ใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดที่รองรับ Data Matrix ECC 200 เพื่อรับรหัสรุ่น หมายเลขรหัส หมายเลขซีเรียล และวันที่ผลิตจากรหัส 2 มิติบนฉลากผลิตภัณฑ์



รูป 1: ตัวอย่างฉลากผลิตภัณฑ์

1	รหัสชนิด	2	หมายเลขรหัส (P/N) และหมายเลขซีเรียล (S/N)
3	พิกัดกำลัง	4	แรงดันอินพุท/เอาท์พุท ความถี่ และกระแส
5	พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม	6	ขนาดกรอบหุ้ม
7	รหัส 2 มิติ	8	ฉลากผลิตภัณฑ์ที่ระบุเวลาคายประจุ

1.8 การติดตั้งที่สอดคล้องตาม EMC

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูคู่มือการใช้งานหรือคู่มือการออกแบบ

- ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์สำหรับเอาท์พุทมอเตอร์ (ใช้สายเคเบิลที่ไม่ได้ชีลด์ในท่อร้อยสายโลหะแทนได้), เบรค, DC และการเดินสายควบคุม
- ตรวจสอบว่าสายเคเบิลมอเตอร์ สายเบรค และสาย DC สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อลดระดับการรบกวนจากทั้งระบบ ให้มีระยะห่างอย่างน้อย 200 มม. (7.9 นิ้ว) ระหว่างอินพุทหลัก สายเคเบิลมอเตอร์ และสายเคเบิลควบคุม
- ใช้ตัวรัดสาย EMC ที่เหมาะสมเพื่อตรวจสอบว่ามีหน้าสัมผัสทางไฟฟ้าที่ดีจากแผ่นยึด ผ่านสกรูยึดไปยังโครงโลหะของกรอบหุ้ม
- หากจุดเชื่อมต่อชีลด์มีความต่างศักย์ไฟฟ้า ให้ต่อสายด้านที่มีอิมพีแดนซ์ต่ำแบบขนานไปที่สายเคเบิลแบบชีลด์
- สำหรับการใช้รีเลย์ สายเคเบิลควบคุม อินเตอร์เฟสสัญญาณ ฟิลด์บัส หรือเบรค ให้เชื่อมต่อส่วนชีลด์เข้ากับกรอบหุ้มที่ปลายทั้งสองด้าน หากเส้นทางต่อกราวด์มีอิมพีแดนซ์สูง มีสัญญาณรบกวน หรือมีกระแสไหลผ่าน ให้ตัดการเชื่อมต่อชีลด์ที่ปลายสายด้านหนึ่งเพื่อหลีกเลี่ยงลูปกระแสกราวด์

1.9 การติดตั้งชุดขับ

⚠ คำเตือน



อันตรายจากไฟฟ้าดูด

การสัมผัสมอเตอร์ แหล่งจ่ายไฟหลัก หรือปลั๊กหรือขั้วต่อไฟฟ้า DC ที่ไม่มีฝาครอบอาจก่อให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตหรือการบาดเจ็บสาหัส

- ฝาครอบปลั๊กและขั้วต่อทั้งหมดสำหรับมอเตอร์ แหล่งจ่ายไฟหลัก และไฟฟ้า DC ต้องติดตั้งภายในกรอบหุ้ม IP20 เพื่อให้มีพิกัดการป้องกัน IP20 หากไม่ได้ติดตั้งฝาครอบปลั๊กและขั้วต่อ พิกัดการป้องกันจะถือว่าเป็น IP00

ตำแหน่งติดตั้งมีความสำคัญ สำหรับการติดตั้งแผงควบคุม โปรดดูคู่มือการออกแบบเฉพาะของผลิตภัณฑ์

กระแสเอาท์พุทเต็มพิกัดเกิดขึ้นเมื่อตรงตามสภาพการติดตั้งต่อไปนี้ สำหรับอุณหภูมิและความสูงที่อยู่นอกช่วงนี้ โปรดดูหัวข้อการลดพิกัดในคู่มือการออกแบบ

- อุณหภูมิอากาศแวดล้อมสูงสุด: โปรดดูที่ฉลากผลิตภัณฑ์
- อุณหภูมิอากาศแวดล้อมต่ำสุด: 0 °C (32 °F)
- ระดับความสูง < 1000 ม. (3280 ฟุต) เหนือระดับน้ำทะเล

1. ระบุขนาดกรอบหุ้ม โปรดดู รูป 1
2. ระบุอุปกรณ์เสริมใดๆ ที่ต้องใช้สายไฟและการตั้งค่าเพิ่มโดยใช้รหัสชนิด โปรดดูขั้นตอนที่ 1 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

   การสแกนคิวอาร์โค้ดบนหน้าปกจะเปิดหน้าค้นหาเอกสาร ใช้หมายเลขตัวเลือกเพื่อค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น พิมพ์ MCA 120 เพื่อค้นหาเอกสาร VLT® PROFINET MCA 120

3. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสภาพแวดล้อมการทำงานและการติดตั้งทางไฟฟ้าตรงตามข้อกำหนดต่อไปนี้
   a. ภายในอาคารที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้น/ระดับมลภาวะ 2
   b. กลุ่มแรงดันไฟเกิน 3
4. ตรวจสอบแผนผังการเดินสายไฟ โปรดดูขั้นตอนที่ 2 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

   การเดินสายทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระเบียบข้อบังคับในท้องถิ่นและระดับชาติ เกี่ยวกับข้อกำหนดของพื้นที่หน้าตัดและอุณหภูมิแวดล้อม การเชื่อมต่อหลุดหลวมอาจทำให้อุปกรณ์ทำงานบกพร่องหรือด้อยประสิทธิภาพ ขันขั้วต่อให้แน่นตามค่าแรงบิดที่เหมาะสมที่แสดงในขั้นตอนที่ 9 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

5. ตรวจสอบข้อมูลจำเพาะของฟิวส์และเซอร์กิตเบรคเกอร์ ในบางกรณี ขนาดกรอบหุ้มที่เฉพาะเจาะจงจะแสดงในวงเล็บ ซึ่งบ่งชี้ว่ารายการนี้ใช้กับขนาดกรอบหุ้มที่เฉพาะเจาะจงเท่านั้น โปรดดูขั้นตอนที่ 3 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

   ชุดขับนี้เหมาะสำหรับใช้ในวงจรที่มีความสามารถในการจ่ายกระแสไม่มากกว่า 100 kA พิกัดกระแสลัดวงจร (SCCR) ที่ 480/600 V สำหรับเซอร์กิตเบรคเกอร์ และพิกัด SCCR ของสวิตช์ โปรดดูคู่มือการออกแบบเฉพาะของผลิตภัณฑ์

6. ตรวจสอบข้อมูลจำเพาะสายเคเบิลกำลังไฟฟ้า โปรดดูขั้นตอนที่ 4 ในหัวข้อ ภาพประกอบ แสดงขนาดสายเคเบิลสูงสุด

   ใช้ลวดทองแดงที่มีพิกัดอย่างน้อย 70 °C (158 °F) สำหรับลวดอะลูมิเนียม โปรดดูคู่มือการออกแบบเฉพาะของผลิตภัณฑ์

7. ติดตั้งชุดขับตามขั้นตอนที่มีการกำหนดหมายเลขในหัวข้อ ภาพประกอบ ภาพประกอบ/ขั้นตอนบางอย่างเกี่ยวข้องกับขนาดกรอบหุ้มเฉพาะและมีการทำเครื่องหมายไว้
   a. ต่อชิ้นส่วนถุงใส่อุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดขับ โปรดดูขั้นตอนที่ 5 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

      ดูที่ฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อระบุประเภทการป้องกัน (โครงเครื่อง/IP20 หรือ Type 1/IP21) ในบางภูมิภาค ชิ้นส่วน IP21 อาจติดตั้งมาจากโรงงาน อย่างไรก็ตาม ชิ้นส่วนเหล่านี้ต้องถอดออกชั่วคราวเพื่อติดตั้งอุปกรณ์เสริมอื่นๆ และสายไฟกำลัง

   b. ติดตั้งชุดขับบนหรือติดกับพื้นผิวติดตั้งที่ไม่ติดไฟ เช่น คอนกรีตหรือโลหะ ตรวจสอบว่ามีการระบายความร้อนอย่างเหมาะสมด้วยการจัดให้มีพื้นที่ว่างขั้นต่ำด้านบนและด้านล่างของชุดขับ โปรดดูขั้นตอนที่ 6 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

ไทย

Danfoss A/S © 2026.11

c. สร้างช่องเปิดบนแผ่นช่องเสียบสายเคเบิล โปรดดูขั้นตอนที 7 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

d. ติดตั้งการเดินสายควบคุม โปรดดูขั้นตอนที 8 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

e. ติดตั้งสายดิน จากนั้นติดตั้งสายมอเตอร์ จากนั้นติดตั้งสายไฟหลัก โปรดดูขั้นตอนที 9 ในหัวข้อ ภาพประกอบ

สำหรับหน่วย Type 1/IP21 ให้ติดตั้งชิ้นส่วนที่แรเงาแสดงในขั้นตอนที 5.1 ในส่วนภาพประกอบ

f. เดินสายเคเบิลควบคุมไปทางด้านซ้ายของชุดขับทั้งหมด ยกเว้น B3 สำหรับชุดขับ B3 ให้เดินสายเคเบิลควบคุมไปทางด้านขวา

8. ยึดฝาครอบชุดขับให้แน่นหนามั่นคง

9. ดำเนินการติดตั้งชุดขับเริ่มต้นและมอเตอร์ ดูคู่มือการตั้งโปรแกรมเฉพาะของผลิตภัณฑ์

อุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัยในการทำงานต้องการสายไฟเพิ่มและการกำหนดค่าพารามิเตอร์ โปรดดูคู่มือการใช้งานด้านความปลอดภัยในการทำงานเฉพาะ เช่น คู่มือการใช้งาน Safe Torque Off สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย

1.10 โหมดไฟไหม้/ฉุกเฉิน

เมื่อทำงานในโหมดไฟไหม้/ฉุกเฉิน สามารถตั้งโปรแกรมตัวแปลงความถี่ให้ลดการทำงานเพื่อให้ใช้งาน (เช่น การระบายอากาศ หรือการปั๊มน้ำ) ได้ต่อเนื่องยาวนานที่สุด

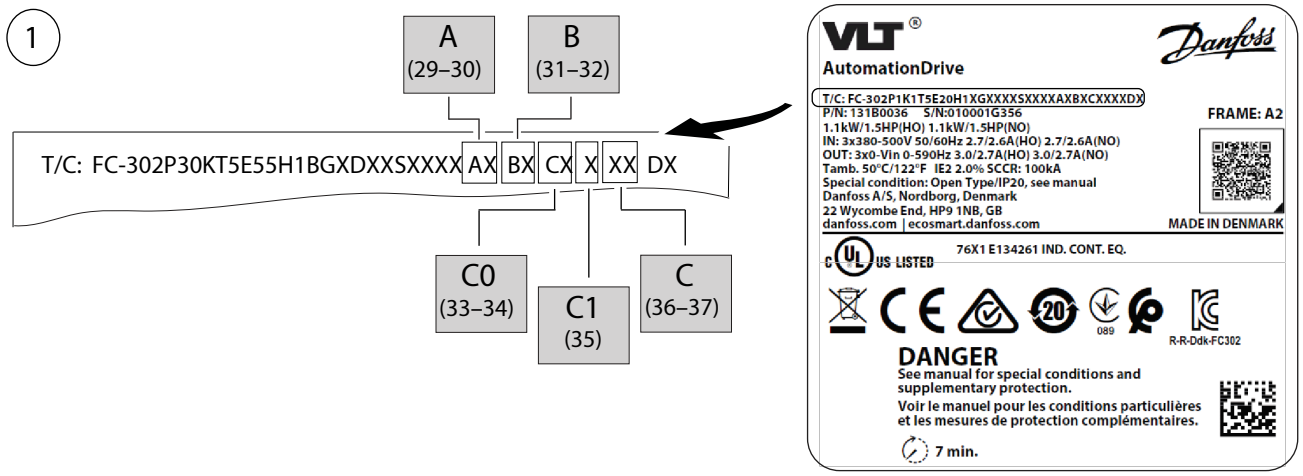
ก่อนเปิดใช้งานโหมดไฟไหม้/ฉุกเฉิน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสำหรับมอเตอร์และการใช้งานได้รับการกำหนดค่าอย่างถูกต้อง Danfoss แนะนำให้เรียกใช้แอปพลิเคชันจากความเร็วต่ำสุดถึงความเร็วสูงสุด จากนั้นให้หยุดแอปพลิเคชันทั้งหมดเพื่อตรวจสอบว่าทำงานอย่างถูกต้องโดยไม่เกิดคำเตือนหรือสัญญาณเตือนใดๆ บนแผงควบคุมหน้าเครื่อง การไม่ได้ดำเนินขั้นตอนนี้ก่อนที่จะเปิดใช้งานโหมดไฟไหม้/ฉุกเฉินอาจส่งผลให้สูญเสียการรับประกัน สำหรับคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการกำหนดค่าโหมดไฟไหม้/ฉุกเฉิน โปรดดูกลุ่มพารามิเตอร์ 24-** ฟังก์ชันการนำไปใช้งาน 2 ในคู่มือการตั้งโปรแกรมเฉพาะของผลิตภัณฑ์ หรือติดต่อสำนักงาน Danfoss ในท้องถิ่นของคุณ

1.11 การสูญเสียกำลังและประสิทธิภาพ

สำหรับข้อมูลการสูญเสียกำลัง รวมถึงการสูญเสียโหลดบางส่วน ดู https://energy.mydrive.danfoss.com

ไทย

Illustrations / Илюстрации / Εικόνες / 図 / Ilustracije / Obrázky / Crteži / Ilustrasi / ภาพประกอบ



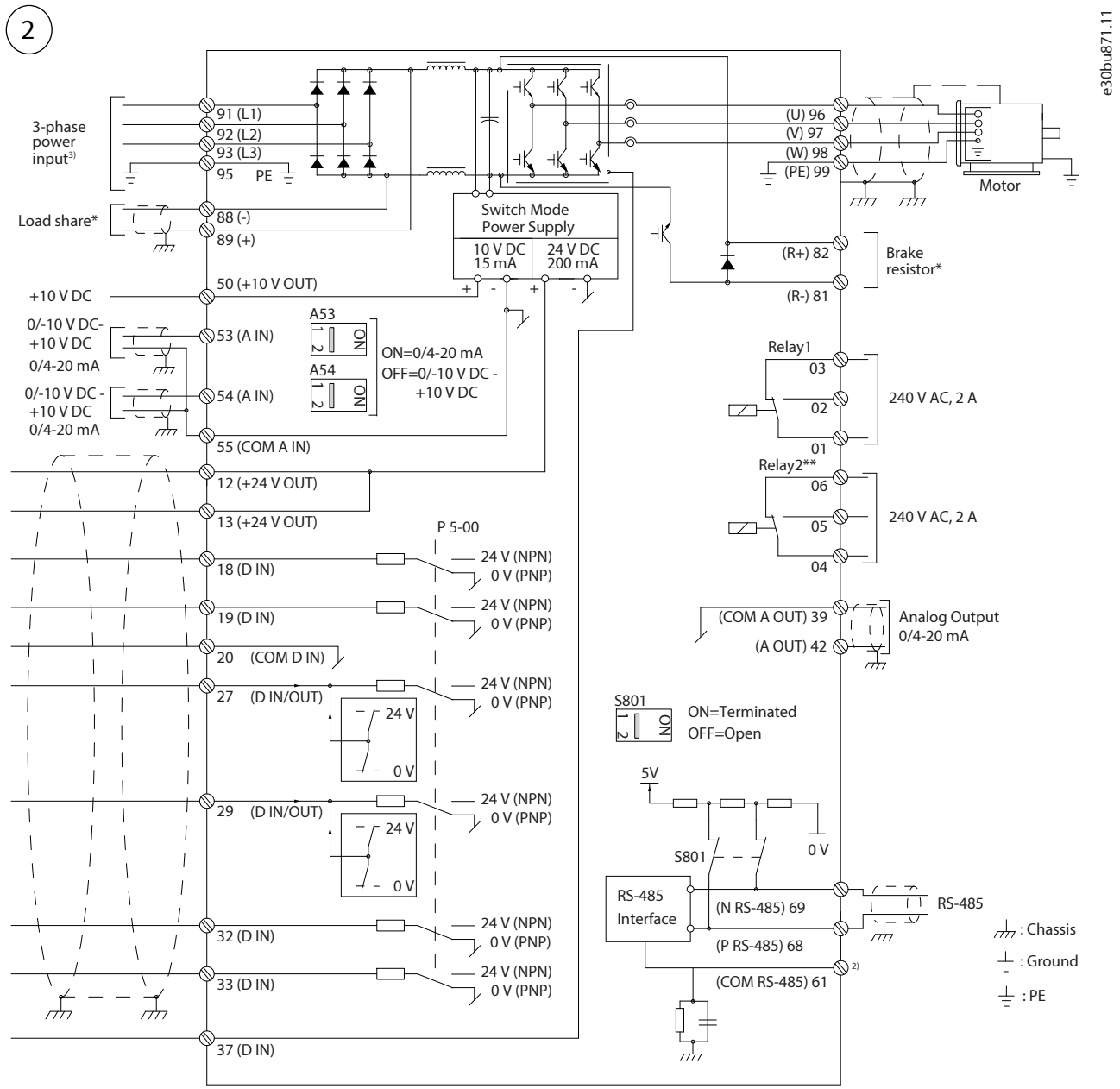
A (29–30)	
AX	–
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
A6	VLT® CANopen MCA 105
A8	VLT® EtherCAT/IP MCA 124
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® POWERLINK MCA 122
AT	VLT® PROFIBUS Converter MCA 113
AU	VLT® PROFIBUS Converter MCA 114
AY	VLT® Powerlink MCA 123

B (31–32)	
BX	–
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input MCB 114
B6	VLT® Safety Option MCB 150
B7	VLT® Safety Option MCB 151
B8	VLT® Safety Option MCB 152
BK	VLT® General Purpose I/O MCB 101
BP	VLT® Relay Card MCB 105
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
BZ	VLT® Safe PLC I/O MCB 108

C1 (35)	
X	–
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
7	VLT® Sensorless Safety MCB 159

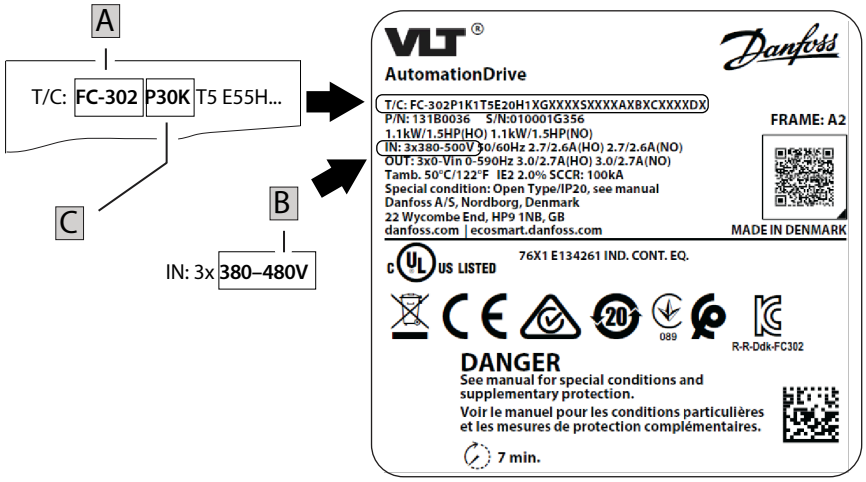
C0 (33–34) + C (36–37)	
CX_XX	–
C4_XX	VLT® Motion Control Option MCO 305
C4_10	VLT® Synchronizing Controller MCO 350
C4_11	VLT® Position Controller MCO 351

Danfoss A/S © 2026.11



*Optional. **Relay 2 is not available for FC 301.

3 A2/A3/A4/A5



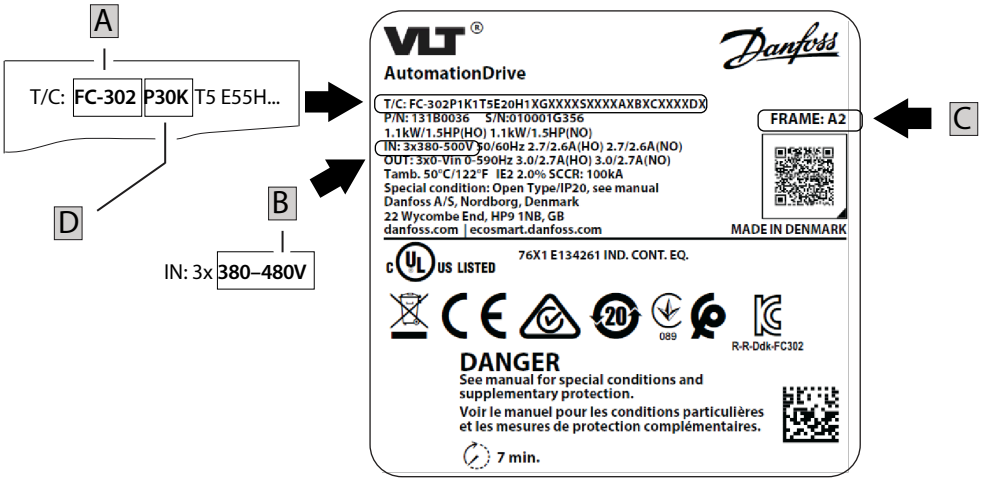
e30bn590.10

A FC-102 / FC-103 / FC-202 / FC-301 / FC-302

B	C	IEC	IEC	UL-508C	UL 61800-5-1
200–240 V	PK25	10 A, gG	CB PKZM0-25	5 A, T/J/CC/RK1	5 A, T/J/CC
	PK37	10 A, gG	CB PKZM0-25	5 A, T/J/CC/RK1	5 A, T/J/CC
	PK55	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	10 A, T/J/CC
	PK75	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	10 A, T/J/CC
	P1K1	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	10 A, T/J/CC
	P1K5	10 A, gG	CB PKZM0-25	15 A, T/J/CC/RK1	15 A, T/J/CC
	P2K2	16 A, gG	CB PKZM0-25	20 A, T/J/CC/RK1	20 A, T/J/CC
	P3K0	16 A, gG	CB PKZM0-25	25 A, T/J/CC/RK1	25 A, T/J/CC
	P3K7	20 A, gG	CB PKZM0-25	30 A, T/J/CC/RK1	30 A, T/J/CC
380–480 / 380–500 V	PK37	10 A, gG	CB PKZM0-25	6 A, T/J/CC/RK1	6 A, T/J/CC
	PK55	10 A, gG	CB PKZM0-25	6 A, T/J/CC/RK1	6 A, T/J/CC
	PK75	10 A, gG	CB PKZM0-25	6 A, T/J/CC/RK1	6 A, T/J/CC
	P1K1	10 A, gG	CB PKZM0-25	6 A, T/J/CC/RK1	6 A, T/J/CC
	P1K5	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	10 A, T/J/CC
	P2K2	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	10 A, T/J/CC
	P3K0	10 A, gG	CB PKZM0-25	15 A, T/J/CC/RK1	15 A, T/J/CC
	P4K0	16 A, gG	CB PKZM0-25	20 A, T/J/CC/RK1	20 A, T/J/CC
	P5K5	16 A, gG	CB PKZM0-25	25 A, T/J/CC/RK1	25 A, T/J/CC
	P7K5	16 A, gG	CB PKZM0-25	30 A, T/J/CC/RK1	30 A, T/J/CC
525–600 V	PK75	10 A, gG	CB PKZM0-25	5 A, T/J/CC/RK1	–
	P1K1	10 A, gG	CB PKZM0-25	5 A, T/J/CC/RK1	–
	P1K5	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	–
	P2K2	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	–
	P3K0	10 A, gG	CB PKZM0-25	10 A, T/J/CC/RK1	–
	P4K0	10 A, gG	CB PKZM0-25	16 A, T/J/CC/RK1	–
	P5K5	10 A, gG	CB PKZM0-25	16 A, T/J/CC/RK1	–
	P7K5	16 A, gG	CB PKZM0-25	20 A, T/J/CC/RK1	–
525–690 V	P1K1	6 A, gG	CB PKZM0-16	5 A, T/J/CC/RK1	–
	P1K5	6 A, gG	CB PKZM0-16	5 A, T/J/CC/RK1	–
	P2K2	6 A, gG	CB PKZM0-16	5 A, T/J/CC/RK1	–
	P3K0	10 A, gG	CB PKZM0-16	10 A, T/J/CC/RK1	–
	P4K0	10 A, gG	CB PKZM0-16	10 A, T/J/CC/RK1	–
	P5K5	16 A, gG	CB PKZM0-16	15 A, T/J/CC/RK1	–
	P7K5	16 A, gG	CB PKZM0-16	15 A, T/J/CC/RK1	–

Danfoss A/S © 2026.11

B1–B4 / C1–C4



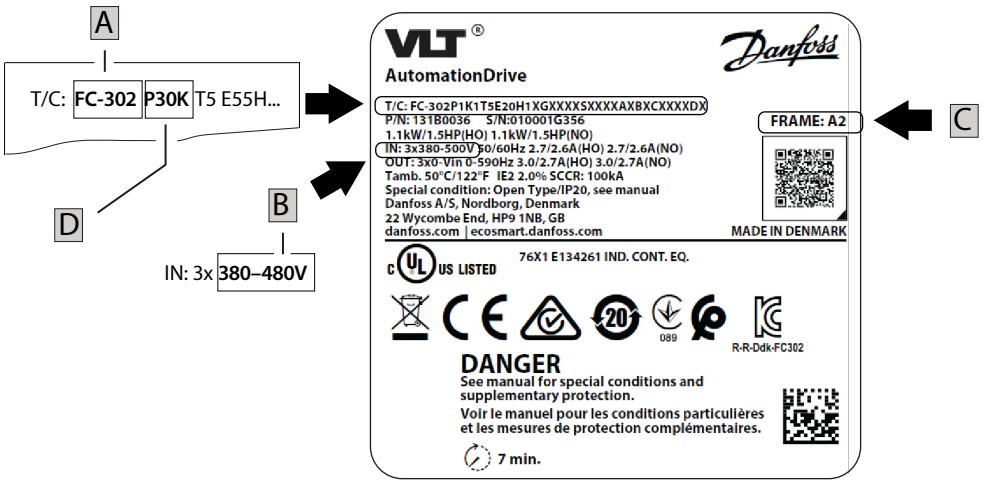
e30bn591.11

A FC-102 / FC-103 / FC-202

B	C	D	IEC	IEC	UL-508C	UL 61800-5-1
200–240 V	B1	P5K5	25 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	50 A, T/J
		P7K5	25 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	50 A, T/J
		P11K	32 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	60 A, T/J/RK1	60 A, T/J
	B2	P15K	50 A, gG	ABB XT2H160-100A (1)	80 A, T/J/RK1	80 A, T/J
	B3	P5K5	25 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	50 A, T/J/RK1	50 A, T/J
		P7K5	25 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	50 A, T/J/RK1	50 A, T/J
		P11K	32 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	60 A, T/J/RK1	60 A, T/J
	B4	P15K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	80 A, T/J/RK1	80 A, T/J
		P18K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	125 A, T/J/RK1	125 A, T/J
	C1	P18K	63 A, gG	–	125 A, T/J/RK1	125 A, T/J
		P22K	80 A, gG	–	125 A, T/J/RK1	125 A, T/J
		P30K	100 A, gG	–	150 A, T/J/RK1	150 A, T/J
	C2	P37K	160 A, aR	–	200 A, T/J/RK1	200 A, T/J
		P45K	200 A, aR	–	250 A, T/J/RK1	250 A, T/J
	C3	P22K	80 A, gG	CB NZMB-2-A200	125 A, T/J/RK1	125 A, T/J
		P30K	125 A, aR	CB NZMB-2-A200	150 A, T/J/RK1	150 A, T/J
	C4	P37K	160 A, aR	CB NZMB-2-A250	200 A, T/J/RK1	200 A, T/J
		P45K	200 A, aR	CB NZMB-2-A250	250 A, T/J/RK1	250 A, T/J
380–480 V	B1	P11K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	40 A, T/J/RK1	40 A, T/J
		P15K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	40 A, T/J/RK1	40 A, T/J
		P18K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	50 A, T/J
	B2	P22K	50 A, gG	ABB XT2H160-100A (1)	60 A, T/J/RK1	60 A, T/J
		P30K	63 A, gG	ABB XT2H160-100A (1)	80 A, T/J/RK1	80 A, T/J
	B3	P11K	40 A, gG	CB NZMB-1-A100	40 A, T/J/RK1	40 A, T/J
		P15K	40 A, gG	CB NZMB-1-A100	40 A, T/J/RK1	40 A, T/J
		P18K	40 A, gG	CB NZMB-1-A100	50 A, T/J/RK1	50 A, T/J
	B4	P22K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1	60 A, T/J
		P30K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	80 A, T/J/RK1	80 A, T/J
		P37K	80 A, gG	CB NZMB-1-A100	100 A, T/J/RK1	100 A, T/J
	C1	P37K	80 A, gG	–	100 A, T/J/RK1	100 A, T/J
		P45K	100 A, gG	–	125 A, T/J/RK1	125 A, T/J
		P55K	160 A, gG	–	150 A, T/J/RK1	150 A, T/J
	C2	P75K	200 A, aR	–	200 A, T/J/RK1	200 A, T/J
		P90K	250 A, aR	–	250 A, T/J/RK1	250 A, T/J
	C3	P45K	100 A, gG	CB NZMB-2-A200	125 A, T/J/RK1	125 A, T/J
		P55K	160 A, gG	CB NZMB-2-A200	150 A, T/J/RK1	150 A, T/J
	C4	P75K	200 A, aR	CB NZMB-2-A200	200 A, T/J/RK1	200 A, T/J
		P90K	250 A, aR	CB NZMB-2-A200	250 A, T/J/RK1	250 A, T/J

1) IP55/IP66

B1–B4 / C1–C4

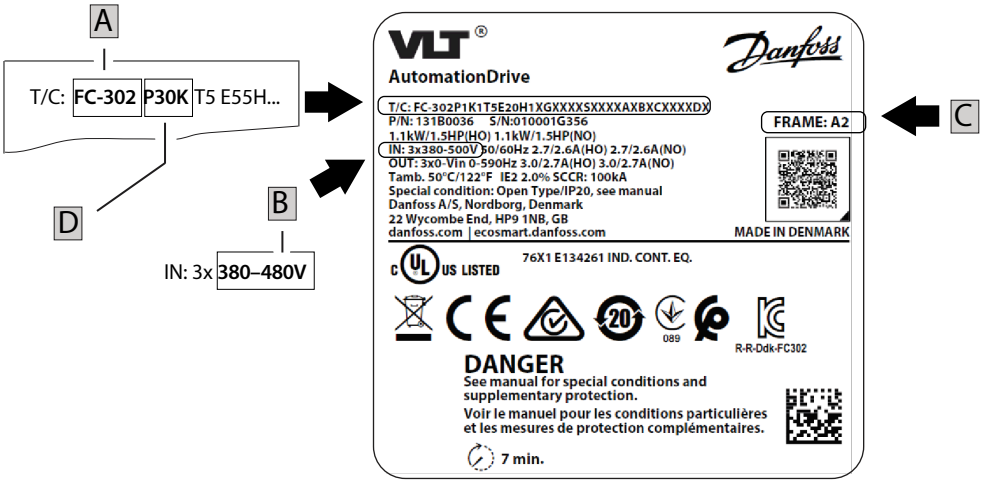


A FC-102 / FC-103 / FC-202

B	C	D	IEC	IEC	UL-508C	UL 61800-5-1
525–600 V	B1	P11K	25 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	30 A, T/J/RK1	–
		P15K	32 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	–
		P18K	32 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	–
	B2	P22K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1	–
		P30K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	80 A, T/J/RK1	–
	B3	P11K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	30 A, T/J/RK1	–
		P15K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	–
		P18K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1	–
	B4	P22K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1	–
		P30K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	80 A, T/J/RK1	–
		P37K	80 A, gG	CB NZMB-1-A100	125 A, T/J/RK1	–
	C1	P37K	63 A, gG	–	125 A, T/J/RK1	–
		P45K	100 A, gG	–	125 A, T/J/RK1	–
		P55K	160 A, aR	–	150 A, T/J/RK1	–
	C2	P75K	200 A, aR	–	200 A, T/J/RK1	–
		P90K	200 A, aR	–	250 A, T/J/RK1	–
	C3	P45K	100 A, gG	CB NZMB-2-A200	125 A, T/J/RK1	–
		P55K	160 A, gG	CB NZMB-2-A200	150 A, T/J/RK1	–
	C4	P75K	200 A, aR	CB NZMB-2-A250	200 A, T/J/RK1	–
		P90K	250 A, aR	CB NZMB-2-A250	200 A, T/J/RK1	–
525–690 V		P11K	25 A, gG	–	35 A, T/J/RK1	–
		P15K	25 A, gG	–	35 A, T/J/RK1	–
		P18K	32 A, gG	–	45 A, T/J/RK1	–
		P22K	32 A, gG	–	50 A, T/J/RK1	–
		P30K	40 A, gG	–	60 A, T/J/RK1	–
		P37K	63 A, gG	–	80 A, T/J/RK1	–
		P45K	63 A, gG	–	100 A, T/J/RK1	–
		P55K	80 A, gG	–	125 A, T/J/RK1	–
		P75K	125 A, gG	–	150 A, T/J/RK1	–
		P90K	160 A, gG	–	175 A, T/J/RK1	–
	C1	P37K	100 A, gG	–	80 A, T/J/RK1	–
		P45K	125 A, gG	–	100 A, T/J/RK1	–

Danfoss A/S © 2026.11

B1–B4 / C1–C4

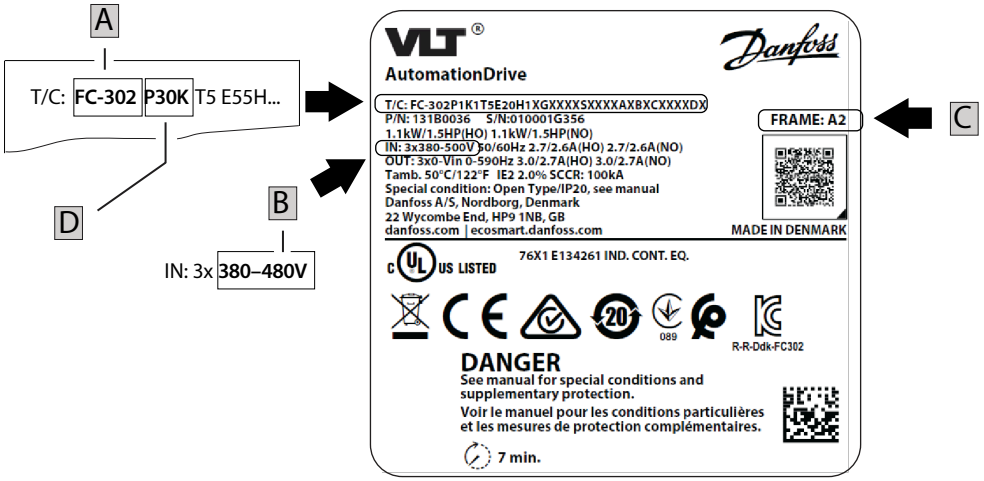


A FC-301 / FC-302

B	C	D	IEC	IEC	UL-508C
200–240 V	B1	P5K5	25 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1
		P7K5	32 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	60 A, T/J/RK1
	B2	P11K	50 A, gG	ABB XT2H160-100A (1)	80 A, T/J/RK1
	B3	P5K5	25 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	50 A, T/J/RK1
	B4	P7K5	32 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1
		P11K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	80 A, T/J/RK1
		P15K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	125 A, T/J/RK1
	C1	P15K	63 A, gG	–	125 A, T/J/RK1
		P18K	80 A, gG	–	125 A, T/J/RK1
		P22K	100 A, gG	–	150 A, T/J/RK1
	C2	P30K	160 A, aR	–	200 A, T/J/RK1
		P37K	200 A, aR	–	250 A, T/J/RK1
	C3	P18K	80 A, gG	CB NZMB-2-A200	125 A, T/J/RK1
		P22K	125 A, aR	CB NZMB-2-A200	150 A, T/J/RK1
	C4	P30K	160 A, aR	CB NZMB-2-A250	200 A, T/J/RK1
		P37K	200 A, aR	CB NZMB-2-A250	250 A, T/J/RK1
380–500 V	B1	P11K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	40 A, T/J/RK1
		P15K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	50 A, T/J/RK1
	B2	P18K	50 A, gG	ABB XT2H160-100A (1)	60 A, T/J/RK1
		P22K	63 A, gG	ABB XT2H160-100A (1)	80 A, T/J/RK1
	B3	P11K	40 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	40 A, T/J/RK1
		P15K	40 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	50 A, T/J/RK1
	B4	P18K	40 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1
		P22K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	80 A, T/J/RK1
		P30K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	100 A, T/J/RK1
	C1	P30K	80 A, gG	–	100 A, T/J/RK1
		P37K	100 A, gG	–	125 A, T/J/RK1
		P45K	160 A, gG	–	150 A, T/J/RK1
	C2	P55K	200 A, aR	–	200 A, T/J/RK1
		P75K	250 A, aR	–	250 A, T/J/RK1
	C3	P37K	100 A, gG	CB NZMB-2-A200	125 A, T/J/RK1
		P45K	160 A, gG	CB NZMB-2-A200	150 A, T/J/RK1
	C4	P55K	200 A, aR	CB NZMB-2-A250	200 A, T/J/RK1
		P75K	250 A, aR	CB NZMB-2-A250	250 A, T/J/RK1

1) IP55/IP66

B1–B4 / C1–C4

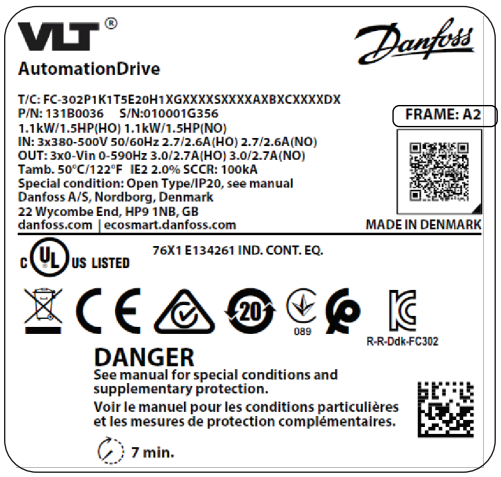


A FC-301 / FC-302

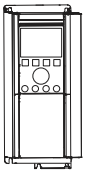
B	C	D	IEC	IEC	UL-508C
525–600 V	B1	P11K	25 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	35 A, T/J/RK1
		P15K	32 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	35 A, T/J/RK1
		P18K	40 A, gG	CB NZMB-63, PKZM4-63	45 A, T/J/RK1
	B2	P22K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	50 A, T/J/RK1
		P30K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1
	B3	P11K	25 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	35 A, T/J/RK1
		P15K	32 A, gG	CB NZMB-50, PKZM4-50	35 A, T/J/RK1
	B4	P18K	40 A, gG	CB NZMB-1-A100	45 A, T/J/RK1
		P22K	50 A, gG	CB NZMB-1-A100	50 A, T/J/RK1
		P30K	63 A, gG	CB NZMB-1-A100	60 A, T/J/RK1
	C1	P37K	63 A, gG	–	80 A, T/J/RK1
		P45K	100 A, gG	–	100 A, T/J/RK1
		P55K	160 A, aR	–	125 A, T/J/RK1
	C2	P75K	200 A, aR	–	150 A, T/J/RK1
	C3	P37K	63 A, gG	CB NZMB-2-A200	80 A, T/J/RK1
		P45K	100 A, gG	CB NZMB-2-A200	100 A, T/J/RK1
	C4	P55K	160 A, gG	CB NZMB-2-A250	125 A, T/J/RK1
		P75K	200 A, gG	CB NZMB-2-A250	150 A, T/J/RK1
525–690 V		P11K	25 A, gG	–	35 A, T/J/RK1
		P15K	32 A, gG	–	45 A, T/J/RK1
		P18K	32 A, gG	–	50 A, T/J/RK1
		P22K	40 A, gG	–	60 A, T/J/RK1
		P30K	63 A, gG	–	80 A, T/J/RK1
		P37K	63 A, gG	–	100 A, T/J/RK1
		P45K	80 A, gG	–	125 A, T/J/RK1
		P55K	100 A, gG	–	150 A, T/J/RK1
		P75K	125 A, gG	–	175 A, T/J/RK1

Danfoss A/S © 2026.11

4



e30bn595.10





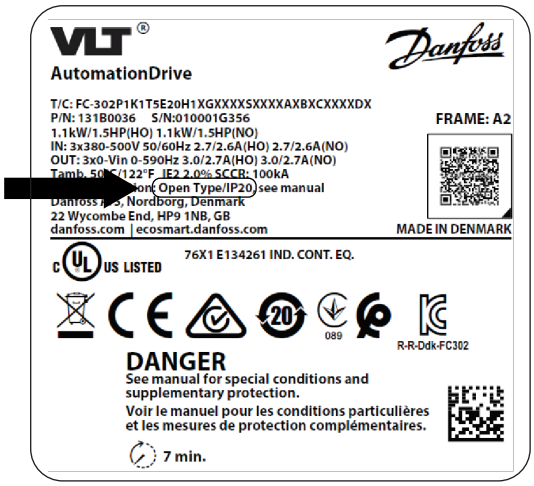
Cu



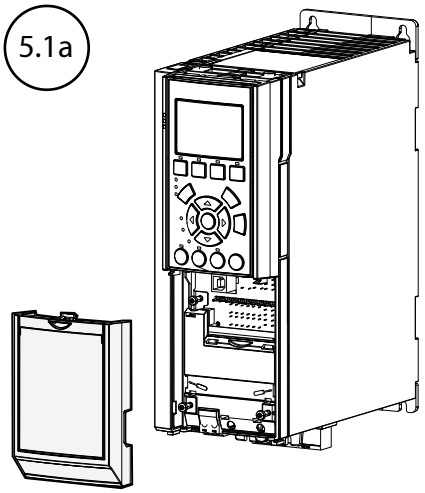
[mm² (AWG)]

	L1/L2/L3	U/V/W	-DC/+DC	R+/R-
A2	4 (12)	4(12)	4 (12)	4 (12)
A3	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (12)
A4	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (12)
A5	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (12)
B1	10 (7)	10 (7)	10 (7)	10 (7)
B2	35 (2)	35 (2)	35 (2)	35 (2)
B3	10 (7)	10 (7)	10 (7)	10 (7)
B4	35 (2)	35 (2)	35 (2)	35 (2)
C1	50 (1/0)	50 (1/0)	50 (1/0)	50 (1/0)
C2	95 (4/0)	95 (4/0)	95 (4/0)	95 (4/0)
C3	50 (1/0)	50 (1/0)	50 (1/0)	50 (1/0)
C4	95 (4/0)	95 (4/0)	95 (4/0)	95 (4/0)

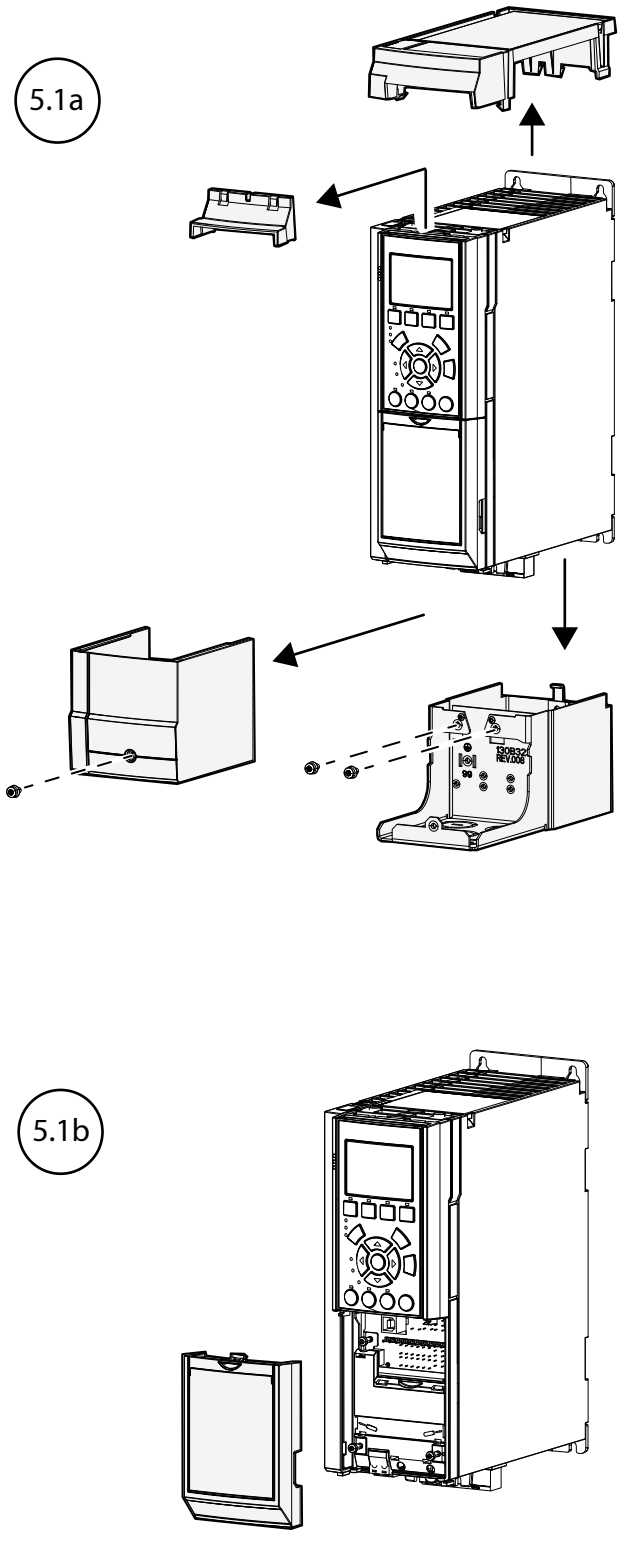
5 **A2**



CHASSIS/IP20

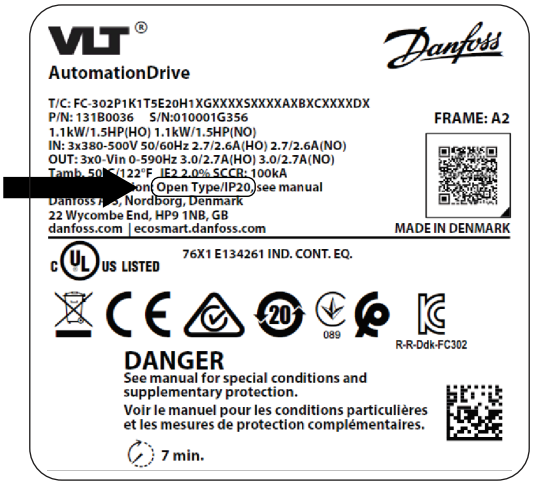


TYPE 1/IP21

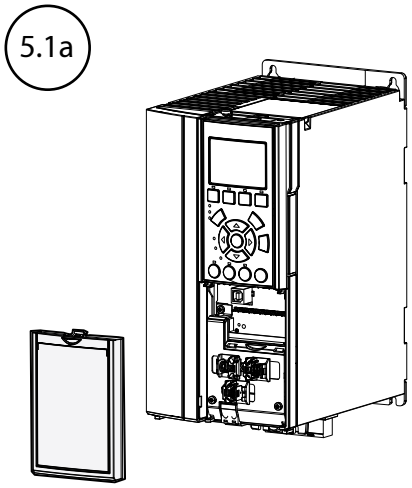


Danfoss A/S © 2026.11

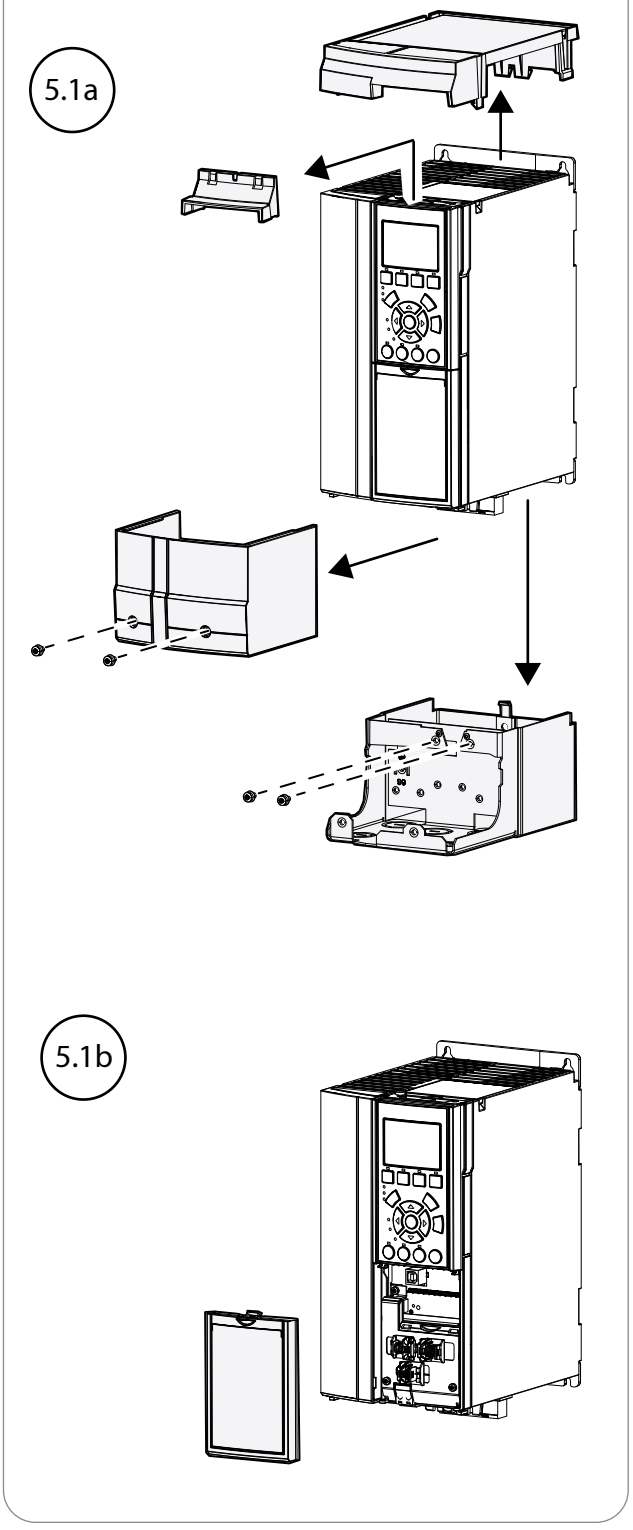
A3



CHASSIS/IP20



TYPE 1/IP21

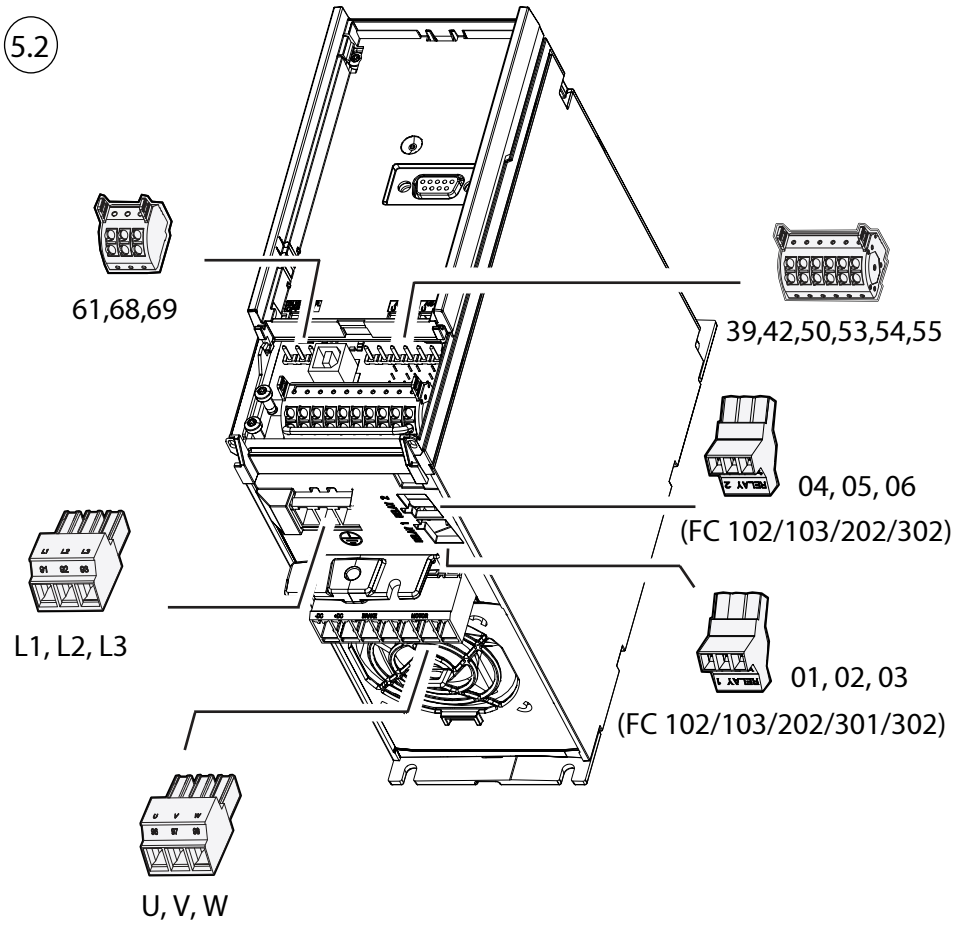


e30bn164.10

A2 – A3

e30bu868.12

CHASSIS/IP20
TYPE 1/IP21

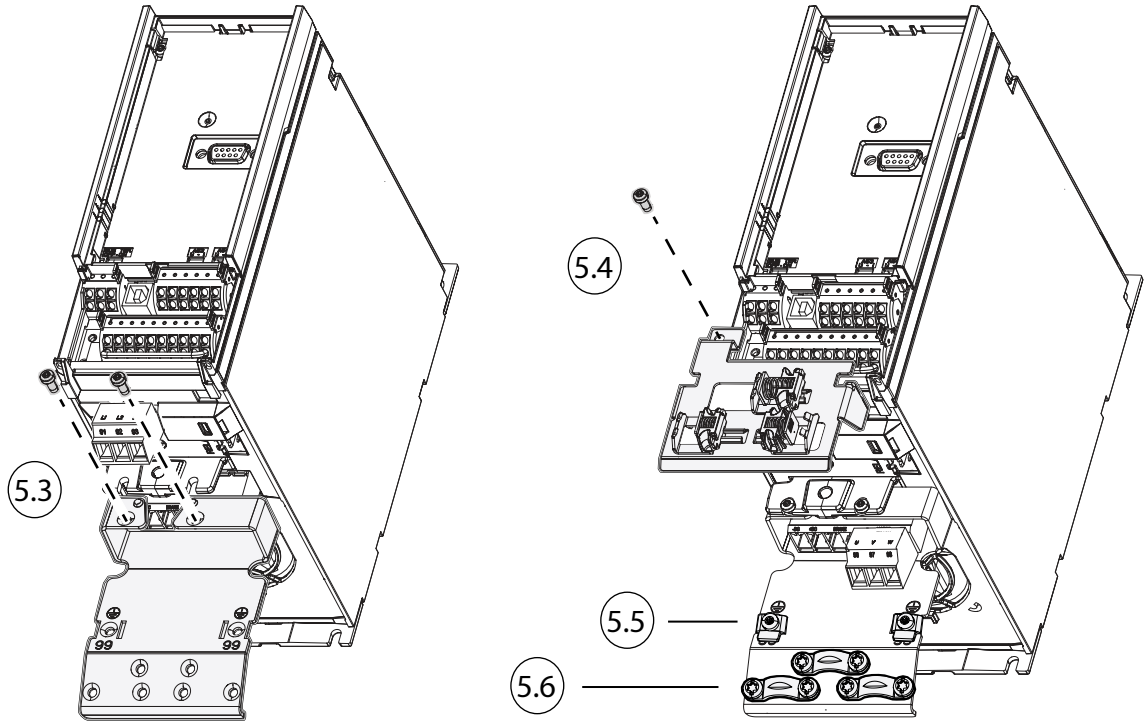


Danfoss A/S © 2026.11

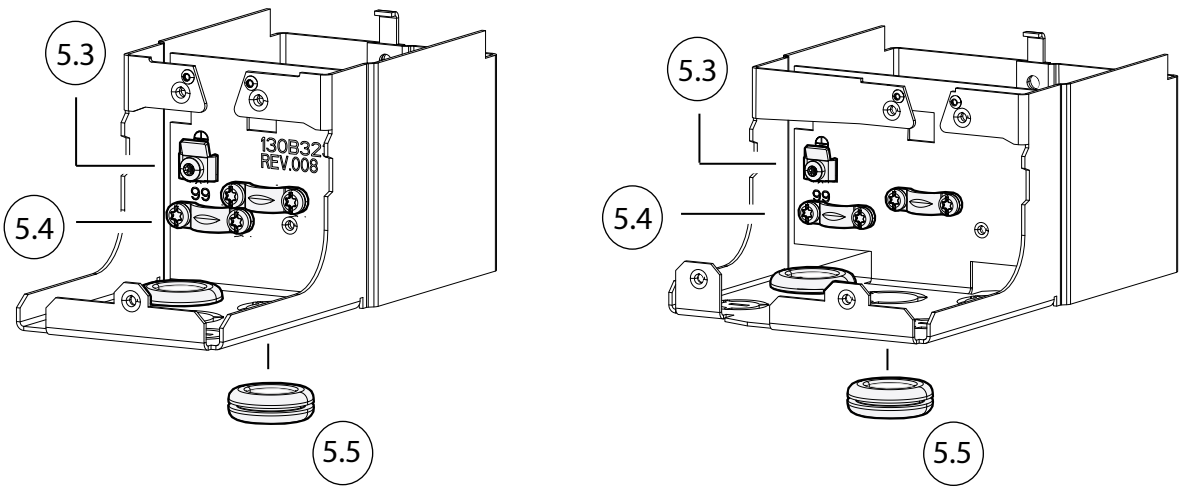
A2 – A3

e30bn426.10

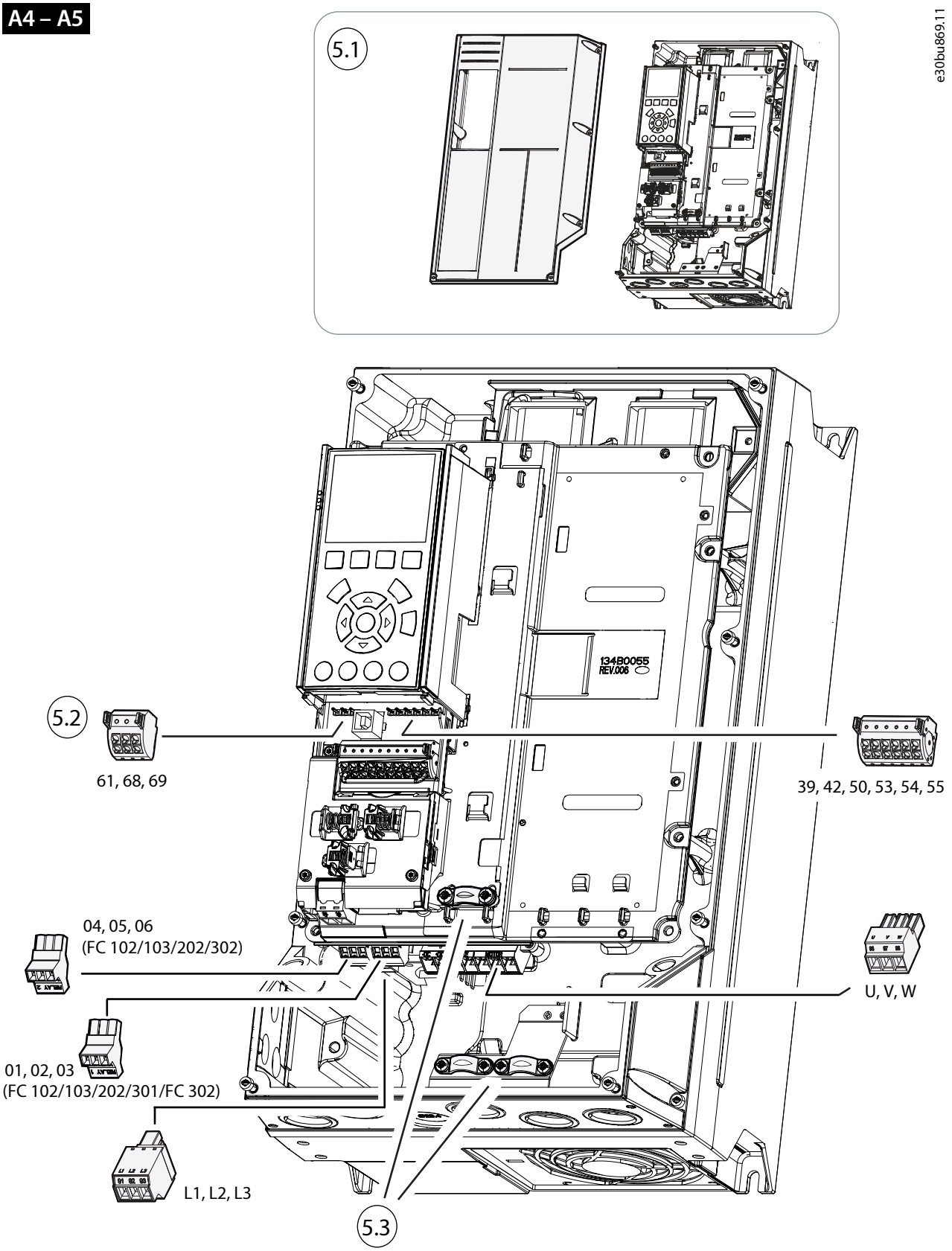
CHASSIS/IP20



TYPE 1/IP21

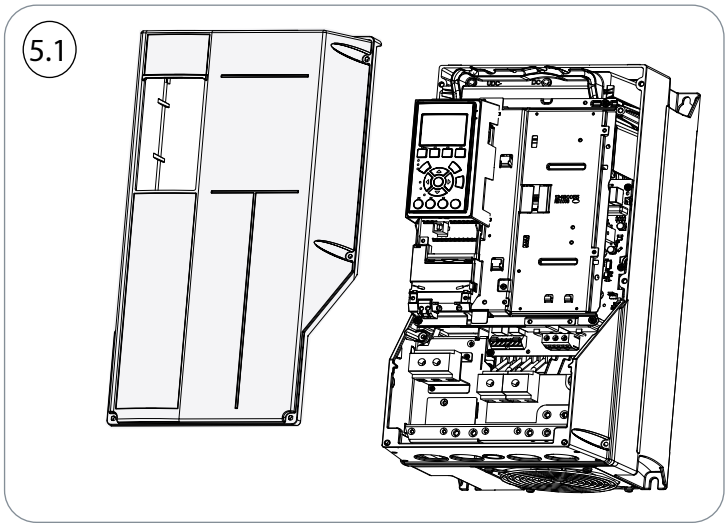


A4 – A5

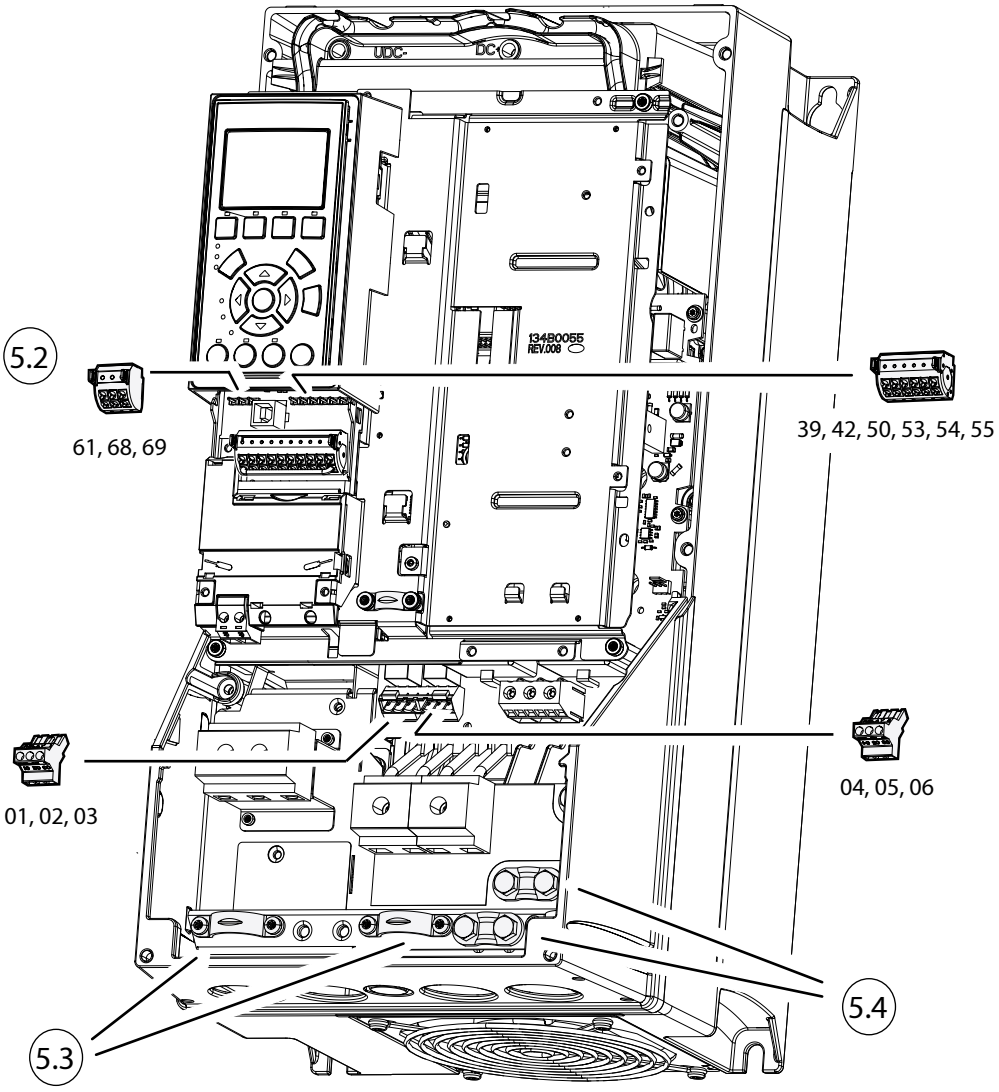


Danfoss A/S © 2026.11

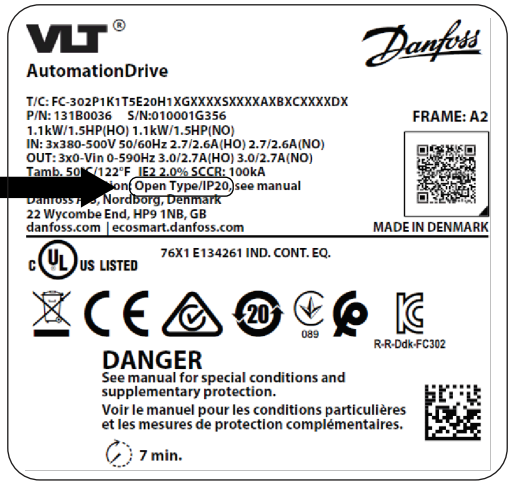
B1 – B2



e30bn597.10

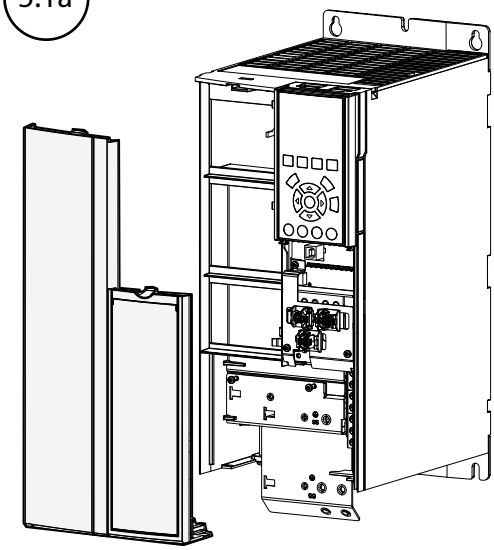


B3



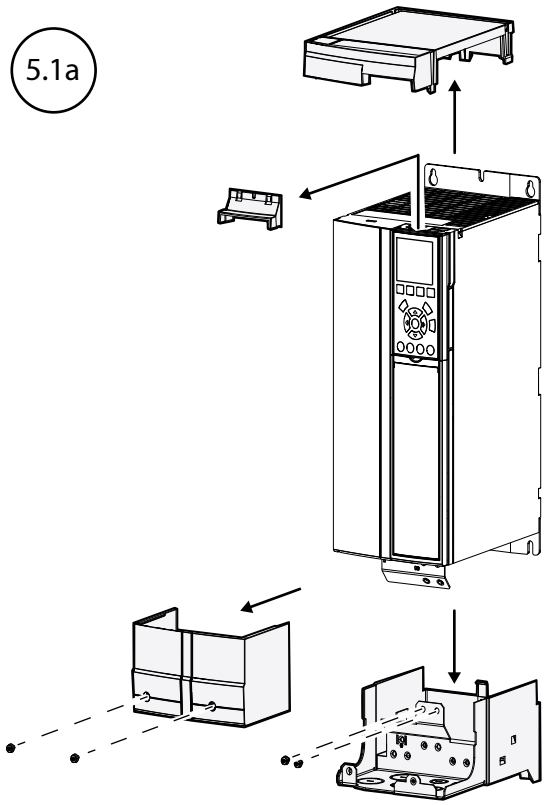
CHASSIS/IP20

5.1a

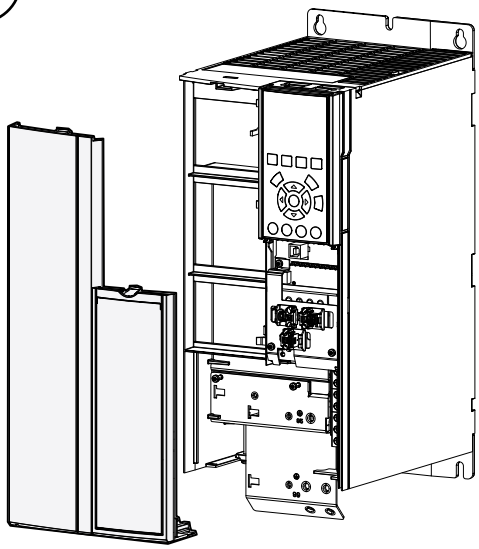


TYPE 1/IP21

5.1a



5.1b

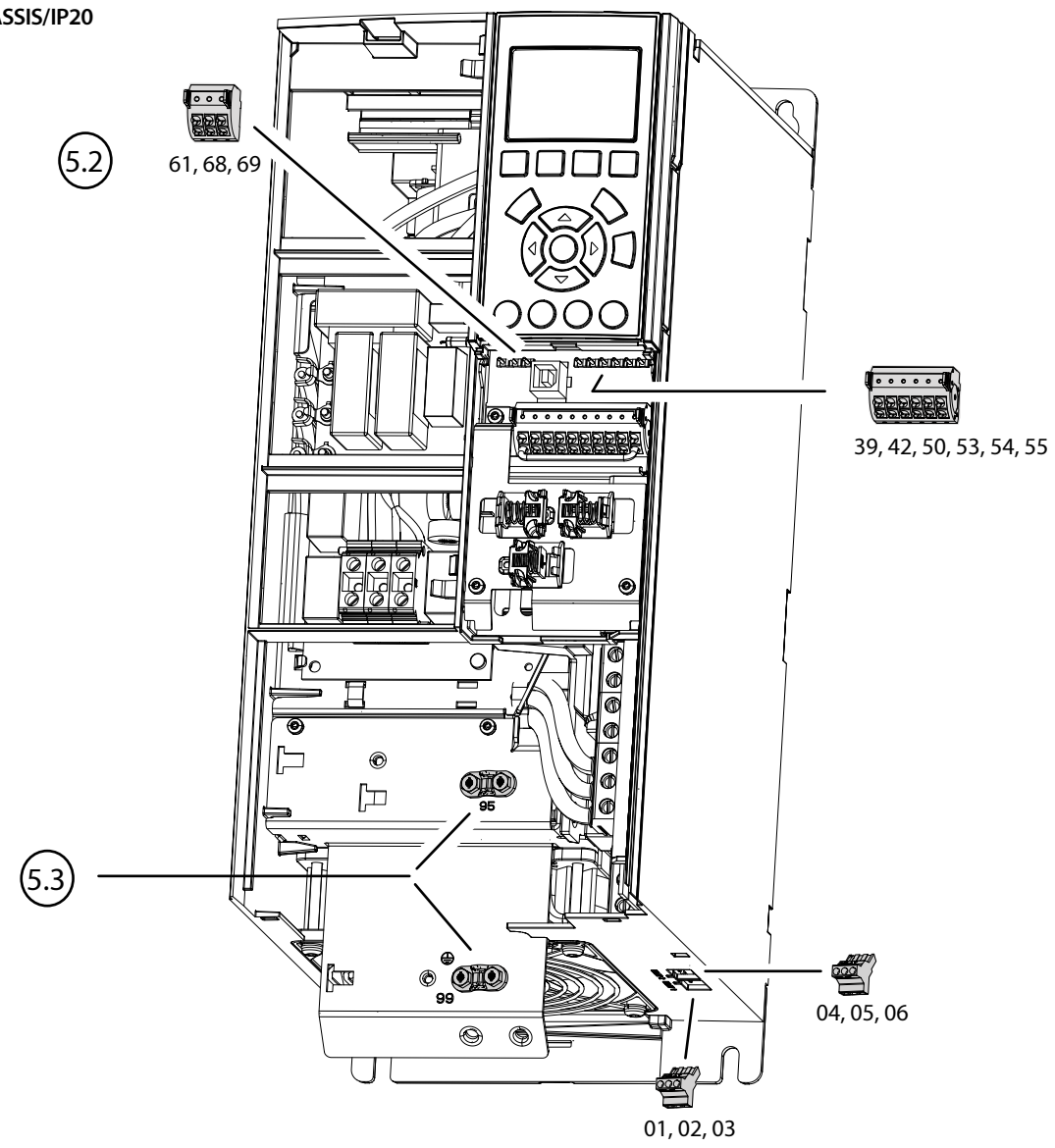


e30bm960.10

Danfoss A/S © 2026.11

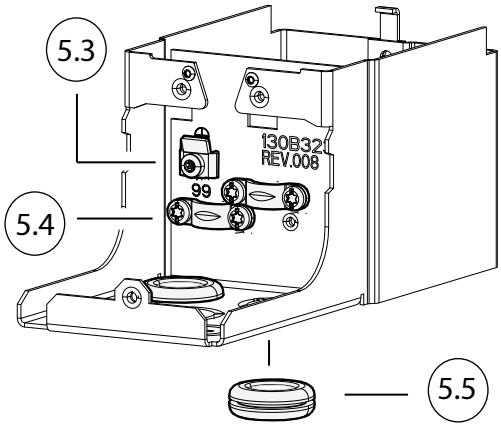
B3

CHASSIS/IP20

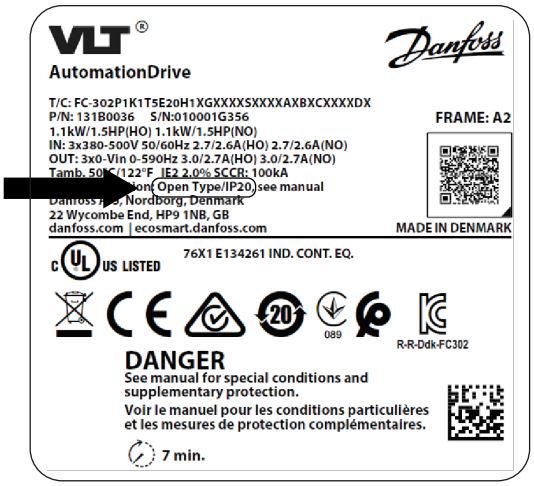


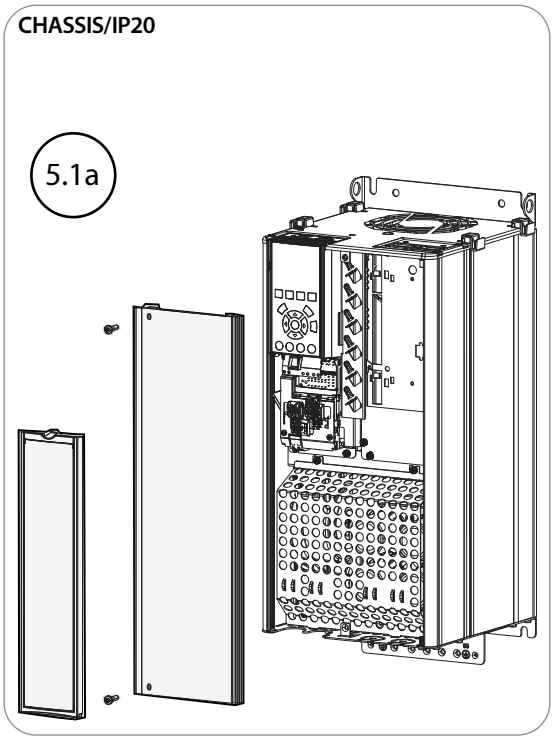
e30bm96110

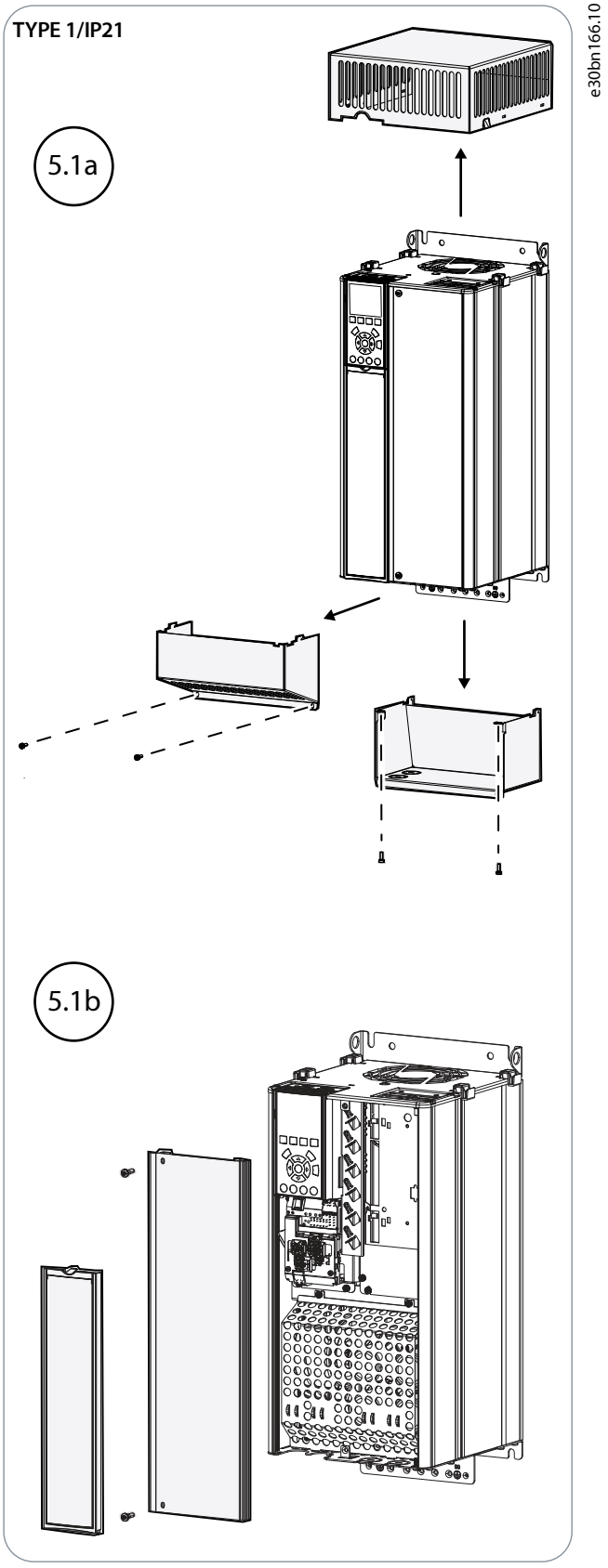
TYPE 1/IP21



B4





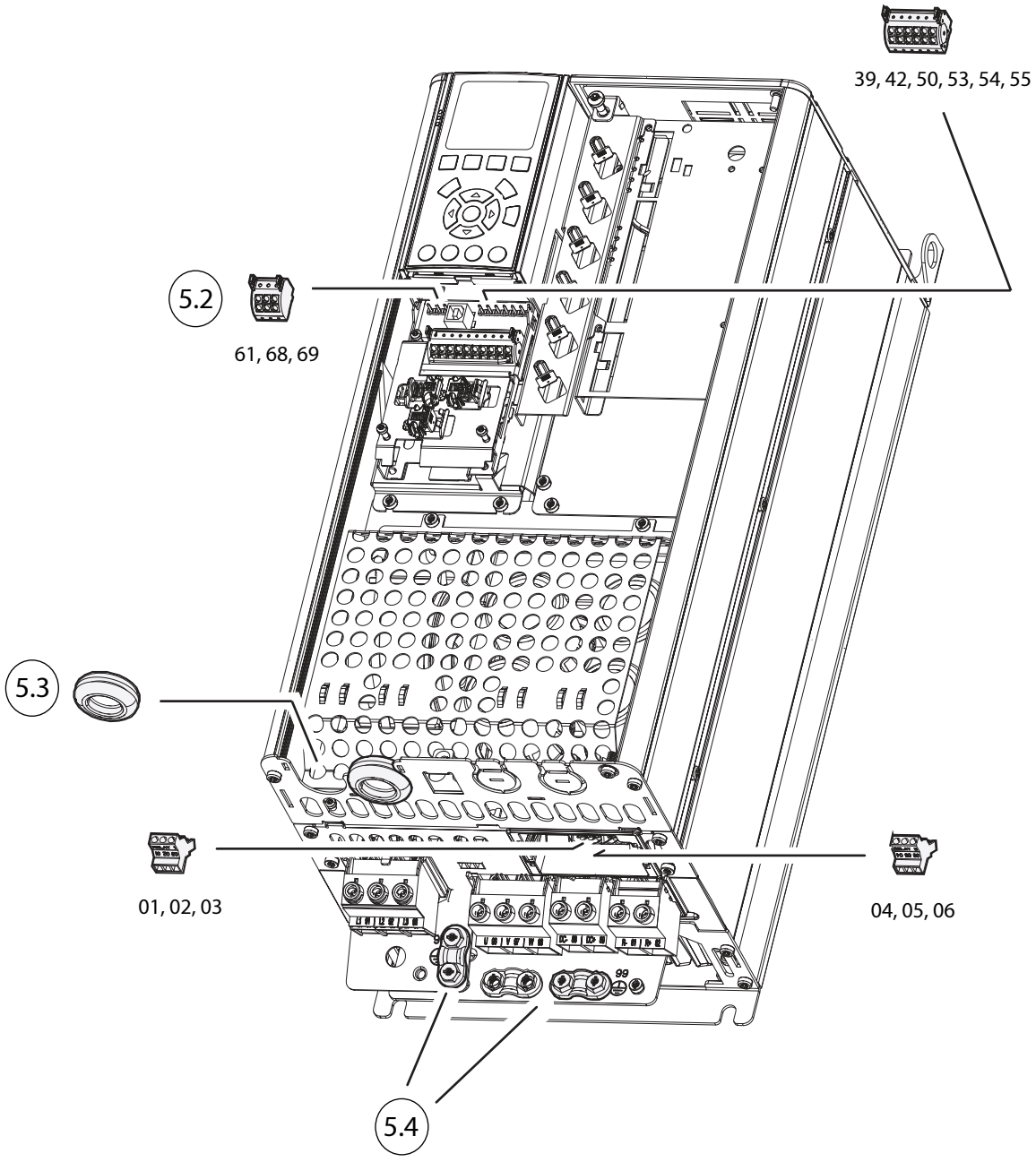


Danfoss A/S © 2026.11

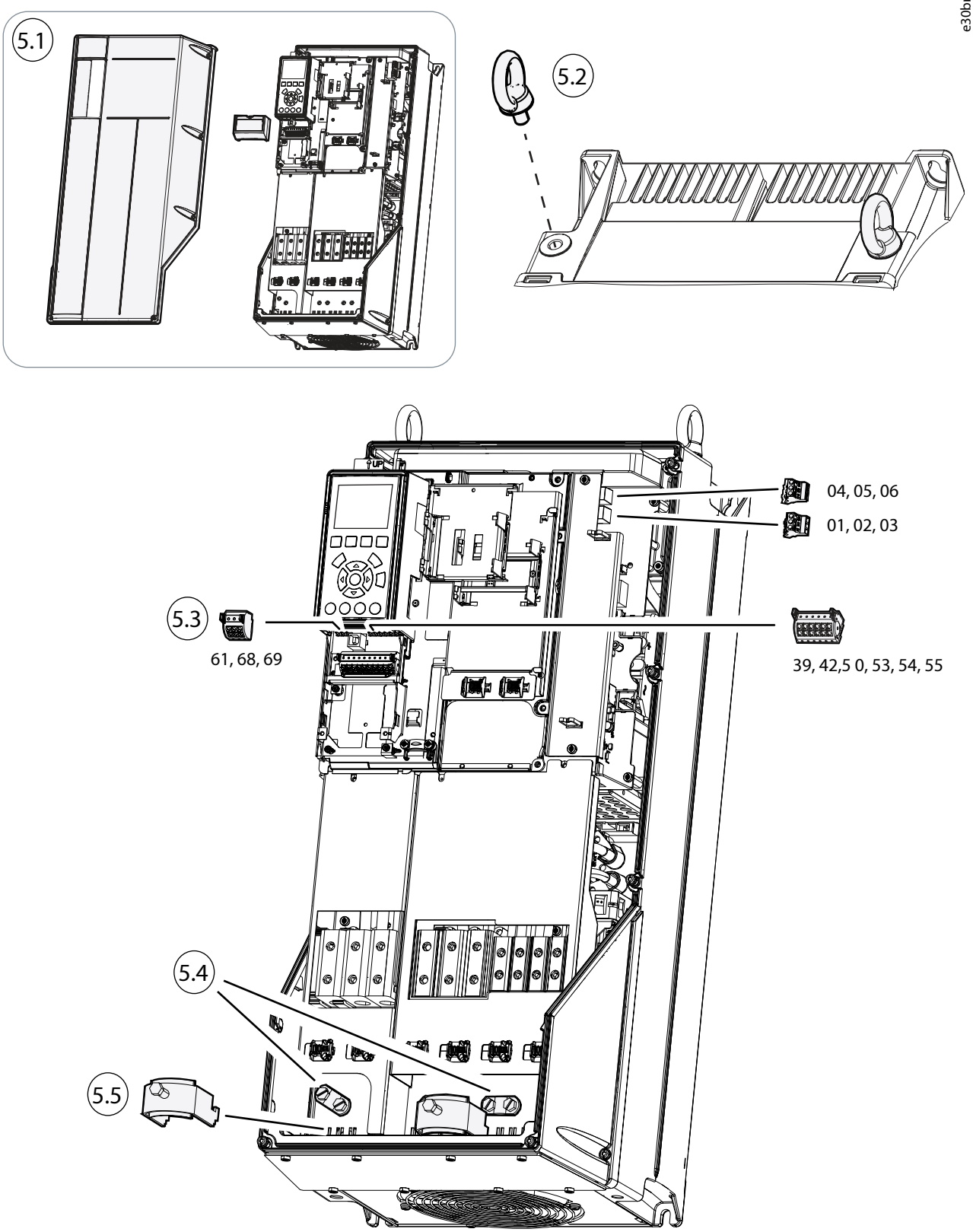
B4

e30bu877.13

CHASSIS/IP20
TYPE 1/IP21

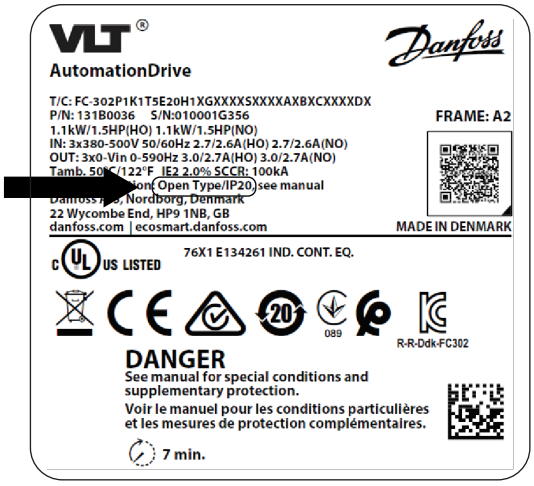


C1 – C2

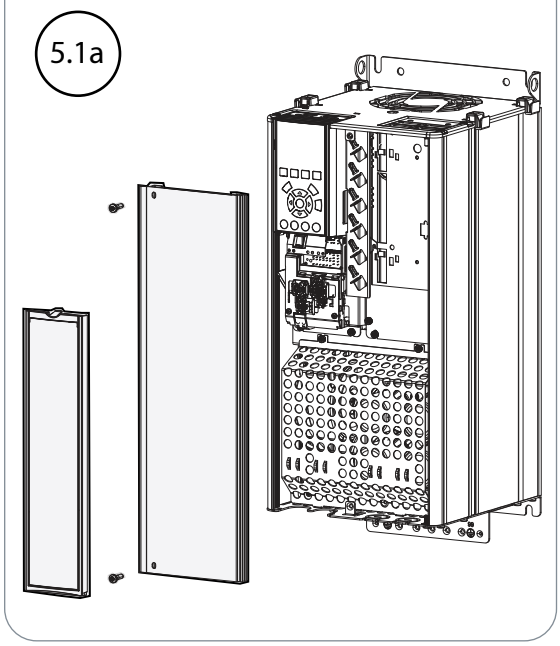


Danfoss A/S © 2026.11

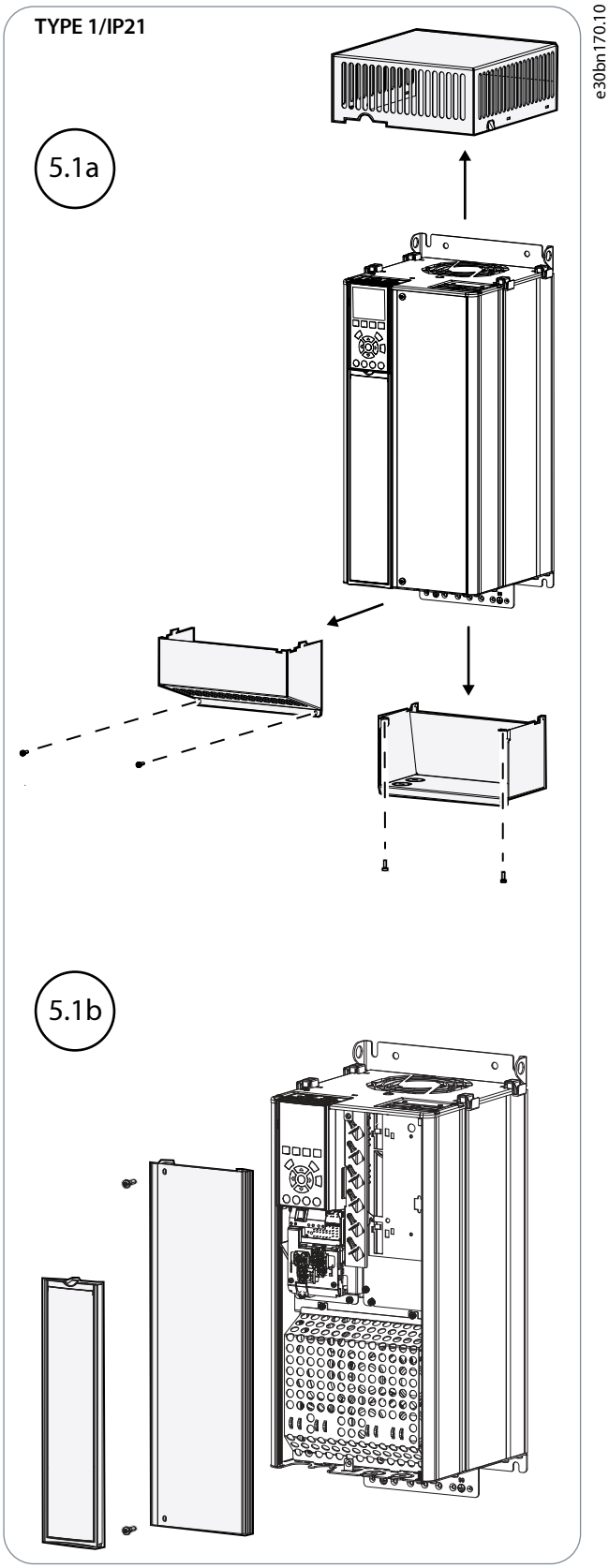
C3 – C4



CHASSIS/IP20



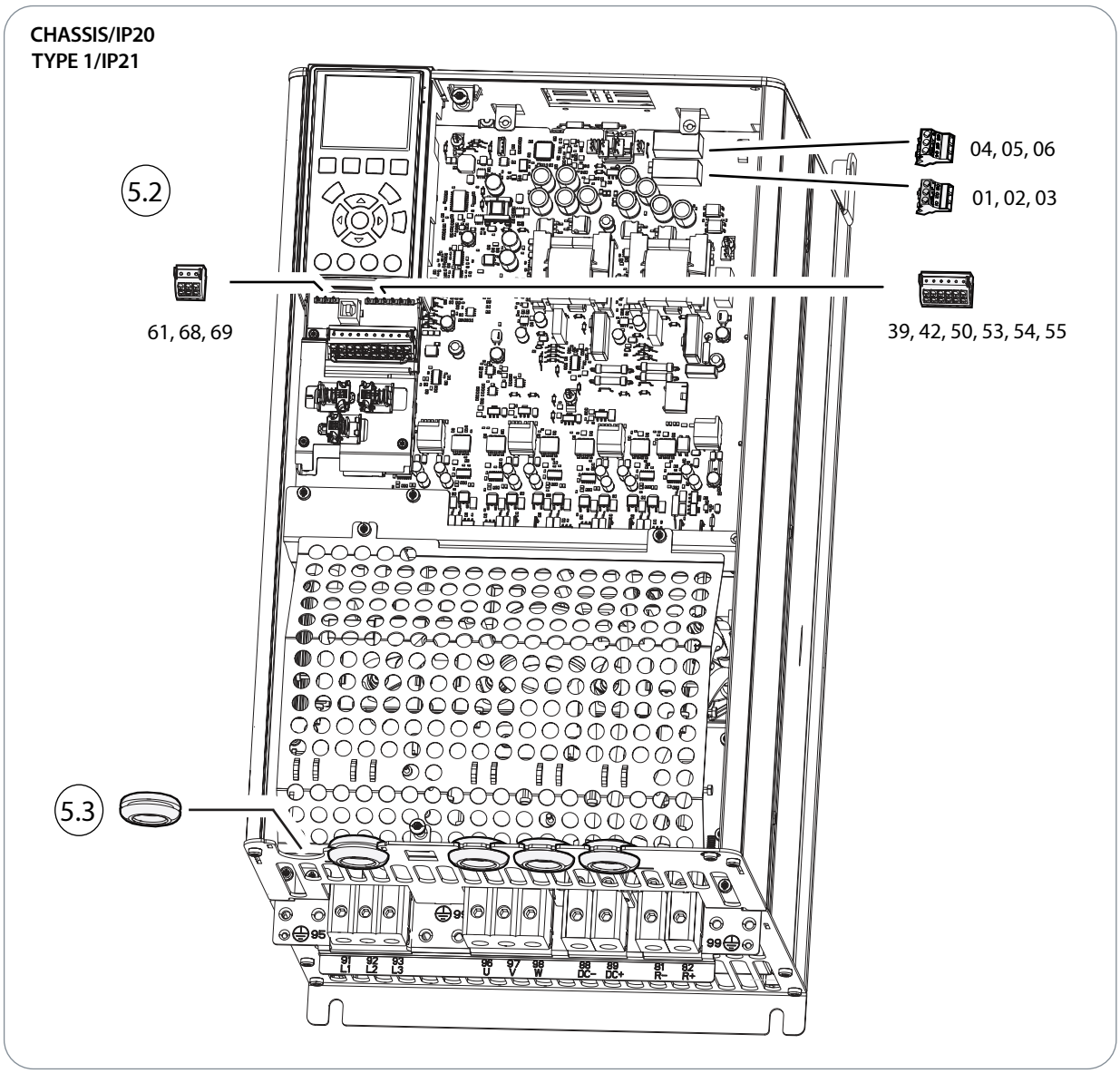
TYPE 1/IP21



e30bn170.10

C3 – C4

e30bu876.11



Danfoss A/S © 2026.11

6

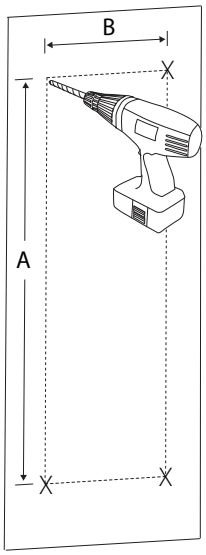
e30bu827.12

	A	B	C	
A1	190 (7.5)	60 (2.4)	100 (3.9)	4 x M5
A2	257 (10.1)	70 (2.8)	100 (3.9)	4 x M5
A3	257 (10.1)	110 (4.3)	10 (3.9)	4 x M5
A4	398 (15.7)	171 (6.7)	10 (3.9)	4 x M5
A5	402 (15.8)	215 (8.4)	100 (3.9)	4 x M5
B1	454 (17.8)	210 (8.3)	100 (3.9)	4 x M6
B2	624 (24.6)	210 (8.3)	200 (7.9)	4 x M6

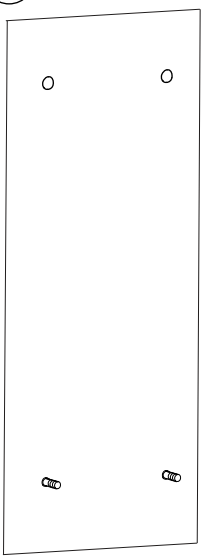
	A	B	C	
B3	380 (14.9)	140 (5.5)	200 (7.9)	4 x M5
B4	495 (19.5)	200 (7.9)	200 (7.9)	4 x M5
C1	648 (25.5)	272 (10.7)	200 (7.9)	4 x M5
C2	727 (28.6)	339 (13.3)	225 (8.9)	4 x M5
C3	521 (20.5)	270 (10.6)	200 (7.9)	4 x M5
C4	631 (24.8)	330 (13.0)	225 (8.9)	4 x M6

[mm (in)]

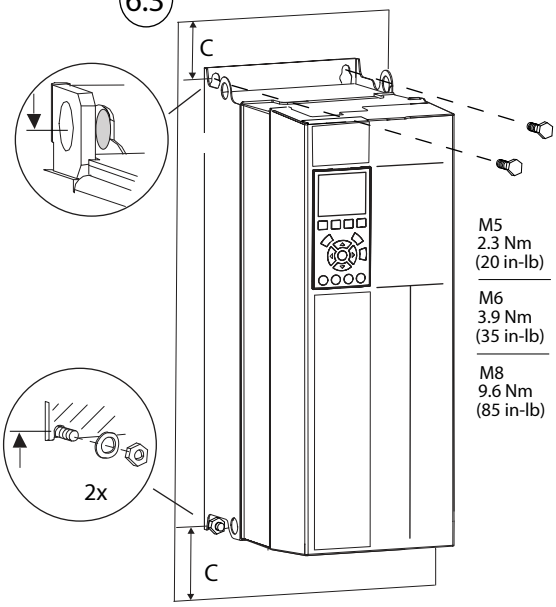
6.1



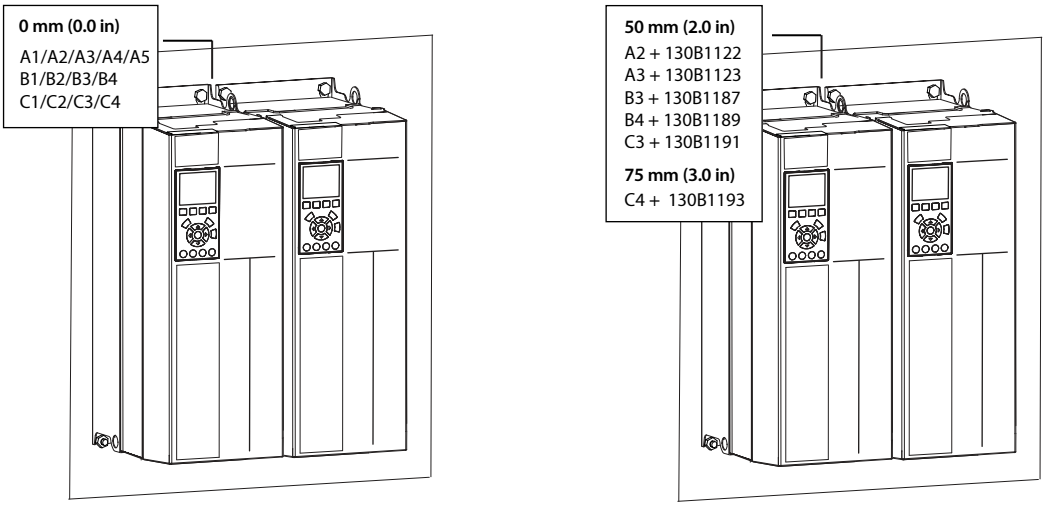
6.2



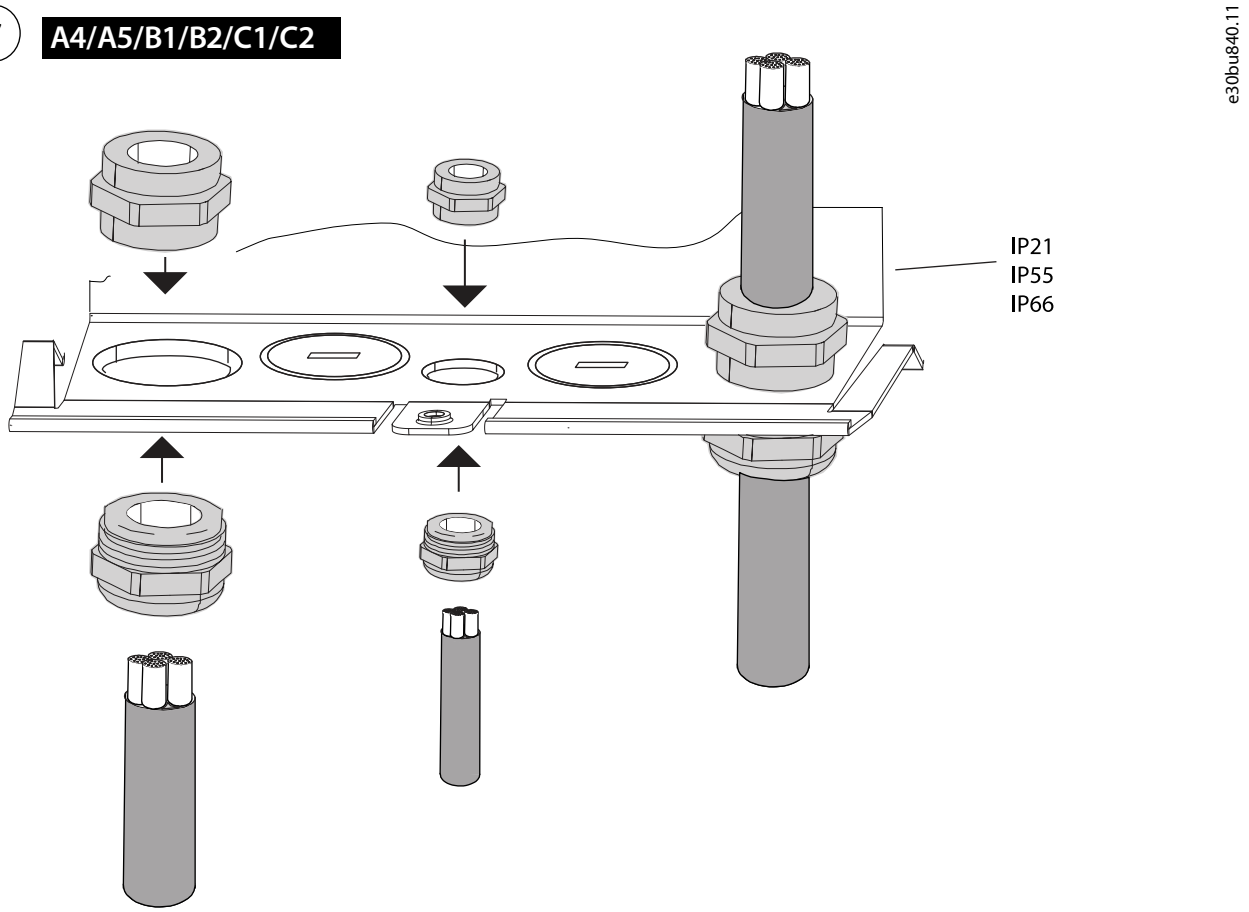
6.3



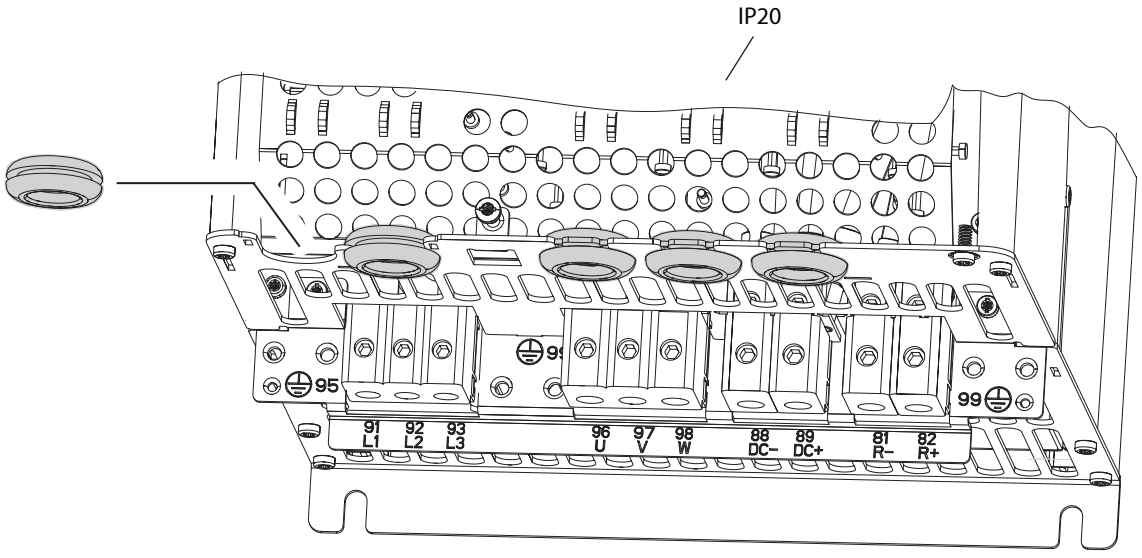
6.4



7 **A4/A5/B1/B2/C1/C2**

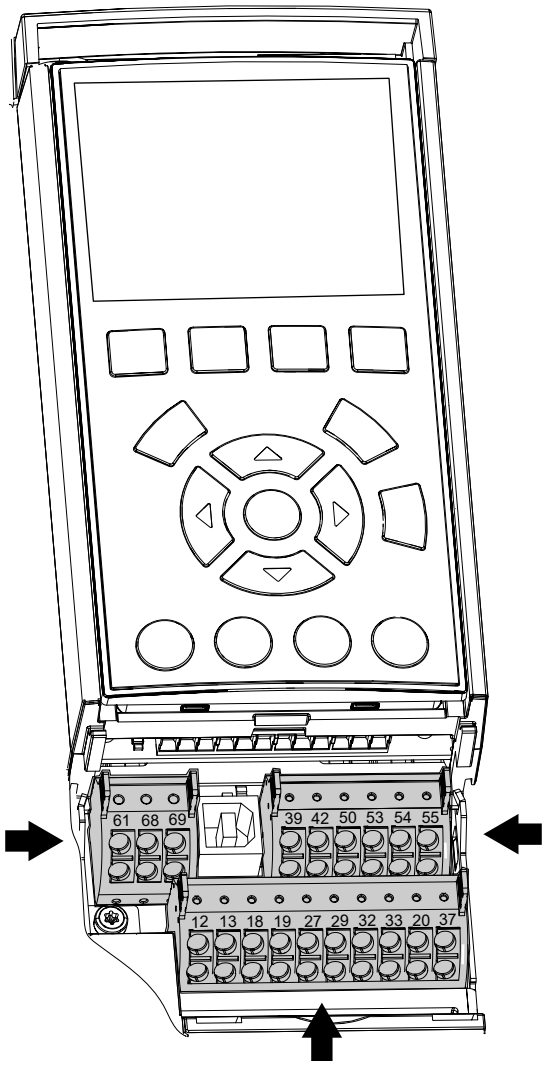


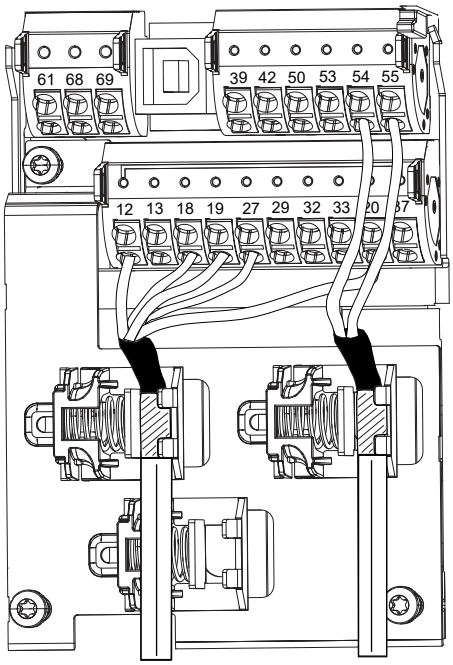
B3/B4/C3/C4



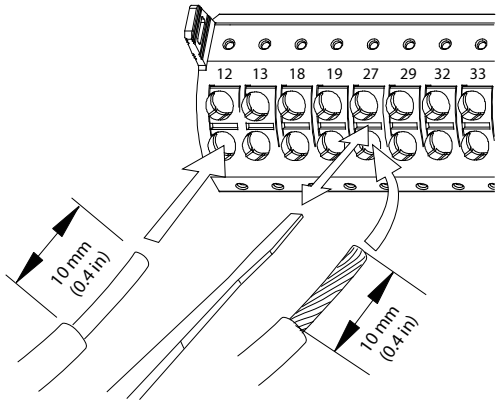
Danfoss A/S © 2026.11

8





e30bu879.13



39, 42, 50, 53, 54, 55
12, 13, 18, 19, 27, 29, 32, 33, 20, 37

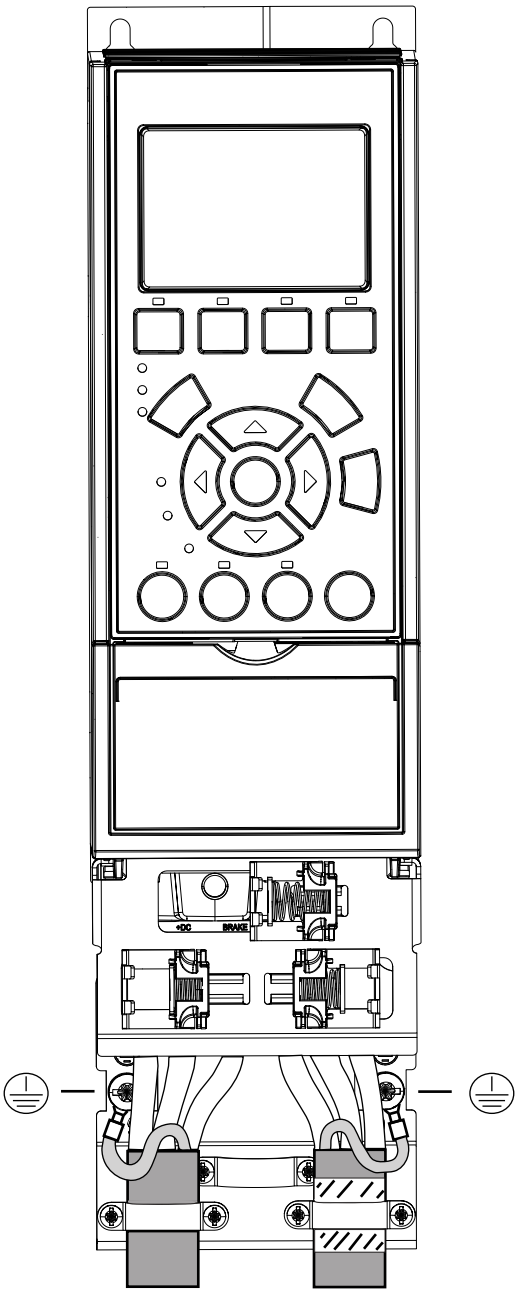
0.25 (24) – 2.5 (14) [mm 2 (AWG)]

61, 68, 69

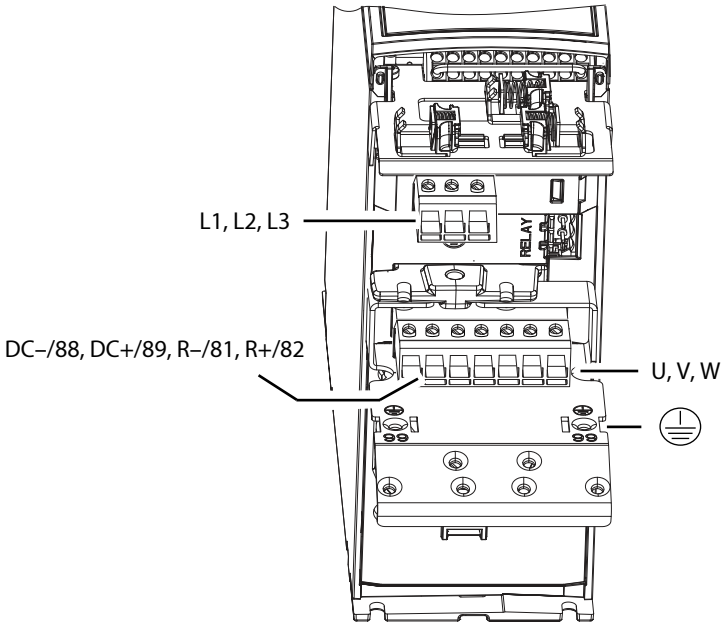
0.25 (24) – 1.5 (16) [mm 2 (AWG)]

9 A2–A3

e30bn603.10

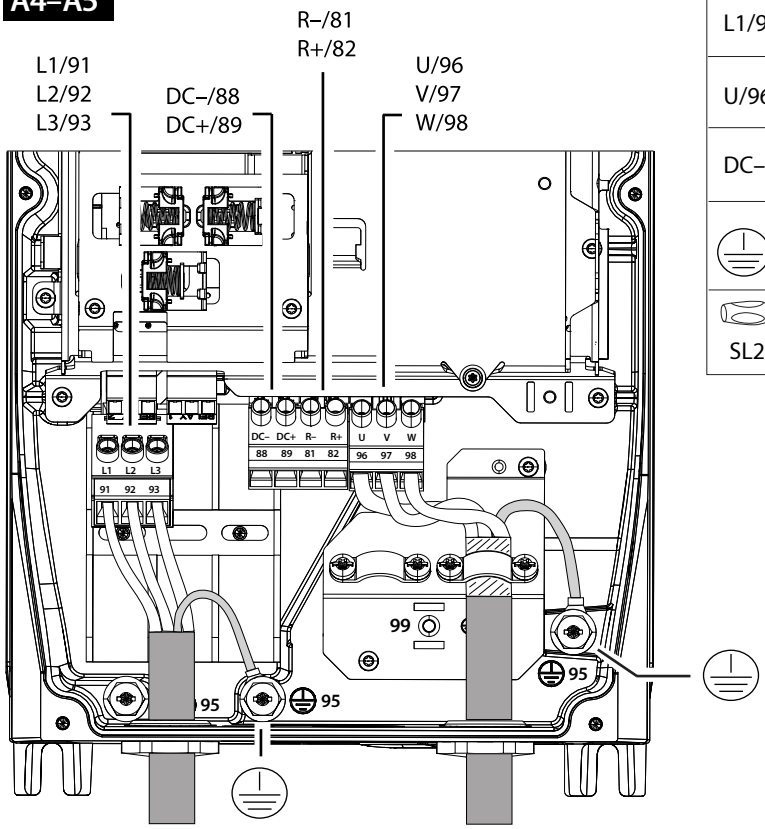


L1/91, L2/92, L3/93	1.2–1.5 Nm (11–13 in-lb)
U/96, V/97, W/98	2 Nm (17 in-lb)
DC–/88, DC+/89, R–/81, R+/82	2 Nm (17 in-lb)
	3 Nm (26 in-lb)
SL2/T20	



Danfoss A/S © 2026.11

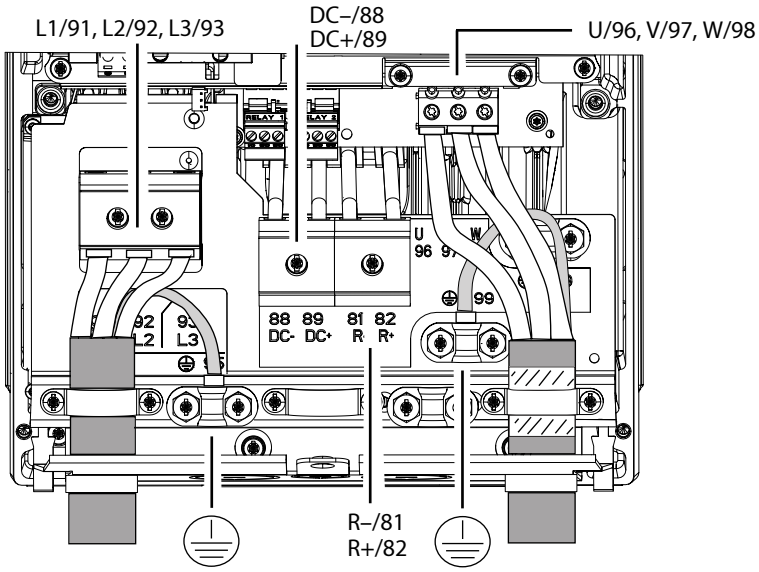
A4–A5



L1/91, L2/92, L3/93	1.2–1.5 Nm (11–13 in-lb)
U/96, V/97, W/98	2 Nm (17 in-lb)
DC–/88, DC+/89, R–/81, R+/82	2 Nm (17 in-lb)
	3 Nm (26 in-lb)
SL2/T20	

e30bu881.11

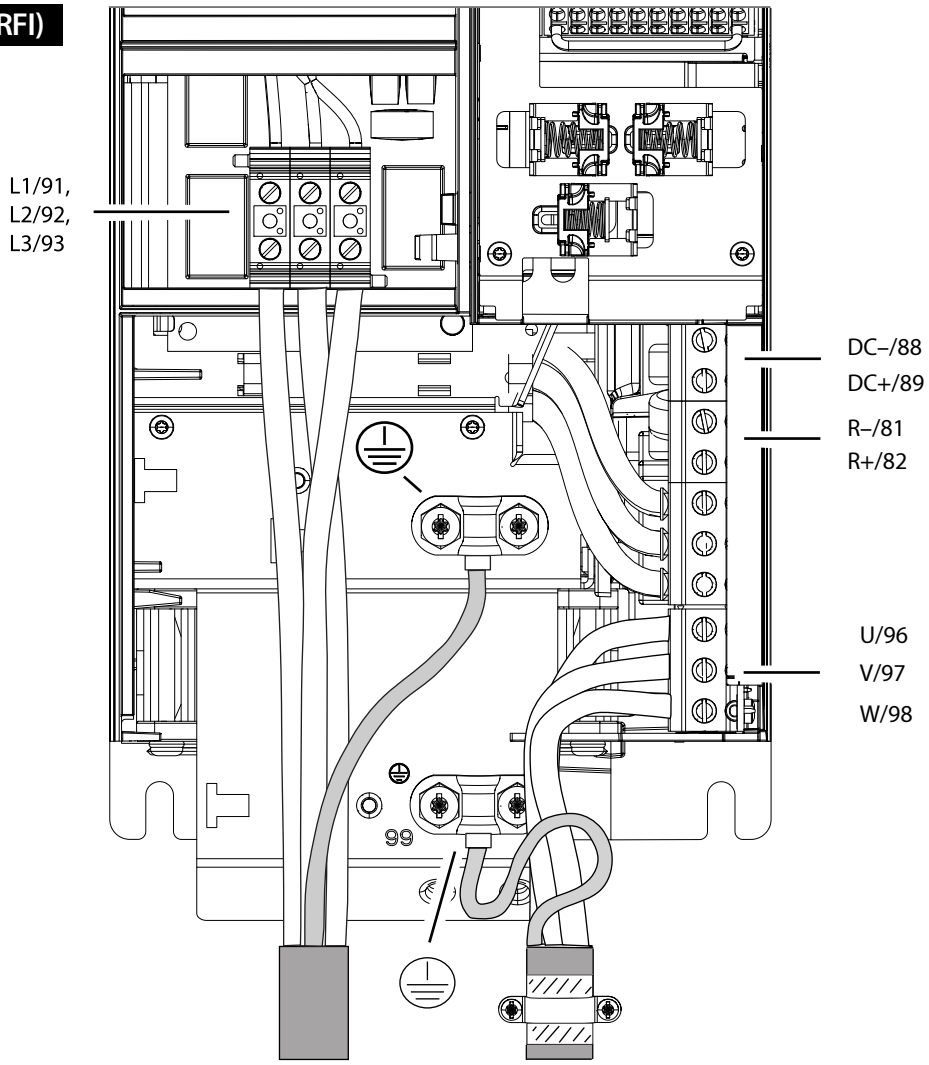
B1–B2



e30bj386.11

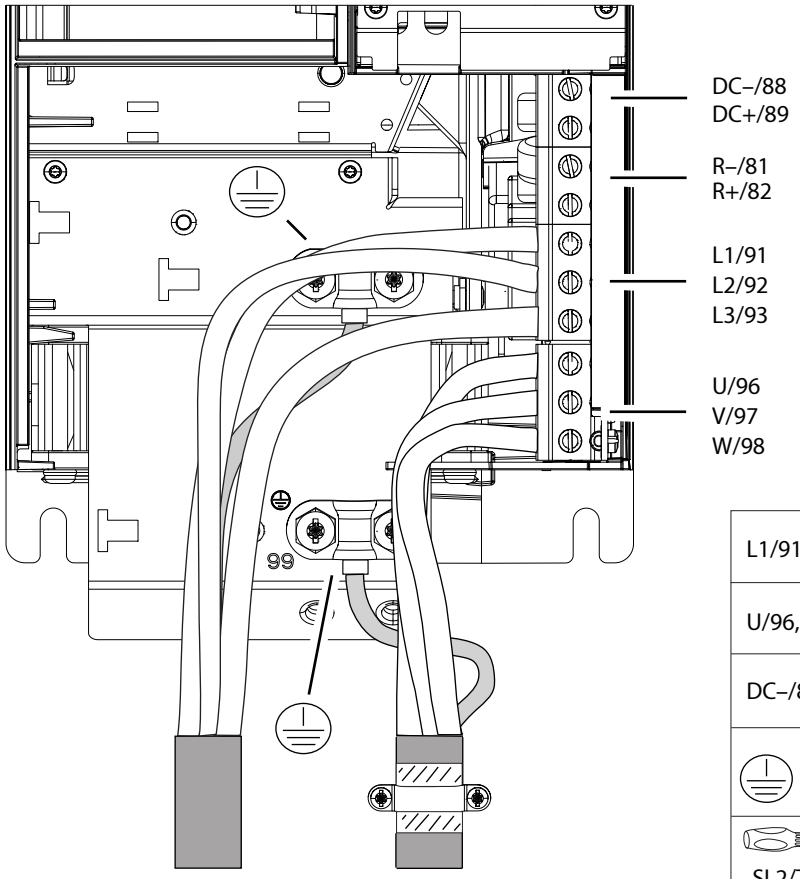
L1/91, L2/92, L3/93	1.2–1.5 Nm (11–13 in-lb)
U/96, V/97, W/98	2 Nm (17 in-lb)
DC–/88, DC+/89, R–/81, R+/82	2 Nm (17 in-lb)
	3 Nm (26 in-lb)
SL2/T20	

B3 (RFI)



Danfoss A/S © 2026.11

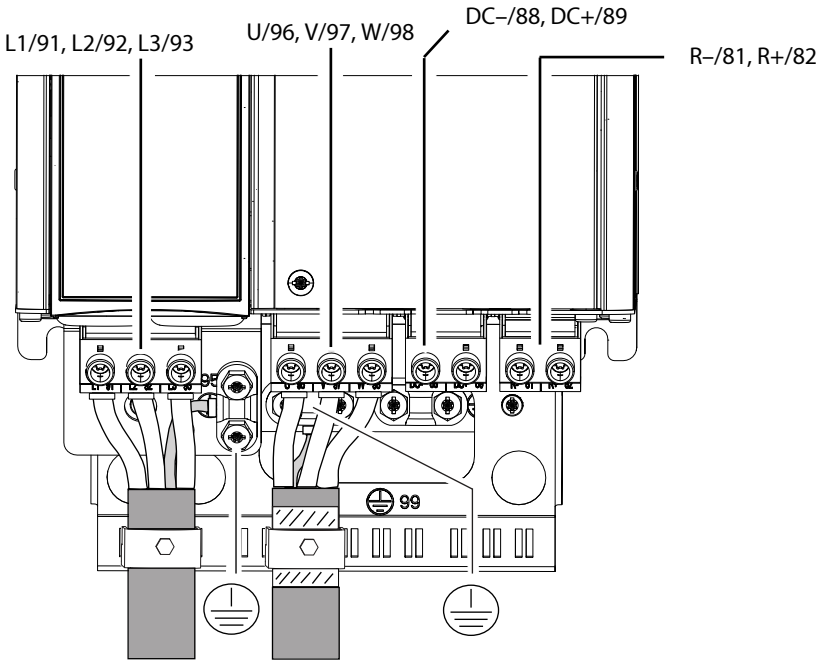
B3



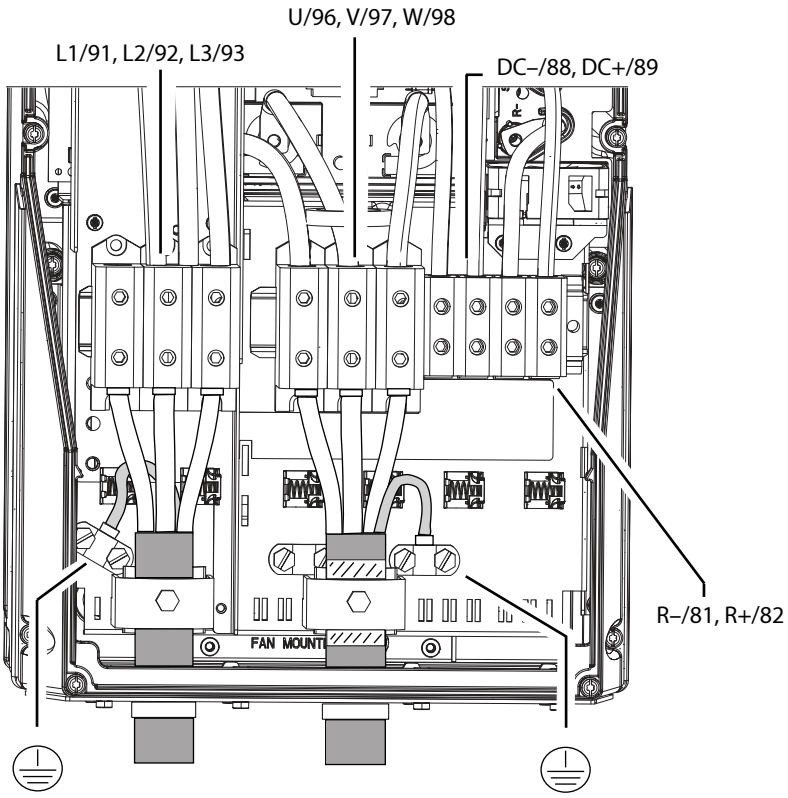
e30bl934.11

L1/91, L2/92, L3/93	1.2–1.5 Nm (11–13 in-lb)
U/96, V/97, W/98	2 Nm (17 in-lb)
DC–/88, DC+/89, R–/81, R+/82	2 Nm (17 in-lb)
	3 Nm (26 in-lb)
SL2/T20	

B4



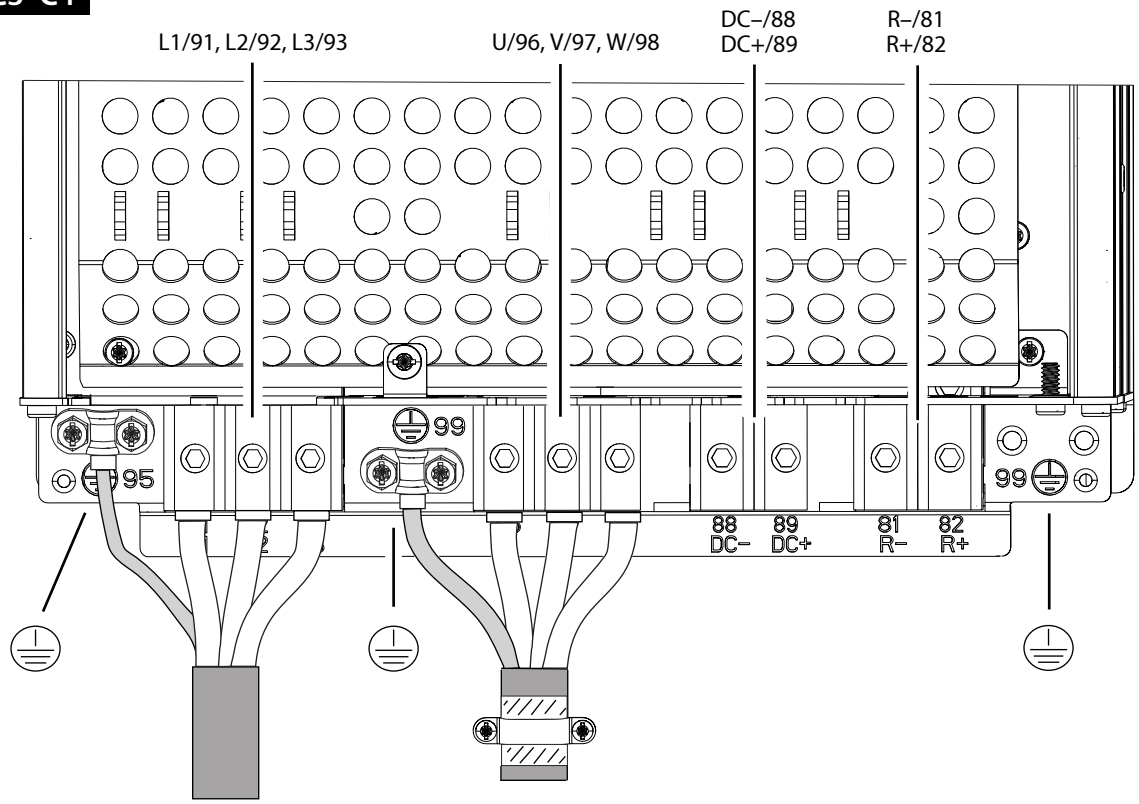
C1–C2



e30bu882.11

L1/91, L2/92, L3/93	14 Nm (124 in-lb)
U/96, V/97, W/98	14 Nm (124 in-lb)
DC–/88, DC+/89, R–/81, R+/82	14 Nm (124 in-lb)
	2 Nm (18 in-lb)
SL2/T20	

C3–C4



Danfoss A/S © 2026.11

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
www.danfoss.com

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives

Declares under our sole responsibility that the;

Product category: Frequency Converter, VLT® HVAC Drive FC 102, including packaging.
Type designation(s): FC-102XYYYZZ*****#**********&*******

Character X: N or P

Character YYY: 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800.

Character ZZ: T2, T4, T7

Character #: B, R, S, T, U

Character &: 0, 2 ,4, 5, K, P, X

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

The product covered by this declaration is designed and manufactured in compliance with the following directive(s), standard(s), and other relevant normative document(s), provided it is installed and used as specified by the manufacturer.

Low Voltage Directive (LVD) (2014/35/EU)

EN IEC 61800-5-1:2007/A1:2017/A11:2021 — Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) (2014/30/EU)

EN IEC 61800-3:2023 — Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools.

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U** at character 18 of the typecode.

Machinery Regulation (MR) (2023/1230/EU)

EN 61800-5-2:2017/A1:2026 — Amendment 1 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements – Functional.

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2023 — Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2023). (Category 3 / PL d)

EN 61508 Parts 1-2:2010 (STO, SIL 2 capability) — Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.

Part 1: General requirements.

Part 2: Requirements for electrical/electronic/programable electronic safety-related systems..

RoHS Directive (2011/65/EU) & RoHS Commission Delegated Directive (2015/863/EU)

EN IEC 63000:2018 — Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Ecodesign Directive (2009/125/EC) & Ecodesign Commission Regulation (2019/1781/EU)

EN IEC 61800-9-2:2025 — Adjustable speed electrical power drive systems (PDS) - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification

Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU)

The packaging covered by this declaration is in conformity with the relevant requirements of Regulation (EU) 2025/40 on Packaging and Packaging Waste (PPWR), including Articles 5–12 concerning substance restrictions, recyclability, recycled content, packaging minimization, and applicable marking and labelling requirements. This declaration applies to all packaging associated with the product, including packaging for the main product, options, spare parts, and transport packaging.

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

Potentially Explosive Atmospheres Directive (ATEX) (2014/34/EU)

EN 50495:2010 — Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.

EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02 — Equipment – General requirements Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements.



Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009-A2.
Notified Body no. (PQAN): 0539

Additional information

Harmonised standards, the references of which are published in the Official Journal of the European Union, have been applied:

EN 61800-3:2004/A1:2012 — Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods.

Date: 16 November 2026 Place of issue: Graasten, DK	Issued by DocuSigned by: Peder Spek C000C54644DE4B0 **Signature:** **Name: Peder Schmidt Spek** **Title: Product Owner**
Date: 16 November 2026 Place of issue: Graasten, DK	Approved by Signed by: Mari Haapala C41BB26295C849E **Signature:** **Name: Mari Haapala** **Title: Vice President**

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

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
www.danfoss.com

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives

Declares under our sole responsibility that the;

Product category: Frequency Converter, VLT® HVAC Drive FC 102, including packaging.
Type designation(s): FC-102XYYYZZ*****#**********&*******

Character X: N or P

Character YYY: 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800.

Character ZZ: T2, T4, T7

Character #: B, R, S, T, U

Character &: 0, 2 ,4, 5, K, P, X

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

The product covered by this declaration is designed and manufactured in compliance with the following directive(s), standard(s), and other relevant normative document(s), provided it is installed and used as specified by the manufacturer.

Low Voltage Directive (LVD) (2014/35/EU)

EN IEC 61800-5-1:2007/A1:2017/A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) (2014/30/EU)

EN IEC 61800-3:2023	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools.

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U** at character 18 of the typecode.

Machinery Regulation (MR) (2023/1230/EU)

EN 61800-5-2:2017/A1:2026	Amendment 1 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements – Functional.
Other standards considered:	
EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2023). (Category 3 / PL d)
EN 61508 Parts 1-2:2010 (STO, SIL 2 capability)	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.

Part 1: General requirements.

Part 2: Requirements for electrical/electronic/programable electronic safety-related systems..

RoHS Directive (2011/65/EU) & RoHS Commission Delegated Directive (2015/863/EU)

EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Ecodesign Directive (2009/125/EC) & Ecodesign Commission Regulation (2019/1781/EU)

EN IEC 61800-9-2:2025	Adjustable speed electrical power drive systems (PDS) - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification

Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU)

The packaging covered by this declaration is in conformity with the relevant requirements of Regulation (EU) 2025/40 on Packaging and Packaging Waste (PPWR), including Articles 5–12 concerning substance restrictions, recyclability, recycled content, packaging minimization, and applicable marking and labelling requirements. This declaration applies to all packaging associated with the product, including packaging for the main product, options, spare parts, and transport packaging.

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

Potentially Explosive Atmospheres Directive (ATEX) (2014/34/EU)

EN 50495:2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.
EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02	Equipment – General requirements Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements.

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009-A2.
Notified Body no. (PQAN): 0539



Additional information

Harmonised standards, the references of which are published in the Official Journal of the European Union, have been applied:

EN 61800-3:2004/A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods.

Date: 16 November 2026	Issued by	Date: 16 November 2026	Approved by
Place of issue: Graasten, DK	DocuSigned by: Peder Spek C000C64644DE4B0	Place of issue: Graasten, DK	Signed by: Mari Haapala C41BB26295C040E
	Signature:		**Signature:**
	Name: Peder Schmidt Spek		**Name: Mari Haapala**
	Title: Product Owner		**Title: Vice President**

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

Danfoss A/S © 2026.11

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
www.danfoss.com

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives

declares under our sole responsibility that the;

Product category: Frequency Converter, VLT® Refrigeration Drive FC 103, including packaging.
Type designation(s): FC-103XYYYZZ*****#**********

Character X: N or P

Character YYY: 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 160, 200, 250, 315, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800.

Character ZZ: T2, T4, T7

Character #: X, T

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

The product covered by this declaration is designed and manufactured in compliance with the following directive(s), standard(s), and other relevant normative document(s), provided it is installed and used as specified by the manufacturer.

Low Voltage Directive (LVD) (2014/35/EU)

EN 61800-5-1:2007/A1:2017/A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) (2014/30/EU)

EN IEC 61800-3:2023	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools.

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: T at character 18 of the typecode.

Machinery Regulation (MR) (2023/1230/EU)

EN 61800-5-2:2017/A1:2026	Amendment 1 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements – Functional.

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2023). (Category 3 / PL d)
EN 61508 Parts 1-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable (STO, SIL 2 capability)	electronic safety-related systems. Part 1: General requirements. Part 2: Requirements for electrical/electronic/programable electronic safety-related systems.

RoHS Directive (2011/65/EU) & RoHS Commission Delegated Directive (2015/863/EU)

EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Ecodesign Directive (2009/125/EC) & Ecodesign Commission Regulation (2019/1781/EU)

EN IEC 61800-9-2:2025	Adjustable speed electrical power drive systems (PDS) - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification

Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU)

The packaging covered by this declaration is in conformity with the relevant requirements of Regulation (EU) 2025/40 on Packaging and Packaging Waste (PPWR), including Articles 5–12 concerning substance restrictions, recyclability, recycled content, packaging minimization, and applicable marking and labelling requirements. This declaration applies to all packaging associated with the product, including packaging for the main product, options, spare parts, and transport packaging.

Additional information

Harmonised standards, the references of which are published in the Official Journal of the European Union, have been applied:

EN 61800-3:2004/A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods.

Date: 16 November 2026 Place of issue: Graasten, DK	Issued by DocuSigned by: Peder Spek C00CC54644DE4B0 **Signature:** **Name: Peder Spek** **Title: Product Owner**	Date: 16 November 2026 Place of issue: Graasten, DK	Approved by Signed by: Mari Haapala C418B26295C849E **Signature:** **Name: Mari Haapala** **Title: Vice President**

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

Danfoss A/S © 2026.11

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
www.danfoss.com

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives

declares under our sole responsibility that the;

Product category: Frequency Converter, VLT® AQUA Drive FC 202, including packaging.
Type designation(s): FC-202XYYYZZ*****#**********&*******

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800.

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T7

Character #: T, U

Character &: 2

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

The product covered by this declaration is designed and manufactured in compliance with the following directive(s), standard(s), and other relevant normative document(s), provided it is installed and used as specified by the manufacturer.

Low Voltage Directive (LVD) (2014/35/EU)

EN IEC 61800-5-1:2007/A1:2017/A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) (2014/30/EU)

EN IEC 61800-3:2023	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools.

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit type code on the nameplate: **T or U at character 18 of the type code.**

Machinery Regulation (MR) (2023/1230/EU)

EN 61800-5-2:2017/A1:2026	Amendment 1 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements – Functional.

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2023). (Category 3 / PL d)
EN 61508 Parts 1-2:2010 (STO, SIL 2 capability)	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems.

Part 1: General requirements.
Part 2: Requirements for electrical/electronic/programable electronic safety-related systems.

RoHS Directive 2011/65/EU, as amended by Commission Delegated Directive (EU) 2015/863

EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Ecodesign Directive (2009/125/EC) & Ecodesign Commission Regulation (2019/1781/EU)

EN IEC 61800-9-2:2025	Adjustable speed electrical power drive systems (PDS) - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification

Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU)

The packaging covered by this declaration is in conformity with the relevant requirements of Regulation (EU) 2025/40 on Packaging and Packaging Waste (PPWR), including Articles 5–12 concerning substance restrictions, recyclability, recycled content, packaging minimization, and applicable marking and labelling requirements. This declaration applies to all packaging associated with the product, including packaging for the main product, options, spare parts, and transport packaging.

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

Potentially Explosive Atmospheres Directive (ATEX) (2014/34/EU)

EN 50495:2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.
EN IEC 60079-0:2020-02	Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009-A2.
Notified Body no. (PQAN): 0539



Additional information

Harmonised standards, the references of which are published in the Official Journal of the European Union, have been applied:

EN 61800-3:2004/A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods.

Date: 17 November 2026 Place of issue: Graasten, DK	Issued by DocuSigned by: Tim Flintholm Fink ACF2AC51FDBE4DE... **Signature:** **Name: Tim Flintholm Fink** **Title: Product Owner**	Date: 17 November 2026 Place of issue: Graasten, DK	Approved by Signed by: Mari Haapala C418B26295C049E... **Signature:** **Name: Mari Haapala** **Title: Vice President**

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

Danfoss A/S © 2026.11

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
www.danfoss.com

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives

Declares under our sole responsibility that the;

Product category: Frequency Converter, VLT® AutomationDrive FC 301, including packaging.
Type designation(s): FC-301PXXXYY**********

Character(8-10) XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K
Character(11-12) YY: T2, T4
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this Declaration.

The product covered by this declaration is designed and manufactured in compliance with the following directive(s), standard(s), and other relevant normative document(s), provided it is installed and used as specified by the manufacturer.

Low Voltage Directive (LVD) (2014/35/EU)

EN IEC 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) (2014/30/EU)

EN IEC 61800-3:2023	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools.

RoHS Directive (2011/65/EU) & RoHS Commission Delegated Directive (2015/863/EU)

EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Ecodesign Directive (2009/125/EC) & Ecodesign Commission Regulation (2019/1781/EU)

EN IEC 61800-9-2:2025	Adjustable speed electrical power drive systems (PDS) - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification.

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

Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU)

The packaging covered by this declaration is in conformity with the relevant requirements of Regulation (EU) 2025/40 on Packaging and Packaging Waste (PPWR), including Articles 5–12 concerning substance restrictions, recyclability, recycled content, packaging minimization, and applicable marking and labelling requirements. This declaration applies to all packaging associated with the product, including packaging for the main product, options, spare parts, and transport packaging.

Additional information

Harmonised standards, the references of which are published in the Official Journal of the European Union, have been applied:

EN 61800-3:2004/A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods.

Date: 06 November 2026 **Place of issue:** Graasten, DK	**Issued by** Signed by: **Signature:** 2A5800E6FEA5492... **Name: John Bargmeyer** **Title: Product Owner**	**Date:** 09. November 2026 **Place of issue:** Graasten, DK	**Approved by** DocuSigned by: **Signature:** 3407E91C691B4B6... **Name: Stefan Desch** **Title: Vice President**

Danfoss A/S © 2026.11

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
www.danfoss.com

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives

Declares under our sole responsibility that the;

Product category: Frequency Converter, VLT® AutomationDrive FC 302, including packaging.
Type designation(s): FC-302XYYYZZ**********

Character(7) X: N or P
Character(8-10) YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710.
Character(11-12) ZZ: T2, T5, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this Declaration.

The product covered by this declaration is designed and manufactured in compliance with the following directive(s), standard(s), and other relevant normative document(s), provided it is installed and used as specified by the manufacturer.

Low Voltage Directive (LVD) (2014/35/EU)

EN IEC 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) (2014/30/EU)

EN IEC 61800-3:2023	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods for PDS and machine tools.

Machinery Regulation (MR) (2023/1230/EU)

EN 61800-5-2:2017/A1:2026	Amendment 1 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements – Functional.

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2023	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2023). (Category 3 / PL d)
EN 61508 Parts 1-2:2010 (STO, SIL 2 capability)	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems. Part 1: General requirements. Part 2: Requirements for electrical/electronic/programable electronic safety-related systems.

RoHS Directive (2011/65/EU) & RoHS Commission Delegated Directive (2015/863/EU)

EN IEC 63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Ecodesign Directive (2009/125/EC) & Ecodesign Commission Regulation (2019/1781/EU)

EN IEC 61800-9-2:2025	Adjustable speed electrical power drive systems (PDS) - Part 9-2: Ecodesign for motor systems - Energy efficiency determination and classification

Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU)

The packaging covered by this declaration is in conformity with the relevant requirements of Regulation (EU) 2025/40 on Packaging and Packaging Waste (PPWR), including Articles 5–12 concerning substance restrictions, recyclability, recycled content, packaging minimization, and applicable marking and labelling requirements. This declaration applies to all packaging associated with the product, including packaging for the main product, options, spare parts, and transport packaging.

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

Potentially Explosive Atmospheres Directive (ATEX) (2014/34/EU)

EN 50495:2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.
EN IEC 60079-0:2018/AC:2020-02	Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements.

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009-A2.
Notified Body no. (PQAN): 0539



Additional information

Harmonised standards, the references of which are published in the Official Journal of the European Union, have been applied:

EN 61800-3:2004/A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods.
EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements – Functional.

Date:	Issued by	Date:	Approved by
05 November 2026	Signed by: John Bargmeyer 2A5B00E6FEA5402...	05. November 2026	DocuSigned by: Stefan Desch 3407E91C691B486...
Place of issue: Graasten, DK	**Signature:** **Name: John Bargmeyer** **Title: Product Owner**	Place of issue: Graasten, DK	**Signature:** **Name: Stefan Desch** **Title: Vice President**

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

Danfoss A/S © 2026.11

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten

Any information, including, but not limited to information on selection of product, its application or use, product design, weight, dimensions, capacity or any other technical data in product manuals, catalog descriptions, advertisements, etc. and whether made available in writing, orally, electronically, online or via download, shall be considered informative, and is only binding if and to the extent, explicit reference is made in a quotation or order confirmation. Danfoss cannot accept any responsibility for possible errors in catalogs, brochures, videos and other material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products ordered but not delivered provided that such alterations can be made without changes to form, fit or function of the product. All trademarks in this material are property of Danfoss A/S or Danfoss group companies. Danfoss and the Danfoss logo are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

M00370
AN41701953385304-010402
Danfoss A/S © 2026.11

130R1279