iC7-Aqua and HVACR Frequency Converters

FA09–FA12/FB09–FB12/FK09–FK12 (206–1260 A)

Installation Guide / Installationshandbuch / Guide d'installation / Guida di installazione / Guia de Instalação / Guía de instalación / 安装指南 / Instrukcja instalacji / Instalační příručka / Telepítési útmutató / Ghid de instalare / Οδηγός εγκατάστασης / دليل التركيب



Explore our solutions
drives.danfoss.com

1 Installation

1.1 Safety and Installation Awareness

An installation guide and a safety guide are provided with the drive. Before installing the drive, read all safety guidelines and precautions in the safety guide (BH319740379644). For details on cybersecurity, see *Security Features* in the *iC7 Series HVACR Application Guide* (AB528130368657) or the *iC7 Series Aqua Application Guide* (AB493837940842). More documentation – including a design guide and application guide – can be accessed by scanning the QR code on the front cover.

1.2 Required Tools

- Lifting aid
- Measuring tape
- Wrench with extensions and 8, 13, 17, 19 mm sockets
- Torx and slotted screwdrivers (T20, T25, SL1, and SL2)
- Wire crimper
- Sheet metal punch and/or pliers for cable entry plate

1.3 Verifying the Shipment and Its Contents

Make sure that the items supplied and the information on the product label correspond to the order confirmation. The product label is placed on the lower right corner of the exterior door and also on the interior 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.

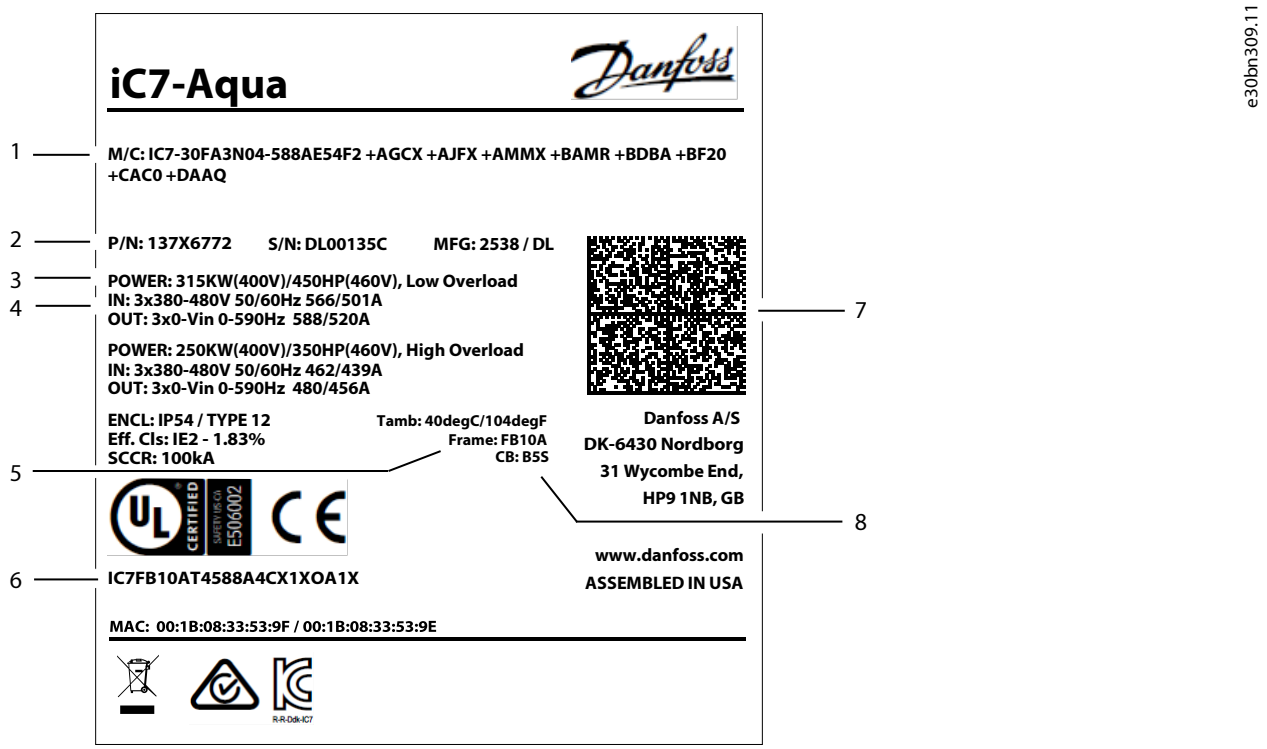


Figure 1: Example of a Product Label

1	Model code (2D code shows the full model code)	2	Code number, serial number, manufacture date (YYWW)
3	Power rating	4	Input and output voltage, frequency, current

English

5	Compliance code used on certificate	6	2D code
7	Frame designation	8	Control board designation

1.4 EMC-compliant Installation

For EMC-compliant installation, refer to the operating or design guide and follow the electrical installation instructions.

- Use shielded cables for motor (unshielded cables in metal conduit are acceptable) and control wiring.
- Connect the shield to the enclosures at both ends. If the shield connection points have a voltage potential difference, connect a low-impedance equalizing wire parallel to the shielded cable. Otherwise, break the shield connection on 1 end to avoid ground current loops.
- Ensure that motor cables are as short as possible to reduce the interference level from the entire system.
- Provide a minimum 200 mm (7.9 in) separation between mains input, motor cables, and control cables.
- Convey the currents from the motor cable shield back to the unit using an EMC plate with cable clamps or cable glands. Ensure good electrical contact from the mounting plate through the mounting screws to the drive chassis.

NOTICE

EMC EMISSION LIMITS

This drive may affect radio reception and does not comply with the emission limits for category C1. With the RFI filter disconnected, the drive meets category C4, but not category C2 limits.

- Do not use in residential locations.
- Contact Danfoss for assistance with C4 compliance.

1.5 Installing the Drive

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

- Maximum ambient temperature for low-overload operation: 40 °C (104 °F) average over 24 hrs and 45 °C (113 °F) for 1 hr. For high-overload, maximum ambient temperature: 45 °C (113 °F) average over 24 hrs and 50 °C (122 °F) for 1 hr.
- Minimum ambient air temperature: -30 °C (-22 °F).
- Altitude < 1000 m (3280 ft) above sea level.

1. Identify the frame and control board designations. See **Figure 1**.
2. Ensure that the operating environment and electrical installation meet the following standards.
   a. Indoor unconditioned/pollution degree 2.
   b. Overvoltage category 3.
3. Review the wiring diagram based on the control board designation. See step 1 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 in step 8 in the *Illustrations* section.
4. Review the fuse specifications. See step 2 in the *Illustrations* section.

   This product is suitable for use on a circuit capable of delivering up to 100 kA short-circuit current rating (SCCR) at the respective drive voltage rating. For details, see the product label. For the short-circuit current rating for variants with

Danfoss A/S © 2026.06

built-in disconnect or circuit breaker/combination motor controller, see the design guide. For IEC installations with semiconductor fuses, use suitable branch circuit protection according to local regulations.

5. Review the power cable specifications. See step 3 in the *Illustrations* section.

   Use copper wire with a minimum 70 °C (158 °F) rating. For aluminum wire, see the design guide.

6. Install the drive following the numbered steps in the *Illustrations* section. Certain illustrations/steps pertain to specific frame designations and are marked as such. If the illustration or step applies to all variants, the 2nd character in the frame designation is replaced with an x. For example, Fx09 indicates FA09, FB09a, FB09c, FK09a, and FK09c. In instances where FK09 or FK10 frame designations are used, the illustration/step includes both the standard height (a) and extended height (c) variants.
   a. Remove or open the front panel/door using a T25 driver.
   b. Remove any touch guard panels.
   c. Attach the components from the accessory bag to the drive (illustration step 4).

      For this step, accessory bag components are shown shaded within the illustration.

   d. Mount the drive on or against a solid, non-combustible mounting surface such as concrete or metal. See step 5 in the *Illustrations* section. If configured with the heat sink access panel option, provide clearance for the access panel.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c, and FK10a/FB10a can be free-standing if installed with the optional pedestal kit.

   e. Ensure proper cooling by providing necessary clearance around the drive. Wall mounting requires 225 mm (8.9 in) top and bottom clearance, while floor-mount installations requires 225 mm (8.9 in) top clearance only.
   f. Create the openings in the cable entry plate. See step 6 in the *Illustrations* section.
   g. Identify the terminals for functional extensions, fieldbus, power, and ground connections. See step 7 in the *Illustrations* section.
   h. Install the motor, mains, and PE ground wiring. See step 8 in the *Illustrations* section.
   i. Install the control wiring. See step 9 in the *Illustrations* section.
   j. Route the control cables to the left side of the enclosure using the cable clips. See step 10 in the *Illustrations* section.
   k. Replace the touch guard panels.
7. Securely fasten the cover to the drive using a T25 driver. Torque the fasteners to 2.3 Nm (20 in-lb).
8. Perform initial drive and motor setup. Consult the *iC7 Series Aqua Application Guide* or the *iC7 HVACR Application Guide*.
9. Configure the fieldbus. Consult the appropriate iC7 fieldbus operating guide.

1.6 Functional Safety (Safe Torque Off)

The drive is shipped with all safe inputs de-energized. Without extra wiring to the safe I/O terminal blocks (X31 and X32), the STO function is always active and the motor will not turn. For more information, refer to the *iC7-Aqua and iC7-HVACR Functional Safety Operating Guide* (136R0448).

- To disable the STO function, install jumper wires to terminals X31 and X32. See step 9 in the *Illustrations* section.
- To use the STO function, wire a safety device to 1 or both of the safe I/O terminal blocks. See step 1 in the *Illustrations* section. To prevent erroneous faults or warnings from occurring, any unused safe I/O terminal blocks must be disabled using jumper wires or a jumper clip. One jumper clip is included in the accessory bag.

English

⚠ WARNING

RESIDUAL ROTATION

The STO function can be used for any type of motors. 2 faults can occur in the power semiconductor of the drive. A residual rotation can result from the faults. The rotation can be calculated to angle = 360/(number of pole pairs).

- Ensure that this residual rotation does not pose a safety risk. The situation is not relevant for induction motors.

NOTICE

A successful commissioning test of the STO function is required after the initial installation and after each subsequent change to the installation or application involving the STO.

Commissioning test

There are 2 types of commissioning tests based on whether the STO parameter is configured for manual restart (M) or automatic restart (A). For more information on the STO parameter, see the application guide.

- If *Parameter 7.3.1 Safe Torque Off Response = Fault - reset required*, perform the steps marked with an "M".
- If *Parameter 7.3.1 Safe Torque Off Response = Warning - no reset required*, perform the steps marked with an "A".

Table 1: Commissioning Test for STO Functionality

Type of test	Commissioning steps	X
M/A	Power on the frequency converter.	
M/A	Verify that no safety faults are present.	
M/A	Start the motor.	
M/A	Without interrupting the mains supply, remove the 24 V DC voltage supply to both STO input terminals using the safety device.	
M/A	Verify that the motor coasts. This process can take some time.	
M/A	Verify that STO activated is shown on the control panel or in the event log.	
M/A	If the STO feedback is used, verify that STO is activated by checking the state of the STO Feedback.	
M/A	Reapply 24 V DC supply to both the STO input terminals.	
M/–	Verify that the motor remains in the coasted state and any connected relays remain activated.	
M/–	Send a reset signal via fieldbus, digital I/O, or the control panel.	
M/A	Verify that the motor starts up and runs within the original speed range.	

1.7 Power Losses and Efficiency

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

Danfoss A/S © 2026.06

English

1 Installation

1.1 Sicherheits- und Installationshinweise

Eine Installationsanleitung und ein Sicherheitshandbuch sind im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten. Lesen Sie alle Sicherheitsrichtlinien und Schutzmaßnahmen im Sicherheitshandbuch (BH319740379644), bevor Sie die Installation des Frequenzumrichters beginnen. Informationen zur Cybersicherheit finden Sie unter *Sicherheitsfunktionen* im *HVACR-Applikationshandbuch der iC7-Serie* (AB528130368657) oder im *Aqua-Applikationshandbuch der iC7-Serie*(AB493837940842). Weitere Dokumentationen – einschließlich eines Projektierungshandbuchs und eines Applikationshandbuchs – können Sie durch Scannen des QR-Codes auf der Vorderseite abrufen.

1.2 Erforderliche Werkzeuge

- Hebevorrichtung
- Maßband
- Schraubenschlüssel mit Verlängerungen sowie 8-, 13-, 17- und 19-mm-Steckschlüsseleinsätzen
- Torx- und Schlitzschraubendreher (T20, T25, SL1 und SL2)
- Kabel Crimpzange
- Blechstanze und/oder Zange für Kabeleinführungsplatte

1.3 Überprüfen der Lieferung und ihres Inhalts

Stellen Sie sicher, dass die gelieferten Teile und die Angaben auf dem Typenschild mit der Auftragsbestätigung übereinstimmen. Das Typenschild befindet sich an der unteren rechten Ecke der Außentür und auch im Inneren des Frequenzumrichters. Verwenden Sie ein ECC 200-kompatibles Data Matrix Barcode-Lesegerät, um Typencode, Artikelnummer, Seriennummer und Herstellungsdatum vom 2D-Code des Typenschilds abzulesen.

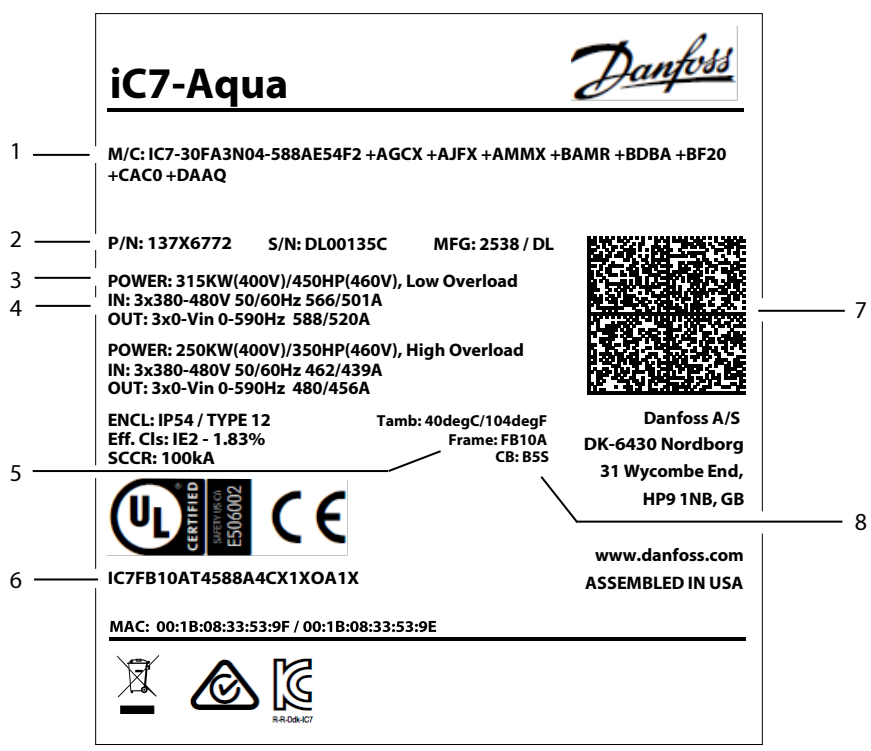


Abbildung 1: Beispiel für ein Typenschild

1	Typencode (2D-Code zeigt den vollständigen Typencode)	2	Bestellnummer, Seriennummer und Herstellungsdatum (JJWW)
3	Nennleistung	4	Ein- und Ausgangsspannung, Frequenz und Strom
5	Im Zertifikat verwendeter Konformitätscode	6	2D-Code:
7	Baugröße	8	Steuerkartenbezeichnung

1.4 EMV-gerechte Installation

Informationen zur EMV-gerechten Installation finden Sie im Betriebs- oder Projektierungshandbuch. Halten Sie sich außerdem an die Anweisungen zur fachgerechten Elektroinstallation.

- Verwenden Sie für die Motor- und Steuerkabel abgeschirmte Kabel (ungeschirmte Kabel in Metallrohren sind ebenfalls zulässig).
- Verbinden Sie das Schirmgeflecht an beiden Enden mit den Gehäusen. Schließen Sie einen niederohmigen Ausgleichsdraht parallel zum abgeschirmten Kabel an, wenn die Anschlusspunkte des Schirmgeflechts eine Spannungspotenzialdifferenz aufweisen. Anderenfalls unterbrechen Sie die Schirmgeflechtverbindung an einem Ende, um Erdstromschleifen zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die Motorkabel so kurz wie möglich sind, um das Störungsniveau des gesamten Systems zu reduzieren.
- Halten Sie einen Mindestabstand von 200 mm zwischen Netzanschluss, Motorkabeln sowie Steuerleitungen ein.
- Führen Sie die Ströme vom Schirmgeflecht des Motorkabels über ein EMV-Abschirmblech mit Kabelschellen oder Kabelverschraubungen zur Einheit zurück. Durch die Montageschrauben muss stets ein guter elektrischer Kontakt von der Montageplatte zum Frequenzumrichtergehäuse gewährleistet sein.

HINWEIS

EMV-STÖRAUSSENDUNGSGRENZEN

Dieser Frequenzumrichter kann den Funkempfang stören und entspricht nicht den Störaussendungsgrenzen gemäß Kategorie C1. Bei Abtrennung des EMV-Filters erfüllt der Frequenzumrichter die Grenzwerte nach Kategorie C4, aber nicht die von Kategorie C2.

- Deshalb ist er nicht für den Einsatz in Wohngebieten vorgesehen.
- Wenden Sie sich an Danfoss, um Unterstützung zur Einhaltung der Kategorie C4 zu erhalten.

1.5 Installation des Frequenzumrichters

Der Einbauort ist wichtig. Der volle Ausgangsstrom steht zur Verfügung, wenn die folgenden Installationsbedingungen erfüllt sind. Für Temperaturen und Höhen außerhalb dieses Bereichs lesen Sie bitte den Abschnitt *Leistungsreduzierung* im Projektierungshandbuch.

- Maximale Umgebungstemperatur beim Betrieb mit geringer Überlast: 40 °C im Mittel über 24 Stunden und 45 °C während 1 Stunde. Maximale Umgebungstemperatur bei hoher Überlast: 45 °C im Mittel über 24 Stunden und 50 °C während 1 Stunde.
- Minimale Umgebungslufttemperatur: -30 °C.
- Höhe weniger als 1000 m über Meeresspiegel.

1. Finden Sie die Bezeichnungen der Baugröße und der Steuerkarte heraus. Siehe **Abbildung 1**.
2. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsumgebung und die elektrische Installation den folgenden Normen entsprechen.
   a. Innenräume nicht klimatisiert/Verschmutzungsgrad 2.
   b. Überspannungskategorie 3.
3. Überprüfen Sie den Schaltplan auf Basis der Steuerkartenbezeichnung. Siehe Schritt 1 im Abschnitt *Abbildungen*.

Danfoss A/S © 2026.06

In Bezug auf Querschnitte und Umgebungstemperaturen müssen alle Leitungen lokale und nationale Vorschriften erfüllen. Lockere oder lose Anschlüsse können zu Gerätefehlern oder Leistungseinbußen führen. Ziehen Sie die Klemmen mit dem richtigen, in Schritt 8 im Abschnitt *Abbildungen* angegebenen Drehmoment an.

4. Überprüfen Sie die Sicherungsspezifikationen. Siehe Schritt 2 im Abschnitt *Abbildungen*.

   Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis mit einem Kurzschluss-Nennstrom (SCCR) von maximal 100 kA bei der entsprechenden Nennspannung geeignet. Nähere Angaben finden Sie auf dem Typenschild. Den Nennwert des Kurzschlussstroms für Varianten mit eingebautem Trennschalter oder Hauptschalter/Kombinationsmotorregler finden Sie im Projektierungshandbuch. Verwenden Sie für IEC-Installationen mit Halbleitersicherungen einen geeigneten Schutz des Abzweigkreises gemäß den örtlichen Vorschriften.

5. Überprüfen Sie die Spezifikationen des Leistungskabels. Siehe Schritt 3 im Abschnitt *Abbildungen*.

   Verwenden Sie Kupferdraht mit einem Nennwert von mindestens 70 °C. Für Aluminiumdraht siehe Projektierungshandbuch.

6. Installieren Sie den Frequenzumrichter gemäß den nummerierten Schritten im Abschnitt *Abbildungen*. Bestimmte Abbildungen/Schritte beziehen sich auf bestimmte Baugrößen und sind entsprechend gekennzeichnet. Wenn die Abbildung bzw. der betreffende Schritt für alle Varianten gilt, wird das 2. Zeichen in der Baugrößenbezeichnung durch ein x ersetzt. Zum Beispiel steht Fx09 für FA09, FB09a, FB09c, FK09a und FK09c. In Fällen, in denen die Baugrößenbezeichnungen FK09 oder FK10 verwendet werden, umfasst die Abbildung bzw. der Schritt sowohl die Varianten mit Standardhöhe (a), als auch die Varianten mit erweiterter Höhe (c).
   a. Entfernen oder öffnen Sie die Frontplatte/Tür mit einem T25-Schraubendreher.
   b. Nehmen Sie eventuell vorhandene Berührungsschutzbleche ab.
   c. Befestigen Sie die Komponenten aus dem Montagezubehör am Frequenzumrichter (Abbildung Schritt 4).

      Für diesen Schritt sind die Komponenten des Montagezubehörs schraffiert in der Abbildung dargestellt.

   d. Montieren Sie den Frequenzumrichter auf oder an einer stabilen, nicht brennbaren Montagefläche wie Beton oder Metall. Siehe Schritt 5 im Abschnitt *Abbildungen*. Bei Konfiguration mit der Option Kühlkörper-Zugang mit Abdeckung muss ausreichend Freiraum für die Zugangsabdeckung gewährleistet werden.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c und FK10a/FB10a können bei Installation mit dem optionalen Sockelbausatz freistehend aufgestellt werden.

   e. Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Kühlung, indem Sie für den erforderlichen Freiraum rund um den Frequenzumrichter sorgen. Bei Wandmontage ist ein Mindestabstand von 225 mm nach oben und unten erforderlich, während bei Bodenmontage nur ein Mindestabstand von 225 mm nach oben eingehalten werden muss.
   f. Stellen Sie die Öffnungen in der Kabeleinführungsplatte her. Siehe Schritt 6 im Abschnitt *Abbildungen*.
   g. Identifizieren Sie die Anschlüsse für Funktionserweiterungen, Feldbus, sowie für die Stromversorgungs- und Erdverbindungen. Siehe Schritt 7 im Abschnitt *Abbildungen*.
   h. Installieren Sie die Motor-, Netz- und Schutzerdungskabel (PE). Siehe Schritt 8 im Abschnitt *Abbildungen*.
   i. Installieren Sie die Steuerleitungen. Siehe Schritt 9 im Abschnitt *Abbildungen*.
   j. Verlegen Sie die Steuerleitungen mit den Kabelklemmen auf der linken Seite des Gehäuses. Siehe Schritt 10 im Abschnitt *Abbildungen*.
   k. Bringen Sie die Berührungsschutzbleche wieder an.
7. Befestigen Sie die Abdeckung mit einem T25-Schraubendreher am Frequenzumrichter. Ziehen Sie die Befestigungen mit einem Anzugsmoment von 2,3 Nm (20 in-lb) fest.

8. Führen Sie die Ersteinrichtung von Frequenzumrichter und Motor durch. Lesen Sie das *Aqua Applikationshandbuch der iC7-Serie* oder das *HVACR Applikationshandbuch der iC7-Serie*.
9. Konfigurieren Sie den Feldbus. Lesen die entsprechende iC7 Feldbus-Bedienungsanleitung.

1.6 Funktionale Sicherheit (Safe Torque Off)

Alle Sicherheitseingänge des Frequenzumrichters sind bei Auslieferung abgeschaltet. Ohne zusätzliche Verdrahtung zu den Sicherheits-E/A-Klemmenblöcken (X31 und X32) ist die STO-Funktion immer aktiv und der Motor dreht sich nicht. Weitere Informationen finden Sie in der *Bedienungsanleitung zur funktionalen Sicherheit von iC7-Aqua ud iC7-HVACR* (136R0448).

- Installieren Sie zur Deaktivierung der STO-Funktion Drahtbrücken an den Klemmen X31 und X32. Siehe Schritt 9 im Abschnitt *Abbildungen*.
- Verdrahten Sie zur Nutzung der STO-Funktion eine Sicherungseinrichtung an einem oder beiden Sicherheits-E/A-Klemmenblöcken. Siehe Schritt 1 im Abschnitt *Abbildungen*. Zur Verhinderung unzutreffender Fehler oder Warnungen müssen alle nicht verwendeten Sicherheits-E/A-Klemmenblöcke mithilfe von Drahtbrücken oder einer Steckbrückenklemme deaktiviert werden. Eine Steckbrückenklemme ist im Montagezubehör enthalten.

⚠ WARNUNG

RESTDREHUNG

Die STO-Funktion kann für jeden Motortyp verwendet werden. Im Leistungshalbleiter des Frequenzumrichters können 2 Fehler auftreten. Die Fehler können zu einer Restdrehung führen. Der Drehwinkel kann nach der Formel „Winkel = 360/(Polzahl)“ berechnet werden.

- Stellen Sie sicher, dass diese Restdrehung kein Sicherheitsrisiko darstellt. Dies trifft nicht auf Asynchronmotoren zu.

HINWEIS

Nach der Erstinstallation und jeder darauf folgenden Änderung der Installation oder Applikation ist eine erfolgreiche Inbetriebnahmeprüfung der STO-Funktion erforderlich.

Inbetriebnahmeprüfung

Es gibt zwei Arten von Inbetriebnahmeprüfungen, je nachdem, ob der STO-Parameter für manuellen (M) oder automatischen Wiederanlauf (A) konfiguriert ist. Weitere Informationen zu den STO-Parametern finden Sie im Applikationshandbuch.

- Wenn der *Parameter 7.3.1 Safe Torque Off Response* auf *Fehler, Reset erforderlich* steht, führen Sie die mit einem „M“ gekennzeichneten Schritte durch.
- Wenn der *Parameter 7.3.1 Safe Torque Off Response* auf *Warnung, kein Reset erforderlich* steht, führen Sie die mit einem „A“ gekennzeichneten Schritte aus.

Tabelle 1: Inbetriebnahmeprüfung für STO-Funktion

Art der Prüfung	Inbetriebnahmeschritte	X
M/A	Den Frequenzumrichter einschalten.	
M/A	Stellen Sie sicher, dass keine Sicherheitsfehler vorliegen.	
M/A	Starten Sie den Motor.	
M/A	Trennen Sie über die Sicherungseinrichtung die 24 V DC-Spannungsversorgung von beiden STO-Eingangsklemmen, ohne die Netzversorgung zu unterbrechen.	
M/A	Stellen Sie sicher, dass der Motor in den Freilauf geht. Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen.	
M/A	Überprüfen Sie, ob an der Bedieneinheit oder im Ereignisprotokoll „STO aktiviert“ angezeigt wird.	

Tabelle 1: Inbetriebnahmeprüfung für STO-Funktion - (Fortsetzung)

Art der Prüfung	Inbetriebnahmeschritte	X
M/A	Überprüfen Sie bei Verwendung des STO-Istwertes, ob STO aktiviert ist, indem Sie den Status des STO-Istwerts überprüfen.	
M/A	Legen Sie die 24 V DC-Versorgungsspannung wieder an beide STO-Eingangsklemmen an.	
M/–	Stellen Sie sicher, dass der Motor im Freilauf und angeschlossene Relais aktiviert bleiben.	
M/–	Senden Sie ein Reset-Signal über Feldbus, Digital-E/A oder die Bedieneinheit.	
M/A	Stellen Sie sicher, dass der Motor anläuft und innerhalb des ursprünglichen Drehzahlbereichs läuft.	

1.7 Verlustleistungen und Wirkungsgrad

Informationen zu Leistungsverlusten, inklusive Teillastverlusten, finden Sie unter https://energy.mydrive.danfoss.com.

1 Installation

1.1 Sensibilisation à la sécurité et à l'installation

Un guide d'installation et un guide de sécurité sont fournis avec le variateur. Avant d'installer le variateur, lire toutes les consignes et précautions de sécurité figurant dans le guide de sécurité (BH319740379644). Pour plus de détails sur la cybersécurité, voir *Fonctionnalités de sécurité* dans le *guide d'application de la série iC7 HVACR* (AB528130368657) ou le *guide d'application de la série iC7 Aqua* (AB493837940842). Il est possible de consulter de la documentation supplémentaire, y compris le manuel de configuration et le guide d'application, en scannant le QR code sur la page de couverture.

1.2 Outils nécessaires

- Aide au levage
- Mètre-ruban
- Clé avec rallonges et douilles de 8, 13, 17, 19 mm
- Tournevis Torx et vis à fente (T20, T25, SL1 et SL2)
- Pince à sertir
- Poinçon pour tôle et/ou pince pour plaque d'entrée des câbles

1.3 Vérification du paquet et de son contenu

Vérifier que les éléments fournis et les informations disponibles sur l'étiquette du produit correspondent bien à la commande. L'étiquette du produit se trouve en bas à droite de la porte extérieure et également sur l'intérieur du variateur. Utiliser un lecteur de codes-barres compatible Data Matrix ECC 200 pour obtenir le code du modèle, le code produit, le numéro de série ainsi que la date de fabrication à partir du code 2D sur l'étiquette du produit.

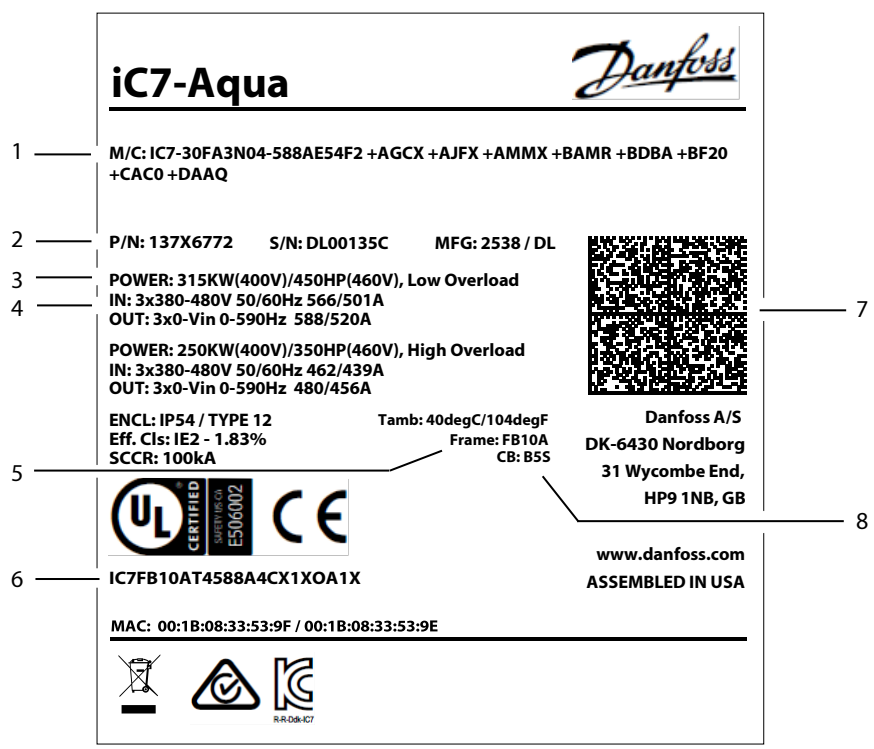


Illustration 1: Exemple d'étiquette de produit

1	Code du modèle (le code 2D indique le code complet du modèle)	2	Code produit, numéro de série et date de fabrication (AAMM)
3	Dimensionnement puissance	4	Tension d'entrée et de sortie, fréquence, courant
5	Code de conformité utilisé sur le certificat	6	Code 2D
7	Désignation du châssis	8	Désignation de la carte de commande

1.4 Installation conforme aux critères CEM

Pour une installation conforme aux critères CEM, voir le manuel de configuration ou d'utilisation et suivre les instructions d'installation électrique.

- Utiliser des câbles blindés pour le moteur (des câbles non blindés dans un conduit métallique sont acceptables) et le câblage de commande.
- Raccorder le blindage aux boîtiers aux deux extrémités. Si les points de raccordement du blindage présentent une différence de potentiel de tension, connecter un fil d'égalisation à faible impédance parallèlement au câble blindé. Sinon, rompre la connexion du blindage à une extrémité pour éviter les boucles de courant à la terre.
- Veiller à utiliser des câbles moteur aussi courts que possible pour réduire le niveau d'interférences émises par le système dans son ensemble.
- Prévoir au moins 200 mm (7,9 po) de séparation entre l'entrée réseau, les câbles moteur et les câbles de commande.
- Réacheminer les courants du blindage de câble moteur vers l'unité à l'aide d'une plaque CEM munie d'étriers de serrage ou de presse-étoupes. Assurer un bon contact électrique à partir de la plaque de montage à travers les vis de montage et jusqu'au châssis du variateur.

REMARQUE

LIMITES D'ÉMISSION CEM

Ce variateur peut perturber la réception radio et ne respecte pas les limites d'émission de la catégorie C1. Lorsque le filtre RFI est déconnecté, le variateur respecte les limites de la catégorie C4, mais pas celles de la catégorie C2.

- Ne pas utiliser dans des zones résidentielles.
- Contacter Danfoss pour obtenir de l'aide sur la conformité C4.

1.5 Installation du variateur

L'emplacement d'installation est important. Le courant de sortie total est disponible lorsque les conditions d'installation suivantes sont remplies. Pour les températures et altitudes en dehors de cette plage, voir la section *Déclassement* du manuel de configuration.

- Température ambiante maximale pour un fonctionnement en surcharge faible : 40 °C (104 °F) en moyenne sur 24 h et 45 °C (113 °F) pendant 1 h. En surcharge élevée, température ambiante maximale : 45 °C (113 °F) en moyenne sur 24 h et 50 °C (122 °F) pendant 1 h.
- Température minimale de l'air ambiant : -30 °C (-22 °F).
- Altitude < 1 000 m (3 280 pi) au-dessus du niveau de la mer.

1. Identifier les désignations du châssis et de la carte de commande. Voir **Illustration** 1.
2. S'assurer que l'environnement de fonctionnement et l'installation électrique répondent aux normes suivantes.
   a. Intérieur non climatisé/degré de pollution 2.
   b. Catégorie de surtension 3.
3. Vérifier le schéma de câblage en fonction de la désignation de la carte de commande. Voir l'étape 1 de la section *Illustrations*.

Français

L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière de sections de câble et de température ambiante. Des raccordements desserrés peuvent être à l'origine de défauts de l'équipement ou d'une baisse des performances. Serrer les bornes en respectant le couple de serrage approprié à l'étape 8 de la section *Illustrations*.

4. Consulter les spécifications des fusibles. Voir l'étape 2 de la section *Illustrations*.

   Ce produit peut être utilisé sur un circuit capable de délivrer un courant de court-circuit (SCCR) allant jusqu'à 100 kA, à la tension nominale respective du variateur. Pour plus de détails, consulter l'étiquette du produit. Pour connaître le courant nominal de court-circuit des variantes avec interrupteur-sectionneur ou disjoncteur/contrôleur de moteur combinés, consulter le manuel de configuration. Pour les installations CEI à fusibles semi-conducteurs, utiliser une protection du circuit de puissance appropriée conformément aux réglementations locales.

5. Consulter les spécifications du câble de puissance. Voir l'étape 3 de la section *Illustrations*.

   Utiliser un fil de cuivre d'une valeur nominale minimale de 70 °C (158 °F). Pour un fil en aluminium, voir le manuel de configuration.

6. Installer le variateur en suivant les étapes numérotées de la section *Illustrations*. Certaines illustrations/étapes se rapportent à la désignation du châssis et sont signalées comme telles. Si l'illustration ou l'étape s'applique à toutes les variantes, le 2^{e} caractère de la désignation du châssis est remplacé par un x. Par exemple, Fx09 indique FA09, FB09a, FB09c, FK09a et FK09c. Dans les cas où les désignations de châssis FK09 ou FK10 sont utilisées, l'illustration/l'étape comprend à la fois les variantes de hauteur standard (a) et de hauteur étendue (c).
   a. Retirer ou ouvrir le panneau/la porte avant à l'aide d'un tournevis T25.
   b. Retirer tout panneau de protection éventuel.
   c. Fixer les éléments du sac d'accessoires au variateur (étape 4 de l'illustration).

      Pour cette étape, les composants du sac d'accessoires sont représentés en grisé dans l'illustration.

   d. Monter le variateur sur ou contre une surface de montage solide et non combustible, comme du béton ou du métal. Voir l'étape 5 de la section *Illustrations*. En cas de configuration avec l'option de panneau d'accès au radiateur, prévoir un dégagement pour le panneau d'accès.

      Les modèles FK09a/FB09a, FK09c/FB09c et FK10a/FB10a peuvent être autonomes s'ils sont installés avec le kit de socle en option.

   e. Assurer un refroidissement correct en laissant le dégagement nécessaire autour du variateur. Le montage mural nécessite un dégagement supérieur et inférieur de 225 mm (8,9 po), tandis que le montage au sol nécessite uniquement un dégagement supérieur de 225 mm (8,9 po).
   f. Créer les ouvertures dans la plaque d'entrée des câbles. Voir l'étape 6 de la section *Illustrations*.
   g. Identifier les bornes pour les extensions fonctionnelles, le bus de terrain, l'alimentation et la mise à la terre. Voir l'étape 7 de la section *Illustrations*.
   h. Installer le câblage du moteur, du réseau et de terre de protection. Voir l'étape 8 de la section *Illustrations*.
   i. Installer le câblage de commande. Voir l'étape 9 de la section *Illustrations*.
   j. Acheminer les câbles de commande vers le côté gauche du boîtier à l'aide des colliers de câblage. Voir l'étape 10 de la section *Illustrations*.
   k. Remonter les panneaux de protection.

7. Fixer solidement le capot au variateur à l'aide d'un tournevis T25. Serrer les fixations au couple de 2,3 Nm (20 po-lb).

Danfoss A/S © 2026.06

8. Effectuer la configuration initiale du variateur et du moteur. Consulter le *guide d'application de la série iC7 Aqua* ou le *guide d'application iC7 HVACR*.
9. Configurer le bus de terrain. Consulter le manuel d'utilisation du bus de terrain iC7 approprié.

1.6 Sécurité fonctionnelle (Safe Torque Off)

Le variateur est livré avec toutes les entrées de sécurité hors tension. Sans câblage supplémentaire vers les borniers d'E/S de sécurité (X31 et X32), la fonction STO est toujours active et le moteur ne tourne pas. Pour plus d'informations, voir le *manuel d'utilisation de la sécurité fonctionnelle iC7-Aqua and iC7-HVACR* (136R0448).

- Pour désactiver la fonction STO, installer des fils cavaliers sur les bornes X31 et X32. Voir l'étape 9 de la section *Illustrations*.
- Pour utiliser la fonction STO, raccorder un dispositif de sécurité à l'un des borniers d'E/S de sécurité ou aux deux. Voir l'étape 1 de la section *Illustrations*. Pour éviter les défauts ou les avertissements erronés, il convient de désactiver les borniers d'E/S de sécurité inutilisés à l'aide de fils cavaliers ou d'une pince cavalier. Une pince cavalier est incluse dans le sac d'accessoires.

⚠ AVERTISSEMENT

ROTATION RÉSIDUELLE

La fonction STO peut être utilisée pour tous les types de moteurs. Deux défauts peuvent survenir dans le semi-conducteur de puissance du variateur. Une rotation résiduelle peut provenir de défauts. La rotation peut être calculée comme suit : angle = 360/ (nombre de paires de pôles).

- S'assurer que cette rotation résiduelle ne présente aucun risque pour la sécurité. Cette situation ne concerne pas les moteurs à induction.

REMARQUE

Un essai de mise en service réussi de la fonction STO est nécessaire après l'installation initiale et après chaque modification ultérieure de l'installation ou de l'application utilisant la fonction STO.

Essai de mise en service

Il existe deux types d'essais de mise en service selon que le paramètre STO est réglé pour un redémarrage manuel (M) ou automatique (A). Pour plus d'informations sur le paramètre STO, voir le guide d'application.

- Si le *paramètre 7.3.1 Réaction STO (Arrêt sécurisé du couple) = Défaut, réinitialisation requise*, effectuer les étapes marquées d'un « M ».
- Si le *paramètre 7.3.1 Réaction STO (Arrêt sécurisé du couple) = Avertissement, aucune réinitialisation requise*, effectuer les étapes marquées d'un « A ».

Tableau 1: Essai de mise en service de la fonctionnalité STO

Type d'essai	Étapes de mise en service	X
M/A	Mettre le variateur de fréquence sous tension.	
M/A	Vérifier qu'il n'y a pas de défaut de sécurité.	
M/A	Démarrer le moteur.	
M/A	Sans interrompre l'alimentation réseau, couper l'alimentation 24 V CC des deux bornes d'entrée STO à l'aide du dispositif de sécurité.	
M/A	Vérifier que le moteur tourne en roue libre. Ce processus peut prendre un certain temps.	
M/A	Vérifier que STO activé s'affiche sur le panneau de commande ou dans le journal des événements.	
M/A	Si le retour STO est utilisé, vérifier que la fonction STO est activée en vérifiant l'état du retour STO.	
M/A	Rétablir l'alimentation 24 V CC aux deux bornes d'entrée STO.	

Français

Tableau 1: Essai de mise en service de la fonctionnalité STO - (suite)

Type d'essai	Étapes de mise en service	X
M/–	Vérifier que le moteur demeure en état de roue libre et que tous les relais raccordés restent activés.	
M/–	Envoyer un signal de reset via le bus de terrain, l'E/S numérique ou le panneau de commande.	
M/A	Vérifier que le moteur démarre et tourne dans la plage de vitesse d'origine.	

1.7 Pertes de puissance et efficacité

Pour les données de perte de puissance, y compris les pertes à charge partielle, voir https://energy.mydrive.danfoss.com.

Danfoss A/S © 2026.06

1 Installazione

1.1 Consapevolezza in materia di sicurezza e installazione

Insieme al convertitore di frequenza vengono fornite una guida di installazione e una guida alla sicurezza. Prima di installare il convertitore di frequenza, leggere tutte le linee guida e le precauzioni di sicurezza contenute nella guida alla sicurezza (BH319740379644). Per dettagli sulla cyber security, vedere *Caratteristiche di Sicurezza* nella *guida applicativa dell'HVCAR serie iC7* (AB528130368657) o nella *guida applicativa del convertitore di frequenza Aqua Drive serie iC7* (AB493837940842). È possibile accedere a ulteriore documentazione, tra cui una guida alla progettazione e una guida applicativa, scansionando il codice QR sulla copertina anteriore.

1.2 Utensili richiesti

- Ausilio di sollevamento
- Nastro di misurazione
- Brugola con prolunghe e prese da 8, 13, 17, 19 mm
- Cacciaviti per viti Torx e intaglio semplice (T20, T25, SL1 e SL2)
- Crimpatrice per cavi
- Punzone e/o pinza punzonatrice per piastra ingresso cavo

1.3 Verifica della spedizione e del suo contenuto

Assicurarsi che gli elementi forniti e le informazioni sulle etichette del prodotto corrispondano alla conferma d'ordine. L'etichetta del prodotto si trova nell'angolo in basso a destra della porta esterna e anche all'interno del convertitore. Utilizzare un lettore di codici a barre Data Matrix ECC 200 compatibile per ottenere il codice modello, il numero di codice, il numero seriale e la data di produzione dal codice 2D sull'etichetta del prodotto.

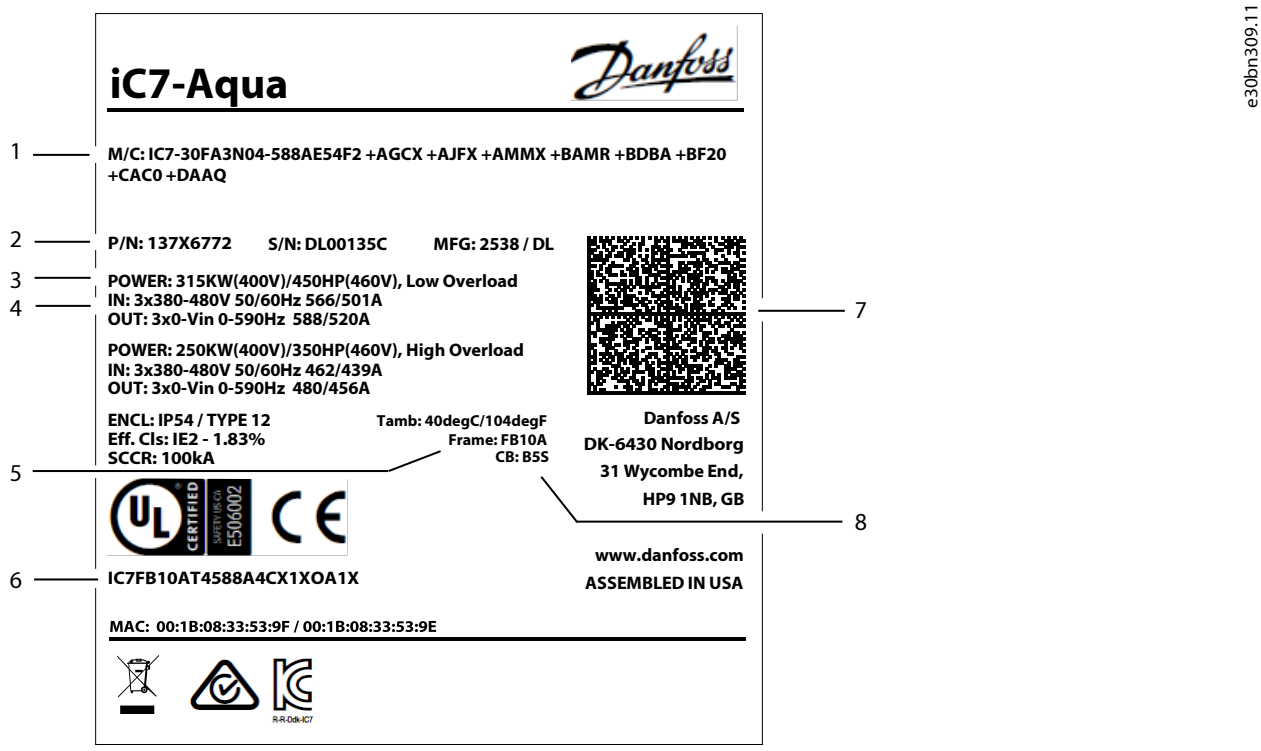


Figura 1: Esempio di etichetta di un prodotto

1	Codice modello (il codice 2D mostra il codice modello completo)	2	Numero di codice, numero seriale, data di fabbricazione (AASS)
3	Potenza nominale	4	Tensione, frequenza e corrente di ingresso e di uscita
5	Codice di conformità utilizzato sul certificato	6	Codice 2D
7	Sigla frame	8	Sigla scheda di controllo

1.4 Impianto conforme ai requisiti EMC

Per un'installazione conforme ai requisiti EMC, fare riferimento alla Guida alla Progettazione o al funzionamento e seguire le istruzioni per l'installazione elettrica.

- Usare cavi schermati per il motore (sono ammessi cavi non schermati in canaline e i cavi di controllo.
- Collegare lo schermo dei contenitori a entrambe le estremità. Se i punti di collegamento dello schermo presentano potenziali di tensione differenti, collegare un filo di equalizzazione a bassa impedenza parallelamente al cavo schermato. In caso contrario, interrompere il collegamento dello schermo a una delle estremità per evitare correnti di terra ad anello.
- Assicurarsi che i cavi motore siano i più corti possibile per ridurre il livello di interferenza dell'intero sistema.
- Lasciare uno spazio minimo di 200 mm (7,9 pollici) tra l'ingresso della rete, i cavi motore e i cavi di comando.
- Condurre le correnti dallo schermo del cavo motore all'unità utilizzando una piastra EMC con pressacavo o passacavo per cablaggio. È necessario assicurare un buon contatto elettrico dalla piastra di montaggio allo chassis del convertitore di frequenza per mezzo delle viti di montaggio.

NOTA

LIMITI DI EMISSIONI EMC

Questo convertitore di frequenza può interferire con la ricezione radio e non è conforme ai limiti di emissione per la categoria C1. Con il filtro RFI scollegato, il convertitore di frequenza soddisfa i limiti della categoria C4, ma non quelli della categoria C2.

- Non utilizzare in ambienti residenziali.
- Contattare Danfoss per assistenza sulla conformità C4.

1.5 Installazione del convertitore di frequenza

La posizione di installazione è importante. La piena corrente di uscita è disponibile quando sono soddisfatte le seguenti condizioni di installazione. Per temperature e altitudini al di fuori di questo intervallo, consultare la sezione *Declassamento* nella Guida alla Progettazione.

- Temperatura aria ambiente massima per funzionamento con sovraccarico basso: 40 °C (104 °F) in media nelle 24 ore e 45 °C (113 °F) per 1 ora. Per sovraccarico elevato, temperatura aria ambiente massima: 45 °C (113 °F) in media nelle 24 ore e 50 °C (122 °F) per 1 ora.
- Temperatura aria ambiente minima: -30 °C (-22 °F).
- Altitudine <1.000 m (3.280 piedi) sopra il livello del mare.

1. Identificare le sigle del frame e della scheda di controllo. Vedere **Figura 1**.
2. Assicurarsi che l'ambiente operativo e l'installazione elettrica soddisfino i seguenti standard.
   a. Interni non condizionati/grado di inquinamento 2.
   b. Categoria di sovratensione 3.
3. Esaminare lo schema elettrico in base alla sigla della scheda di controllo. Vedere il passaggio 1 nella sezione *Illustrazioni*.

Danfoss A/S © 2026.06

Tutti i fili devono essere conformi alle norme locali e nazionali relative ai requisiti in termini di sezioni trasversali e temperature ambiente. Collegamenti allentati possono causare guasti all'apparecchiatura o prestazioni ridotte. Serrare i morsetti secondo il valore di coppia corretto mostrato nel passaggio 8 della sezione *Illustrazioni*.

4. Rivedere le specifiche dei fusibili. Vedere il passaggio 2 nella sezione *Illustrazioni*.

   Questo prodotto è adatto per l'uso su un circuito in grado di fornire 100 kA di corrente nominale di cortocircuito (SCCR) alla rispettiva tensione nominale del convertitore. Per i dettagli, vedere l'etichetta del prodotto. Per la corrente nominale di cortocircuito per le varianti con sezionatore integrato o interruttore automatico/controllore motore combinato, vedere la Guida alla progettazione. Per le installazioni IEC con fusibili a semiconduttore, utilizzare un'adeguata protezione del circuito di derivazione secondo le norme locali.

5. Rivedere le specifiche del cavo di potenza. Vedere il passaggio 3 nella sezione *Illustrazioni*.

   Utilizzare un filo di rame con una resistenza minima di 70 °C (158 °F). Per il conduttore in alluminio, vedere la guida alla progettazione.

6. Installare il convertitore di frequenza seguendo i passaggi numerati nella sezione *Illustrazioni*. Alcune illustrazioni/passaggi riguardano denominazioni specifiche del telaio e sono contrassegnate come tali. Se l'illustrazione o il passaggio sono validi per tutte le varianti, il secondo carattere della sigla frame viene sostituito da una x. ad esempio, Fx09 indica FA09, FB09a, FB09c, FK09a e FK09c. Nei casi in cui vengono utilizzate le sigle frame FK09 o FK10, l'illustrazione/il passaggio include sia la versione standard (a) che quella allungata (c).
   a. Rimuovere o aprire il pannello anteriore/la porta utilizzando un cacciavite T25.
   b. Rimuovere eventuali pannelli di protezione da contatto.
   c. Collegare i componenti contenuti nella busta per accessori al convertitore di frequenza (passaggio illustrativo 4).

      Per questo passaggio, i componenti della busta per accessori sono mostrati ombreggiati nell'illustrazione.

   d. Montare il drive su o contro una superficie di montaggio solida, non combustibile, come cemento o metallo. Vedere il passaggio 5 nella sezione *Illustrazioni*. Se configurato con l'opzione pannello di accesso del dissipatore, lasciare spazio per il pannello di accesso.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c e FK10a/FB10a possono essere standalone se installati con il kit piedistallo opzionale.

   e. Assicurare un raffreddamento adeguato lasciando lo spazio necessario intorno al convertitore di frequenza. Le installazioni con montaggio a parete richiedono una distanza in alto e in basso di 225 mm (8,9 pollici), mentre le installazioni con montaggio a pavimento richiedono solo una distanza in alto di 225 mm (8,9 pollici).
   f. Praticare delle aperture nella piastra ingresso cavo. Vedere il passaggio 6 nella sezione *Illustrazioni*.
   g. Individuare i morsetti per le estensioni di funzionalità, il bus di campo, l'alimentazione e i collegamenti a massa. Vedere il passaggio 7 nella sezione *Illustrazioni*.
   h. Installare i cavi motore, di rete e di messa a terra PE. Vedere il passaggio 8 nella sezione *Illustrazioni*.
   i. Installare i cavi di controllo. Vedere il passaggio 9 nella sezione *Illustrazioni*.
   j. Posare il cavo di comando sul lato sinistro del contenitore utilizzando i fermacavi. Vedere il passaggio 10 nella sezione *Illustrazioni*.
   k. Riposizionare i pannelli di protezione da contatto.

7. Fissare saldamente il coperchio al convertitore di frequenza utilizzando un cacciavite T25. Serrare i dispositivi di fissaggio a 2,3 Nm (20 pollici-libbre).

8. Eseguire l'impostazione iniziale del drive e del motore. Consultare la *guida applicativa del'Aqua Drive serie iC7* o la *guida applicativa dell'HVACR iC7*.
9. Configurare il bus di campo. Consultare la Guida operativa del bus di campo iC7 appropriata.

1.6 Sicurezza funzionale (Safe Torque Off)

Il convertitore di frequenza viene spedito con tutti gli ingressi di sicurezza diseccitati. Senza cablaggio supplementare verso le morsettiere I/O sicure (X31 e X32), la funzione STO è sempre attiva e il motore non gira. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla *Guida operativa per la sicurezza funzionale di Aqua Drive iC7 e HVACR iC7* (136R0448).

- Per disabilitare la funzione STO, collegare i cavi del ponticello ai morsetti X31 e X32. Vedere il passaggio 9 nella sezione *Illustrazioni*.
- Per utilizzare la funzione STO, collegare un dispositivo di sicurezza a una o a entrambe le morsettiere I/O sicure. Vedere il passaggio 1 nella sezione *Illustrazioni*. Per evitare guasti o avvisi errati, tutte le morsettiere I/O sicure inutilizzate devono essere disabilitate utilizzando cavi a ponticello o una clip per ponticello. Nella busta per accessori è inclusa una clip per ponticello.

⚠ AVVISO

ROTAZIONE RESIDUA

La funzione STO può essere utilizzata per qualsiasi tipo di motore. Possono verificarsi 2 guasti nel semiconduttore di potenza del convertitore di frequenza. I guasti possono causare una rotazione residua. La rotazione può essere calcolata come angolo = 360/(numero di poli).

- Assicurarsi che questa rotazione residua non costituisca un rischio per la sicurezza. Tale situazione non è pertinente ai motori a induzione.

NOTA

È necessario un test riuscito di messa in funzione dell'STO dopo l'installazione iniziale e dopo ogni modifica successiva dell'impianto o applicazione che preveda l'impiego della stessa.

Test di messa in funzione

Esistono due tipi di test di messa in funzione, a seconda che il parametro STO sia impostato per il riavvio manuale (M) o automatico (A). Per ulteriori informazioni sul parametro STO, vedere la Guida applicativa.

- Se il *parametro 7.3.1 Safe Torque Off Response = Fault, reset required* (Risposta Safe Torque Off = Errore, ripristino necessario), eseguire i passaggi contrassegnati con una "M".
- Se il *parametro 7.3.1 Safe Torque Off Response = Warning, no reset required* (Risposta Safe Torque Off = Avviso, non è necessario alcun ripristino), eseguire i passaggi contrassegnati con una "A".

Tabella 1: Test di messa in funzione per la funzionalità STO

Tipo di test	Fasi della messa in funzione	X
M/A	Accendere il convertitore di frequenza.	
M/A	Verificare che non siano presenti guasti di sicurezza.	
M/A	Avviare il motore.	
M/A	Senza interrompere l'alimentazione di rete, rimuovere la tensione di alimentazione a 24 V CC da entrambi i morsetti di ingresso STO usando il dispositivo di sicurezza.	
M/A	Verificare che il motore giri a ruota libera. Questo processo può richiedere del tempo.	
M/A	Verificare che "STO attivata" sia visualizzato sul pannello di controllo o nel registro eventi.	
M/A	Se si utilizza la retroazione STO, verificare che la funzione STO sia attivata controllando lo stato della stessa.	

Tabella 1: Test di messa in funzione per la funzionalità STO - (continua)

Tipo di test	Fasi della messa in funzione	X
M/A	Riapplicare l'alimentazione a 24 V CC a entrambi i morsetti di ingresso STO.	
M/–	Verificare che il motore rimanga in rotazione libera e che tutti i relè collegati rimangano attivati.	
M/–	Inviare un segnale di ripristino tramite bus di campo, I/O digitale o pannello di controllo.	
M/A	Verificare che il motore si avvii e funzioni nell'intervallo di velocità originale.	

1.7 Perdite di potenza ed efficienza

Per i dati sulle perdite di potenza, incluse le perdite di carico parziali, vedere https://energy.mydrive.danfoss.com

1 Instalação

1.1 Conscientização sobre segurança e instalação

Um guia de instalação e um guia de segurança são fornecidos com o conversor. Antes de instalar o conversor, leia todas as orientações e precauções de segurança contidas no guia de segurança (BH319740379644). Para obter detalhes sobre segurança digital, consulte *Recursos de Segurança* no *Guia de Aplicação da Série iC7 HVACR* (AB528130368657) ou no *Guia de Aplicação da Série iC7 Aqua* (AB493837940842). Mais documentação, incluindo um guia de design e um guia de aplicação, pode ser acessada com a leitura do código QR na tampa frontal.

1.2 Ferramentas necessárias

- Auxílio de elevação
- Trena
- Chave com extensões e soquetes de 8, 13, 17, 19 mm
- Chaves Torx e de fenda (T20, T25, SL1 e SL2)
- Crimpador de fios
- Perfurador de chapa metálica e/ou alicate para a placa de entrada de cabos

1.3 Verificação de envio e do seu conteúdo

Certifique-se de que os itens fornecidos e as informações contidas na etiqueta do produto correspondam à confirmação do pedido. A etiqueta do produto está localizada no canto inferior direito da porta externa e também no interior do conversor. Utilize um leitor de código de barras compatível com Data Matrix ECC 200 para obter, do código 2D na etiqueta do produto, o código do modelo, o número do código, o número de série e a data de fabricação.

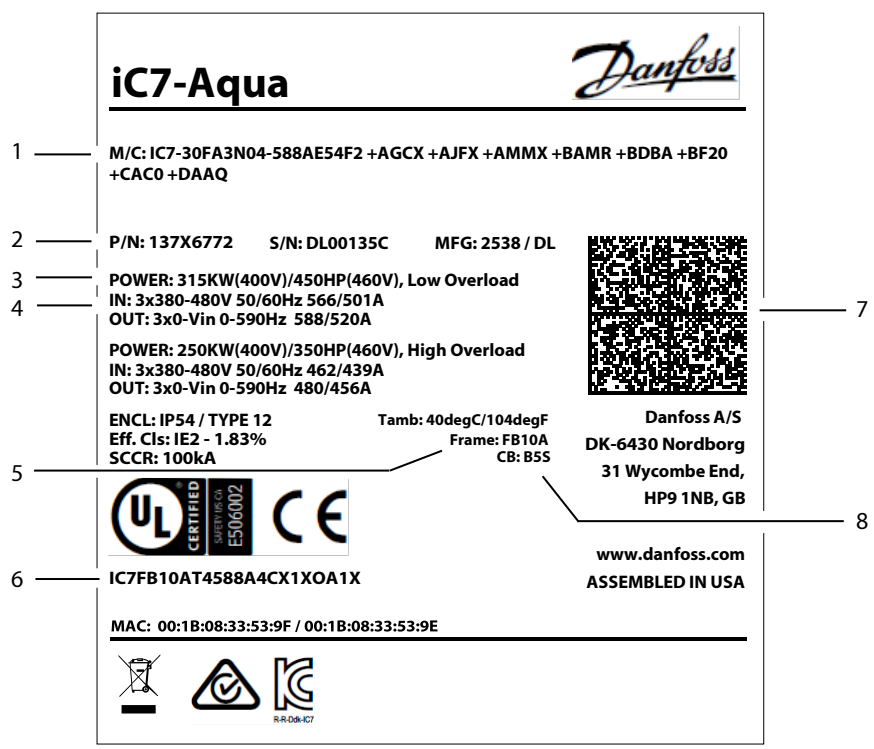


Figura 1: Exemplo de uma etiqueta de produto

1	Código do modelo (o código 2D mostra o código completo do modelo)	2	Código, número de série, data de fabricação (AASS)
3	Valor nominal da potência	4	Tensão, frequência e corrente de entrada e saída
5	Código de conformidade usado no certificado	6	Código 2D
7	Tipo de chassi	8	Designação da placa de controle

1.4 Instalação compatível com EMC

Para instalações compatíveis com EMC, consulte o guia de design ou de operação e siga as instruções de instalação elétrica.

- Use cabos blindados para o motor (são aceitáveis cabos não blindados em conduítes metálicos) e fiação de controle.
- Conecte a blindagem aos gabinetes nas duas extremidades. Se houver uma diferença de potencial de tensão nos pontos de conexão da blindagem, conecte um fio de equalização de baixa impedância paralelo ao cabo blindado. Caso contrário, quebre a conexão da blindagem em uma extremidade para evitar circuitos de corrente de terra.
- Certifique-se de que os cabos de motor sejam o mais curtos possível para reduzir o nível de interferência de todo o sistema.
- Forneça uma separação mínima de 200 mm (7,9 pol.) entre os cabos de entrada da rede elétrica, cabos do motor e cabos de controle.
- Direcione as correntes da blindagem do cabo de motor de volta para a unidade usando uma placa EMC com braçadeiras ou buchas de cabo. Garanta um bom contato elétrico da placa de montagem com os parafusos de montagem até o chassi do conversor.

AVISO

LIMITES DE EMISSÃO EMC

Este conversor pode afetar a recepção de rádio e não está em conformidade com os limites de emissão para a categoria C1. Com o filtro de RFI desconectado, o conversor atende aos limites da categoria C4, mas não aos da categoria C2.

- Não utilize-o em locais residenciais.
- Entre em contato com a Danfoss para obter assistência com a conformidade C4.

1.5 Instalação do drive

O local de instalação é importante. A corrente de saída total estará disponível quando as seguintes condições de instalação forem atendidas. Para temperaturas e altitudes fora dessa faixa, consulte a seção de *Derating* no guia de design.

- Temperatura ambiente máxima para operação de sobrecarga baixa: média de 40 °C (104 °F) ao longo de 24 h e de 45 °C (113 °F) por 1 h. Para sobrecarga alta, temperatura ambiente máxima: média de 45 °C (113 °F) ao longo de 24 h e de 50 °C (122 °F) por 1 h.
- Temperatura do ar ambiente mínima: -30 °C (-22 °F).
- Altitude < 1.000 m (3.280 pés) acima do nível do mar.

1. Identifique as designações do chassi e da placa de controle. Consulte **Figura 1**.
2. Certifique-se de que o ambiente operacional e a instalação elétrica atendam às seguintes normas.
   a. Interno não condicionado/grau de poluição 2.
   b. Categoria de sobretensão 3.
3. Analise o diagrama de fiação com base na designação da placa de controle. Consulte a etapa 1 na seção *Ilustrações*.

Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente. Conexões soltas podem causar falhas no equipamento ou menor desempenho. Aperte os terminais de acordo com o valor de torque adequado na etapa 8, na seção *Ilustrações*.

Português do Brasil

4. Revise as especificações do fusível. Consulte a etapa 2 na seção *Ilustrações*.

   Este produto é adequado para uso em um circuito capaz de fornecer características nominais da corrente de curto-circuito (SCCR) de até 100 kA à respectiva tensão nominal do conversor. Para obter detalhes, consulte a etiqueta do produto. Para obter as características nominais da corrente de curto-circuito para variantes com desconexão integrada ou disjuntor/controlador do motor combinado, consulte o guia de design. Para instalações IEC com fusíveis semicondutores, use proteção do circuito de derivação adequada de acordo com as normas locais.

5. Revise as especificações do cabo de energia. Consulte a etapa 3 na seção *Ilustrações*.

   Use fio de cobre com características nominais mínimas de 70 °C (158 °F). Para fio de alumínio, consulte o guia de design.

6. Instale o conversor seguindo os passos enumerados na seção *Ilustrações*. Algumas ilustrações/etapas referem-se a tipos de chassi específicos e estão indicadas como tal. Se a ilustração ou a etapa se aplicar a todas as variantes, o segundo caractere no tipo de chassi é substituído por um x. Por exemplo, Fx09 indica FA09, FB09a, FB09c, FK09a e FK09c. Nos casos em que forem utilizados os tipos de chassi FK09 ou FK10, a ilustração/etapa inclui tanto as variantes de altura padrão (a) quanto a de altura estendida (c).

   a. Remova ou abra o painel/porta frontal usando uma chave T25.

   b. Remova quaisquer painéis de proteção contra contato.

   c. Instale os componentes constantes da sacola de acessórios no conversor (etapa 4 da ilustração).

      Para esta etapa, os componentes da sacola de acessórios são mostrados sombreados na ilustração.

   d. Monte o conversor sobre - ou junto a - uma superfície de montagem sólida e não inflamável, tal como concreto ou metal. Consulte a etapa 5 na seção *Ilustrações*. Caso configurado com o opcional do painel de acesso ao dissipador de calor, forneça espaço para o painel de acesso.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c e FK10a/FB10a podem ser de montagem independente se instalados com o kit de pedestal opcional.

   e. Garanta a refrigeração adequada fornecendo a espaço necessário ao redor do conversor. A montagem na parede exige 225 mm (8,9 pol.) de folgas superior e inferior, enquanto instalações de montagem no piso exigem apenas 225 mm (8,9 pol.) de folga superior.

   f. Crie as aberturas na placa de entrada de cabos. Consulte a etapa 6 na seção *Ilustrações*.

   g. Identifique os terminais para extensões funcionais, fieldbus, potência e conexões de terra. Consulte a etapa 7 na seção *Ilustrações*.

   h. Instale a fiação do motor, da rede elétrica e de aterramento. Consulte a etapa 8 na seção *Ilustrações*.

   i. Instale a fiação de controle. Consulte a etapa 9 na seção *Ilustrações*.

   j. Passe os cabos de controle para o lado esquerdo do gabinete metálico usando os grampos de cabeamento. Consulte a etapa 10 na seção *Ilustrações*.

   k. Recoloque os painéis de proteção contra contato.

7. Fixe bem a tampa no conversor usando uma chave T25. Aperte os fixadores com um torque de 2,3 Nm (20 pol-lb).

8. Faça a configuração inicial do conversor e do motor. Consulte o *Guia de Aplicação do iC7 Series Aqua* ou o *Guia de Aplicação do iC7 HVACR*.

9. Configure o fieldbus. Consulte o guia de operação de fieldbus iC7 apropriado.

Danfoss A/S © 2026.06

1.6 Segurança Funcional (Safe Torque Off)

O conversor é enviado com todas as entradas seguras desenergizadas. Sem fiação adicional para os blocos de terminais de E/S segura (X31 e X32), a função STO está sempre ativa e o motor não irá girar. Para obter mais informações, consulte o *Guia de Operação de Segurança Funcional iC7-Aqua e iC7-HVACR* (136R0448).

- Para desabilitar a função STO, instale fios de jumper nos terminais X31 e X32. Consulte a etapa 9 na seção *Ilustrações*.
- Para usar a função STO, conecte um dispositivo de segurança a um ou aos dois blocos de terminais de E/S segura. Consulte a etapa 1 na seção *Ilustrações*. Para evitar que ocorram falhas ou advertências errôneas, qualquer bloco de terminais de E/S segura não utilizado precisa ser desativado usando fios de jumper ou um grampo de jumper. Um grampo de jumper está incluso na sacola de acessórios.

⚠ ADVERTÊNCIA

ROTAÇÃO RESIDUAL

A função STO pode ser usada para qualquer tipo de motor. Podem ocorrer 2 falhas no semicondutor de potência do conversor. Uma rotação residual pode resultar da falha. A rotação pode ser calculada como ângulo = 360/(número de pares de polos).

- Certifique-se de que essa rotação residual não represente um risco de segurança. A situação não é relevante para motores de indução.

AVISO

É necessário um teste de colocação em funcionamento bem sucedido da função STO após a instalação inicial e após cada modificação subsequente da instalação ou aplicação envolvendo a função STO.

Teste de Comissionamento

Há dois tipos de testes de colocação em funcionamento com base em se o parâmetro de STO está configurado para nova partida manual (M) ou nova partida automática (A). Para obter mais informações sobre o parâmetro de STO, consulte o guia de aplicação.

- Se *Parâmetro 7.3.1 Resposta do Safe Torque Off = Falha, uma reinicialização será necessária*; execute as etapas marcadas com um "M".
- Se *Parâmetro 7.3.1 Resposta do Safe Torque Off = Advertência, não será necessário reinicializar*; execute as etapas marcadas com um "A".

Tabela 1: Teste de colocação em funcionamento da funcionalidade de STO

Tipo de teste	Etapas de comissionamento	X
M/A	Ligue o conversor de frequência.	
M/A	Verifique se não há falhas de segurança presentes.	
M/A	Dê a partida no motor.	
M/A	Sem interromper a alimentação de rede elétrica, remova a alimentação de tensão de 24 V CC dos terminais de entrada de STO por meio do dispositivo de segurança.	
M/A	Verifique se o motor para por inércia. Esse processo pode levar algum tempo.	
M/A	Verifique se STO ativado é mostrado no painel de controle ou no registro de eventos.	
M/A	Se o feedback do STO for usado, verifique se o STO está ativo verificando o estado do feedback do STO.	
M/A	Reaplique a alimentação de 24 V CC nos dois terminais de entrada de STO.	
M/–	Verifique se o motor permanece no estado de parada por inércia e se todos os relés conectados permanecem ativados.	

Tabela 1: Teste de colocação em funcionamento da funcionalidade de STO - (continuação)

Tipo de teste	Etapas de comissionamento	X
M/–	Envie um sinal de reset via fieldbus, E/S digital ou painel de controle.	
M/A	Verifique se o motor dá partida e funciona dentro da faixa de velocidade original.	

1.7 Perdas de energia e eficiência

Para obter dados de perda de energia, incluindo perdas de carga parcial, consulte https://energy.mydrive.danfoss.com

Danfoss A/S © 2026.06

1 Instalación

1.1 Concienciación sobre la seguridad y la instalación

La entrega del convertidor incluye una guía de instalación rápida y una guía de seguridad. Antes de la instalación del convertidor, lea todas las directrices y precauciones de seguridad de la guía de seguridad (BH319740379644). Para obtener más información sobre la ciberseguridad, consulte *Características de seguridad* de la *Guía de aplicación HVACR de la serie iC7* (AB528130368657) o la *Guía de aplicación Aqua de la serie iC7* (AB493837940842). Es posible acceder a documentación adicional, incluida una guía de diseño y una guía de aplicación, escaneando el código QR de la portada.

1.2 Herramientas necesarias

- Elemento de elevación
- Cinta métrica
- Llave con alargaderas y vasos de 8, 13, 17 y 19 mm
- Destornilladores Torx y ranurados (T20, T25, SL1 y SL2)
- Engastador de cables
- Punzón de chapa metálica o tenazas para la placa de entrada de cables

1.3 Verificación del envío y del contenido

Asegúrese de que los elementos suministrados y la información de las etiquetas de los productos se correspondan con la confirmación del pedido. La etiqueta del producto se encuentra en el ángulo inferior derecho de la puerta exterior y también en el interior del convertidor. Utilice un lector de códigos de barras compatible con Data Matrix ECC 200 para obtener el código de modelo, el código numérico, el número de serie y la fecha de fabricación del código 2D en la etiqueta del producto.

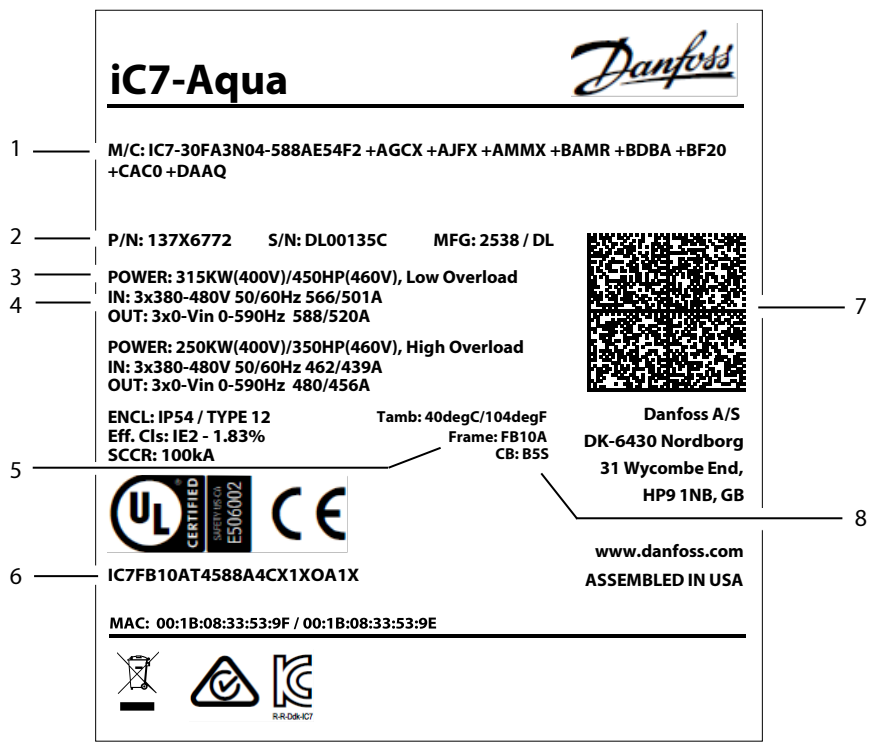


Figura 1: Ejemplo de una etiqueta de producto

1	Código de modelo (el código 2D muestra el código de modelo completo)	2	Código numérico, número de serie y fecha de fabricación (YYWW)
3	Potencia nominal	4	Tensión de entrada y salida, frecuencia e intensidad
5	Código de conformidad utilizado en el certificado	6	Código 2D
7	Tipo de bastidor	8	Denominación de la tarjeta de control

1.4 Instalación conforme a EMC

Para una instalación conforme a EMC, consulte la guía de diseño o funcionamiento y siga las instrucciones para la instalación eléctrica.

- Utilice cables apantallados para el motor (se aceptan cables no apantallados en conductos de metal) y el cableado de control.
- Conecte la pantalla a las protecciones en ambos extremos. Si los puntos de conexión de la pantalla tienen una diferencia de potencial de tensión, conecte un cable ecualizador de baja impedancia en paralelo al cable apantallado. De lo contrario, interrumpa la conexión de la pantalla en un extremo para evitar lazos de corriente a tierra.
- Asegúrese de que los cables del motor sean lo más cortos posible para reducir el nivel de interferencias de todo el sistema.
- Deje un espacio libre mínimo de 200 mm (7,9 in) entre los cables de entrada de alimentación, del motor y de control.
- Derive las corrientes desde la pantalla del cable de motor de vuelta a la unidad utilizando una placa EMC con abrazaderas de cables o prensacables. Asegúrese de que la placa de montaje y el chasis del convertidor de frecuencia hagan buen contacto eléctrico a través de los tornillos de montaje.

AVISO

LÍMITES DE EMISIONES EMC

Este convertidor puede afectar a la recepción de radio y no cumple con los límites de emisiones para la categoría C1. Con el filtro RFI desconectado, el convertidor cumple los límites de la categoría C4, pero no los de la categoría C2.

- No usar en zonas residenciales.
- Póngase en contacto con Danfoss para obtener asistencia relacionada con la conformidad con C4.

1.5 Instalación del convertidor

La ubicación de la instalación es importante. La intensidad de salida máxima está disponible cuando se cumplen las siguientes condiciones de instalación. Para temperaturas y altitudes fuera de estos intervalos, consulte los apartados dedicados a la *Reducción de potencia* en la Guía de diseño.

- Temperatura ambiente máxima para un funcionamiento con sobrecarga baja: 40 °C (104 °F) de media durante un periodo de 24 horas y 45 °C (113 °F) para un periodo de 1 hora. Para una sobrecarga elevada, temperatura ambiente máxima: 45 °C (113 °F) de media durante un periodo de 24 horas y 50 °C (122 °F) para un periodo de una hora.
- Temperatura ambiente mínima del aire: -30 °C (-22 °F).
- Altitud <1000 m (3280 pies) sobre el nivel del mar.

1. Identifique las referencias de bastidores y tarjetas de control. Consulte **Figura 1**.
2. Asegúrese de que el entorno de funcionamiento y la instalación eléctrica cumplan con las siguientes normas.
   a. Grado 2 de contaminación/sin acondicionamiento en interiores.
   b. Categoría de sobretensión 3.
3. Revise el diagrama de cableado según la referencia de las tarjetas de control. Consulte el paso 1 de la sección *Ilustraciones*.

Danfoss A/S © 2026.06

Todos los cableados deben cumplir las normas nacionales y locales sobre requisitos de sección transversal y temperatura ambiente. Las conexiones flojas pueden provocar fallos o una reducción del rendimiento en el equipo. Apriete los terminales de acuerdo con el valor de par de apriete correcto del paso 8 de la sección *Ilustraciones*.

4. Revise las especificaciones de los fusibles. Consulte el paso 2 de la sección *Ilustraciones*.

   Este producto es adecuado para su uso en un circuito capaz de proporcionar hasta 100 kA de intensidad nominal de cortocircuito (SCCR) en relación con el valor nominal de tensión del convertidor de frecuencia. Para obtener más información, consulte la etiqueta del producto. Para conocer la intensidad nominal de cortocircuito de las variantes con seccionador integrado o magnetotérmico/combinado con el controlador de motor, consulte la guía de diseño. Para instalaciones IEC con fusibles semiconductores, utilice una protección de circuito adecuada conforme con las normas nacionales.

5. Revise las especificaciones del cable de alimentación. Consulte el paso 3 de la sección *Ilustraciones*.

   Utilice cable de cobre para una temperatura nominal mínima de 70 °C (158 °F). Para el cable de aluminio, consulte la guía de diseño.

6. Instale el convertidor de frecuencia siguiendo los pasos numerados en la sección *Ilustraciones*. Ciertas ilustraciones/pasos hacen referencia a un tipo de bastidor determinado y se identifican como tales. Si la ilustración o el paso son válidos para todas las versiones, el segundo carácter de la designación de bastidor se sustituye por una x. Por ejemplo, Fx09 indica FA09, FB09a, FB09c, FK09a y FK09c. En los casos en los que se utilizan los tipos de bastidor FK09 o FK10, la ilustración/paso incluye tanto la versión de altura estándar (a) como la de altura extendida (c).
   a. Retire o abra el panel frontal/puerta con un destornillador T25.
   b. Retire los paneles de protección de contacto.
   c. Acople los componentes de la bolsa de accesorios al convertidor (ilustración del paso 4).

      Para este paso, los componentes de la bolsa de accesorios se muestran sombreados en la ilustración.

   d. Monte el convertidor sobre o contra una superficie de montaje sólida y no combustible, como por ejemplo una superficie de hormigón o metal. Consulte el paso 5 de la sección *Ilustraciones*. Si está configurado con la opción de panel de acceso al disipador, deje espacio libre para el panel de acceso.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c y FK10a/FB10a pueden instalarse en pie si se instalan con el kit de pedestal opcional.

   e. Asegúrese de que la refrigeración sea adecuada dejando el espacio libre necesario alrededor del convertidor. Las instalaciones de montaje en pared requieren 225 mm (8,9 in) de espacio superior e inferior, mientras que las instalaciones de montaje en el suelo solo requieren 225 mm (8,9 in) de espacio superior.
   f. Cree las aberturas en la placa de entrada de cables. Consulte el paso 6 de la sección *Ilustraciones*.
   g. Identifique los terminales para extensiones de funciones, fieldbus, potencia y conexión a tierra. Consulte el paso 7 de la sección *Ilustraciones*.
   h. Instale el cableado del motor, de red y de conexión a tierra. Consulte el paso 8 de la sección *Ilustraciones*.
   i. Instale el cableado de control. Consulte el paso 9 de la sección *Ilustraciones*.
   j. Coloque los cables de control hacia el lado izquierdo de la protección utilizando las fijaciones de cable. Consulte el paso 10 de la sección *Ilustraciones*.
   k. Vuelva a colocar los paneles de protección de contacto.

7. Fije firmemente la cubierta al controlador con un destornillador T25. Apriete las fijaciones con un par de apriete de 2,3 Nm (20 in-lb).

8. Realice el primer accionamiento y ajuste el motor. Consulte la *Guía de aplicación de la serie iC7 Aqua* o la *Guía de aplicación de iC7 HVACR*.
9. Configure el fieldbus. Consulte la guía de funcionamiento correspondiente del fieldbus del iC7.

1.6 Seguridad funcional (Safe Torque Off)

El convertidor se envía con todas las entradas seguras desactivadas. Sin cableado adicional en los bloques de terminales de E/S seguras (X31 y X32), la función STO está siempre activa y el motor no gira. Para obtener más información, consulte la *Guía de funcionamiento - Seguridad funcional de iC7-Aqua e iC7-HVACR* (136R0268).

- Para desactivar la función STO, instale cables de puente en los terminales X31 y X32. Consulte el paso 9 de la sección *Ilustraciones*.
- Para utilizar la función STO, conecte un dispositivo de seguridad a uno o ambos bloques de terminales de E/S seguras. Consulte el paso 1 de la sección *Ilustraciones*. Para evitar fallos o avisos erróneos, los bloques de terminales de I/O seguras que no se utilicen deberán desactivarse utilizando un puente mediante un cable o jumper. En la bolsa de accesorios se incluye un jumper para realizar el puente.

⚠ ADVERTENCIA

ROTACIÓN RESIDUAL

La función STO se puede utilizar para cualquier tipo de motor. Pueden producirse 2 fallos en el semiconductor de potencia del convertidor. Los fallos pueden provocar una rotación residual. La rotación puede calcularse así: ángulo=360/(número de pares de polos).

- Asegúrese de que esta rotación residual no suponga un riesgo para la seguridad. Esta situación no es relevante para los motores de inducción.

AVISO

Tras la instalación inicial, y tras cada cambio que se efectúe en la instalación o aplicación, es necesario llevar a cabo una prueba de puesta en marcha correcta de la función STO.

Prueba de puesta en servicio

Existen dos tipos de pruebas de puesta en servicio basadas en si el parámetro de STO se ha configurado para rearranque manual (M) o automático (A). Para obtener más información sobre el parámetro STO, consulte la guía de aplicación.

- Si el *parámetro 7.3.1 Respuesta de Safe Torque Off = Fallo, restablecimiento necesario*, ejecute los pasos señalados con una "M".
- Si el *parámetro 7.3.1 Respuesta de Safe Torque Off = Advertencia, sin restablecimiento necesario*, ejecute los pasos señalados con una "A".

Tabla 1: Prueba de puesta en servicio para la función STO

Tipo de prueba	Pasos de la puesta en servicio	X
M/A	Conecte la alimentación del convertidor de frecuencia.	
M/A	Compruebe que no haya ningún fallo de seguridad.	
M/A	Ponga en marcha el motor.	
M/A	Sin interrumpir la alimentación de red, retire el suministro de tensión de 24 V CC que llega a los terminales de entrada STO mediante el uso del dispositivo de seguridad.	
M/A	Compruebe que el motor funcione por inercia. Este proceso puede tardar algo de tiempo.	
M/A	Asegúrese de que la función STO activada se muestre en el panel de control o en el registro de eventos.	

Tabla 1: Prueba de puesta en servicio para la función STO - (continuación)

Tipo de prueba	Pasos de la puesta en servicio	X
M/A	Si se utiliza el feedback de STO, verifique que la función STO esté activada comprobando el estado del feedback de STO.	
M/A	Vuelva a aplicar un suministro externo de 24 V CC a los dos terminales de entrada de STO.	
M/–	Compruebe que el motor permanezca en estado de inercia y que todos los relés conectados permanezcan activos.	
M/–	Envíe una señal de reset a través de fieldbus, I/O digitales o el panel de control.	
M/A	Verifique que el motor arranque y funcione dentro del rango de velocidad original.	

1.7 Pérdidas de potencia y eficiencia

Para conocer los datos de pérdida de potencia, incluidas las pérdidas a carga parcial, consulte https://energy.mydrive.danfoss.com.

1 安装

1.1 安全与安装意识

变频器附有快速安装指南和安全指南。在开始安装之前，请阅读安全指南 (BH319740379644) 中的所有安全准则及预防措施。有关网络安全的详细信息，请参阅 iC7 系列 HVACR 应用指南（AB528130368657）或 iC7 系列 Aqua 应用指南（AB493837940842）中的安全功能。扫描封面上的二维码可访问更多文档，包括设计指南和应用指南。

1.2 所需工具

- 起吊辅助装置
- 卷尺
- 带延长件和 8、13、17、19 mm 套筒的扳手
- 星形和一字螺丝刀（T20、T25、SL1 和 SL2）
- 压线钳
- 用于电缆入口板的金属板冲头和/或钳子

1.3 检验装运及交付物品

确保交付的物品和铭牌上的信息与订单确认表一致。产品标签贴在外门右下角处以及变频器内部。使用 Data Matrix ECC 200 兼容条形码阅读器，从产品标签的 2D 代码中获取型号代码、代码编号 、序列号和生产日期。

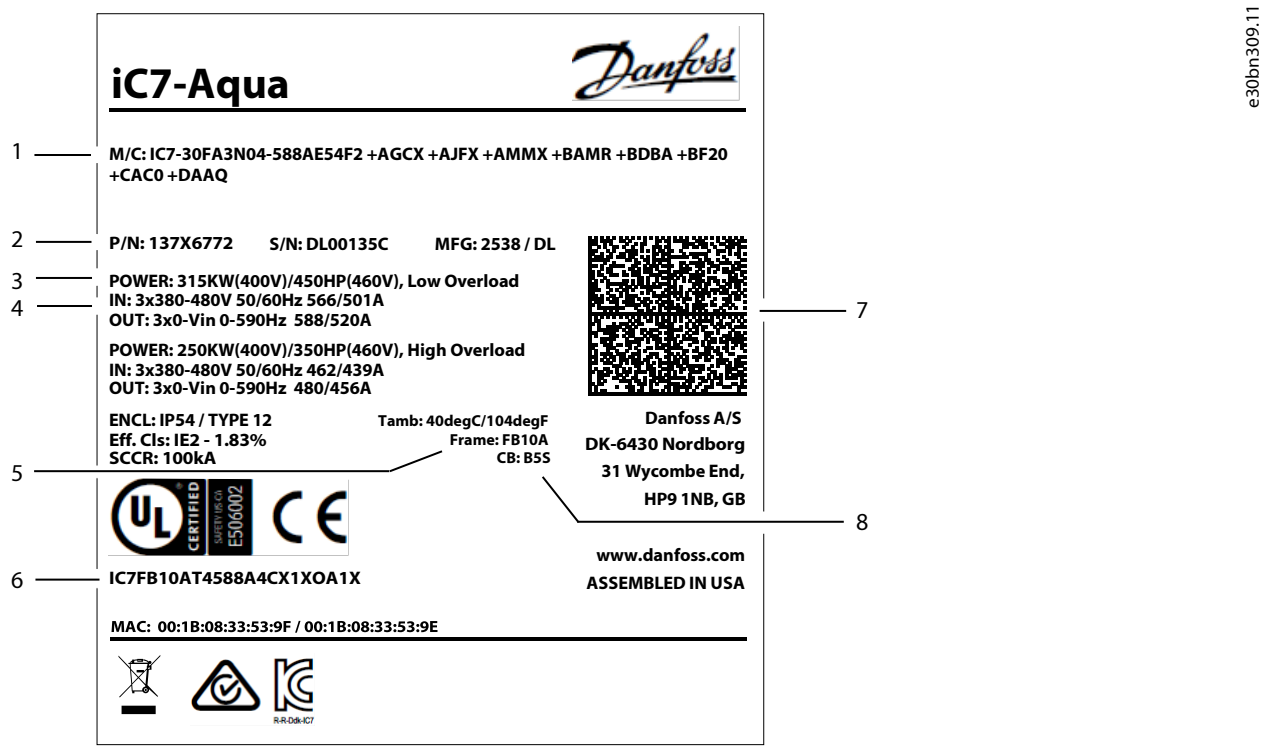


图 1: 产品标签示例

1	型号代码（2D 代码所示为完整型号代码）	2	货号、序列号、生产日期 (YYWW)
3	额定功率	4	输入和输出电压、频率和电流
5	证书上使用的合规性代码	6	2D 代码
7	机架名称	8	控制板名称

1.4 符合 EMC 规范的安装

要进行符合 EMC 规范的安装，请参考操作或设计指南，并遵循电气安装说明。

- 对电机（可以使用位于金属导管中的非屏蔽电缆）和控制线路使用屏蔽电缆。
- 将屏蔽层的两端都连接到机箱。如果屏蔽连接点存在电压电位差，请将低阻抗均衡线与屏蔽电缆并联连接。否则，断开一端的屏蔽层连接，以防出现接地环流。
- 确保电缆尽可能短，以降低整个系统的干扰水平。
- 主电源输入、电机电缆和控制电缆之间的间隙至少应为 200 mm（7.9 in）。
- 使用带有电缆夹或电缆密封接头的 EMC 板，将电流从电机电缆屏蔽层送回装置。确保从安装板到固定螺钉以及变频器机架都保持良好的电气接触。

注意

EMC 排放限制

该变频器可能会影响无线电接收，并且不符合 C1 类的辐射限制。断开射频干扰滤波器时，变频器符合 C4 类限制，但不符合 C2 类限制。

- 请勿在居住环境使用。
- 请联系 Danfoss 以获得 C4 合规方面的帮助。

1.5 安装变频器

安装位置很重要。满足以下安装条件时，将提供完全输出电流。如果温度和海拔高度超出此范围，请参阅设计指南中的降额一节。

- 在低过载条件下运行时的最高环境温度：24 小时内平均温度为 40 °C (104 °F)，1 小时内的温度为 45 °C (113 °F)。高过载条件下的最高环境温度：24 小时内平均温度为 45 °C (113 °F)，1 小时内温度为 50 °C (122 °F)。
- 最低环境空气温度：-30 °C (-22 °F)。
- 海拔不超过 1000 米（3280 英尺）。

1. 确定机架和控制板名称。请参考图 1。
2. 确保工作环境和电气安装条件符合以下标准要求。
   a. 室内无空调 / 污染等级 2。
   b. 过压类别 3。
3. 根据控制板名称查看接线图。请参阅图表部分的第 1 步。

   所有接线都必须符合国家和地方法规中关于横截面积和环境温度的要求。连接松动会导致设备故障或降低性能。按照图表部分第 8 步所示的正确扭矩值拧紧端子。
4. 查看保险丝规格。请参见图表部分的第 2 步。

   本产品适用于在相应的变频器额定电压下能够提供最高 100 kA 短路电流额定值 (SCCR) 的电路。有关详细信息，请参见产品标签。有关带有内置断路器或断路器 / 组合电机控制器的机型的短路电流额定值，请参阅设计指南。对于带有半导体保险丝的 IEC 安装，请根据当地法规使用合适的支路保护。
5. 查看电源线规格。请参阅图表部分的第 3 步。

   使用额定值至少为 70 °C (158 °F) 的铜线。有关铝线的信息，请参阅设计指南。

简体中文

6. 按照图表 部分中的编号步骤安装变频器。一些图表/步骤与特定机架，并已作相应标注。如果图表或步骤适用于所有型号，则机架名称中的第 2 个字符将被替换为 x。例如，Fx09 表示 FA09、FB09a、FB09c、FK09a 和 FK09c。在使用 FK09 或 FK10 机架名称的情况下，图表/步骤包括标准高度 (a) 和扩展高度 (c) 两种型号。
   a. 使用 T25 螺丝刀拆除或打开前面板 / 门。
   b. 拆下任何触摸防护板。
   c. 将附件包中的组件连接到变频器（分步图 4）。

      对于此步骤，附件包组件在图中以阴影显示。

   d. 将变频器安装在不可燃的实心安装面上，比如混凝土或金属。请参阅图表部分的第 5 步。如果配置了散热片检修面板选件，则为检修面板提供间隙。

      FK09a/FB09a、FK09c/FB09c 和 FK10a/FB10a 可独立安装（如果与可选的底座套件一起安装）。

   e. 在变频器周围留出必要的间隙，确保正确冷却。壁挂式安装需要留有 225 mm (8.9 in) 的顶部和底部间隙，而落地式安装只需留有 225 mm (8.9 in) 的顶部间隙。
   f. 在电缆进线板上开口。请参阅图表部分的第 6 步。
   g. 确定用于功能扩展、现场总线、电源和接地的端子。请参阅图表部分的第 7 步。
   h. 安装电机线缆、主电源线缆和接地线。请参阅图表部分的第 8 步。
   i. 安装控制线缆。请参阅图表部分的第 9 步。
   j. 使用电缆夹将控制电缆铺设至机箱左侧。请参阅图表部分的第 10 步。
   k. 更换接触防护板。
7. 使用 T25 螺丝刀将盖板固定到变频器上。将紧固件拧紧至 2.3 Nm (20 in-lb)。
8. 对变频器和电机进行初始设置。请参阅 iC7 系列 Aqua 应用指南或 iC7 HVACR 应用指南。
9. 配置现场总线。请参阅相应的 iC7 现场总线操作指南。

1.6 功能安全（安全转矩关断）

装运变频器时，所有安全输入都处于断电状态。若未对安全 I/O 接线端子（X31 和 X32）进行额外接线，STO 功能始终处于激活状态，并且电机将不会转动。有关详细信息，请参考 iC7-Aqua 和 iC7-HVACR 功能安全操作指南 (136R0448)。

- 要禁用 STO 功能，请将跳线安装到端子 X31 和 X32 上。请参阅图表部分的第 9 步。
- 要使用 STO 功能，请将一个安全装置连接到一个或两个安全 I/O 接线端子。请参阅图表部分的第 1 步。为防止出现错误故障或警告，必须使用跳线或跳线夹禁用任何未使用的安全 I/O 接线端子。附件包中包括一个跳线夹。

⚠ 警告

残余旋转

STO 功能可用于任何类型的电机。变频器的功率半导体可能出现 2 个故障。故障可能导致残余旋转。旋转角度可以按照公式角度 = 360/(极对数) 计算得出。

- 确保该残余旋转不会带来安全风险。该情况不适用于感应电机。

注意

初次安装以及随后每次对系统或涉及 STO 的应用程序进行更改后，都必须对 STO 功能执行成功的调试测试。

调试测试

根据 STO 参数是配置为手动重启 (M) 还是自动重启 (A)，有两种类型的调试测试。有关 STO 参数的更多信息，请参阅应用指南。

- 如果参数 7.3.1 Safe Torque Off 响应 = 故障，需要复位，请执行标有 "M" 的步骤。

Danfoss A/S © 2026.06

- 如果参数 7.3.1 Safe Torque Off 响应 = 警告，无需复位，请执行标有 "A" 的步骤。

表 1: STO 功能的调试测试

测试类型	调试步骤	X
M/A	打开变频器电源。	
M/A	确认不存在安全故障。	
M/A	启动电机。	
M/A	在不断开主电源的情况下，使用安全装置断开两个 STO 输入端子的 24 V 直流电源。	
M/A	确认电机是否惯性停车。此过程可能需要一些时间。	
M/A	确认控制面板或事件记录是否指示 STO 已激活。	
M/A	如果使用 STO 反馈，则通过检查 STO 反馈的状态来验证 STO 是否激活。	
M/A	对两个 STO 输入端子重新施加 24 V 直流电源。	
M/–	确认电机是否保持惯性停车状态，并且连接的继电器保持激活状态。	
M/–	通过总线、数字 I/O 或控制面板发送复位信号。	
M/A	确认电机是否在原先的速度范围内启动和运行。	

1.7 功率损耗和效率

有关功率损耗数据，包括部分负载损耗，请参阅 https://energy.mydrive.danfoss.com

1 Instalacja

1.1 Świadomość bezpieczeństwa i instalacji

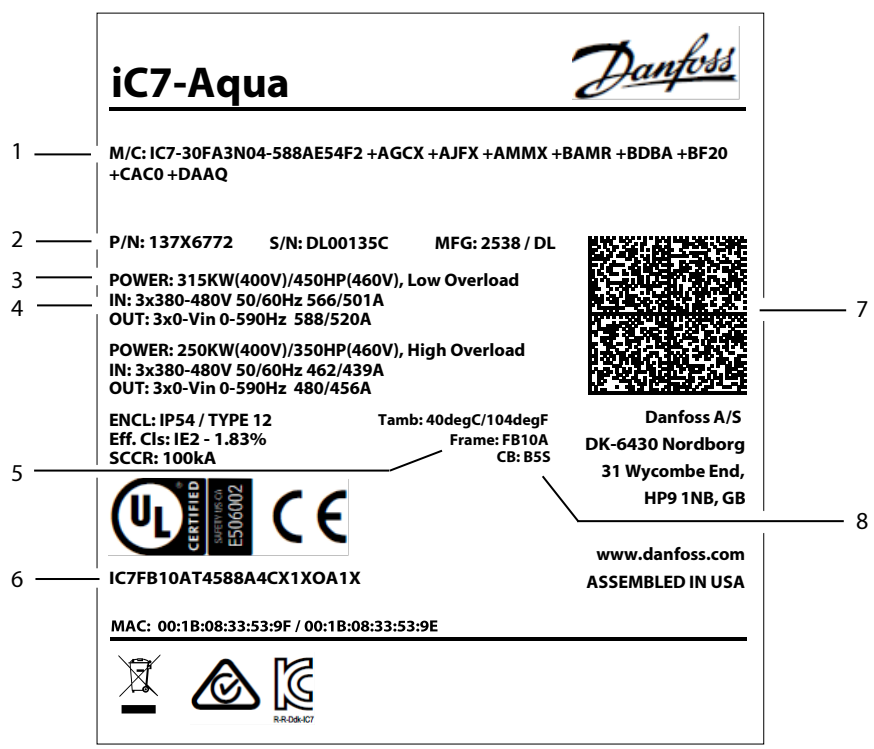
Do napędu dołączona jest instrukcja instalacji oraz podręcznik dotyczący bezpieczeństwa. Przed rozpoczęciem instalacji należy zapoznać się ze wszystkimi wytycznymi i środkami ostrożności opisanymi w niniejszym podręczniku dotyczącym bezpieczeństwa (BH319740379644). Szczegóły dotyczące cyberbezpieczeństwa zob. *Funkcje zabezpieczeń* w *Przewodniku programowania aplikacji serii iC7* (AB528130368657) lub w *Przewodniku programowania aplikacji serii iC7 Aqua* (AB493837940842). Więcej dokumentacji, w tym zalecenia projektowe i przewodnik programowania aplikacji, można uzyskać, skanując kod QR na przedniej okładce.

1.2 Wymagane narzędzia

- Przyrząd do podnoszenia
- Taśma pomiarowa
- Klucz z przedłużkami i nasadkami 8, 13, 17, 19 mm
- Wkrętaki Torx oraz płaskie (T20, T25, SL1 i SL2)
- Zaciskarka do przewodów
- Przebijak do blachy i/lub szczypce do płyty wejściowej kabli

1.3 Weryfikacja przesyłki i jej zawartości

Należy się upewnić, że dostarczone elementy oraz informacje znajdujące się na etykiecie produktu odpowiadają informacjom zawartym w potwierdzeniu zamówienia. Etykieta produktu jest umieszczona w prawym dolnym rogu drzwi zewnętrznych, a także wewnątrz przetwornicy. Użyć kompatybilnego czytnika kodów kreskowych Data Matrix ECC 200, aby uzyskać kod modelu, numer katalogowy, numer seryjny i datę produkcji z kodu 2D na etykiecie produktu.



Rysunek 1: Przykładowa etykieta produktu

1	Kod modelu (kod 2D przedstawia pełny kod modelu)	2	Numer kodu, numer seryjny, data produkcji (YYWW)
3	Moc znamionowa	4	Napięcie wejściowe oraz wyjściowe, częstotliwość i prąd
5	Kod zgodności użyty w certyfikacie	6	Kod 2D
7	Oznaczenie obudowy	8	Oznaczenie karty sterującej

1.4 Instalacja zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

W przypadku instalacji zgodnej z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) należy zapoznać się z instrukcją obsługi lub zaleceniami projektowymi oraz przestrzegać instrukcji instalacji elektrycznej.

- Używać kabli ekranowanych do okablowania silnika (dopuszczalne są kable nieekranowane w metalowych kanałach kablowych) i sterowania.
- Podłączyć ekran do obudowy na obu końcach. Jeśli punkty połączeń ekranu wykazują różnicę potencjałów, podłączyć przewód wyrównawczy o niskiej impedancji równolegle do kabla ekranowanego. W przeciwnym razie należy przerwać połączenie ekranowania na jednym końcu, aby uniknąć powstawania pętli uziemienia.
- Kable silnika powinny być jak najkrótsze, aby ograniczyć poziom zakłóceń z całego systemu.
- Należy zapewnić co najmniej 200 mm (7,9 cala) odstępu między wejściem zasilania, kablami silnika oraz kablami sterującymi.
- Odprowadzić prądy z ekranu kabla silnika z powrotem do urządzenia za pomocą płyty EMC z zaciskami kablowymi lub dławikami kablowymi. Należy zapewnić dobry styk elektryczny między płytą montażową a obudową przetwornicy częstotliwości poprzez wkręty montażowe.

UWAGA

LIMITY EMISJI EMC

Ta przetwornica częstotliwości może zakłócać odbiór radiowy i nie spełnia limitów emisji dla kategorii C1. Gdy filtr RFI jest odłączony, przetwornica częstotliwości spełnia limity kategorii C4, ale nie kategorii C2.

- Nie używać w środowiskach mieszkalnych.
- Prosimy skontaktować się z firmą Danfoss, aby uzyskać pomoc w uzyskaniu zgodności z C4.

1.5 Montaż przetwornicy

Lokalizacja instalacji jest ważna. Praca ze znamionowym prądem wyjściowym jest możliwa jedynie wówczas, gdy spełnione są poniższe warunki instalacji. W przypadku temperatur i wysokości poza tym zakresem należy zapoznać się z rozdziałem *Obniżanie wartości znamionowych* w zaleceniach projektowych konkretnego produktu.

- Maksymalna temperatura otoczenia dla pracy przy niskim przeciążeniu: 40°C (104°F) średnio przez 24 godziny oraz 45°C (113°F) przez 1 godzinę. Maksymalna temperatura otoczenia dla pracy przy wysokim przeciążeniu: 45°C (113°F) średnio przez 24 godziny oraz 50°C (122°F) przez 1 godzinę.
- Minimalna temperatura powietrza otoczenia: -30°C (-22°F).
- Wysokość < 1000 m (3280 stóp) n.p.m.

1. Zidentyfikować oznaczenia obudowy i karty sterującej. Patrz Rysunek 1.
2. Upewnić się, że środowisko pracy oraz instalacja elektryczna są zgodne z następującymi normami.
   a. Wewnątrz budynku, bez klimatyzacji/stopień zanieczyszczenia 2.
   b. Kategoria przepięcia 3.
3. Sprawdzić poprawność schematu okablowania z oznaczeniami na karcie sterującej. Patrz krok 1 w rozdziale *Ilustracje*.

Polski

Całe okablowanie musi być zgodne z międzynarodowymi oraz lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia. Luźne połączenia mogą spowodować usterkę urządzenia lub obniżenie wydajności. Dokręcić zaciski zgodnie z wartością momentu obrotowego podaną w kroku 8 w rozdziale *Ilustracje*.

4. Sprawdzić specyfikacje bezpieczników. Patrz krok 2 w rozdziale *Ilustracje*.

   Ten produkt można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać maksymalnie 100 kA wartości znamionowej prądu zwarcia (SCCR) przy odpowiednim napięciu znamionowym. Szczegółowe informacje znajdują się na etykiecie produktu. Wartości znamionowe prądu zwarcia (SCCR) dla wariantów z wbudowanym wyłącznikiem lub wyłącznikiem automatycznym/zespolonym sterownikiem silnika znajdują się w Zaleceniach Projektowych. W przypadku instalacji IEC z bezpiecznikami półprzewodnikowymi należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie obwodu odgałęzionego zgodnie z lokalnymi przepisami.

5. Sprawdzić specyfikacje przewodów silnoprądowych. Patrz krok 3 w rozdziale *Ilustracje*.

   Należy używać przewodu miedzianego o wartości znamionowej co najmniej 70°C (158°F). Przewody aluminiowe — patrz zalecenia projektowe.

6. Zainstalować przetwornicę, postępując zgodnie z numerowanymi krokami opisanymi w rozdziale *Ilustracje*. Niektóre ilustracje/kroki odnoszą się do określonych oznaczeń obudowy i są odpowiednio oznaczone. Jeśli ilustracja lub krok dotyczy wszystkich wariantów, drugi znak w oznaczeniu obudowy jest zastępowany znakiem x. Na przykład Fx09 oznacza FA09, FB09a, FB09c, FK09a oraz FK09c. W przypadku oznaczeń obudowy FK09 lub FK10 ilustracja/stopień zawiera zarówno warianty o standardowej wysokości (a), jak i o podwyższonej wysokości (c).
   a. Zdjąć lub otworzyć panel przedni/drzwi za pomocą śrubokręta T25.
   b. Zdjąć osłony chroniące przed dotykiem, jeśli są zainstalowane.
   c. Przymocować komponenty z torby z wyposażeniem dodatkowym do przetwornicy (ilustracja, krok 4).

      W tym kroku elementy torby z wyposażeniem dodatkowym są zacienione na ilustracji.

   d. Napęd należy zamontować do lub na solidnej, niepalnej powierzchni montażowej, takiej jak beton lub metal. Patrz krok 5 w rozdziale *Ilustracje*. W przypadku konfiguracji z opcjonalnym panelem dostępu do radiatora należy zapewnić wolną przestrzeń na panel dostępu.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c i FK10a/FB10a mogą być wolnostojące, jeśli zostaną zainstalowane z opcjonalnym zestawem podstawy.

   e. Należy zapewnić odpowiednie chłodzenie, zapewniając niezbędną wolną przestrzeń wokół przetwornicy. Montaż naścienny wymaga 225 mm (8,9 cala) wolnej przestrzeni u góry i u dołu, natomiast montaż na podłożu wymaga 225 mm (8,9 cala) wolnej przestrzeni tylko u góry.
   f. Wykonać otwory w płycie wejściowej kabli. Patrz krok 6 w rozdziale *Ilustracje*.
   g. Zidentyfikować zaciski dla opcji kart rozszerzeń funkcjonalnych, magistrali komunikacyjnej, zasilania i połączeń uziemiających. Patrz krok 7 w rozdziale *Ilustracje*.
   h. Zainstalować okablowanie silnika, zasilania i uziemienia PE. Patrz krok 8 w rozdziale *Ilustracje*.
   i. Zamontować okablowanie sterowania. Patrz krok 9 w rozdziale *Ilustracje*.
   j. Poprowadzić przewody sterownicze do lewej strony obudowy za pomocą zacisków okablowania. Patrz krok 10 w rozdziale *Ilustracje*.
   k. Wymienić panele chroniące przed dotykiem.

7. Mocno przymocować pokrywę do sterownika za pomocą śrubokręta T25. Dokręcić elementy mocujące momentem 2,3 Nm (20 funtocali).

Danfoss A/S © 2026.06

8. Przeprowadzić wstępną konfigurację przetwornicy oraz silnika. Patrz *Przewodnik programowania aplikacji serii iC7 Aqua* lub *Przewodnik programowania aplikacji iC7 HVACR*.
9. Konfiguracja magistrali komunikacyjnej. Należy zapoznać się z odpowiednią instrukcją obsługi magistrali komunikacyjnej iC7.

1.6 Bezpieczeństwo funkcjonalne (Safe Torque Off)

Napęd jest dostarczany z odłączonym zasilaniem wszystkich wejść bezpiecznych. Bez dodatkowego okablowania do bezpiecznych bloków zacisków we/wy (X31 i X32), funkcja STO jest zawsze aktywna oraz silnik nie obraca się. Więcej informacji można znaleźć w *instrukcji obsługi bezpieczeństwa funkcjonalnego iC7-Aqua i iC7-HVACR* (136R0448).

- Aby wyłączyć funkcję STO, należy zainstalować przewody zwierające na zaciskach X31 oraz X32. Patrz krok 9 w rozdziale *Ilustracje*.
- Aby użyć funkcji STO, należy podłączyć urządzenie zabezpieczające do jednego lub obu bezpiecznych bloków zacisków we/wy. Patrz krok 1 w rozdziale *Ilustracje*. Aby zapobiec błędnym usterkom lub ostrzeżeniom, wszystkie nieużywane bloki zacisków bezpiecznego wejścia/wyjścia należy wyłączyć za pomocą przewodów zwierających lub zworki. W torbie z wyposażeniem dodatkowym znajduje się zworka.

⚠ OSTRZEŻENIE

ROTACJA SZCZĄTKOWA

Funkcja STO może być używana dla każdego typu silnika. W półprzewodniku mocy przetwornicy częstotliwości mogą wystąpić dwie usterki. Usterki te mogą powodować rotację szczątkową. Rotację można obliczyć według wzoru: kąt = 360/(liczba par biegunów).

- Upewnić się, że rotacja szczątkowa nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa. Ta sytuacja nie dotyczy silników indukcyjnych.

UWAGA

Pomyślne przeprowadzenie próby uruchomienia funkcji STO jest wymagane po pierwszej instalacji oraz po każdej zmianie wprowadzonej w instalacji lub aplikacji obejmującej STO.

Próba uruchomienia

Są 2 typy testów uruchomienia, w zależności od tego, czy parametr STO jest skonfigurowany na restart ręczny (M) czy automatyczny (A). W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących parametru STO zachęcamy do zapoznania się z przewodnikiem programowania aplikacji.

- Jeśli *parametr 7.3.1 Safe Torque Off Response = Fault - reset required*, wykonać kroki oznaczone literą „M".
- Jeśli *parametr 7.3.1 Safe Torque Off Response = Warning - no reset required*, wykonać kroki oznaczone literą „A".

Tabela 1: Próba uruchomienia funkcji STO

Rodzaj próby	Kroki uruchomienia	X
M/A	Włączyć zasilanie przetwornicy częstotliwości.	
M/A	Sprawdzić, czy nie występują żadne błędy zabezpieczeń.	
M/A	Uruchomić silnik.	
M/A	Nie przerywając zasilania, odłączyć napięcie 24 V DC od obydwu zacisków wejściowych STO za pomocą urządzenia zabezpieczającego.	
M/A	Sprawdzić, czy silnik obraca się z wybiegiem. Proces ten może potrwać pewien czas.	
M/A	Sprawdzić, czy na panelu sterującym lub w logach zdarzeń wyświetlana jest informacja, że STO zostało aktywowane.	
M/A	Jeśli używane jest sprzężenie zwrotne STO, należy sprawdzić, czy funkcja STO jest aktywowana, sprawdzając stan sprzężenia zwrotnego STO.	

Polski

Tabela 1: Próba uruchomienia funkcji STO - (ciąg dalszy)

Rodzaj próby	Kroki uruchomienia	X
M/A	Ponownie doprowadzić zasilanie 24 V DC do obu zacisków wejściowych STO.	
M/–	Sprawdzić, czy silnik pozostaje w stanie wybiegu, a wszystkie podłączone przekaźniki pozostają aktywne.	
M/–	Wysłać sygnał Reset za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej, wejścia/wyjścia cyfrowego lub panelu sterowania.	
M/A	Sprawdzić, czy silnik uruchamia się i pracuje w pierwotnym zakresie prędkości.	

1.7 Straty mocy i wydajność

Dane dotyczące strat mocy, w tym strat przy obciążeniu częściowym, patrz https://energy.mydrive.danfoss.com.

Danfoss A/S © 2026.06

1 Instalace

1.1 Povědomí o bezpečnosti a instalaci

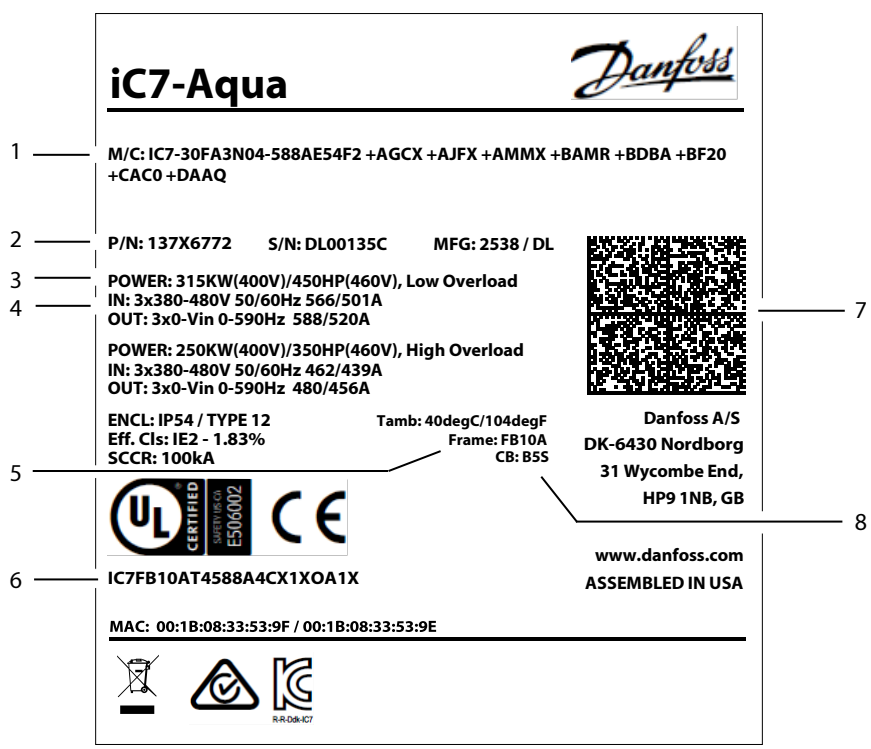
K měniči je přiložena stručná instalační příručka a bezpečnostní příručka. Před zahájením instalace měniče si přečtěte všechny bezpečnostní pokyny a opatření v této bezpečnostní příručce (BH319740379644). Pro podrobnosti o kybernetické bezpečnosti viz *Bezpečnostní funkce* v *průvodci aplikací iC7 Series HVACR* (AB528130368657) nebo v *průvodci aplikací iC7 Series Aqua* (AB493837940842). Další dokumentaci – včetně příručky projektanta a průvodce aplikacemi – získáte naskenováním QR kódu na předním krytu.

1.2 Potřebné nářadí

- Zdvihací zařízení
- Měřicí pásmo
- Klíč s nástavci a nástrčnými klíči 8, 13, 17, 19 mm
- Šroubováky Torx a ploché (T20, T25, SL1 a SL2)
- Krimpovací kleště
- Průbojník na plech a/nebo kleště pro vstupní kabelovou desku

1.3 Kontrola zásilky a jejího obsahu

Přesvědčte se, zda obsah balení a informace na typovém štítku odpovídají objednávce. Typový štítek je umístěn v pravém dolním rohu vnějších dvířek a také uvnitř měniče. Pomocí kompatibilní čtečky čárových kódů Data Matrix ECC 200 zjistěte kód modelu, objednací číslo, sériové číslo a datum výroby z 2D kódu na štítku výrobku.



Obrázek 1: Příklad typového štítku

1	Kód modelu (2D kód zobrazuje kompletní kód modelu)	2	Objednací číslo, sériové číslo, datum výroby (RRTT)
3	Jmenovitý výkon	4	Vstupní a výstupní napětí, frekvence a proud

5	Kód shody použitý v certifikátu	6	2D kód
7	Označení konstrukce	8	Označení řídicí desky

1.4 Instalace vyhovující EMC

Informace o instalaci vyhovující EMC naleznete v návodu k používání nebo v příručce projektanta. Dodržujte pokyny k elektrické instalaci.

- Použijte stíněné kabely pro motor (nestíněné kabely v kovovém kabelovodu jsou přípustné) a řídicí kabely.
- Na obou koncích připojte stínění ke krytí. Pokud mají připojovací body stínění rozdíl napěťových potenciálů, připojte vyrovnávací vodič s nízkou impedancí paralelně ke stíněnému kabelu. Jinak stínění na jednom konci přerušte, abyste zamezili smyčkám zemního proudu.
- Aby byla snížena úroveň rušení z celého systému, zkraťte co nejvíce kabely motoru.
- Mezi napájecími, motorovými a řídicími kabely musí být minimální vzdálenost 200 mm (7,9").
- Proudy ze stínění motorového kabelu veďte zpět do jednotky pomocí desky EMC a kabelových svorek nebo kabelových průchodek. Zajistěte dobrý elektrický kontakt montážní desky a šasi měniče kmitočtu přes montážní šrouby.

OZNÁMENÍ

LIMITY EMISÍ EMC

Tento měnič může ovlivňovat rádiový příjem a nesplňuje limity emisí pro kategorii C1. Když je RFI filtr odpojen, měnič splňuje limity kategorie C4, ale ne kategorie C2.

- Nepoužívejte v obytných prostorách.
- Potřebujete-li pomoc se shodou s C4, obraťte se na společnost Danfoss.

1.5 Instalace měniče

Místo instalace je důležité. Plný výstupní proud je k dispozici, když jsou splněny následující instalační podmínky. Informace o teplotách a nadmořských výškách mimo tento rozsah naleznete v části *Odlehčení* v příručce projektanta.

- Maximální teplota okolního vzduchu pro provoz s nízkým přetížením: 40 °C (104 °F) průměr za 24 hodin a 45 °C (113 °F) za 1 h.
  Maximální teplota okolního vzduchu pro vysoké přetížení: 45 °C (113 °F) průměr za 24 hodin a 50 °C (122 °F) za 1 h.
- Minimální teplota okolního vzduchu: -30 °C (-22 °F).
- Nadmořská výška < 1 000 m (3 280 ft) nad mořem.

1. Identifikujte označení konstrukce a řídicí desky. Viz **Obrázek 1**.
2. Zajistěte, aby provozní prostředí a elektrická instalace splňovaly následující standardy.
   a. Vnitřní prostory bez klimatizace/stupeň znečištění 2.
   b. Kategorie přepětí 3.
3. Zkontrolujte schéma zapojení podle označení řídicí desky. Viz krok 1 v části *Obrázky*.

   Veškerá kabeláž musí vyhovovat platným národním a místním předpisům pro průřezy kabelů a okolní teplotu. Uvolněné spoje mohou způsobit poruchy zařízení nebo zhoršení výkonu. Dotáhněte svorky správným momentem uvedeným v kroku 8 v části *Obrázky*.
4. Zkontrolujte specifikace pojistek. Viz krok 2 v části *Obrázky*.

   Tento výrobek je vhodný pro použití v obvodu se zkratovým proudem (SCCR) maximálně 100 kA při příslušném jmenovitém napětí měniče. Podrobnosti naleznete na typovém štítku výrobku. Jmenovitý zkratový proud pro varianty s

vestavěným vypínačem nebo jističem/kombinovaným řízením motoru naleznete v Příručce projektanta. U instalací IEC s polovodičovými pojistkami použijte vhodnou ochranu větve obvodu podle místních předpisů.

5. Zkontrolujte specifikace napájecího kabelu. Viz krok 3 v části *Obrázky*.

   Použijte měděný vodič s minimální charakteristikou 70 °C (158 °F). Informace pro hliníkový vodič naleznete v příručce projektanta.

6. Nainstalujte frekvenční měnič podle očíslovaných kroků v části *Obrázky*. Některé ilustrace/kroky se týkají konkrétních označení rámu a jsou takto označeny. Pokud se obrázek nebo krok týká všech variant, je 2. znak v označení rámu nahrazen znakem x. Například Fx09 označuje varianty FA09, FB09a, FB09c, FK09a a FK09c. V případech, kdy se používají rámy s označením FK09 nebo FK10, obsahuje obrázek/krok varianty se standardní výškou (a) i s prodlouženou výškou (c).
   a. Odstraňte nebo otevřete přední panel/dvířka pomocí šroubováku T25.
   b. Odstraňte všechny ochranné kryty.
   c. Připevněte součásti ze sady s příslušenstvím k měniči (obrázek, krok 4).

      V tomto kroku jsou součásti sady s příslušenstvím na obrázku vyznačeny šrafovaně.

   d. Měnič namontujte na pevný, nehořlavý montážní povrch, např. na beton nebo kov. Viz krok 5 v části *Obrázky*. Pokud je nakonfigurován s volitelným přístupovým panelem k chladiči, zajistěte volný prostor pro přístupový panel.

      Modely FK09a/FB09a, FK09c/FB09c a FK10a/FB10a mohou být volně stojící, pokud jsou instalovány s volitelným podstavcem.

   e. Zajistěte dostatečné chlazení tím, že dodržíte potřebný volný prostor kolem měniče. Nástěnná montáž vyžaduje volný prostor nahoře a dole 225 mm (8,9"), zatímco instalace na podlaze vyžadují pouze volný prostor nahoře 225 mm (8,9").
   f. Vytvořte otvory ve vstupní desce pro kabely. Viz krok 6 v části *Obrázky*.
   g. Vyhledejte svorky pro připojení funkčních rozšíření, komunikační sběrnice, napájení a uzemnění. Viz krok 7 v části *Obrázky*.
   h. Připojte kabely motoru, napájení a uzemnění PE. Viz krok 8 v části *Obrázky*.
   i. Nainstalujte řídicí vodiče. Viz krok 9 v části *Obrázky*.
   j. Pomocí kabelových svorek veďte řídicí kabely k levé straně krytí. Viz krok 10 v části *Obrázky*.
   k. Vyměňte panely ochrany proti dotyku.
7. Pomocí šroubováku T25 bezpečně připevněte kryt k budiči. Dotáhněte spojovací součásti momentem 2,3 Nm (20 in-lb).
8. Proveďte počáteční nastavení měniče a motoru. Viz *Průvodce aplikací řady iC7 Aqua* nebo *Průvodce aplikací iC7 HVACR*.
9. Nakonfigurujte komunikační sběrnici. Viz příslušná uživatelská příručka komunikační sběrnice iC7.

1.6 Provozní bezpečnost (Safe Torque Off)

U frekvenčního měniče jsou při dodání všechny bezpečné vstupy deaktivovány. Bez dalšího zapojení do svorkovnic bezpečných vstupů a výstupů (X31 a X32) je funkce STO vždy aktivní a motor se neotáčí. Další informace naleznete v *uživatelské příručce k provozní bezpečnosti Aqua a HVACR řady iC7* (136R0448).

- Chcete-li funkci STO vypnout, nainstalujte na svorky X31 a X32 propojky. Viz krok 9 v části *Obrázky*.
- Chcete-li použít funkci STO, připojte bezpečnostní zařízení k jedné nebo k oběma svorkovnicím bezpečných vstupů a výstupů. Viz krok 1 v části *Obrázky*. Aby nedocházelo k chybným poruchám nebo varováním, nepoužité svorkovnice bezpečných vstupů a výstupů musí být deaktivovány pomocí propojek. Jedna propojka je součástí sady s příslušenstvím.

⚠ VÝSTRAHA

ZBYTKOVÁ ROTACE

Funkci STO lze použít pro libovolný typ motoru. Ve výkonovém polovodiči měniče se mohou vyskytnout 2 poruchy. Zbytkové otáčení může být způsobeno poruchami. Rotaci lze vypočítat jako Úhel = 360/(počet dvojpólů).

- Zajistěte, aby toto zbytkové otáčení nepředstavovalo bezpečnostní riziko. U indukčních motorů není tato situace podstatná.

OZNÁMENÍ

Úspěšná zkouška funkce STO je vyžadována po počáteční instalaci a po každé následné změně instalace nebo aplikace zahrnující funkci STO.

Test uvedení do provozu

Existují 2 typy testů uvedení do provozu podle toho, zda je parametr STO nakonfigurován na ruční restartování (M) nebo automatické restartování (A). Další informace o parametru STO naleznete v průvodci aplikací.

- Pokud *parametr 7.3.1 Safe Torque Off Response = Poplach - reset vyžadován*, proveďte kroky označené písmenem „M“.
- Pokud *parametr 7.3.1 Safe Torque Off Response = Výstraha - reset není vyžadován*, proveďte kroky označené písmenem „A“.

Tabulka 1: Test uvedení do provozu pro funkci STO

Typ testu	Kroky při uvedení do provozu	X
M/A	Zapněte frekvenční měnič.	
M/A	Ověřte, že nedošlo k žádným bezpečnostním poruchám.	
M/A	Spusťte motor.	
M/A	Bez přerušení síťového napájení odpojte napájecí napětí 24 V DC z obou vstupních svorek STO pomocí bezpečnostního zařízení.	
M/A	Ověřte, zda motor volně doběhne. Tento proces může chvíli trvat.	
M/A	Zkontrolujte, zda je na ovládacím panelu nebo v protokolu událostí zobrazena aktivace STO.	
M/A	Pokud je použita zpětná vazba STO, zkontrolujte aktivaci STO kontrolou stavu zpětné vazby STO.	
M/A	Znovu přiveďte napětí 24 V DC na obě vstupní svorky STO.	
M/–	Zkontrolujte, zda motor zůstane ve stavu volného doběhu a všechna připojená relé zůstanou aktivována.	
M/–	Odešlete signál resetu prostřednictvím komunikační sběrnice, digitálního vstupu/výstupu nebo ovládacího panelu.	
M/A	Zkontrolujte, zda se motor rozběhne a běží v původním rozsahu otáček.	

1.7 Výkonové ztráty a účinnost

Údaje o výkonových ztrátách včetně ztrát při částečném zatížení naleznete na adrese https://energy.mydrive.danfoss.com.

Danfoss A/S © 2026.06

1 Telepítés

1.1 Biztonsággal és telepítéssel kapcsolatos tudatosság

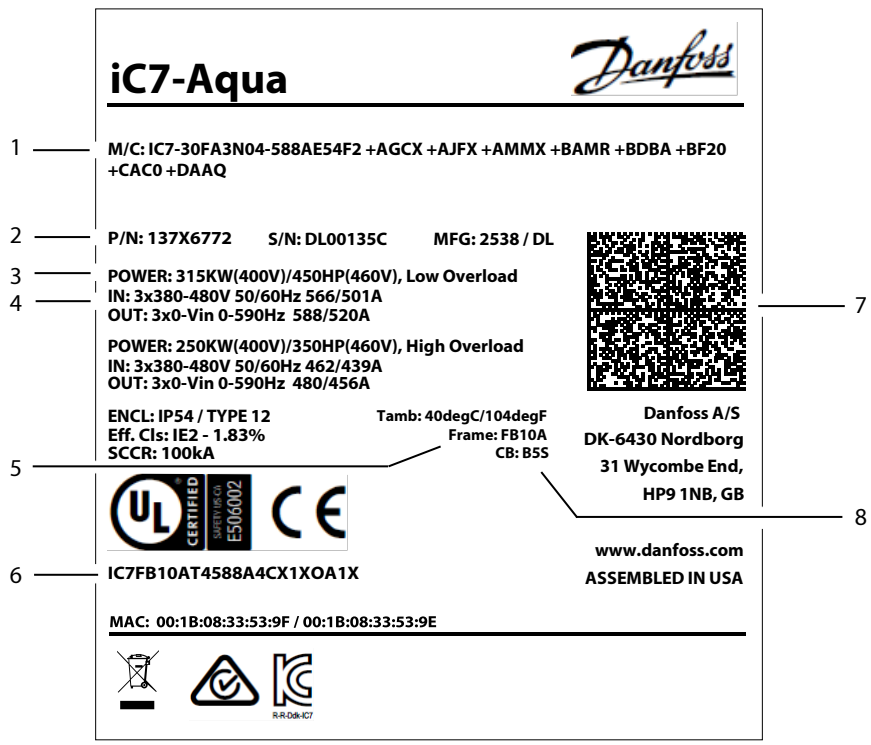
A frekvenciaváltóhoz telepítési útmutatót és biztonsági útmutatót mellékelünk. A frekvenciaváltó telepítésének megkezdése előtt olvassa el a biztonsági útmutatóban (BH319740379644) foglalt biztonsági iránymutatásokat és óvintézkedéseket. A kiberbiztonságot illetően lásd az *iC7 sorozatú HVACR alkalmazási útmutató* (AB528130368657) vagy az *iC7 sorozatú Aqua alkalmazási útmutató* (AB493837940842) *Biztonsági funkciók* című szakaszát. További dokumentáció – beleértve a tervezői segédletet és az alkalmazási útmutatót – az elülső borítón található QR-kód leolvasásával érhető el.

1.2 Szükséges szerszámok

- Emelőeszköz
- Mérőszalag
- Nyomatékkulcs hosszabbítókkal és 8, 13, 17, 19 mm-es dugókulcsokkal
- Torx és laposfejű csavarhúzók (T20, T25, SL1 és SL2)
- Krimpelő
- Fémlemezlyukasztó és/vagy fogó kábelfogadó lemezhez

1.3 A szállítmány és tartalmának ellenőrzése

Ellenőrizze, hogy a leszállított tételek és az adattáblán szereplő adatok megfelelnek-e a visszaigazolt rendelésnek. Az adattábla megtalálható a külső ajtó jobb alsó sarkában és a frekvenciaváltó belsejében is. Az adattáblán található 2D-kódból Data Matrix ECC 200-kompatibilis vonalkódolvasó használatával kaphatja meg a modellkódot, a kódszámot, a sorozatszámot és a gyártási dátumot.



Ábra 1: Példa az adattáblára

Magyar

1	Modellkód (a 2D-kód megmutatja a teljes modellkódot)	2	Kódszám, sorozatszám, gyártási dátum (ÉÉHH)
3	Névleges teljesítmény	4	Be- és kimeneti feszültség, frekvencia és áram
5	Tanúsítványon szereplő megfelelőségi kód	6	2D-kód
7	Házméret megjelölése	8	Vezérlőkártya megjelölése

1.4 EMC-kompatibilis telepítés

Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében lapozza fel a kezelési útmutatót vagy a tervezői segédletet, és kövesse az elektromos telepítésre vonatkozó utasításokat.

- A motor- és a vezérlőkábelek árnyékolt kábelek legyenek (a motor esetében fém védőcsőben vezetett árnyékolatlan kábel is elfogadható).
- Az árnyékolást mindkét végen csatlakoztassa a készülékházhoz. Ha az árnyékolás csatlakozási pontjain potenciálkülönbség van, akkor az árnyékolt kábellel párhuzamosan csatlakoztasson egy kis impedanciájú kiegyenlítővezetéket. Ellenkező esetben a földzárlati hurkok kialakulásának megelőzése érdekében az árnyékolás egyik végén bontsa a csatlakozást.
- A teljes rendszer interferenciaszintjének csökkentése érdekében a motorkábelek minél rövidebbek legyenek.
- A hálózati táp-, a motor- és vezérlőkábelek között legyen legalább 200 mm (7,9 hüvelyk) távolság.
- A motorkábel árnyékolásából származó áramokat kábelrögzítő bilincsekkel vagy kábeltömszelencékkel ellátott EMC-lemez segítségével vezesse vissza az egységbe. Biztosítson jó elektromos érintkezést a szerelőlap és a frekvenciaváltó-chassis között a rögzítőcsavarokon keresztül.

MEGJEGYZÉS

EMC-KIBOCSÁTÁSI HATÁRÉRTÉKEK

Ez a frekvenciaváltó befolyásolhatja a rádióvételt. A készülék nem felel meg a C1 kategória zavarkibocsátási határértékeinek. Az RFI-szűrő leválasztása esetén a frekvenciaváltó a C4 kategória határértékeinek megfelel, a C2 kategória határértékeinek azonban nem.

- Ne használja lakossági környezetben.
- A C4-nek való megfeleléshez kérjen segítséget a Danfosstól.

1.5 A frekvenciaváltó telepítése

A telepítés helye lényeges. A teljes kimeneti áram akkor áll rendelkezésre, ha teljesülnek az alábbi telepítési feltételek. Ha a hőmérséklet vagy a tengerszint feletti magasság kívül esik ezeken a tartományokon, akkor tekintse meg a tervezői segédlet *Leértékelés* című részét.

- Maximális környezeti hőmérséklet kis túlterhelésen történő működés esetén: 24 órás átlagban 40 °C (104 °F), 1 órán át 45 °C (113 °F).
  Maximális környezeti hőmérséklet nagy túlterhelés esetén: 24 órás átlagban 45 °C (113 °F), 1 órán át 50 °C (122 °F).
- Környezeti levegő minimális hőmérséklete: -30 °C (-22 °F).
- Tengerszint feletti magasság: < 1000 m (3280 láb).

1. Azonosítsa a házméret és a vezérlőkártya megjelölését. Lásd **Ábra** 1.
2. Gondoskodjon róla, hogy az üzemi környezet és az elektromos telepítés megfeleljen az alábbi szabványoknak.
   a. Beltéri kondicionálatlan/2-es szennyezettségi fokozat.
   b. 3. túlfeszültség-kategória.
3. Tekintse meg a kapcsolási rajzot a vezérlőkártya megjelölése alapján. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 1. lépését.

Danfoss A/S © 2026.06

Minden vezetéknek meg kell felelnie a keresztmetszetre és a környezeti hőmérsékletre vonatkozó helyi és nemzeti előírásoknak. Az érintkezési hibák a berendezés hibásan vagy csökkent teljesítménnyel történő működését okozhatják. Húzza meg a csatlakozókat az *Illusztrációk* című szakasz 8. lépésében szereplő megfelelő nyomatékértékkel.

4. Tekintse át a biztosítókra vonatkozó specifikációkat. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 2. lépését.

   Ez a termék alkalmas lehet olyan áramkörön történő használatra, amely a neki megfelelő névleges feszültségnél 100 kA névleges rövidzárlati áram (SCCR) biztosítására képes. A részleteket lásd az adatáblán. A beépített főkapcsolóval vagy megszakítóval/kombinált motorszabályozóval ellátott változatok névleges rövidzárlati áramára vonatkozó értékeket lásd a tervezői segédletben. Félvezető-biztosítókkal ellátott IEC-telepítés esetén megfelelő mellékáramkör-védelmet kell használni a helyi előírások alapján.

5. Tekintse át az erősáramú kábelekre vonatkozó specifikációkat. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 3. lépését.

   Legalább 70 °C (158 °F) névleges értékű rézvezetéket használjon. Alumíniumvezeték esetén lásd a tervezői segédletet.

6. Telepítse a frekvenciaváltót az *Illusztrációk* című szakasz számozott lépései alapján. Egyes ábrák, illetve lépések csak bizonyos megjelölésű házméretekre vonatkoznak; ez megállapítható a feltüntetett megjelölésből. Az összes változatra vonatkozó ábrák és lépések esetében a házméret megjelölésének 2. karaktere „x". Például az Fx09 magában foglalja az FA09, FB09a, FB09c, FK09a és FK09c. változatot. FK09 vagy FK10 házméret használata esetén az ábra/lépés a normál magasságú (a) és a bővített magasságú (c) változatokra egyaránt vonatkozik.
   a. Távolítsa el vagy nyissa ki az elülső panelt/ajtót T25-ös csavarhúzó segítségével.
   b. Távolítsa el az összes érintésvédő takaropanelt.
   c. Szerelje fel a frekvenciaváltóra a tartozékos tasakban található komponenseket (az Illusztrációk 4. lépése).

      Ebben a lépésben a tartozékos tasak elemei árnyékoltan szerepelnek az ábrán.

   d. A frekvenciaváltót szilárd, nem éghető felületre, például betonra vagy fémre szerelje. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 5. lépését. Ha a konfiguráció tartalmaz hűtőborda-hozzáférési panel opciót, akkor biztosítson a számára megfelelő szabad helyet.

      Opcionális lábazatkészlettel telepítve az FK09a/FB09a, FK09c/FB09c és FK10a/FB10a szabadon állhat.

   e. A megfelelő hűtés érdekében hagyja szabadon a frekvenciaváltó körül a szükséges előírt távolságot. Falra szereléshez 225 mm (8,9 hüvelyk) szabad távolság szükséges alul és felül, míg padlóra szerelés esetén csupán felül szükséges 225 mm (8,9 hüvelyk) szabad távolság.
   f. Alakítsa ki a nyílásokat a kábelfogadó lemezen. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 6. lépését.
   g. Azonosítsa a funkcionális bővítő opciók, a terepi busz, a táp és a földelés csatlakozóit. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 7. lépését.
   h. Telepítse a motor-, a hálózati és a földelővezetéket. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 8. lépését.
   i. Telepítse a vezérlőkábeleket. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 9. lépését.
   j. Vezesse a vezérlőkábeleket a készülékház bal oldalához kábelrögzítő kapcsok segítségével. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 10. lépését.
   k. Helyezze vissza az érintésvédő takaropaneleket.
7. Szilárdan rögzítse a burkolatot a frekvenciaváltóra T25-ös csavarhúzó segítségével. Húzza meg a rögzítőelemeket 2,3 Nm (20 hüvelyk-font) nyomatékkal.
8. Végezze el a frekvenciaváltó és a motor kezdeti beállítását. Lásd az *iC7 sorozatú Aqua alkalmazási útmutató* vagy az *iC7 HVACR alkalmazási útmutató* információit.

Magyar

9. Konfigurálja a terepi buszt. Lásd a megfelelő iC7 terepi busz kezelési útmutatóját.

1.6 Funkcionális biztonság (Safe Torque Off)

A leszállított frekvenciaváltó valamennyi biztonsági bemenete feszültségmentes. A biztonsági I/O-sorkapcsok (X31 és X32) külön vezetékezése nélkül az STO funkció mindig aktív, a motor nem fog forogni. További információkkal *Az iC7-Aqua és az iC7-HVACR funkcionális biztonsági kezelési útmutatója* (136R0448) szolgál.

- Az STO funkció letiltásához helyezzen átkötővezetékeket az X31 és az X32 csatlakozókra. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 9. lépését.
- Az STO funkció használatához csatlakoztasson egy biztonsági berendezést az 1-es vagy mindkét biztonsági I/O-sorkapocsra. Lásd az *Illusztrációk* című szakasz 1. lépését. A hibák és figyelmeztetések megelőzése érdekében minden nem használt biztonsági I/O-sorkapcsot le kell tiltani átkötővezeték vagy rövidzár segítségével. A tartozékos tasakban található egy rövidzár.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

FORGÁSBAN LÉVŐ MOTOR

Az STO funkció bármilyen típusú motoroknál használható. A frekvenciaváltó erőátviteli félvezetőjében kétféle hiba jelentkezhet. A hibák a motor forgásban maradását okozhatják. Ennek mértéke a szög = 360/(póluspárok száma) képlettel határozható meg.

- Győződjön meg róla, hogy a forgásban maradt motor nem jelent biztonsági kockázatot. Az aszinkronmotorokra mindez nem vonatkozik.

MEGJEGYZÉS

Az első telepítés után, valamint a telepítés minden későbbi módosítását követően sikeres üzembehelyezési tesztet kell végrehajtani az STO funkcióval.

Üzembehelyezési teszt

Az üzembehelyezési tesztnek két típusa van attól függően, hogy az STO paraméter kézi (M) vagy automatikus (A) újraindításra van-e konfigurálva. Az STO paramétert illetően az alkalmazási útmutató szolgál további információkkal.

- Ha a *7.3.1 Safe Torque Off Response paraméter = Fault - reset required*, hajtsa végre az „M" jelű lépéseket.
- Ha a *7.3.1 Safe Torque Off Response paraméter = Warning - no reset required*, hajtsa végre az „A" jelű lépéseket.

Táblázat 1: Az STO funkció üzembehelyezési tesztje

Teszt típusa	Az üzembe helyezés lépései	X
M/A	A frekvenciaváltó be van kapcsolva.	
M/A	Győződjön meg róla, hogy nincsenek biztonsági hibák.	
M/A	Indítsa el a motort.	
M/A	A hálózati táp megszakítása nélkül távolítsa el a 24 V-os egyenfeszültséget mindkét STO bemeneti csatlakozóról a biztonsági berendezés segítségével.	
M/A	Győződjön meg róla, hogy a motor szabadon fut. Ez a folyamat némi időt igényelhet.	
M/A	Győződjön meg róla, hogy a kijelző- és kezelőegységen vagy az eseménynaplóban megjelenik az STO aktiválásának jelzése.	
M/A	Az STO-visszacsatolás használata esetén az STO Feedback állapota alapján ellenőrizze, hogy aktiválva van-e az STO.	
M/A	Kapcsolja vissza a 24 V-os DC-tápegységet mindkét STO bemeneti csatlakozóra.	
M/–	Győződjön meg róla, hogy a motor szabadonfutás állapotban marad, és a csatlakoztatott relék aktiválva maradnak.	

Táblázat 1: Az STO funkció üzembehelyezési tesztje - (folytatás)

Teszt típusa	Az üzembe helyezés lépései	X
M/–	Küldjön hibatörlés jelet terepi busz, digitális I/O vagy a kijelző- és kezelőegység segítségével.	
M/A	Győződjön meg róla, hogy a motor elindul és az eredeti fordulatszám-tartományban működik.	

1.7 Teljesítményveszteség és hatásfok

A teljesítményveszteség adatai – beleértve a részterhelési veszteségeket – itt találhatók: https://energy.mydrive.danfoss.com

1 Instalarea

1.1 Cunoașterea instrucțiunilor privind siguranța și instalarea

Convertizorul de frecvență este însoțit de un ghid de instalare rapidă și de un ghid de siguranță. Înainte de a instala convertizorul de frecvență, citiți toate instrucțiunile privind siguranța și măsurile de precauție din acest ghid de siguranță (BH319740379644). Pentru detalii privind securitatea cibernetică, consultați *Caracteristicile de securitate* din *Ghidul de aplicații HVACR din seria iC7* (AB528130368657) sau *ghidul de aplicații Aqua din seria iC7* (AB493837940842). Puteți accesa mai multă documentație - inclusiv un ghid de proiectare și un ghid de aplicații - prin scanarea codului QR de pe capacul din față.

1.2 Unelte necesare

- Instrument de ridicare
- Ruletă
- Cheie fixă cu extensii și chei tubulare de 8, 17, 19 mm
- Șurubelnițe Torx și drepte (T20, T25, SL1, și SL2)
- Clește de sertizare
- Perforator și/sau clește pentru tablă pentru placa de intrare a cablului

1.3 Verificarea pachetului livrat și a conținutului

Asigurați-vă că articolele furnizate și informațiile de pe plăcuțele nominale corespund cu confirmarea comenzii. Plăcuța nominală este amplasată în colțul din dreapta jos al ușii exterioare și, de asemenea, în interiorul convertizorului de frecvență. Utilizați un cititor de coduri de bare compatibil cu Data Matrix ECC 200 pentru a obține codul de model, numărul de cod, numărul de serie și data fabricației din codul 2D de pe eticheta produsului.

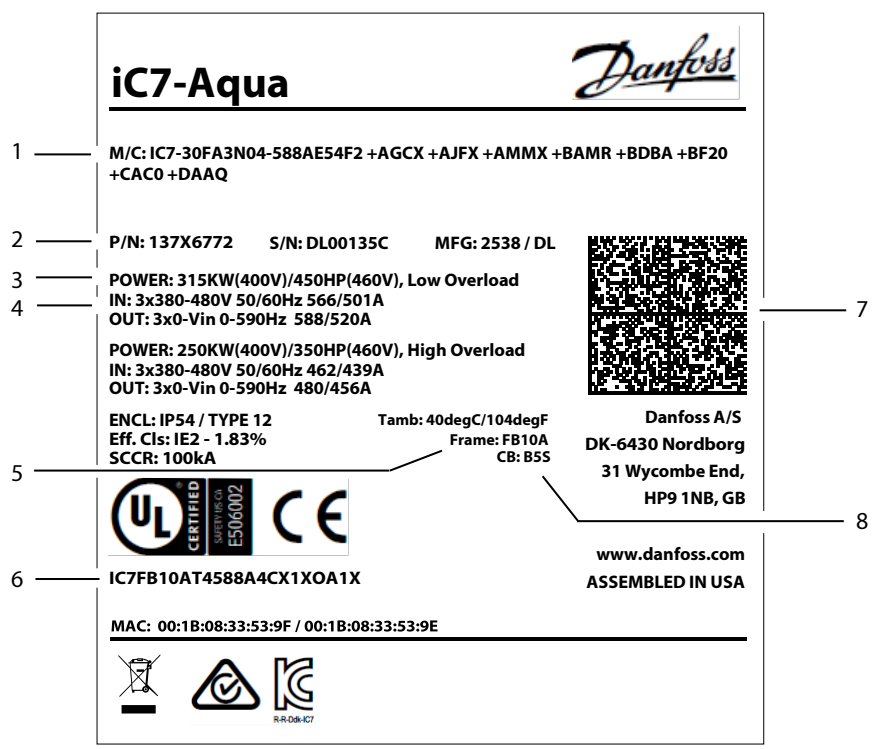


Figura 1: Exemplu de etichetă de produs

1	Cod model (codul 2D indică codul complet al modelului)	2	Număr de cod, număr de serie, data fabricației (AASS)
3	Putere nominală	4	Tensiune, frecvență, curent de intrare și ieșire
5	Cod de conformitate utilizat pe certificat	6	Cod 2D
7	Denumire carcasă	8	Denumire placă de comandă

1.4 Instalarea în conformitate cu prevederile directivei privind compatibilitatea electromagnetică

Pentru instalarea în conformitate cu EMC, consultați Ghidul de operare sau Ghidul de proiectare și urmați instrucțiunile de instalare electrică.

- Utilizați cabluri ecranate pentru motor (cablurile neecranate în conducte metalice sunt acceptate) și cabluri de control.
- Conectați cablul ecranat la carcase la ambele capete. Dacă punctele de conectare ale învelișului de ecranare au o diferență de potențial de tensiune, atunci conectați un cablu de egalizare cu impedanță scăzută în paralel cu cablul ecranat. Dacă nu, atunci întrerupeți conexiunea cablului ecranat la unul din capete pentru a preveni buclele de curent de împământare.
- Utilizați cabluri de motor cât mai scurte pentru a reduce nivelul de interferență de la întregul sistem.
- Lăsați o distanță minimă de 200 mm (7,9 in) între intrarea rețelei de alimentare, cablurile de motor și cablurile de comandă.
- Ghidați curenții de la învelișul de ecranare al cablului motorului înapoi la unitate utilizând o placă de EMC cu cleme de cablu sau garnituri de etanșare pentru cablu. Asigurați un bun contact electric de la placa de montaj prin șuruburile de instalare către șasiul convertizorului de frecvență.

NOTIFICARE

NIVELURI DE EMISIE EMC

Acest dispozitiv poate afecta recepția radio și nu respectă limitele de emisie pentru categoria C1. Cu filtrul RFI deconectat, convertizorul de frecvență îndeplinește limitele categoriei C4, însă nu și pe cele ale categoriei C2.

- A nu se utiliza în locații rezidențiale.
- Contactați Danfoss pentru asistență în ceea ce privește conformitatea cu C4.

1.5 Montarea convertizorului de frecvență

Locul de montare este important. Curentul de ieșire complet este disponibil atunci când sunt îndeplinite următoarele condiții de instalare. Pentru temperaturi și altitudini în afara acestui interval, consultați secțiunea *Reducerea capacității* din Ghidul de proiectare.

- Temperatura maximă a mediului ambiant pentru funcționarea cu o suprasarcină redusă: 40 °C (104 °F) medie timp de 24 h și 45 °C (113 °F) timp de 1 h. Pentru o suprasarcină mare, temperatura maximă a mediului ambiant: 45 °C (113 °F) medie timp de 24 h și 50 °C (122 °F) timp de 1 h.
- Temperatura minimă a aerului ambiant: -30 °C (-22 °F).
- Altitudine < 1000 m (3280 ft) deasupra nivelului mării.

1. Identificați denumirile carcasei și plăcii de comandă. Consultați **Figura 1**.
2. Asigurați-vă că mediul de funcționare și instalația electrică respectă standardele următoare.
   a. Interior fără aer condiționat/grad de poluare 2.
   b. Supratensiune categoria 3.
3. Verificați schema electrică pe baza denumirii plăcii de comandă. Consultați pasul 1 din secțiunea *Ilustrații*.

Română

Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant. Conexiunile slăbite pot cauza defecțiuni ale echipamentului sau performanțe reduse. Strângeți bornele conform valorii de cuplu corespunzătoare indicate la pasul 8 din secțiunea *Ilustrații*.

4. Consultați specificațiile legate de siguranțele fuzibile. Consultați pasul 2 din secțiunea *Ilustrații*.

   Acest produs poate fi adecvat pentru utilizare în cadrul unui circuit capabil să livreze curent nominal de scurtcircuit (SCCR) de cel mult 100 kA la tensiunea nominală a respectivului convertizor de frecvență. Pentru detalii, consultați eticheta produsului. Pentru valorile nominale ale curentului de scurtcircuit pentru variantele cu întrerupător de circuit încorporat sau întrerupător circuit/controler motor combinat, consultați Ghidul de proiectare. Pentru instalațiile IEC cu siguranțe fuzibile pentru semiconductori, utilizați protecția circuitului derivat adecvată, conform reglementărilor locale.

5. Consultați specificațiile pentru cablul de alimentare. Consultați pasul 3 din secțiunea *Ilustrații*.

   Utilizați un conductor din cupru cu o valoare nominală de minimum 70 °C (158 °F). Pentru cablurile din aluminiu, consultați Ghidul de proiectare.

6. Instalați convertizorul de frecvență urmând pașii numerotați din secțiunea *Ilustrații*. Anumite ilustrații/anumiți pași se referă la carcase speciale și sunt marcate ca atare. Dacă ilustrația sau pasul se aplică tuturor variantelor, al 2-lea caracter din denumirea carcasei este înlocuit cu un x. De exemplu, Fx09 indică FA09, FB09a, FB09c, FK09a și FK09c. În cazurile în care se utilizează denumirile de carcasă FK09 sau FK10, ilustrația/pasul include atât variantele cu înălțime standard (a), cât și pe cele cu înălțime extinsă (c).
   a. Scoateți sau deschideți panoul frontal/ușa cu ajutorul unei unități de acționare T25.
   b. Îndepărtați eventualele panouri de protecție la atingere.
   c. Atașați componentele din geanta cu accesorii la convertizorul de frecvență (pasul 4 din ilustrație).

      Pentru această etapă, componentele genții accesoriilor sunt reprezentate hașurate în imagine.

   d. Montați convertizorul de frecvență pe o suprafață de montare solidă, neinflamabilă, cum ar fi o suprafață din beton sau metal. Consultați pasul 5 din secțiunea *Ilustrații*. Dacă este configurat cu opțiunea de panou de acces la radiator, lăsați spațiu liber pentru panoul de acces.

      FK09a/FB09a, FK09c/FB09c și FK10a/FB10a pot fi independente dacă sunt instalate cu setul de soclu opțional.

   e. Asigurați răcirea corespunzătoare lăsând spațiul liber necesar în jurul convertizorului de frecvență. Montarea pe perete necesită un spațiu liber de 225 mm (8,9 in) în partea de sus și de jos, în timp ce instalațiile montate pe podea necesită un spațiu liber de 225 mm (8,9 in) doar în partea de sus.
   f. Creați orificiile în placa de intrare a cablurilor. Consultați pasul 6 din secțiunea *Ilustrații*.
   g. Identificați bornele pentru extensiile funcționale, magistrala de comunicație, alimentarea electrică și conexiunile de împământare. Consultați pasul 7 din secțiunea *Ilustrații*.
   h. Instalați motorul, rețeaua de alimentare și cablurile de împământare PE. Consultați pasul 8 din secțiunea *Ilustrații*.
   i. Instalați cablurile de control. Consultați pasul 9 din secțiunea *Ilustrații*.
   j. Dirijați cablurile de comandă spre partea stângă a carcasei, utilizând clemele de cablare. Consultați pasul 10 din secțiunea *Ilustrații*.
   k. Remontați apărătorile de protecție la atingere.
7. Fixați bine capacul pe unitatea de acționare utilizând o șurubelniță T25. Strângeți piulițele cu un cuplu de 2,3 Nm (20 in-lb).
8. Efectuați configurarea inițială a convertizorului de frecvență și a motorului. Consultați ghidul *aplicativ al seriei iC7 Aqua* sau ghidul aplicativ *iC7 HVACR*.

Română

Danfoss A/S © 2026.06

9. Configurați magistrala de comunicație. Consultați ghidul de operare corespunzător pentru magistrala de comunicație iC7.

1.6 Siguranța funcțională (Safe Torque Off)

Convertizorul de frecvență este livrat cu toate intrările de siguranță scoase de sub tensiune. Fără cabluri suplimentare la blocurile de borne I/O de siguranță (X31 și X32), funcția STO este întotdeauna activă, iar motorul nu se va roti. Pentru mai multe informații, consultați *Ghidul de operare privind siguranța funcțională pentru iC7-Aqua și iC7-HVACR* (136R0448).

- Pentru a dezactiva funcția STO, montați conductori de șuntare la bornele X31 și X32. Consultați pasul 9 din secțiunea *Ilustrații*.
- Pentru a utiliza funcția STO, conectați un dispozitiv de siguranță la unul sau la ambele blocuri de borne I/O de siguranță. Consultați pasul 1 din secțiunea *Ilustrații*. Pentru a preveni apariția erorilor sau avertismentelor false, toate blocurile de borne I/O de siguranță neutilizate trebuie dezactivate utilizând conductori de șuntare sau o clemă de șuntare. În geanta cu accesorii se găsește o clemă de șuntare.

⚠ AVERTISMENT

ROTAȚIE REZIDUALĂ

Funcția STO poate fi utilizată pentru orice tip de motor. În semiconductorul de putere al convertizorului de frecvență pot apărea 2 erori. Din cauza erorilor poate rezulta o rotație reziduală. Rotația poate fi calculată la un unghi = 360/(număr de perechi de poli).

- Asigurați-vă că această rotație reziduală nu reprezintă un risc la adresa siguranței. Această situație nu este relevantă pentru motoarele cu inducție.

NOTIFICARE

Un test de punere în funcțiune reușit pentru funcția STO este necesar după instalarea inițială și după fiecare modificare ulterioară a instalației sau a aplicației care conține STO.

Test de punere în funcțiune

În funcție de setarea parametrului STO pentru repornire manuală (M) sau pentru repornire automată (A), există 2 tipuri de testări de punere în funcțiune. Pentru mai multe informații despre parametrul STO, consultați Ghidul aplicației.

- Dacă *parametrul 7.3.1 Safe Torque Off Response = Fault - reset required*, efectuați pașii marcați cu un „M”.
- Dacă *parametrul 7.3.1 Safe Torque Off Response = Warning - no reset required*, efectuați pașii marcați cu un „A”.

Tabel 1: Test de punere în funcțiune pentru funcția STO

Tip de test	Pași pentru punerea în funcțiune	X
M/A	Convertizorul de frecvență este alimentat.	
M/A	Verificați să nu existe erori de siguranță.	
M/A	Porniți motorul.	
M/A	Fără a întrerupe alimentarea de la rețea, îndepărtați sursa de alimentare cu tensiune de 24 V c.c. de la ambele borne de intrare STO utilizând dispozitivul de siguranță.	
M/A	Verificați dacă motorul se rotește din inerție. Acest proces poate dura.	
M/A	Verificați dacă funcția STO activată este afișată pe panoul de comandă sau în jurnalul de evenimente.	
M/A	Dacă se utilizează feedbackul STO, verificați dacă funcția STO este activată verificând starea feedbackului STO.	
M/A	Aplicați din nou tensiunea de 24 V c.c. la ambele borne de intrare ale funcției STO.	
M/–	Verificați dacă motorul rămâne în starea de rotire din inerție și dacă releele conectate rămân activate.	

Română

Tabel 1: Test de punere în funcțiune pentru funcția STO - (continuare)

Tip de test	Pași pentru punerea în funcțiune	X
M/–	Trimiteți un semnal de resetare prin magistrala de comunicație, prin I/E digitală sau de la panoul de comandă.	
M/A	Verificați dacă motorul pornește și funcționează în intervalul de turație original.	

1.7 Pierderile de putere și eficiența

Pentru date privind pierderile de putere, inclusiv pierderile de sarcină parțială, consultați https://energy.mydrive.danfoss.com.

Danfoss A/S © 2026.06

1 Εγκατάσταση

1.1 Επίγνωση θεμάτων ασφάλειας και εγκατάστασης

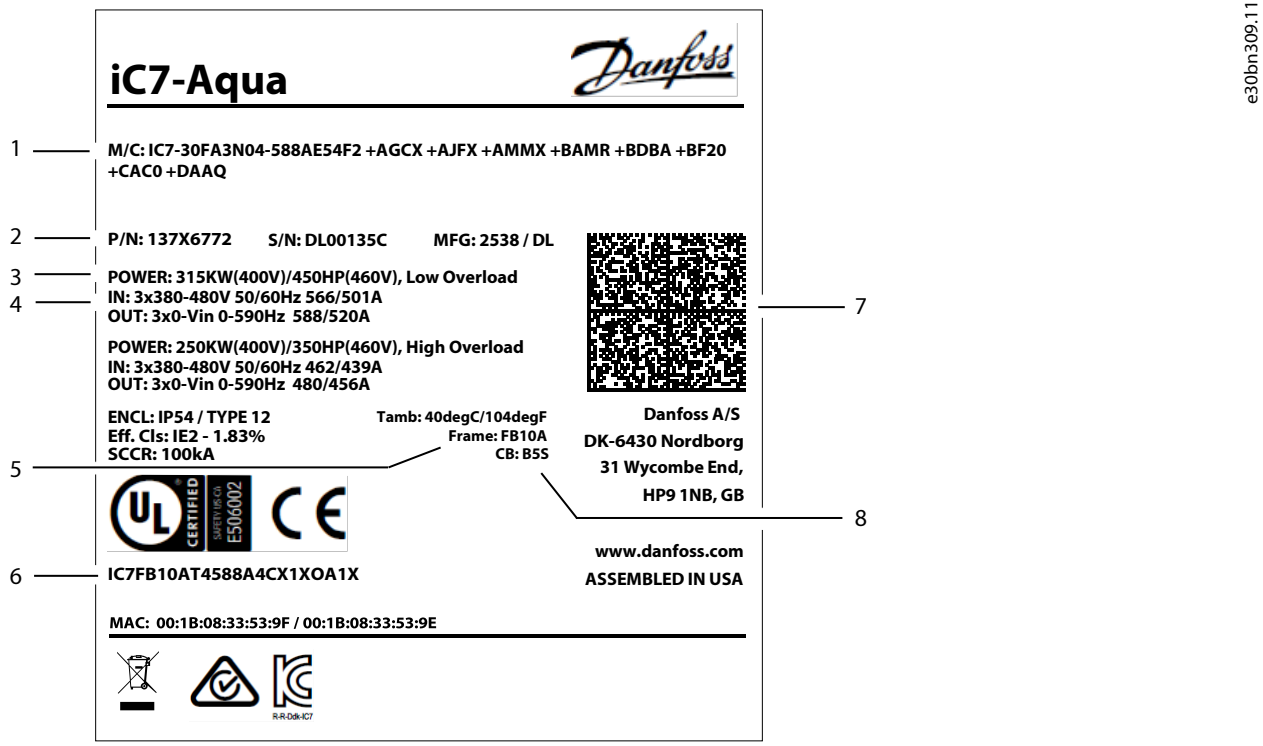
Μαζί με τον ρυθμιστή στροφών παρέχονται ένας οδηγός εγκατάστασης και ένας οδηγός ασφάλειας. Προτού εγκαταστήσετε τον ρυθμιστή στροφών, διαβάστε όλες τις κατευθυντήριες οδηγίες και προφυλάξεις ασφάλειας που παρατίθενται στον οδηγό ασφάλειας (BH319740379644). Για λεπτομέρειες σχετικά με την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο, ανατρέξτε στην ενότητα *Χαρακτηριστικά ασφάλειας* στον *Οδηγό εφαρμογής HVACR της σειράς iC7* (AB528130368657) ή στον *Οδηγό εφαρμογής Aqua της σειράς iC7* (AB493837940842). Μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση σε περισσότερη τεκμηρίωση - συμπεριλαμβανομένου ενός οδηγού σχεδίασης εφαρμογής και ενός οδηγού εφαρμογής - σαρώνοντας τον κωδικό QR στο μπροστινό κάλυμμα.

1.2 Απαιτούμενα εργαλεία

- Βοήθημα ανύψωσης
- Μετρητική ταινία
- Κλειδί με επεκτάσεις και καρυδάκια 8, 13, 17, 19 mm
- Κατσαβίδια Torx και με πλακέ μύτη (T20, T25, SL1 και SL2)
- Σφιγκτήρας καλωδίων
- Πόντα και/ή πένσες λαμαρίνας για πλάκα εισόδου καλωδίων

1.3 Επαλήθευση της αποστολής και του περιεχομένου της

Βεβαιωθείτε ότι τα παρεχόμενα εξαρτήματα και οι πληροφορίες στην ετικέτα του προϊόντος αντιστοιχούν με τα στοιχεία στην επιβεβαίωση της παραγγελίας. Η ετικέτα του προϊόντος βρίσκεται στην κάτω δεξιά γωνία της εξωτερικής πόρτας όπως και στην εσωτερική πλευρά του ρυθμιστή στροφών. Χρησιμοποιήστε μια συσκευή ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα συμβατή με Data Matrix ECC 200 για να λάβετε τον κωδικό μοντέλου, τον αριθμό κωδικού, τον σειριακό αριθμό και την ημερομηνία κατασκευής από τον κωδικό 2D στην ετικέτα του προϊόντος.



Εικόνα 1: Παράδειγμα ετικέτας προϊόντος

1	Κωδικός μοντέλου (Ο κωδικός 2D υποδεικνύει τον πλήρη κωδικό μοντέλου)	2	Κωδικός αριθμός, σειριακός αριθμός, ημερομηνία κατασκευής (YYWW)
3	Ονομαστική ισχύς	4	Τάση εισόδου και εξόδου, συχνότητα, ρεύμα
5	Κωδικός συμμόρφωσης που χρησιμοποιείται στο πιστοποιητικό	6	Κωδικός 2D
7	Ονομασία πλαισίου	8	Ονομασία κάρτας ελέγχου

1.4 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

Για εγκατάσταση συμβατή με την Οδηγία για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC), ανατρέξτε στον οδηγό λειτουργίας ή στον οδηγό σχεδίασης εφαρμογών και ακολουθήστε τις οδηγίες που αφορούν την ηλεκτρική εγκατάσταση.

- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια για τον κινητήρα (τα μη θωρακισμένα καλώδια σε μεταλλικό αγωγό είναι αποδεκτά) και καλωδίωση ελέγχου.
- Συνδέστε τη θωράκιση στα περιβλήματα και στα δύο άκρα. Αν τα σημεία σύνδεσης της θωράκισης έχουν διαφορά δυναμικού τάσης, συνδέστε ένα καλώδιο εξισορρόπησης χαμηλής σύνθετης αντίστασης παράλληλα με το θωρακισμένο καλώδιο. Αλλιώς, διακόψτε τη σύνδεση της θωράκισης στο 1 άκρο για να αποφευχθεί η δημιουργία βρόχων του ρεύματος γείωσης.
- Διασφαλίστε ότι τα καλώδια του κινητήρα είναι όσο το δυνατό βραχύτερα για μείωση του επιπέδου παρεμβολών από ολόκληρο το σύστημα.
- Φροντίστε να υπάρχει ελάχιστη απόσταση 200 mm (7,9 in) μεταξύ της εισόδου του δικτύου ρεύματος, των καλωδίων του κινητήρα και των καλωδίων ελέγχου.
- Μεταφέρετε τα ρεύματα από τη θωράκιση του καλωδίου κινητήρα πίσω στη μονάδα χρησιμοποιώντας μια πλάκα EMC με σφιγκτήρες καλωδίου ή σφιγκτήρες καλωδίωσης. Εξασφαλίστε καλή ηλεκτρική επαφή από την πλάκα τοποθέτησης μέσω των βιδών στερέωσης στο πλαίσιο του ρυθμιστή στροφών.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

ΌΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΏΝ ΕΚΠΟΜΠΏΝ EMC

Αυτός ο ρυθμιστής στροφών μπορεί να επηρεάσει τη ραδιοφωνική λήψη και δεν συμμορφώνεται με τα όρια εκπομπών για την κατηγορία C1. Με το φίλτρο RFI αποσυνδεδεμένο, ο ρυθμιστής στροφών πληροί τα όρια της κατηγορίας C4, αλλά όχι της κατηγορίας C2.

- Μην το χρησιμοποιείτε σε κατοικημένες περιοχές.
- Επικοινωνήστε με την Danfoss για βοήθεια σχετικά με τη συμμόρφωση C4.

1.5 Εγκατάσταση του ρυθμιστή στροφών

Η θέση εγκατάστασης είναι σημαντική. Η πλήρης ένταση ρεύματος εξόδου είναι διαθέσιμη εφόσον πληρούνται οι παρακάτω συνθήκες εγκατάστασης. Για θερμοκρασίες και υψόμετρα εκτός αυτού του εύρους, ανατρέξτε στην ενότητα *Υποβιβασμός* στον οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.

- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία με χαμηλή υπερφόρτιση: 40°C (104°F) κατά μέσο όρο για 24 ώρες και 45°C (113°F) για 1 ώρα. Για υψηλή υπερφόρτιση, μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 45°C (113°F) κατά μέσο όρο για 24 ώρες και 50°C (122°F) για 1 ώρα.
- Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα: -30°C (-22°F).
- Υψόμετρο < 1.000 m (3.280 ft) πάνω από το επίπεδο της θάλασσας.

1. Προσδιορίστε τις ονομασίες πλαισίου και κάρτας ελέγχου. Βλ. **Εικόνα 1**.

2. Βεβαιωθείτε ότι το περιβάλλον λειτουργίας και η ηλεκτρική εγκατάσταση συμμορφώνονται με τα παρακάτω πρότυπα.
   a. Βαθμός ρύπανσης/εσωτερικού χώρου χωρίς προϋποθέσεις 2.
   b. Κατηγορία υπέρτασης 3.
3. Εξετάστε το διάγραμμα καλωδίωσης με βάση την ονομασία της κάρτας ελέγχου. Ανατρέξτε στο βήμα 1 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 στο βήμα 8 της ενότητας *Εικόνες*.
4. Συμβουλευτείτε τις προδιαγραφές των ασφαλειών τήξης. Ανατρέξτε στο βήμα 2 στην ενότητα *Εικόνες*.

   Αυτό το προϊόν είναι κατάλληλο για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα παροχής ονομαστικής τιμής ρεύματος βραχυκύκλωσης έως και 100 kA (SCCR) στην αντίστοιχη ονομαστική τάση του ρυθμιστή στροφών. Για λεπτομέρειες, δείτε την ετικέτα του προϊόντος. Για το ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης για παραλλαγές με ενσωματωμένο διακόπτη απόζευξης ή ασφαλειοδιακόπτη/συνδυαστικό ελεγκτή κινητήρα, ανατρέξτε στον οδηγό σχεδίασης εφαρμογών. Για εγκαταστάσεις IEC με ασφάλειες ημιαγωγού, χρησιμοποιήστε κατάλληλη προστασία κυκλώματος διακλάδωσης σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
5. Συμβουλευτείτε τις προδιαγραφές του καλωδίου ισχύος. Ανατρέξτε στο βήμα 3 στην ενότητα *Εικόνες*.

   Χρησιμοποιήστε χάλκινο αγωγό με ελάχιστη ονομαστική τιμή 70°C (158°F). Για το σύρμα αλουμινίου, ανατρέξτε στον οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.
6. Εγκαταστήστε τον ρυθμιστή στροφών ακολουθώντας τα αριθμημένα βήματα που παρατίθενται στην ενότητα *Εικόνες*. Ορισμένες εικόνες/ορισμένα βήματα αφορούν συγκεκριμένες ονομασίες πλαισίου και φέρουν τη σχετική σήμανση. Αν η εικόνα ή το βήμα ισχύει για όλες τις παραλλαγές, ο 2ος χαρακτήρας στην ονομασία πλαισίου έχει αντικατασταθεί με ένα x. Για παράδειγμα, το Fx09 υποδεικνύει τα FA09, FB09a, FB09c, FK09a και FK09c. Στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται οι ονομασίες πλαισίου FK09 ή FK10, η εικόνα/το βήμα περιλαμβάνει τόσο τις παραλλαγές βασικού ύψους (a) όσο και τις παραλλαγές εκτεταμένου ύψους (c).
   a. Αφαιρέστε ή ανοίξτε το μπροστινό καπό/την μπροστινή πόρτα με ένα κατσαβίδι T25.
   b. Αφαιρέστε τυχόν προστατευτικά καλύμματα επαφής.
   c. Προσαρτήστε τα εξαρτήματα του σετ εξαρτημάτων στον ρυθμιστή στροφών (βήμα 4 στην ενότητα «Εικόνες»).

      Για αυτό το βήμα, τα εξαρτήματα του σετ εξαρτημάτων εμφανίζονται σκιασμένα στην εικόνα.
   d. Τοποθετήστε τον ρυθμιστή στροφών επάνω σε μια στέρεη, άκαυστη επιφάνεια τοποθέτησης, π.χ. από τσιμέντο ή μέταλλο. Ανατρέξτε στο βήμα 5 στην ενότητα *Εικόνες*. Αν στη διάρθρωση υπάρχει το προαιρετικό πλαίσιο πρόσβασης ψύκτρας, εξασφαλίστε διάκενο για το πλαίσιο πρόσβασης.

      Τα FK09a/FB09a, FK09c/FB09c και FK10a/FB10a μπορούν να τοποθετηθούν ελεύθερα αν εγκατασταθούν με το προαιρετικό κιτ βάθρου.
   e. Διασφαλίστε τη σωστή ψύξη αφήνοντας το απαραίτητο διάκενο γύρω από τον ρυθμιστή στροφών. Για την επίτοιχη τοποθέτηση απαιτείται διάκενο 225 mm (8,9 in) από επάνω και κάτω, ενώ για την επιδαπέδια τοποθέτηση απαιτείται διάκενο 225 mm (8,9 in) μόνο από επάνω.
   f. Δημιουργήστε τα ανοίγματα στην πλάκα εισόδου καλωδίων. Ανατρέξτε στο βήμα 6 στην ενότητα *Εικόνες*.
   g. Προσδιορίστε τους ακροδέκτες για τις λειτουργικές επεκτάσεις, το Fieldbus, την ισχύ και τις συνδέσεις γείωσης. Ανατρέξτε στο βήμα 7 στην ενότητα *Εικόνες*.
   h. Εγκαταστήστε την καλωδίωση μοτέρ, δικτύου ρεύματος και γείωσης PE. Ανατρέξτε στο βήμα 8 στην ενότητα *Εικόνες*.

i. Εγκαταστήστε την καλωδίωση ελέγχου. Ανατρέξτε στο βήμα 9 στην ενότητα *Εικόνες*.

j. Δρομολογήστε τα καλώδια ελέγχου στην αριστερή πλευρά του περιβλήματος χρησιμοποιώντας τα κλιπ καλωδίωσης. Ανατρέξτε στο βήμα 10 στην ενότητα *Εικόνες*.

k. Αντικαταστήστε τα προστατευτικά καλύμματα επαφής.

7. Στερεώστε καλά το κάλυμμα στον ρυθμιστή στροφών χρησιμοποιώντας ένα κατσαβίδι T25. Σφίξτε τους συνδετήρες με ροπή 2,3 Nm (20 in-lb).
8. Πραγματοποιήστε την αρχική ρύθμιση του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα. Συμβουλευτείτε τον *οδηγό εφαρμογής iC7 Series Aqua* ή τον *οδηγό εφαρμογής iC7 HVACR*.
9. Παραμετροποιήστε το Fieldbus. Συμβουλευτείτε τον κατάλληλο οδηγό λειτουργίας του Fieldbus iC7.

1.6 Λειτουργική ασφάλεια (μηχανισμός Safe Torque Off)

Ο ρυθμιστής στροφών αποστέλλεται με όλες τις ασφαλείς εισόδους απενεργοποιημένες. Χωρίς πρόσθετη καλωδίωση στα μπλοκ των ακροδεκτών ασφαλών εισόδων/εξόδων (X31 και X32), η λειτουργία STO (ασφαλής απενεργοποίηση ροπής, Safe Torque off) είναι πάντα ενεργή και ο κινητήρας δεν θα περιστρέφεται. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον *Οδηγό λειτουργίας για τη λειτουργική ασφάλεια iC7-Aqua και iC7-HVACR* (136R0448).

- Για να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία STO, εγκαταστήστε καλώδια γεφύρωσης στους ακροδέκτες X31 και X32. Ανατρέξτε στο βήμα 9 στην ενότητα *Εικόνες*.
- Για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία STO, καλωδιώστε μια συσκευή ασφαλούς διακοπής σε 1 ή και στα δύο μπλοκ των ακροδεκτών ασφαλών εισόδων/εξόδων. Ανατρέξτε στο βήμα 1 στην ενότητα *Εικόνες*. Για να αποφευχθεί η εμφάνιση λανθασμένων σφαλμάτων ή προειδοποιήσεων, κάθε μη χρησιμοποιούμενο μπλοκ ακροδεκτών ασφαλών εισόδων/εξόδων πρέπει να απενεργοποιηθεί με χρήση καλωδίων γεφύρωσης ή ενός συνδετήρα βραχυκυκλωτή. Ένας συνδετήρας βραχυκυκλωτή περιλαμβάνεται στο σετ εξαρτημάτων.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ

Η λειτουργία STO μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιονδήποτε τύπο κινητήρα. Μπορεί να προκύψουν 2 σφάλματα στον ημιαγωγό ισχύος του ρυθμιστή στροφών. Μια υπολειπόμενη περιστροφή μπορεί να προκύψει από τα σφάλματα. Η περιστροφή μπορεί να υπολογιστεί σε γωνία = 360/(αριθμός των ζευγών πόλων).

- Βεβαιωθείτε ότι αυτή η υπολειπόμενη περιστροφή δεν θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια. Η εν λόγω κατάσταση δεν ισχύει για επαγωγικούς κινητήρες.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Απαιτείται μια επιτυχής δοκιμή θέσης σε λειτουργία του μηχανισμού STO μετά την αρχική εγκατάσταση και μετά από κάθε επόμενη αλλαγή στην εγκατάσταση ή εφαρμογή στην οποία χρησιμοποιείται η λειτουργία STO.

Δοκιμή θέσης σε λειτουργία

Υπάρχουν 2 τύποι δοκιμών θέσης σε λειτουργία με βάση το αν η παράμετρος STO έχει ρυθμιστεί για μη αυτόματη επανεκκίνηση (M) ή για αυτόματη επανεκκίνηση (A). Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την παράμετρο STO, ανατρέξτε στον οδηγό εφαρμογής.

- Αν η ρύθμιση είναι *Parameter 7.3.1 Safe Torque Off Response (Παράμετρος 7.3.1 Απόκριση ασφαλούς απενεργοποίησης ροπής) = Fault – reset required (Σφάλμα – Απαιτείται επαναφορά)*, εκτελέστε τα βήματα που επισημαίνονται με το «M».
- Αν η ρύθμιση είναι *Parameter 7.3.1 Safe Torque Off Response (Παράμετρος 7.3.1 Απόκριση ασφαλούς απενεργοποίησης ροπής) = Warning – no reset required (Προειδοποίηση – Δεν απαιτείται επαναφορά)*, εκτελέστε τα βήματα που επισημαίνονται με το «A».

Ελληνικά

Danfoss A/S © 2026.06

Πίνακας 1: Δοκιμή θέσης σε λειτουργία για τη λειτουργία STO

Τύπος δοκιμής	Βήματα θέσης σε λειτουργία	X
M/A	Ενεργοποιήστε τον μετατροπέα συχνότητας.	
M/A	Επαληθεύστε ότι δεν υπάρχουν σφάλματα ασφάλειας.	
M/A	Ξεκινήστε τον κινητήρα.	
M/A	Χωρίς να διακόψετε την τροφοδοσία ρεύματος δικτύου, διακόψτε την παροχή τάσης 24 V DC και στους δύο ακροδέκτες εισόδου STO χρησιμοποιώντας τη συσκευή ασφάλειας.	
M/A	Επαληθεύστε την κίνηση χωρίς ηλεκτροδότηση του κινητήρα. Η διαδικασία αυτή ενδέχεται να διαρκέσει λίγη ώρα.	
M/A	Επαληθεύστε ότι η ενεργοποιημένη λειτουργία STO εμφανίζεται στο χειριστήριο ή στο αρχείο καταγραφής συμβάντων.	
M/A	Αν χρησιμοποιείται η ανάδραση STO, επαληθεύστε ότι η λειτουργία STO είναι ενεργοποιημένη ελέγχοντας την κατάσταση της ανάδρασης STO.	
M/A	Εφαρμόστε ξανά τροφοδοσία 24 V DC και στους δύο ακροδέκτες εισόδου STO.	
M/–	Επαληθεύστε ότι ο κινητήρας παραμένει στην κατάσταση κίνησης χωρίς ηλεκτροδότηση και ότι όσα ρελέ είναι συνδεδεμένα παραμένουν ενεργοποιημένα.	
M/–	Στείλτε ένα σήμα επαναφοράς μέσω του Fieldbus, της ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή του χειριστηρίου.	
M/A	Επαληθεύστε ότι η εκκίνηση και η λειτουργία του κινητήρα πραγματοποιούνται με ταχύτητα που εμπίπτει στο αρχικό εύρος τιμών.	

1.7 Απώλειες ισχύος και αποδοτικότητα

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

1 التركيب

1.1 الإلمام بتعليمات السلامة والتركيب

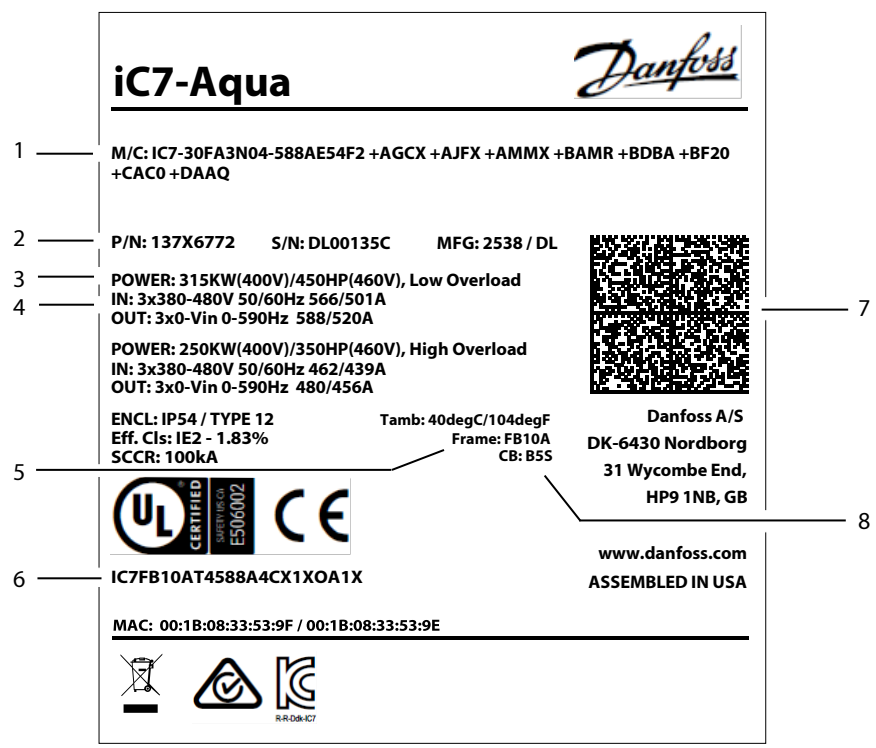
يتوفر دليل التركيب والسلامة مع وحدة الدفع. قبل تركيب وحدة الدفع، اقرأ جميع إرشادات السلامة والتدابير الاحترازية الواردة في دليل السلامة (BH319740379644). للحصول على تفاصيل حول الأمن السيبراني، راجع ميزات الأمان في دليل تطبيقات سلسلة iC7 HVACR (AB528130368657)) أو دليل تطبيقات سلسلة النظام المائي iC7 (AB493837940842). يمكن الوصول إلى المزيد من الوثائق، بما في ذلك دليل التصميم والتطبيق، عن طريق مسح رمز الاستجابة السريعة QR الموجود على الغلاف الأمامي.

1.2 الأدوات المطلوبة

- أداة الرفع المساعدة
- شريط القياس
- مفتاح ربط مزود بتمديدات ومقابس 8 و13 و17 و19 مم
- مفكات براغي نجمية ومشقوقة (T20 وT25 وSL1 وSL2)
- زرادية ثني الأسلاك
- مثقاب صفائح معدنية و/أو كماشة للوحة إدخال الكابلات

1.3 التحقق من الشحنة ومحتوياتها

تأكد من أن العناصر الموردة والمعلومات الموجودة على ملصق المنتج تتوافق مع تأكيد الطلب. يوضع ملصق المنتج على الزاوية اليمنى السفلية للباب الخارجي وعلى الجزء الداخلي من وحدة الدفع. استخدم قارئ شفرة التعرف المتوافق مع Data Matrix ECC 200 للحصول على رمز الطراز ورقم الرمز والرقم التسلسلي وتاريخ التصنيع من الرمز ثنائي الأبعاد الموجود على ملصق المنتج.



شكل 1: مثال على ملصق المنتج

1	(رمز الطراز (يعرض الرمز ثنائي الأبعاد رمز الطراز الكامل	2	(YYWW) رقم الرمز، الرقم التسلسلي، تاريخ التصنيع
3	تصنيف الطاقة	4	جهد الإدخال والإخراج والتردد والتيار

Danfoss A/S © 2026.06

5	رمز الامتثال المستخدم في الشهادة	6	الرمز ثنائي الأبعاد
7	تسمية الشاسيه	8	تسمية لوحة التحكم

1.4 التركيب المتوافق مع التوافق الكهرومغناطيسي

للتركيب المتوافق مع التوافق الكهرومغناطيسي، راجع دليل التشغيل أو التصميم واتبع تعليمات التركيب الكهربائي.

- استخدم كابلات محمية للمحرك (الكابلات غير المحمية في قناة معدنية مقبولة) وأسلاك التحكم.
- وصّل الواقي بالحاويتين على كلا الطرفين. إذا كانت نقاط توصيل الحماية بها فرق في الجهد الكهربائي، فوصّل سلك موازنة منخفض المقاومة الكهربائية بالتوازي مع الكابل المحمي. وبخلاف ذلك، اقطع وصلة الحماية على طرف واحد لتجنّب تكون حلقات التيار الأرضي.
- تأكد من أن كابلات المحرك قصيرة قدر الإمكان لتقليل مستوى التداخل من النظام بأكمله.
- تأكد من وجود مسافة فاصلة لا تقل عن 200 مم (7.9 بوصات) بين مدخلات التيار الكهربائي وكابلات المحرك وكابلات التحكم.
- انقل التيارات الكهربائية من واقي كابل المحرك مرة أخرى إلى الوحدة باستخدام لوحة توافق كهرومغناطيسي مع مشابك أو حلقات كابلات. تأكد من وجود تلامس كهربائي جيد من لوحة التركيب عبر براغي التركيب إلى شاسيه وحدة الدفع.

يلاحظ

حدود الانبعاثات الكهرومغناطيسية

قد تؤثر وحدة الدفع هذه على استقبال الموجات اللاسلكية ولا تتوافق مع حدود الانبعاثات للفئة C1. عند فصل فلتر RFI، تلبي وحدة الدفع حدود الفئة C4، ولكن ليس الفئة C2.

- لا تستخدم الجهاز في المناطق السكنية.
- اتصل بشركة Danfoss للحصول على المساعدة في الامتثال لمعايير الفئة C4.

1.5 تركيب وحدة الدفع

موقع التركيب مهم. يتوفر تيار الخرج الكامل عند استيفاء شروط التركيب التالية. بالنسبة إلى درجات الحرارة والارتفاعات خارج هذا النطاق، راجع قسم تخفيض القدرة في دليل التصميم.

- الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة لعملية الحمل الزائد المنخفض: 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت) في المتوسط على مدار 24 ساعة و45 درجة مئوية (113 درجة فهرنهايت) لمدة ساعة. للحمل الزائد المرتفع، أقصى درجة حرارة محيطة: 45 درجة مئوية (113 درجة فهرنهايت) في المتوسط على مدار 24 ساعة و50 درجة مئوية (122 درجة فهرنهايت) لمدة ساعة.
- الحد الأدنى لدرجة حرارة الهواء المحيط: -30 درجة مئوية (-22 درجة فهرنهايت) .
- الارتفاع < 1000 متر (3280 قدمًا) فوق مستوى سطح البحر.

1. حدد تسميات الإطار ولوحة التحكم. انظر شكل 1.
2. تأكد من أن بيئة التشغيل والتركيب الكهربائي يتوافقان مع المعايير التالية.
   a. مكان مغلق غير مكيف/درجة التلوث 2.
   b. فئة الجهد الزائد 3.
3. راجع مخطط الأسلاك بناءً على تسمية لوحة التحكم. انظر الخطوة 1 في قسم الرسوم التوضيحية.

يجب أن تتوافق جميع الأسلاك مع اللوائح المحلية والوطنية المتعلقة بمتطلبات المقطع العرضي ودرجة الحرارة المحيطة. يمكن أن تتسبب ارتخاء الوصلات في حدوث أعطال بالمعدات أو تقليل الأداء. أحكم ربط الأطراف وفقًا لقيمة عزم الدوران المناسبة في الخطوة 8 في قسم الرسوم التوضيحية.

4. راجع مواصفات المصهر. انظر الخطوة 2 في قسم الرسوم التوضيحية.

هذا المنتج مناسب للاستخدام على دائرة قادرة على توفير ما يصل إلى 100 كيلو أمبير من تصنيف تيار الدائرة القصيرة (SCCR) عند تصنيف جهد وحدة الدفع المعنية. راجع ملصق المنتج لمعرفة التفاصيل. للاطلاع على تصنيف تيار دائرة القصر للمتغيرات المزودة

عربي

بقاطع تيار مدمج أو قاطع دارة/وحدة تحكم محرك مدمجة، راجع دليل التصميم. بالنسبة إلى تركيبات IEC المزودة بصمامات أشباه الموصلات، استخدم حماية مناسبة للدائرة الفرعية وفقًا للوائح المحلية.

5. راجع مواصفات كابل الكهرباء. انظر الخطوة 3 في قسم الرسوم التوضيحية.

استخدم سلكًا نحاسيًا يتحمل درجة حرارة لا تقل عن 70 درجة مئوية (158 درجة فهرنهايت). لسلك الألومنيوم، راجع دليل التصميم.

6. ركّب المحرك باتباع الخطوات المرقمة في قسم الرسوم التوضيحية. بعض الرسوم التوضيحية/الخطوات تتعلق بتسميات إطارات معينة ويتم تمييزها على هذا النحو. إذا كان الرسم التوضيحي أو الخطوة ينطبقان على جميع الأنواع، فسيُستبدل الحرف الثاني في تسمية الإطار بوضع علامة x بدلاً منه. على سبيل المثال، يشير Fx09 إلى FA09 وFB09a وFB09c وFK09a وFK09c. في الحالات التي يتم فيها استخدام أسماء الإطارات FK09 أو FK10، يتضمن الرسم التوضيحي/الخطوة كلاً من الارتفاع القياسي (أ) والارتفاع الممتد (ج).
   a. أزِل اللوح الأمامي/الباب أو افتحه باستخدام مفك T25.
   b. أزِل أي ألواح حماية من اللمس.
   c. وصّل المكونات من حقيبة الملحقات بوحدة الدفع (الرسم التوضيحي للخطوة 4).

بالنسبة إلى هذه الخطوة، تظهر مكونات حقيبة الملحقات مُظللة داخل الرسم التوضيحي.

   d. ركّب وحدة الدفع على سطح تركيب صلب غير قابل للاحتراق مثل الخرسانة أو المعدن أو مقابلة. انظر الخطوة 5 في قسم الرسوم التوضيحية. في حالة تهيئتها مع خيار لوحة الوصول إلى المبدد الحراري، فوفّر الخلوص للوحة الوصول.

يمكن أن تكون وحدات FK09a/FB09a وFK09c/FB09c وFK10a/FB10a مستقلة إذا تم تركيبها مع طقم القاعدة الاختياري.

   e. تأكد من توفير التبريد المناسب عن طريق توفير المسافة الضرورية حول وحدة الدفع. يتطلب التركيب على الحائط خلوصًا علويًا وسفليًا يبلغ 225 مم (8.9 بوصات)، بينما تتطلب التركيبات المثبتة بالأرضية خلوصًا علويًا يبلغ 225 مم (8.9 بوصات) فقط.
   f. أنشئ الفتحات في لوحة إدخال الكابل. انظر الخطوة 6 في قسم الرسوم التوضيحية.
   g. حدِّد أطراف التوصيلات الخاصة بالتمديدات الوظيفية وناقل المجال والطاقة والتوصيلات الأرضية. انظر الخطوة 7 في قسم الرسوم التوضيحية.
   h. ركّب أسلاك تأريض المحرك، ومصدر التيار الرئيسي، والتأريض الوقائي (PE). انظر الخطوة 8 في قسم الرسوم التوضيحية.
   i. ركّب أسلاك التحكم. انظر الخطوة 9 في قسم الرسوم التوضيحية.
   j. وجّه كابلات التحكم إلى الجانب الأيسر من المبيت باستخدام مشابك الكابلات. انظر الخطوة 10 في قسم الرسوم التوضيحية.
   k. استبدل ألواح الحماية من اللمس.
7. ثبّت الغطاء بإحكام على وحدة الدفع باستخدام مفك T25. أحكم ربط المثبتات بعزم 2,3 نيوتن متر (20 بوصة لكل رطل).
8. قم بإجراء الإعداد الأولي لوحدة الدفع والمحرك. راجع دليل تطبيقات النظام المائي من السلسلة iC7 أو دليل تطبيقات iC7 HVACR.
9. قم بتهيئة ناقل المجال. راجع دليل تشغيل ناقل المجال iC7 المناسب.

1.6 السلامة الوظيفية (إيقاف عزم الدوران الآمن)

تُشحن وحدة الدفع مع تفريغ الطاقة من جميع المدخلات الآمنة. بدون أسلاك إضافية إلى كتل الإدخال/الإخراج الطرفية الآمنة (X31 وX32)، تكون وظيفة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO) نشطة دائمًا ولن يدور المحرك. لمزيد من المعلومات، راجع دليل تشغيل السلامة الوظيفية للنظام المائي iC7 ونظام iC7-HVACR (136R0448).

- لتعطيل وظيفة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO)، ركّب أسلاك القنطرة على الطرفين X31 وX32. انظر الخطوة 9 في قسم الرسوم التوضيحية.
- لاستخدام وظيفة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO)، وصّل جهاز أمان بسلك واحد أو كليهما من كتل الإدخال/الإخراج الطرفية الآمنة. انظر الخطوة 1 في قسم الرسوم التوضيحية. لمنع حدوث أعطال أو تحذيرات خاطئة، يجب تعطيل أي كتل طرفية آمنة غير مستخدمة للإدخال/الإخراج باستخدام أسلاك قنطرة أو مشبك قنطرة. يتم تضمين مشبك قنطرة في حقيبة الملحقات.

عربي

Danfoss A/S © 2026.06

تحذير

الدوران المتبقي

يمكن استخدام وظيفة STO لأي نوع من المحركات. يمكن أن يحدث عطلان في أشباه موصلات الطاقة في وحدة الدفع. يمكن أن ينتج دوران متبقٍ من الأعطال. يمكن حساب الدوران بزاوية = 360/(عدد أزواج الأقطاب).

- تأكد من أن هذا الدوران المتبقي لا يشكل خطرًا على السلامة. لا ينطبق هذا الوضع على محركات الحث.

يلاحظ

بعد التركيب الأولي وبعد كل تغيير لاحق في التركيب أو التطبيق الذي (STO) يلزم إجراء اختبار تشغيل ناجح لوظيفة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO) يتضمن إيقاف عزم الدوران الآمن.

اختبار التشغيل

هناك نوعان من اختبارات التشغيل بناءً على ما إذا كانت معلمة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO) مهيأة لإعادة التشغيل اليدوي (M) أو إعادة التشغيل التلقائي (A). لمزيد من المعلومات حول معلمة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO)، راجع دليل التطبيق.

- إذا كانت المعلمة 7.3.1 استجابة إيقاف عزم الدوران الآمن = خطأ - يلزم إعادة الضبط، فقم بتنفيذ الخطوات المميزة بحرف "M".
- إذا كانت المعلمة 7.3.1 استجابة إيقاف عزم الدوران الآمن = تحذير - يلزم إعادة الضبط، فقم بتنفيذ الخطوات المميزة بحرف "A".

طاولة 1: اختبار التشغيل التجريبي لوظيفة إيقاف عزم الدوران الآمن (STO)

نوع الاختبار	خطوات التشغيل	X
M/A	شغّل محول التردد.	
M/A	تحقق من عدم وجود أعطال متعلقة بالسلامة.	
M/A	شغّل المحرك.	
M/A	دون قطع مصدر التيار الرئيسي، قم بإزالة إمداد التيار الكهربائي 24 فولت تيار مستمر إلى طرفي إدخال إيقاف عزم الدوران الآمن (STO) باستخدام جهاز السلامة.	
M/A	تحقق من أن المحرك يدور بالاندفاع الحر. قد تستغرق هذه العملية بعض الوقت.	
M/A	تحقق من تفعيل إيقاف عزم الدوران الآمن (STO) في لوحة التحكم أو في سجل الأحداث.	
M/A	في حالة استخدام التغذية الراجعة من إيقاف عزم الدوران الآمن (STO)، تحقق من تفعيل إيقاف عزم الدوران الآمن (STO) عن طريق التحقق من حالة التغذية الراجعة من إيقاف عزم الدوران الآمن (STO).	
M/A	أعد توصيل 24 فولت تيار مستمر إلى طرفي إدخال إيقاف عزم الدوران الآمن (STO).	
–/M	تحقق من أن المحرك لا يزال في حالة الدوران بالاندفاع الحر وأن أي مرحلات متصلة لا تزال مفعلة.	
–/M	أرسل إشارة إعادة ضبط عبر ناقل المجال أو الإدخال/الإخراج الرقمي أو لوحة التحكم.	
M/A	تحقق من بدء تشغيل المحرك وتشغيله ضمن نطاق السرعة الأصلي.	

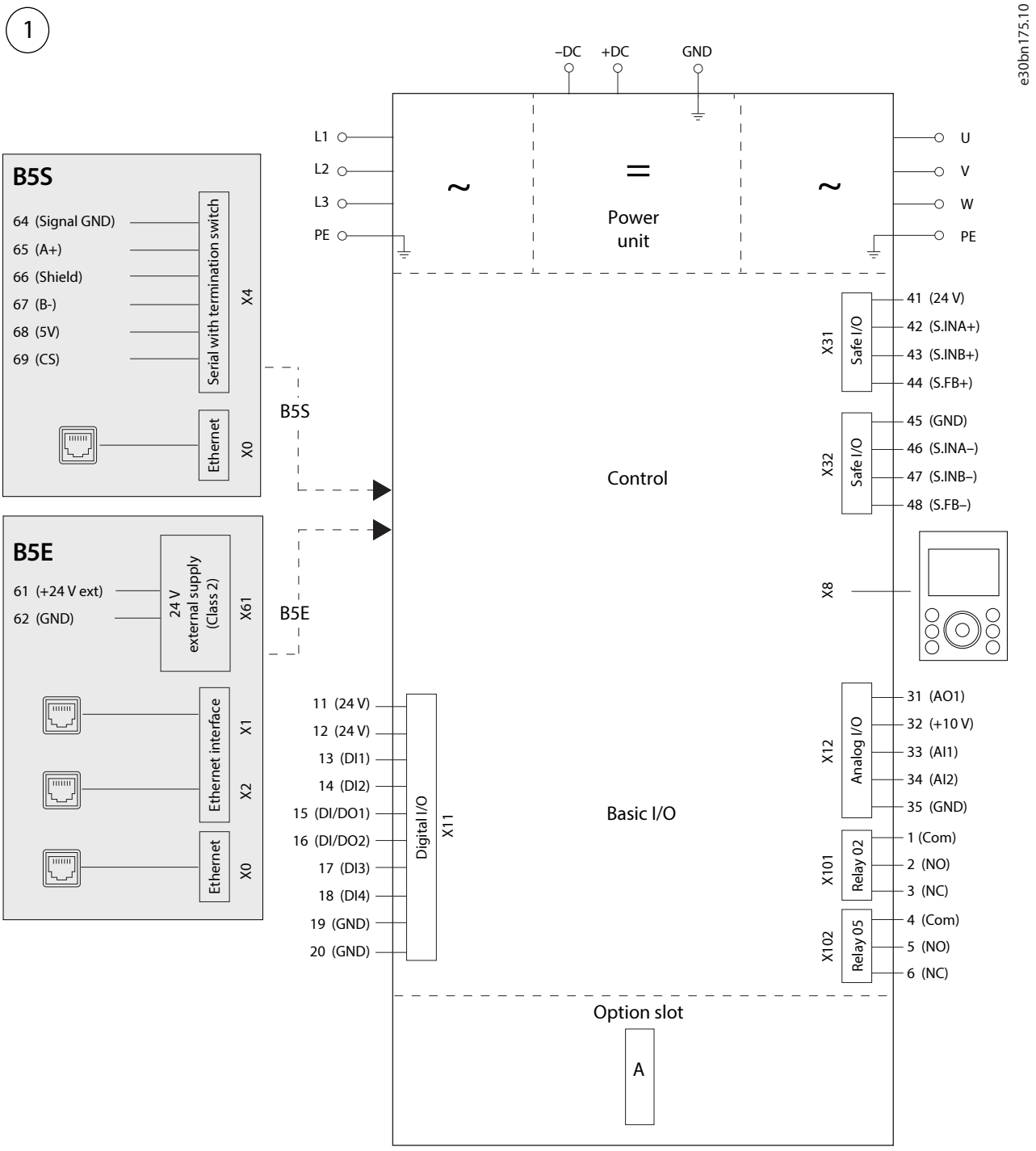
1.7 فقدان الطاقة والكفاءة

للحصول على بيانات فقدان الطاقة بما في ذلك فقدان الحمل الجزئي، انظر https://energy.mydrive.danfoss.com

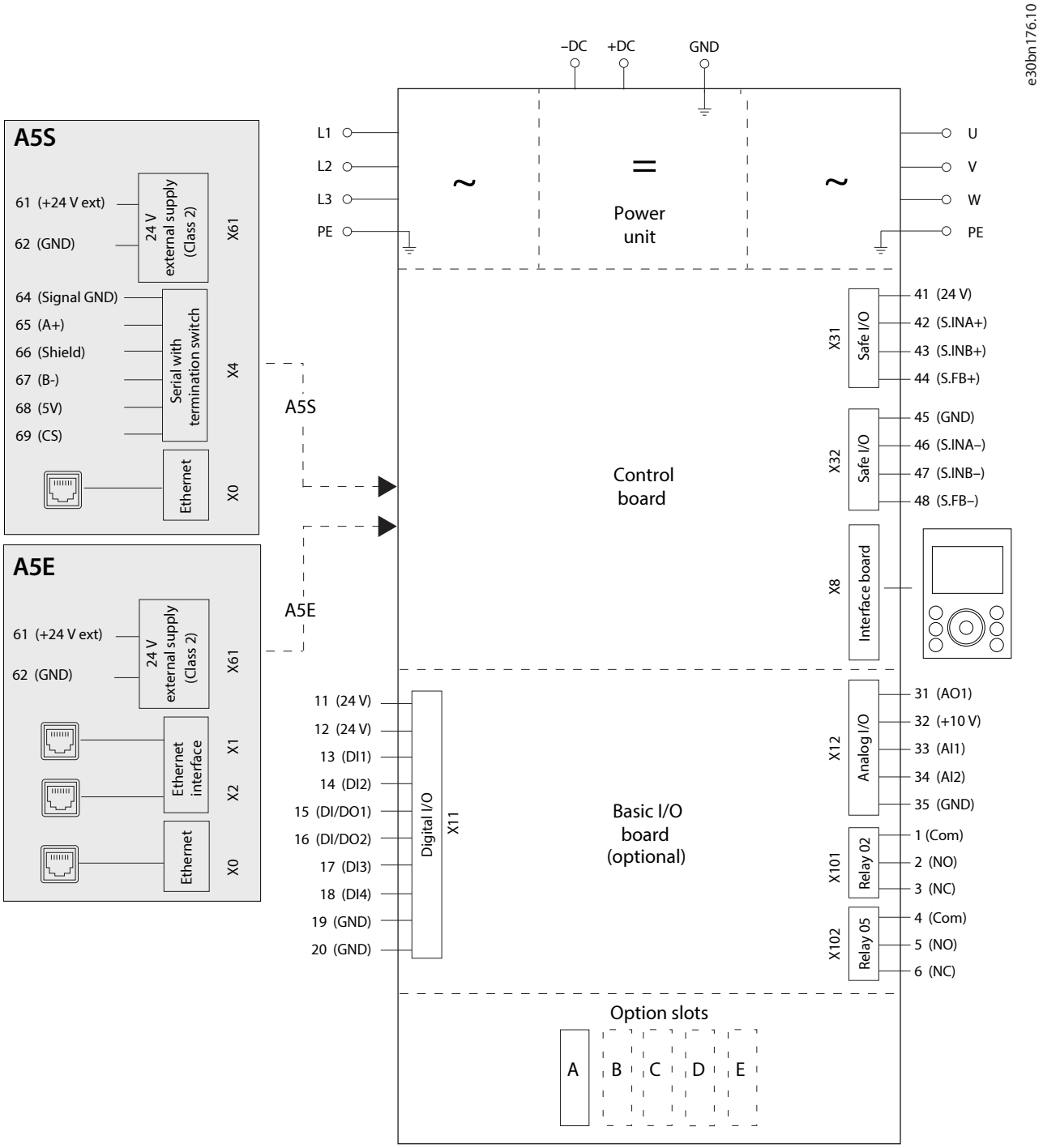
عربي

Illustrations / Abbildungen / Illustrations / Illustrazioni / Ilustrações / Ilustraciones / 图表 / Ilustracje / Obrázky / Illusztrációk / Ilustrații / Εικόνες / الرسوم التوضيحية

1

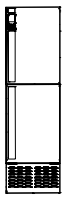
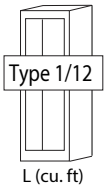
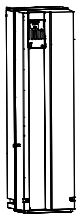


Danfoss A/S © 2026.06


e30bn176.10
–DC
+DC
GND
L1
L2
L3
PE
U
V
W
PE
Power unit
A5S
61 (+24 V ext)
62 (GND)
24 V external supply (Class 2)
X61
64 (Signal GND)
65 (A+)
66 (Shield)
67 (B-)
68 (5V)
69 (CS)
Serial with termination switch
X4
Ethernet
X0
A5S
A5E
61 (+24 V ext)
62 (GND)
24 V external supply (Class 2)
X61
Ethernet interface
X1
X2
Ethernet
X0
A5E
Control board
41 (24 V)
42 (S.INA+)
43 (S.INB+)
44 (S.FB+)
X31
Safe I/O
45 (GND)
46 (S.INA–)
47 (S.INB–)
48 (S.FB–)
X32
Safe I/O
X8
Interface board
11 (24 V)
12 (24 V)
13 (DI1)
14 (DI2)
15 (DI/DO1)
16 (DI/DO2)
17 (DI3)
18 (DI4)
19 (GND)
20 (GND)
Digital I/O
X11
Basic I/O board (optional)
31 (AO1)
32 (+10 V)
33 (AI1)
34 (AI2)
35 (GND)
X12
Analog I/O
1 (Com)
2 (NO)
3 (NC)
X101
Relay 02
4 (Com)
5 (NO)
6 (NC)
X102
Relay 05
Option slots
A
B
C
D
E

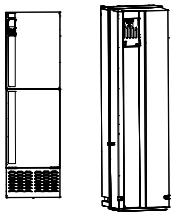
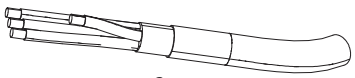
2

e30bu749.14

 FA09–FA12	IEC	UL Bussmann P/N	+  Type 1/12 L (cu. ft)	 FB09–FB12 FK09–FK12	IEC	UL Bussmann P/N
04-206A	315 A, aR	170M2619		04-206A	315 A, aR	170M2619
04-245A	350 A, aR	170M2620		04-245A	350 A, aR	170M2620
04-302A	400 A, aR	170M2621		04-302A	400 A, aR	170M2621
04-385A	475 A, aR	170M9007		04-385A	475 A, aR	170M9007
04-395A	630 A, aR	170M4015		04-395A	630 A, aR	170M4015
04-480A	630 A, aR	170M4016		04-480A	630 A, aR	170M4016
04-588A	800 A, aR	170M4018		04-588A	800 A, aR	170M4018
04-658A	1000 A, aR	170M6014		04-658A	1000 A, aR	170M6014
04-736A	1000 A, aR	170M6014		04-736A	1000 A, aR	170M6014
04-799A	1250 A, aR	170M7309		04-799A	1250 A, aR	170M7309
04-893A	1250 A, aR	170M7309		04-893A	1250 A, aR	170M7309
04-1000	1250 A, aR	170M7309		04-1000	1250 A, aR	170M7309
04-1120	1800 A, aR	170M7340		04-1120	1800 A, aR	170M7340
04-1260	1800 A, aR	170M7340		04-1260	1800 A, aR	170M7340

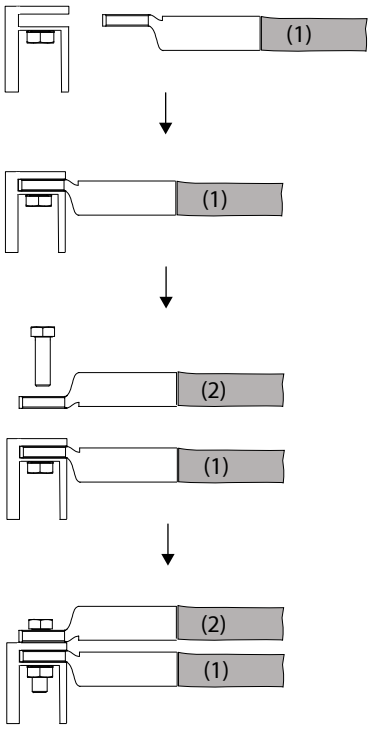
3

e30bu791.14

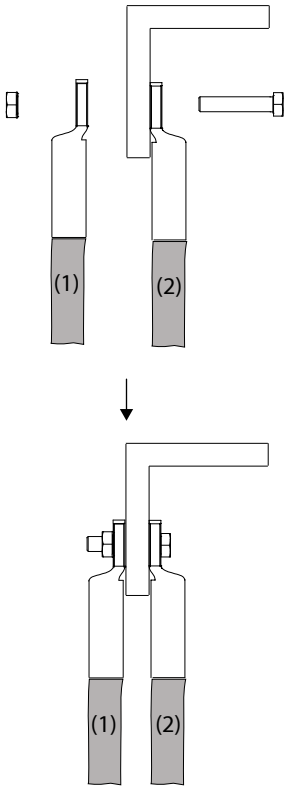
	L1/L2/L3 U/V/W  [mm^2 (AWG)]
05-206A	2x50 (2x1/0)
05-245A	2x70 (2x2/0)
05-302A	2x95 (2x3/0)
05-385A	2x120 (2x4/0)
05-395A	2x120 (2x4/0)
05-480A	2x185 (2x350 mcm)
05-588A	2x240 (2x500)
05-658A	3x150 (3x300), 4x95 (4x3/0 mcm)
05-736A	3x185 (3x350), 4x120 (4x4/0 mcm)
05-799A	3x240 (3x500), 4x150 (4x300 mcm)
05-893A	3x240 (3x500), 4x185 (4x350 mcm)
05-1000	4x185 (4x350), 5x150 (5x300 mcm)
05-1120	4x240 (4x500), 5x185 (5x350 mcm)
05-1260	4x240 (4x500), 5x185 (5x350 mcm)

Danfoss A/S © 2026.06

Fx09–Fx10

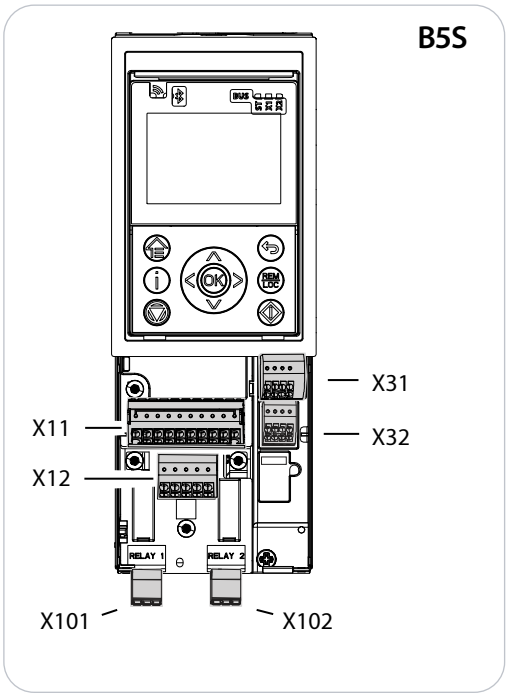


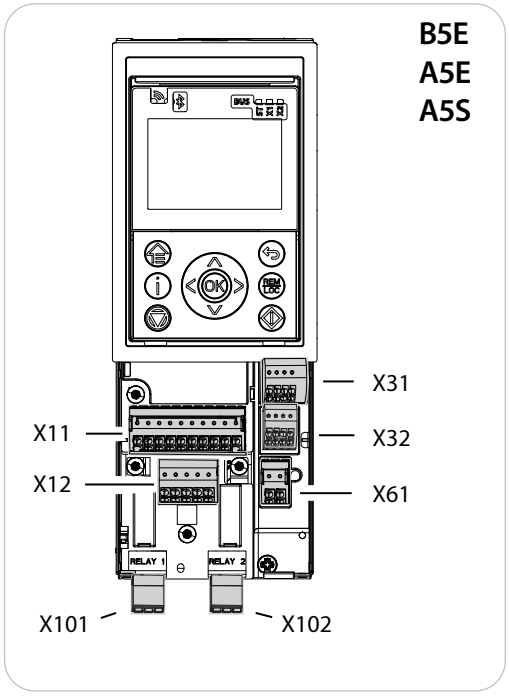
Fx11–Fx12

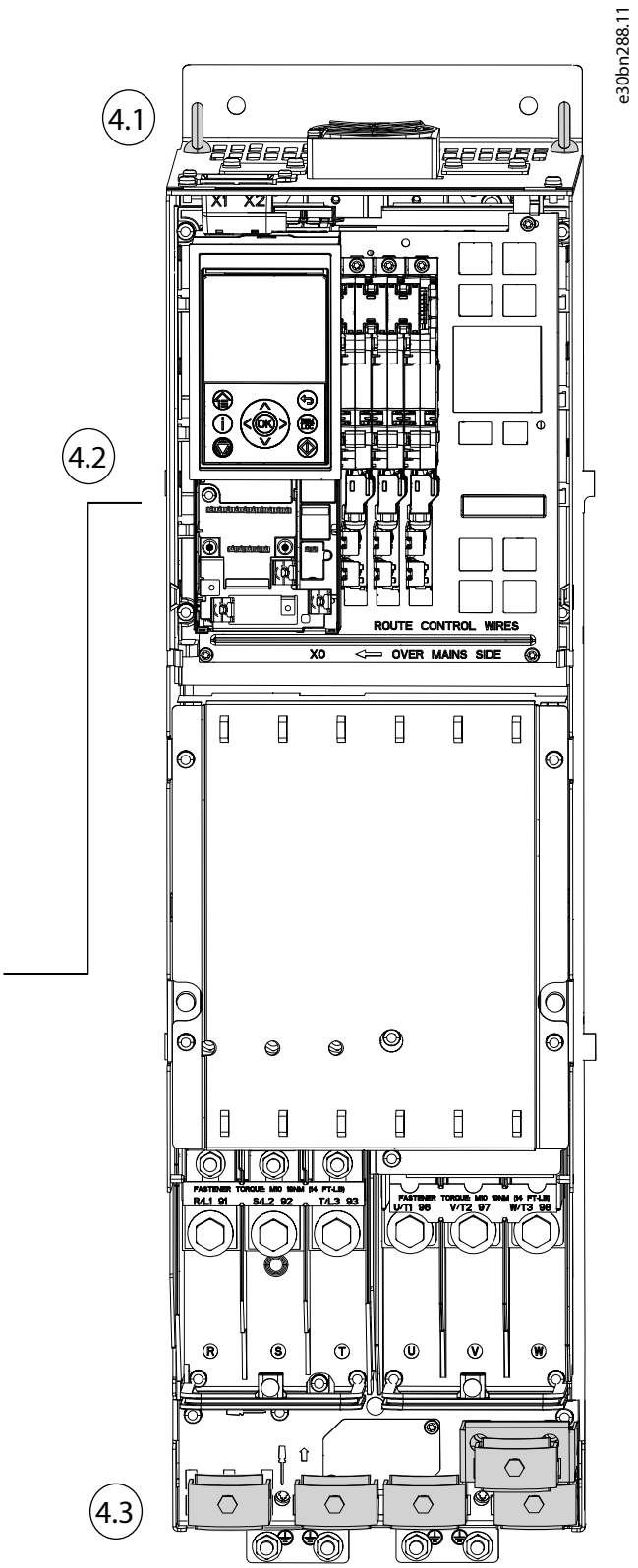


e30bu795.11

4 FA09/FA10



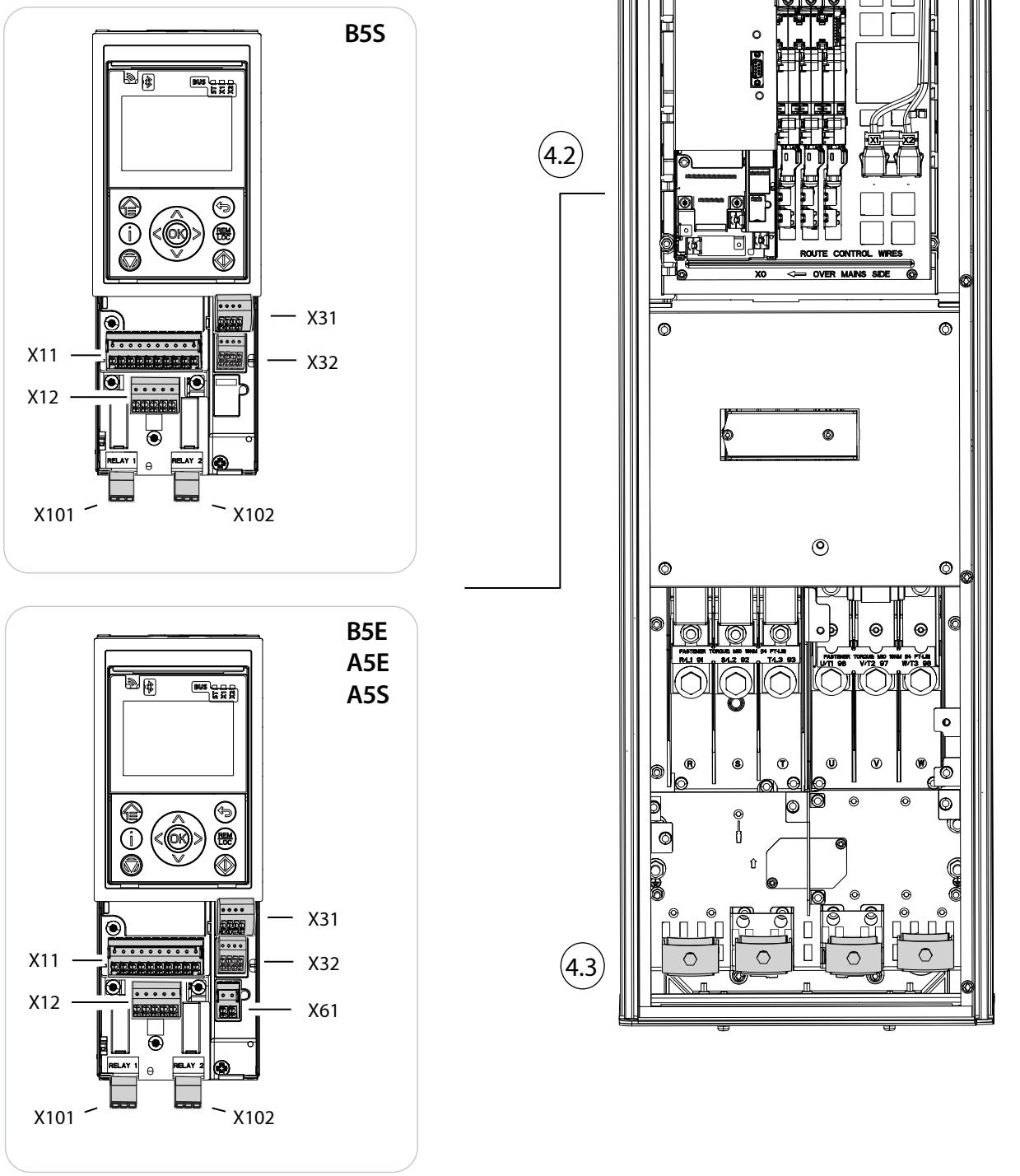




e30bn288.11

Danfoss A/S © 2026.06

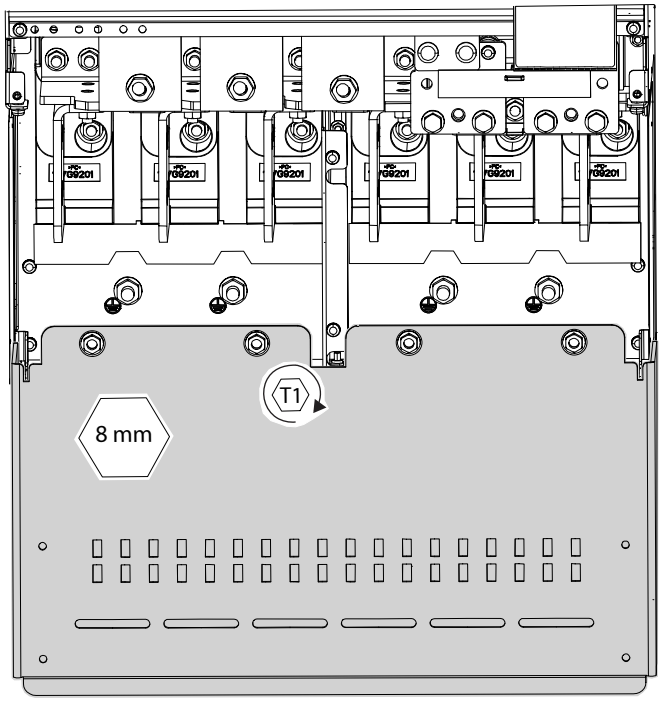
FK09–FK10/FB09–FB10



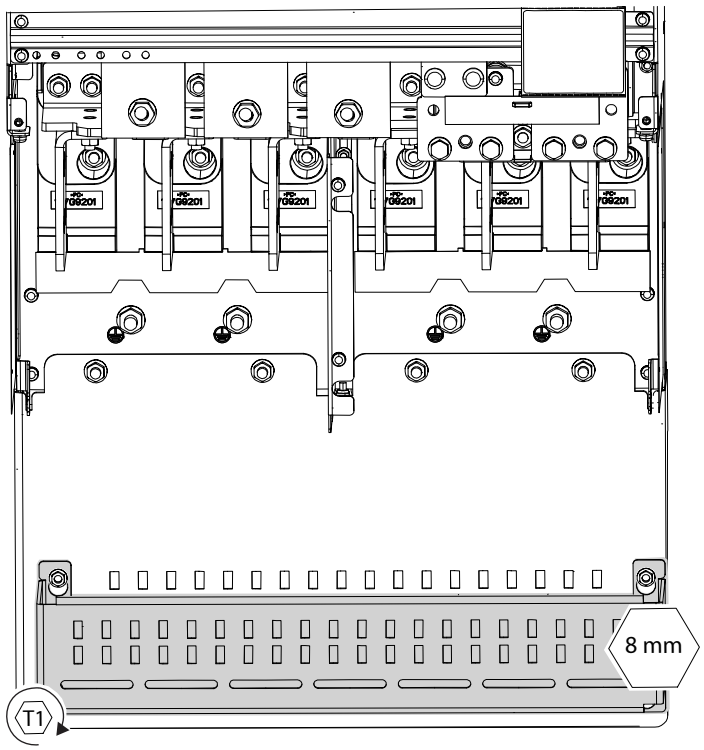
FA11/FA12

e30bn290.10

4.1



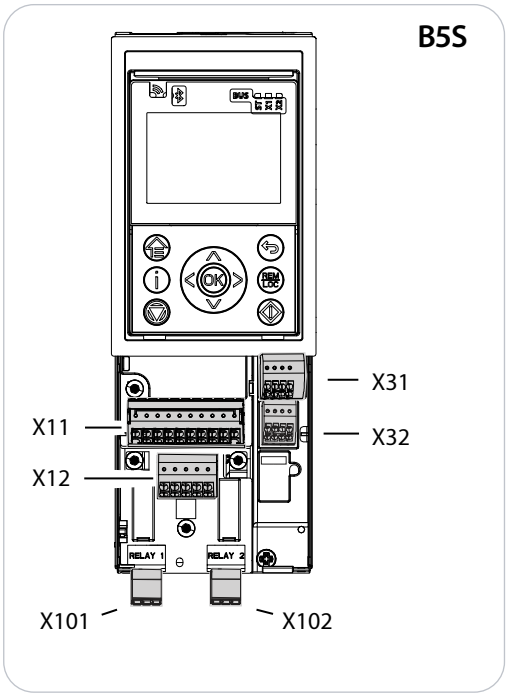
4.2

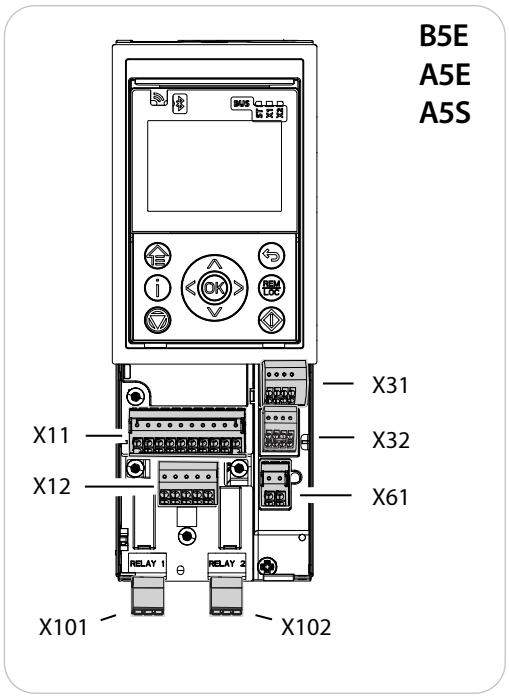


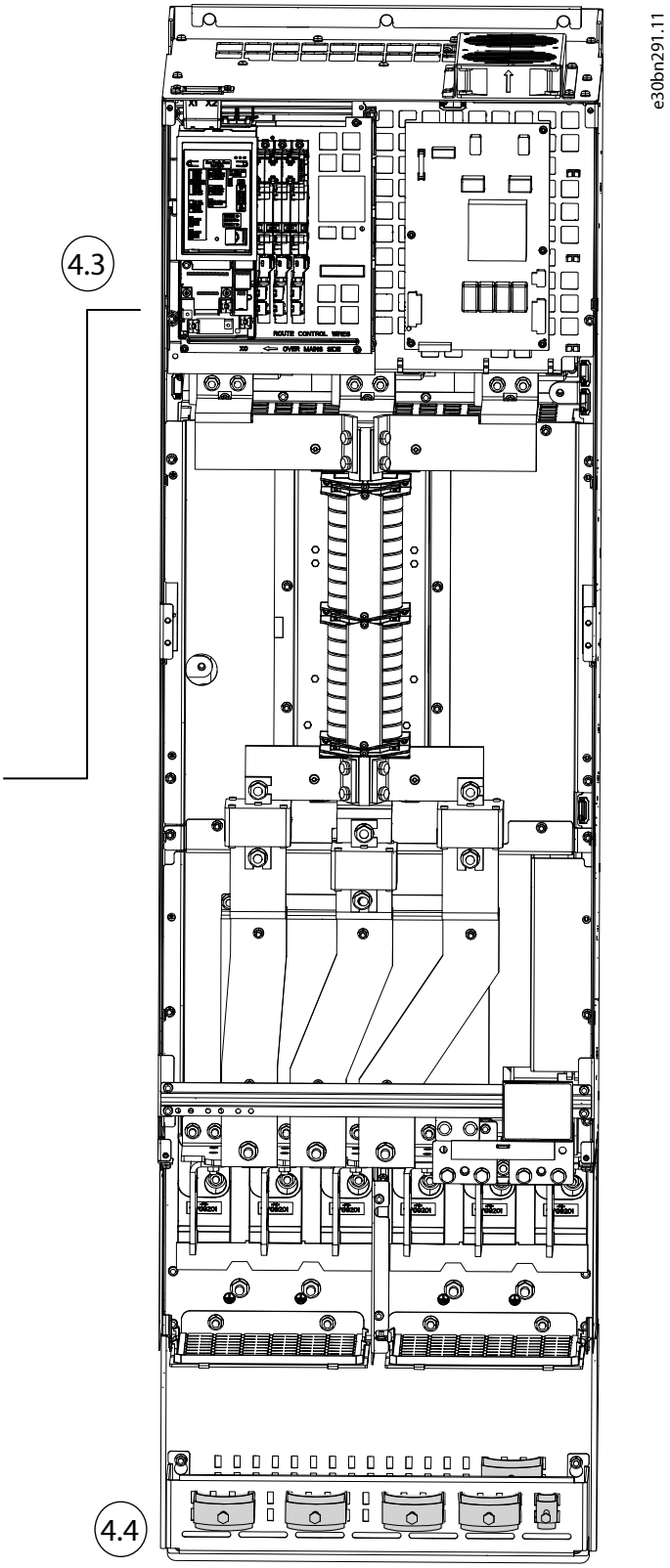
T1 – [2.3 Nm (20 in-lb)]

Danfoss A/S © 2026.06

FA11/FA12

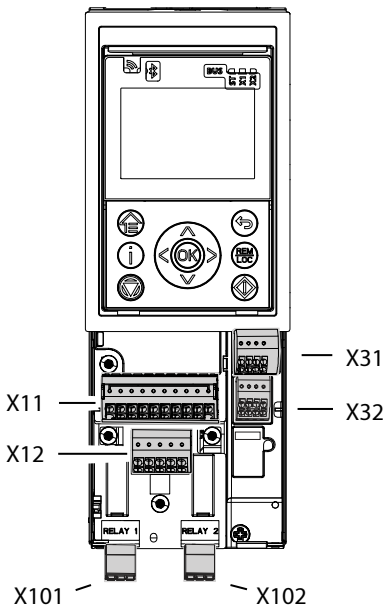

B5S
X31
X11
X32
X12
X101
X102


B5E
A5E
A5S
X31
X11
X32
X12
X61
X101
X102

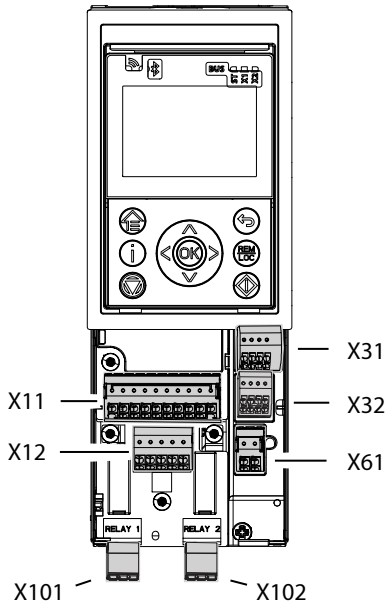

4.3
4.4
e30bn291.11

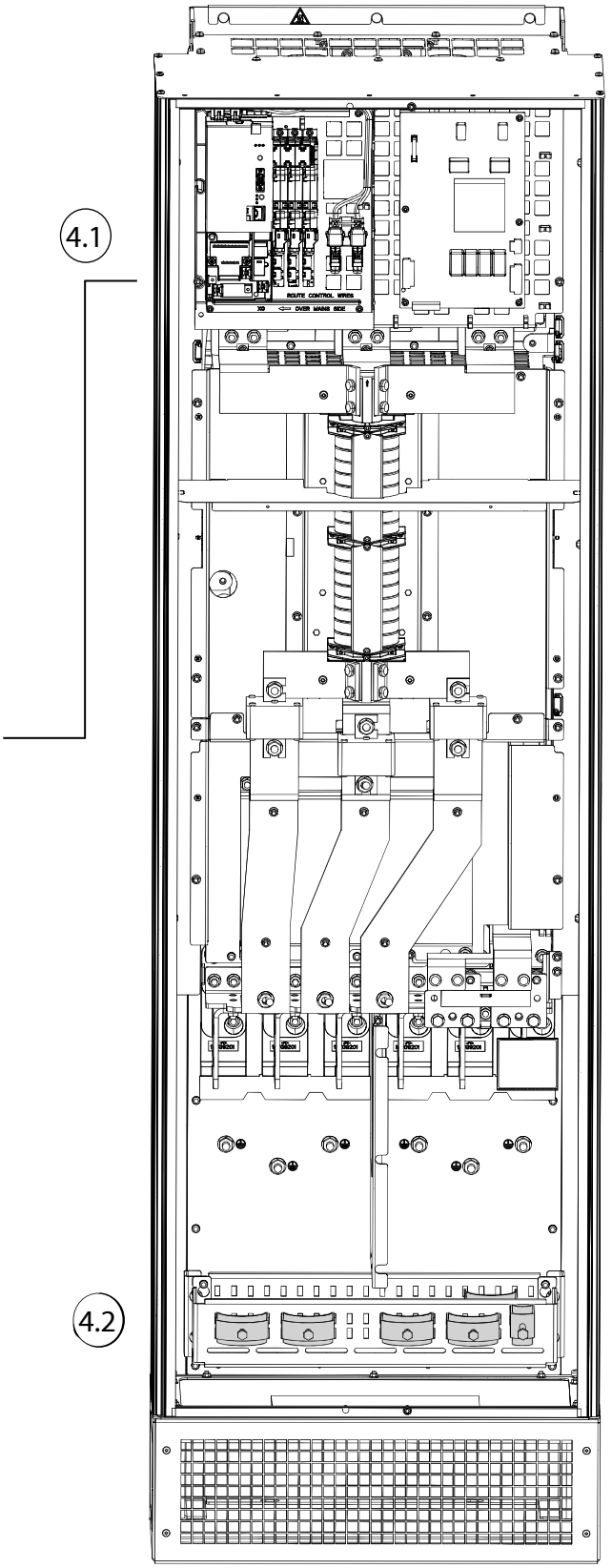
FK11–FK12/FB11–FB12

B5S



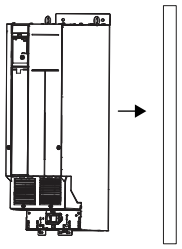
B5E
A5E
A5S





Danfoss A/S © 2026.06

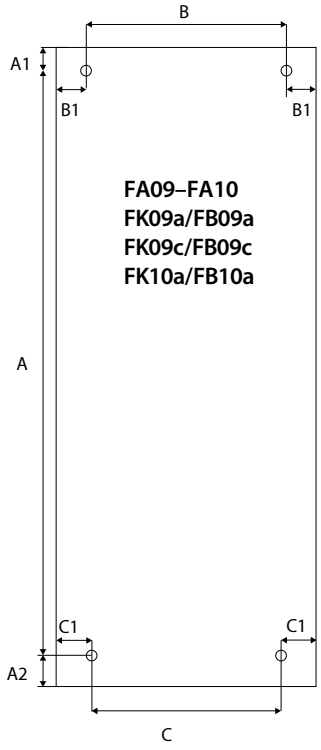
5 FA09–FA12, FK09a/FB09a, FK09c/FB09c, FK10a/FB10a

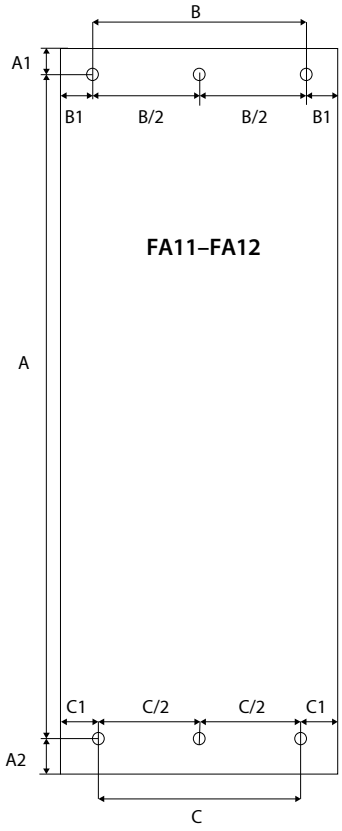


e30bu699.12

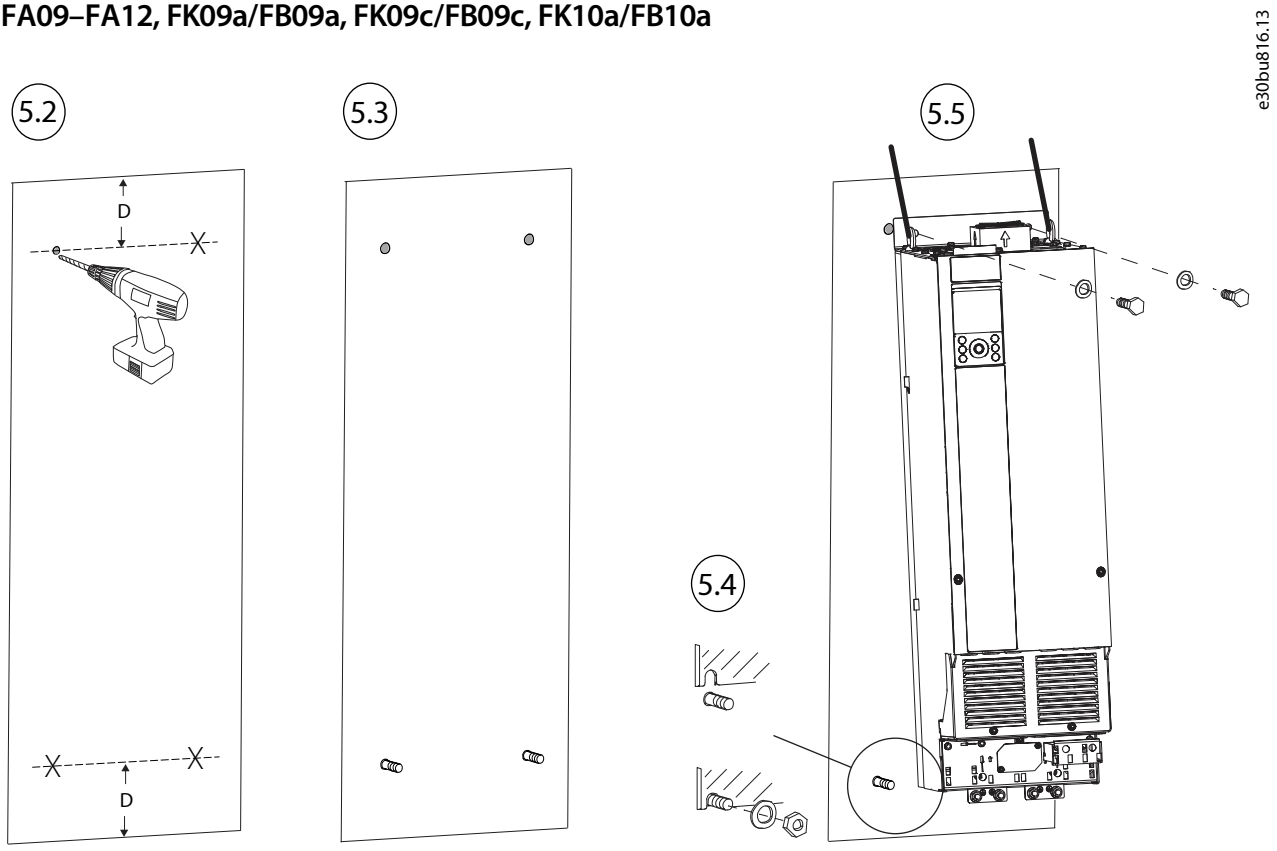
[mm (in)]	A	A1	A2	B	B1	C	C1	D	
FA09	844 (33.2)	25 (1.0)	20 (0.8)	180 (7.1)	33.1 (1.3)	200 (7.9)	25 (1.0)	225 (8.9)	4 x M10
FA10	1051 (41.4)	25 (1.0)	20 (0.8)	280 (11.0)	33.1 (1.3)	271 (10.7)	39.5 (1.6)	225 (8.9)	4 x M10
FA11	1545 (60.8)	17.6 (0.7)	15 (0.6)	412 (16.2)	45.6 (1.8)	430 (16.9)	38.5 (1.5)	225 (8.9)	6 x M10
FA12	1545 (60.8)	17.6 (0.7)	15 (0.6)	508 (20.0)	45.6 (1.8)	526 (20.7)	38.5 (1.5)	225 (8.9)	6 x M10
FK09a/FB09a	944 (37.2)	25 (1.0)	24.2 (1.0)	180 (7.1)	33.1 (1.3)	200 (7.9)	63.5 (2.5)	225 (8.9)	4 x M10
FK09c/FB09c	1380 (54.3)	25 (1.0)	18.7 (0.7)	180 (7.1)	33.1 (1.3)	200 (7.9)	63.5 (2.5)	225 (8.9)	4 x M10
FK10a/FB10a	1176 (46.3)	25 (1.0)	24.5 (1.0)	280 (11.0)	33.1 (1.3)	271 (10.7)	74.5 (2.9)	225 (8.9)	4 x M10

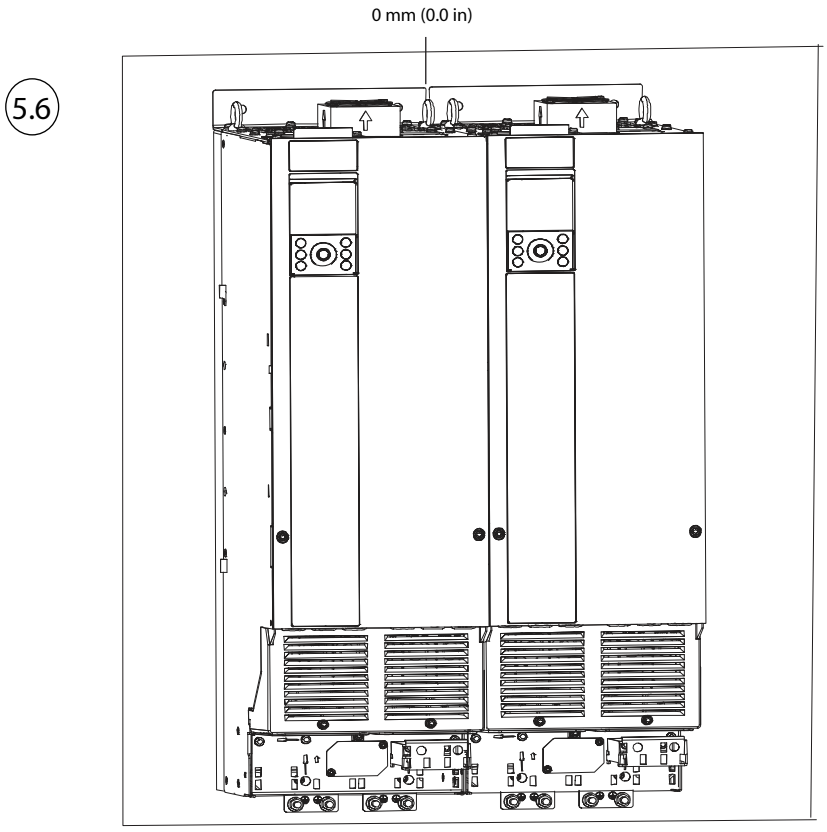
5.1





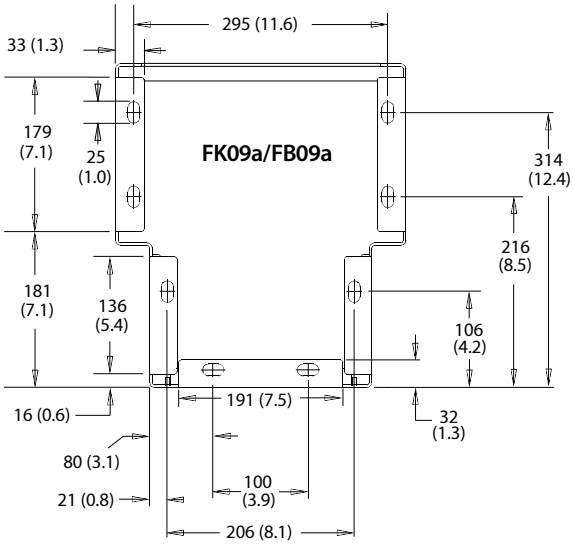
FA09–FA12, FK09a/FB09a, FK09c/FB09c, FK10a/FB10a

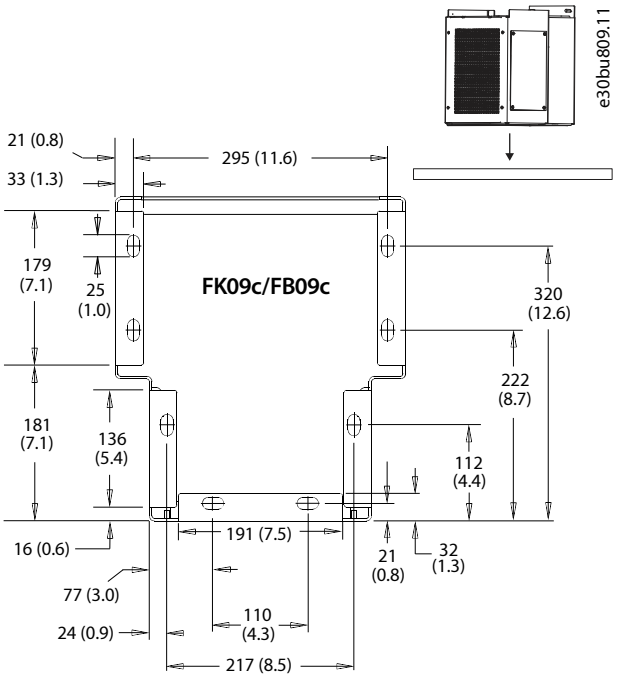


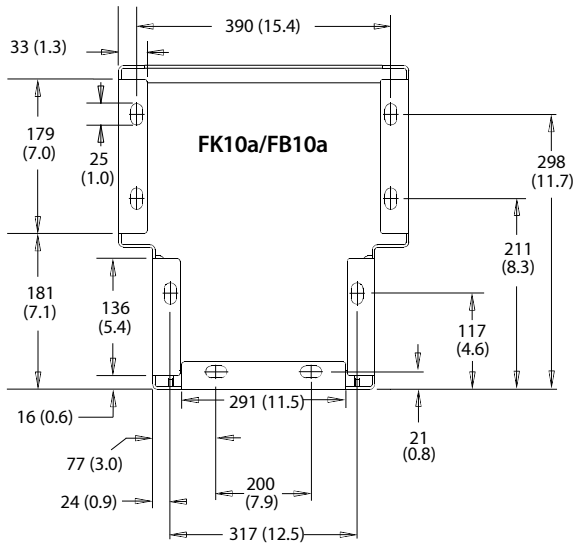


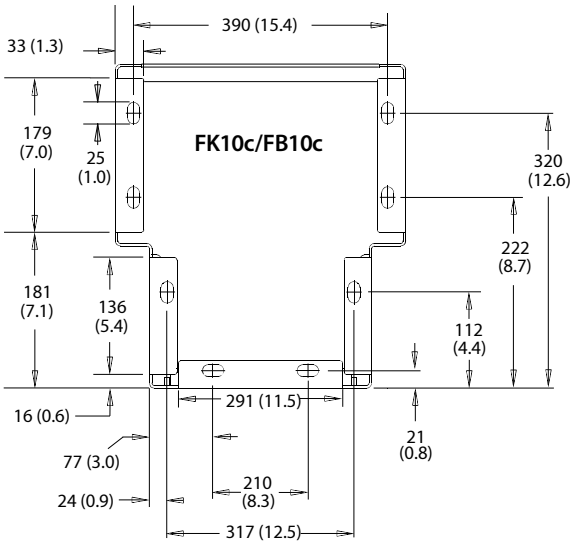
Danfoss A/S © 2026.06

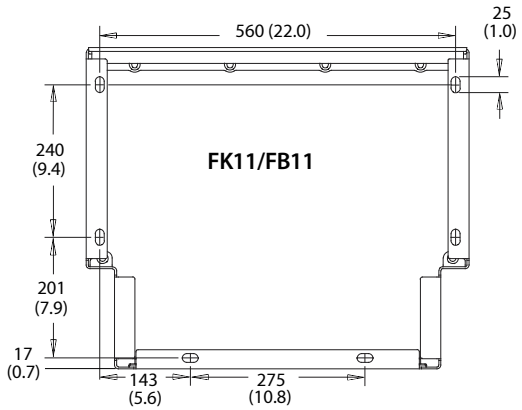
5.1 FK09–FK12/FB09–FB12

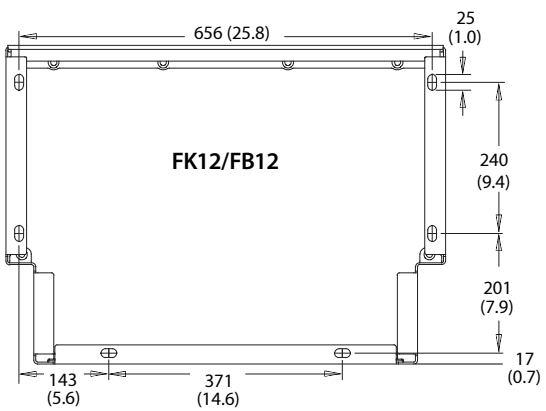








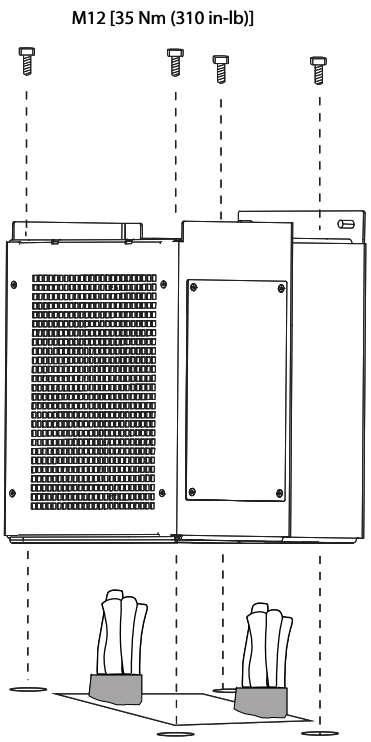




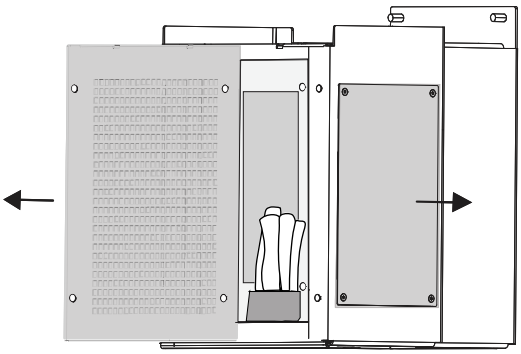
FK09–FK12, FB09–FB12

e30bu702.12

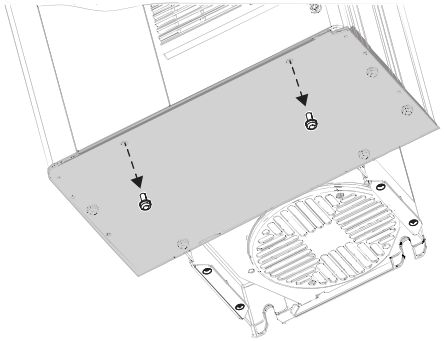
5.2



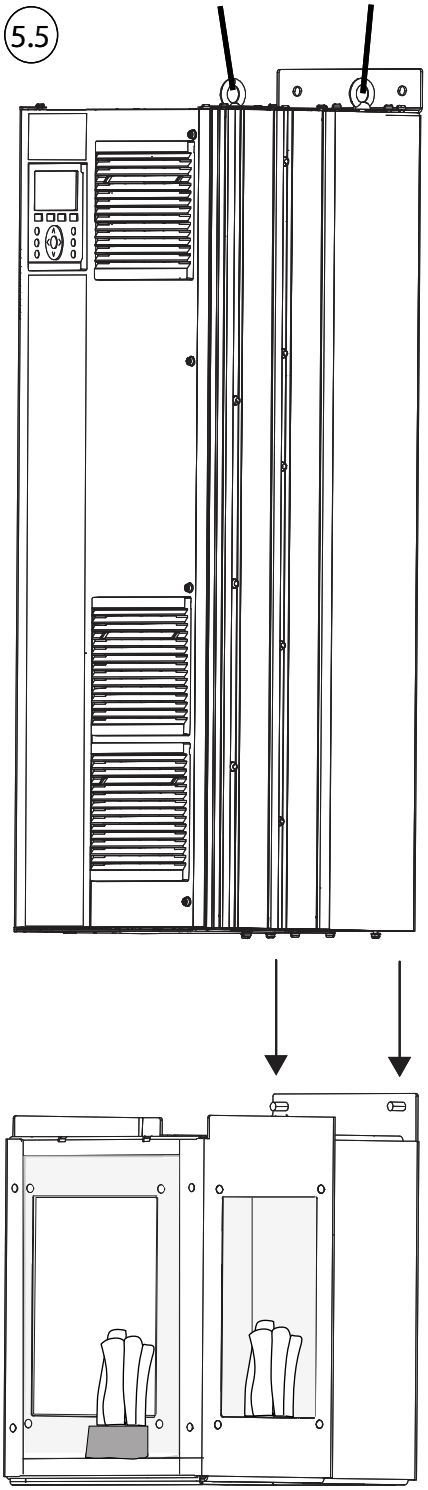
5.3



5.4



5.5

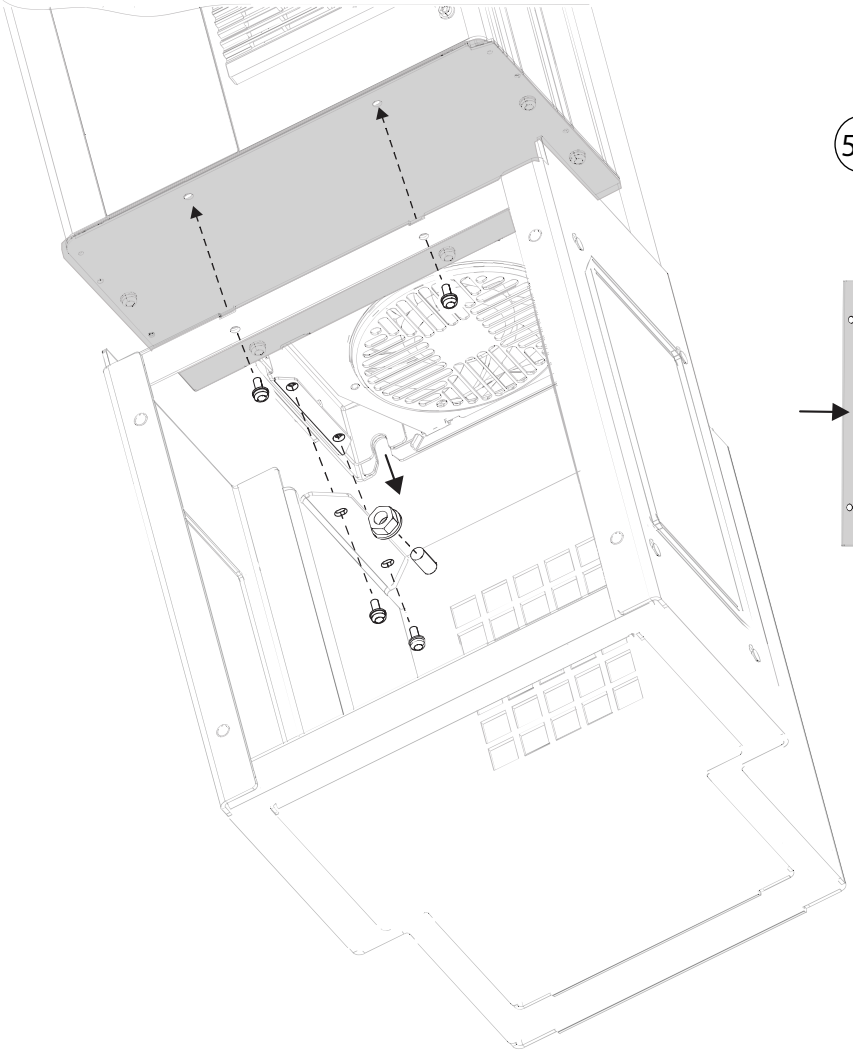


Danfoss A/S © 2026.06

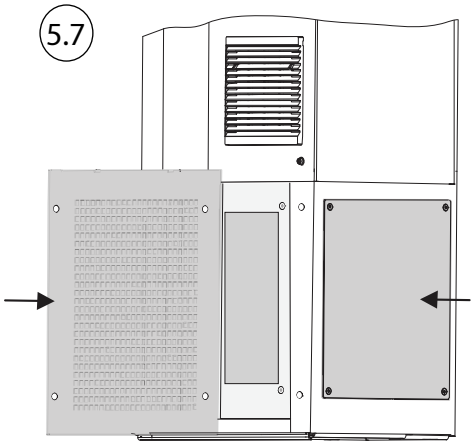
FK09–FK12, FB09–FB12

e30bu753.12

5.6



5.7

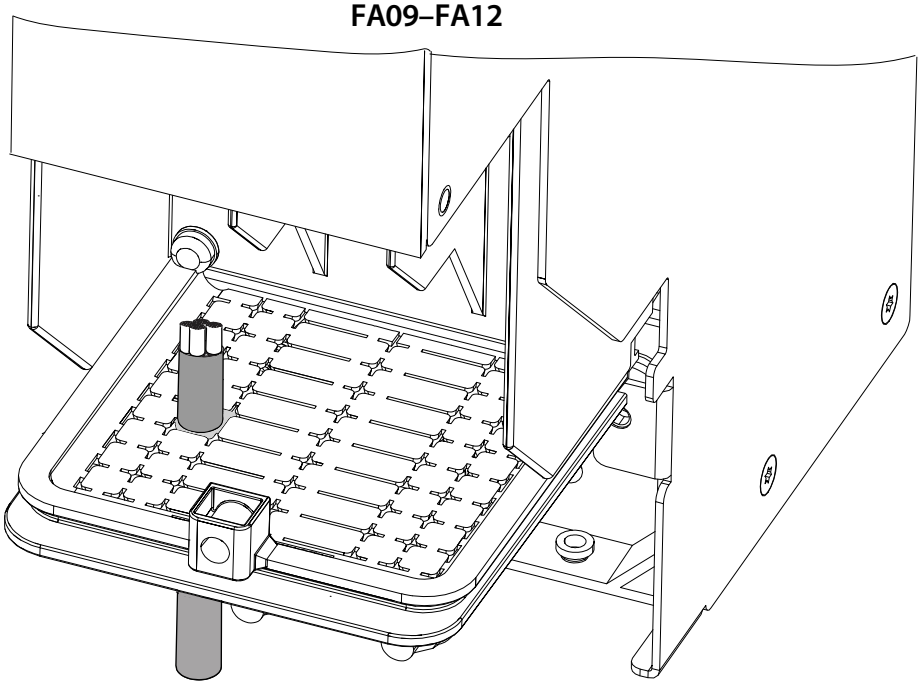


T25 – [2.3 Nm (20 in-lb)]

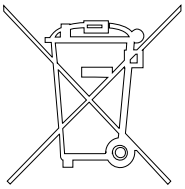
17 mm – [19 Nm (168 in-lb)]

6

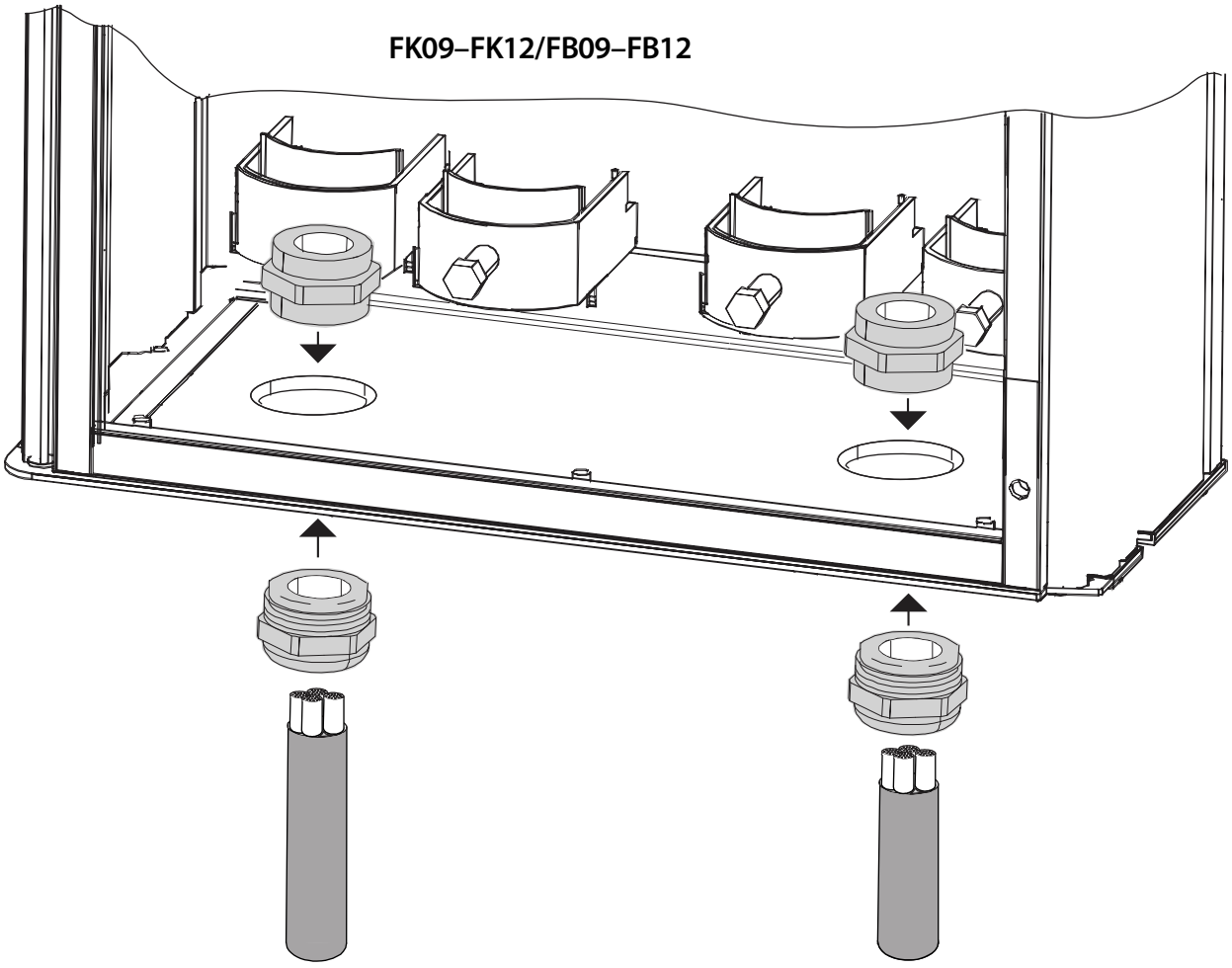
FA09–FA12



e30bu759.11

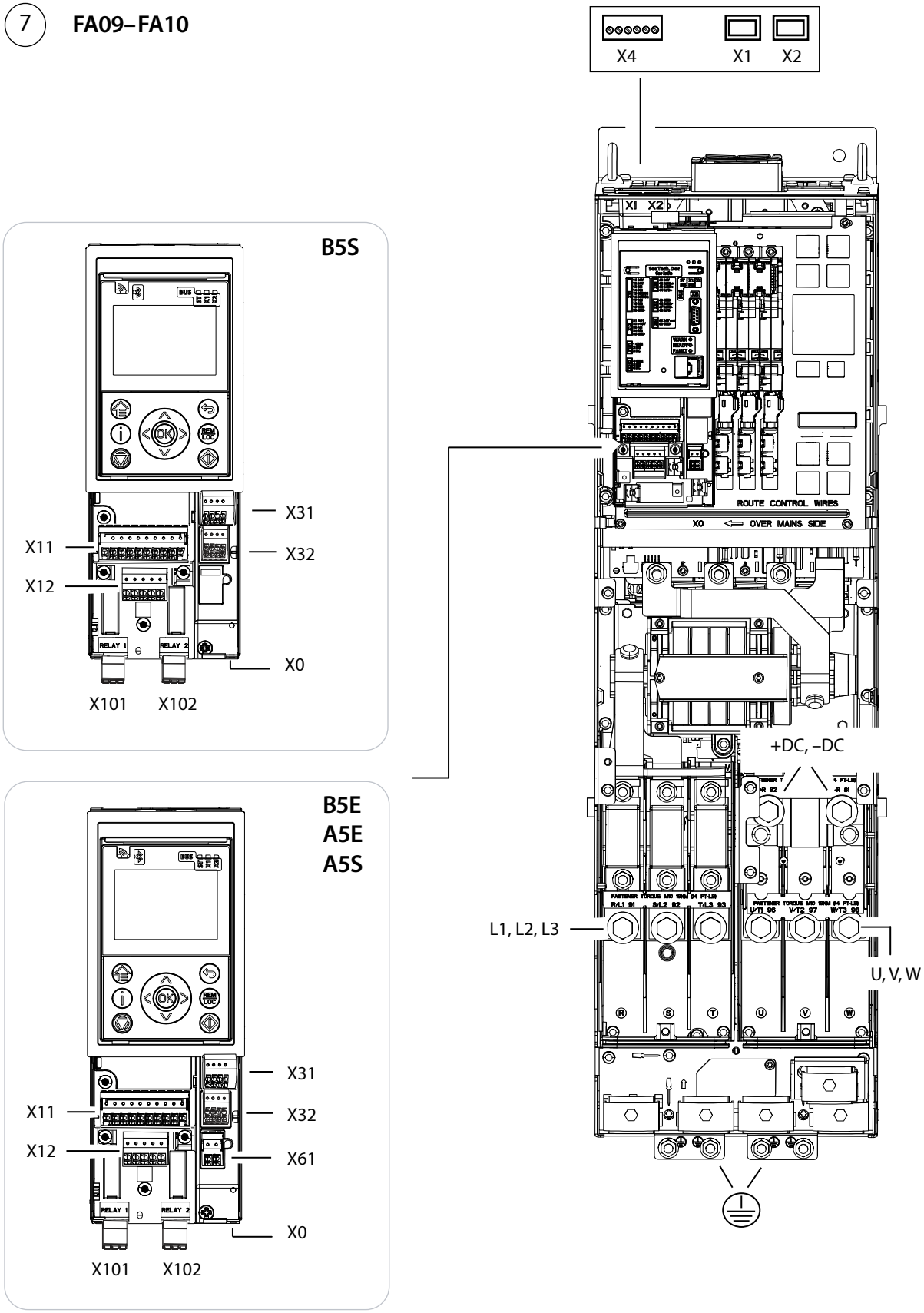


FK09–FK12/FB09–FB12

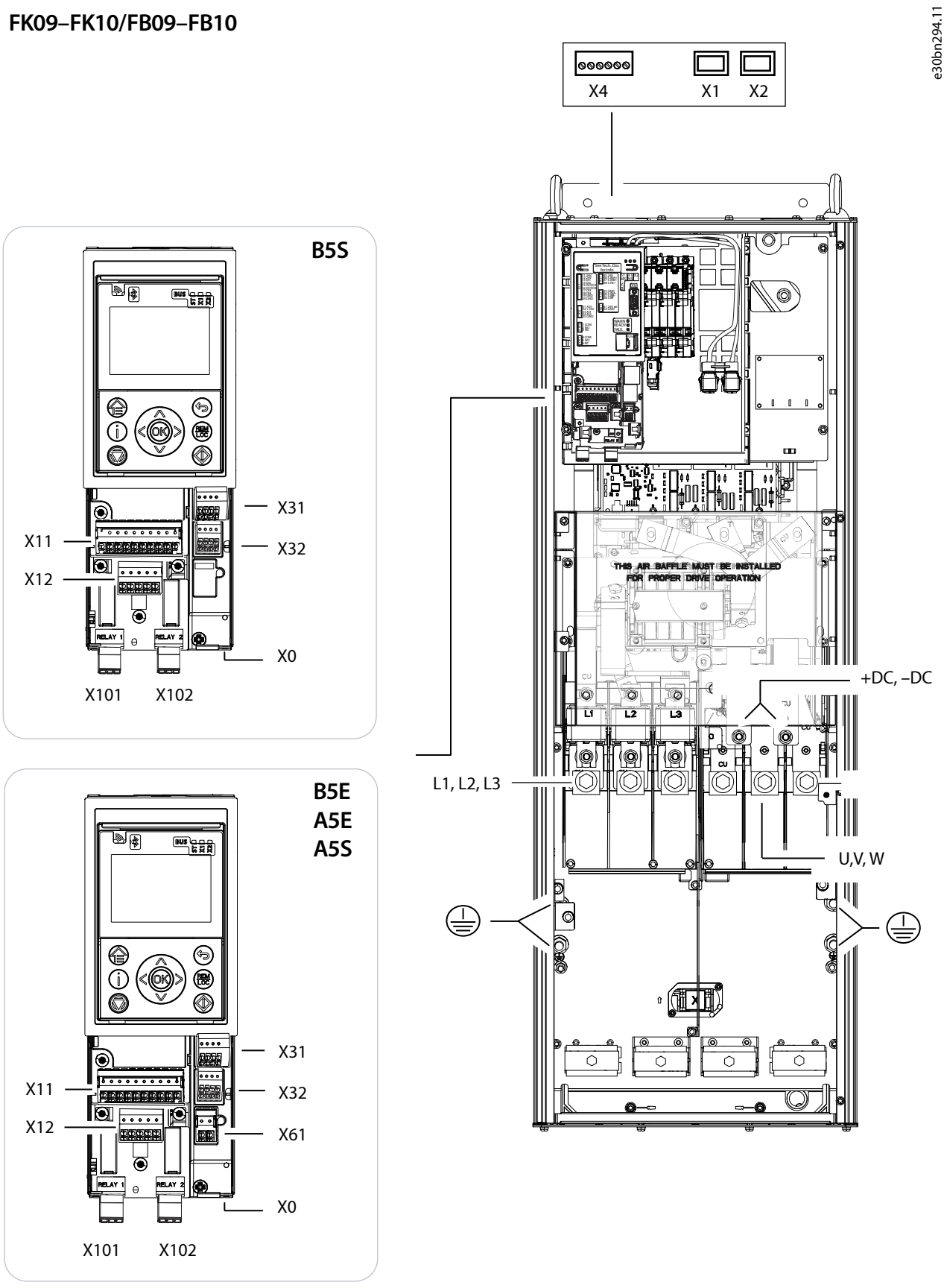


Danfoss A/S © 2026.06

7 FA09–FA10

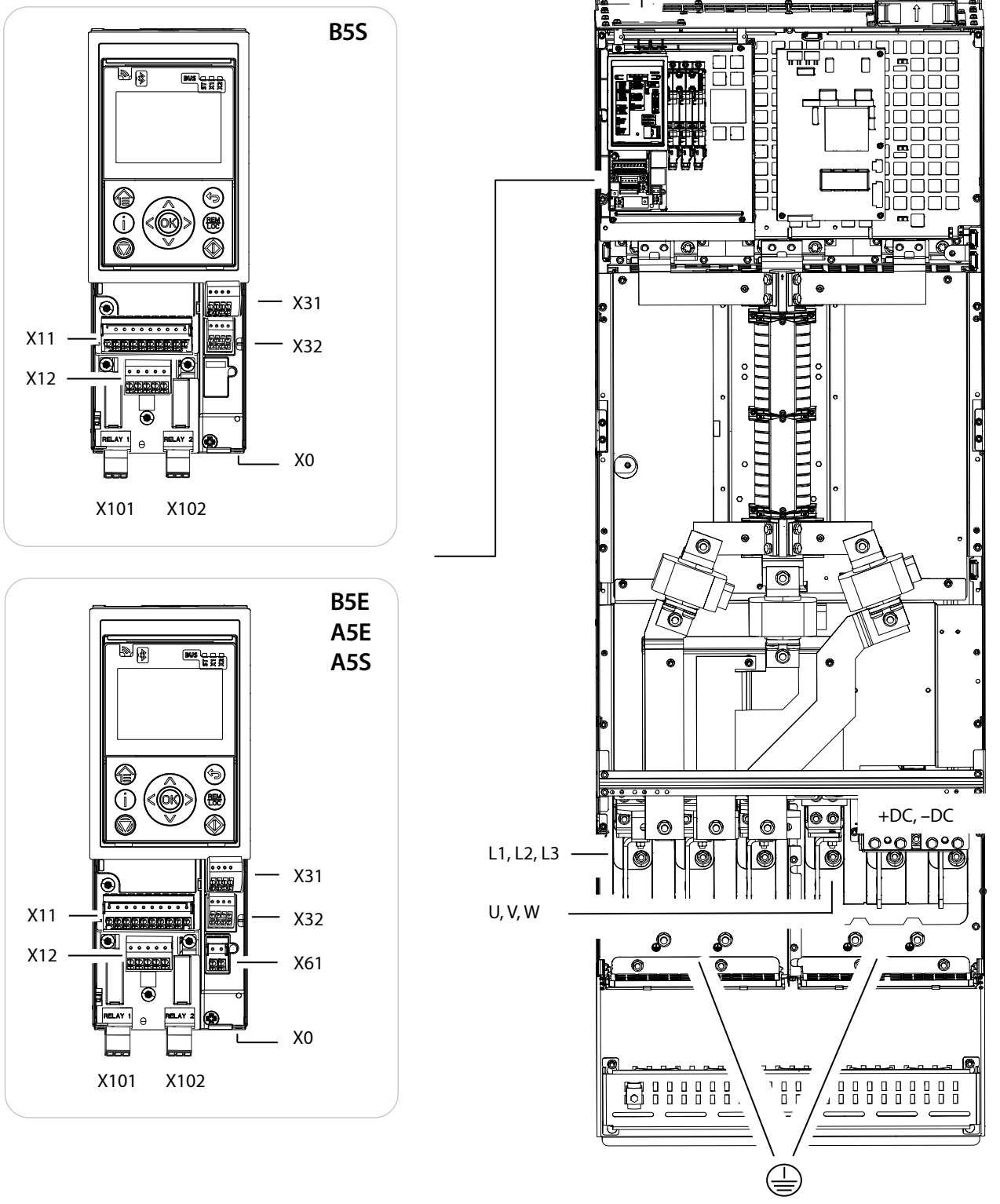

X4
X1
X2
e30bn293.11
X1 X2
ROUTE CONTROL WIRES
X0 OVER MAINS SIDE
+DC, –DC
L1, L2, L3
U, V, W
B5S
X31
X11
X32
X12
X0
X101
X102
B5E
A5E
A5S
X31
X11
X32
X12
X61
X0
X101
X102

FK09–FK10/FB09–FB10

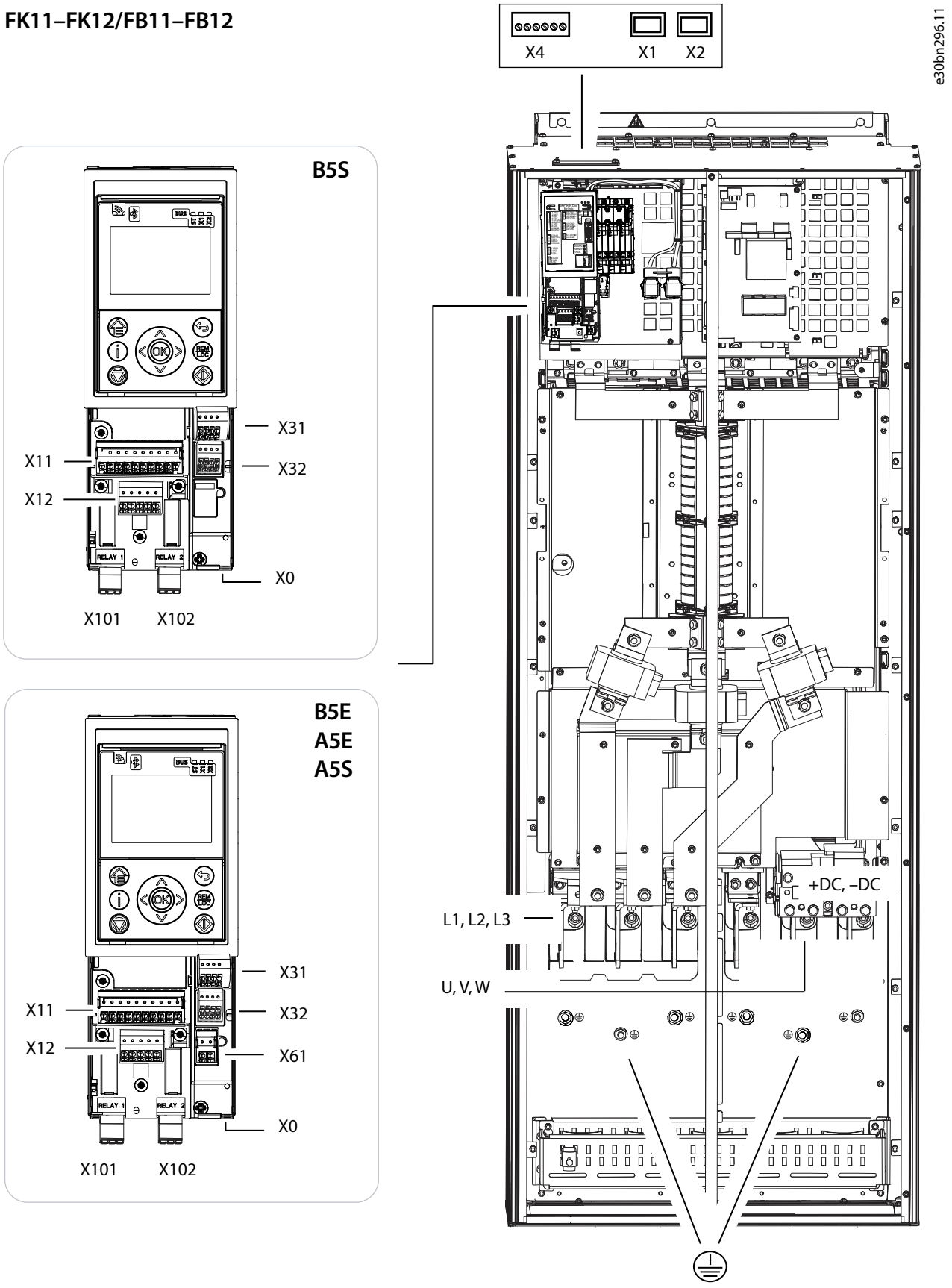


Danfoss A/S © 2026.06

FA11–FA12


X4
X1
X2
e30bn295.11
B5S
X31
X11
X32
X12
X0
X101
X102
B5E
A5E
A5S
X31
X11
X32
X12
X61
X0
X101
X102
+DC, –DC
L1, L2, L3
U, V, W

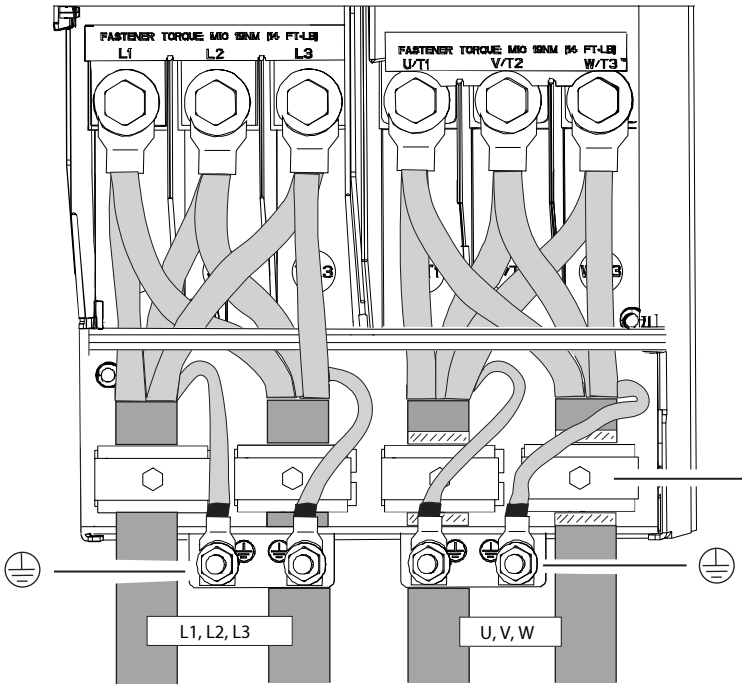
FK11–FK12/FB11–FB12



Danfoss A/S © 2026.06

8

FA09–FA10

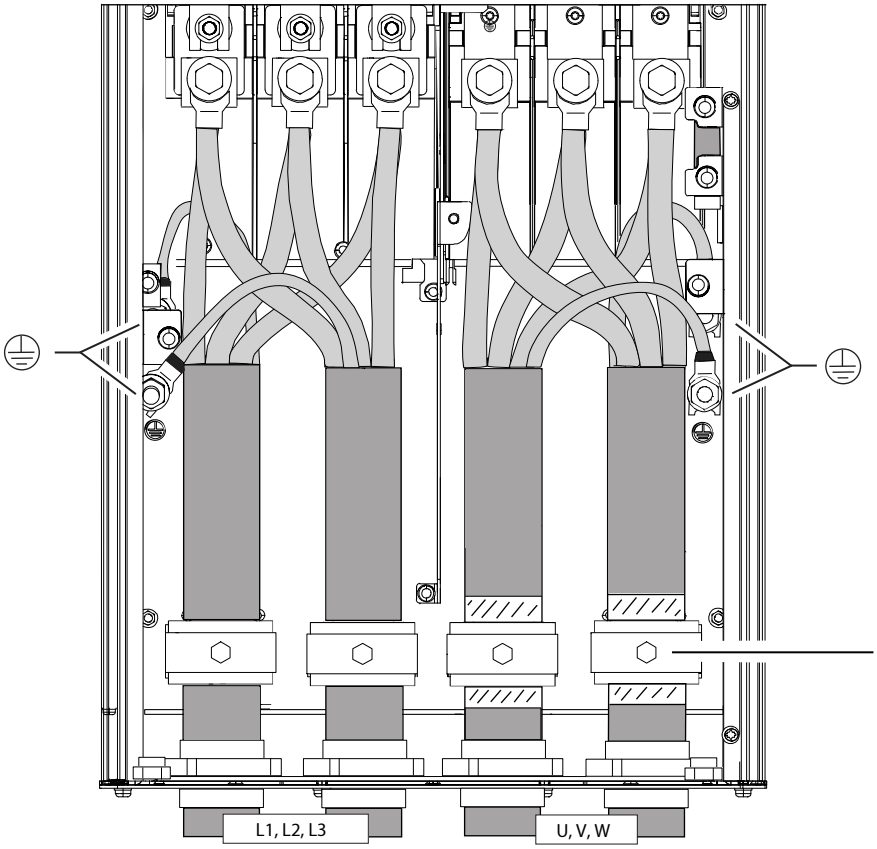


e30bn301.10

FA09 FA10 FB09 FB10 FK09 FK10	L1, L2, L3		M10 [19 Nm (168 in-lb)] M12 [35 Nm (310 in-lb)]
	U, V, W		M10 [19 Nm (168 in-lb)] M12 [35 Nm (310 in-lb)]
	–DC +DC		M10 [19 Nm (168 in-lb)]
			M8 [9.6 Nm (84 in-lb)] M10 [19 Nm (168 in-lb)]
	17 mm		

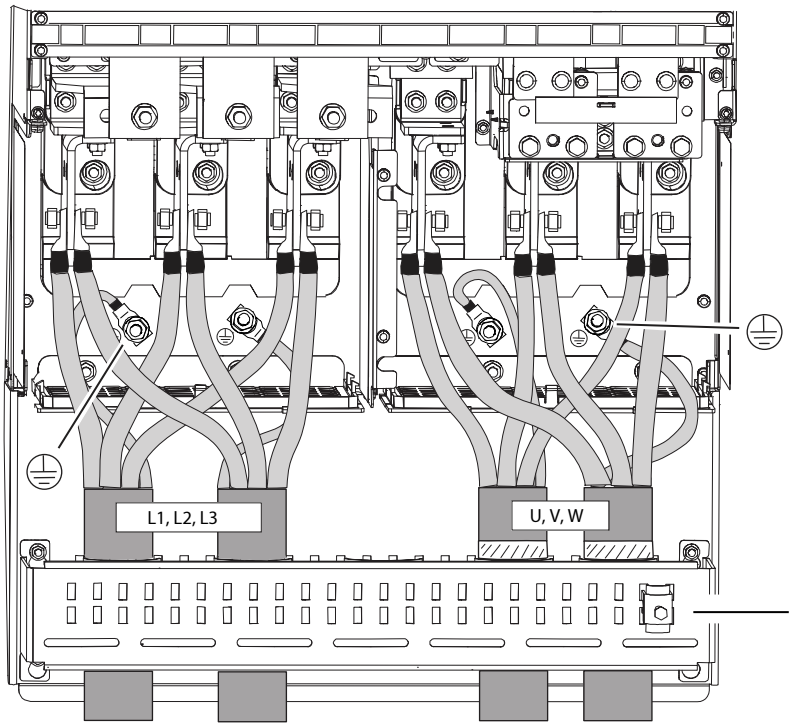
3.5 Nm (31 in-lbs)

FB09–FB10/FK09–FK10



3.5 Nm (31 in-lbs)

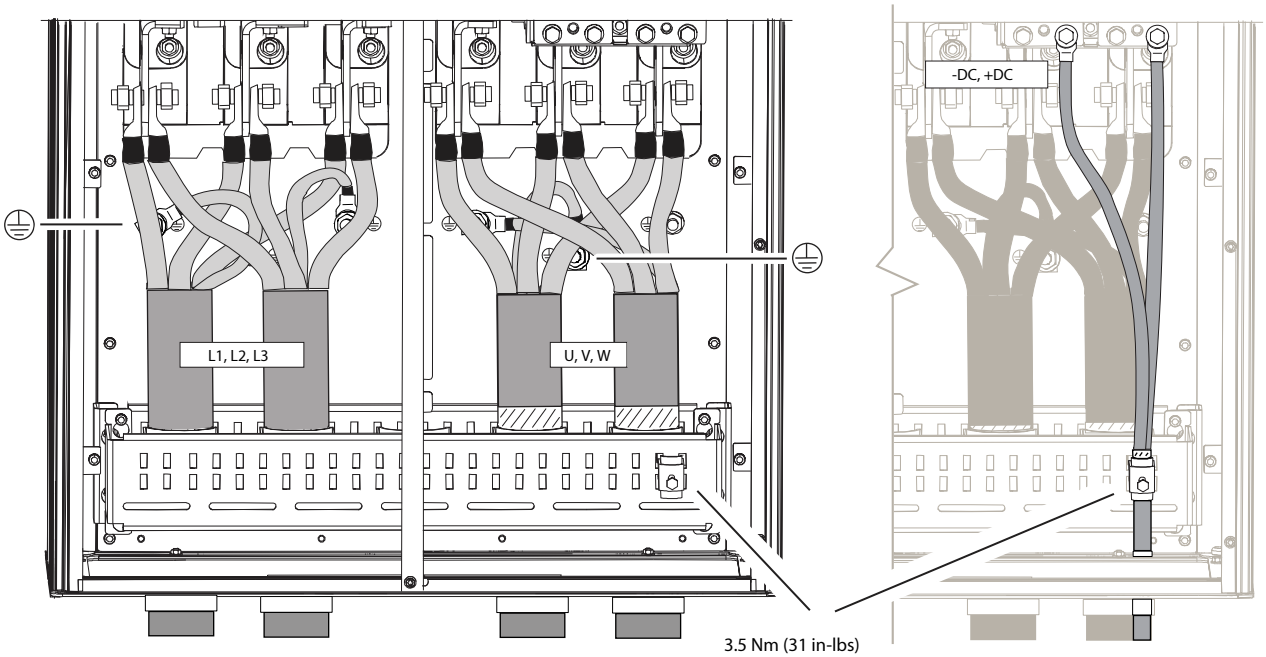
FA11–FA12



e30bn302.10

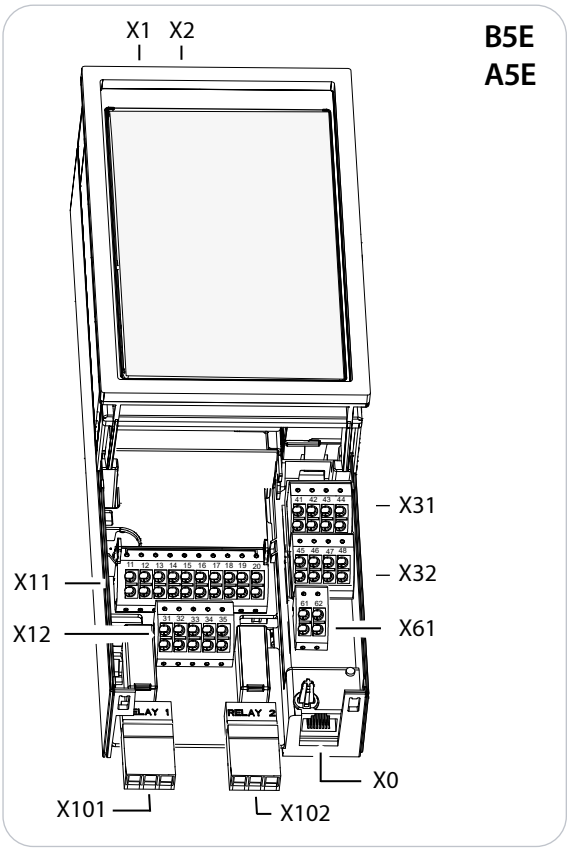
FA11 FA12 FB11 FB12 FK11 FK12	L1, L2, L3		M10 [19 Nm (168 in-lb)] M12 [35 Nm (310 in-lb)]
	U, V, W		M10 [19 Nm (168 in-lb)] M12 [35 Nm (310 in-lb)]
	–DC +DC		M10 [19 Nm (168 in-lb)]
			M8 [9.6 Nm (84 in-lb)] M10 [19 Nm (168 in-lb)]
	17 mm		

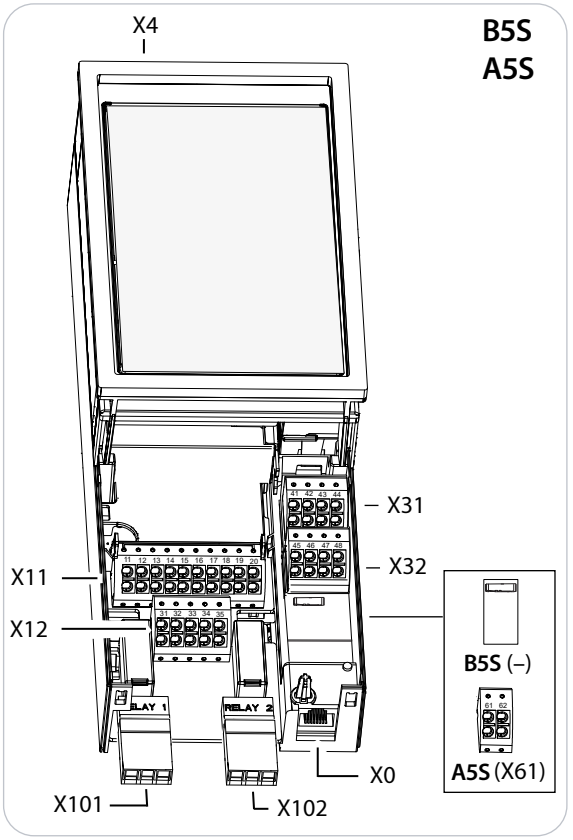
FB11–FB12/FK11–FK12

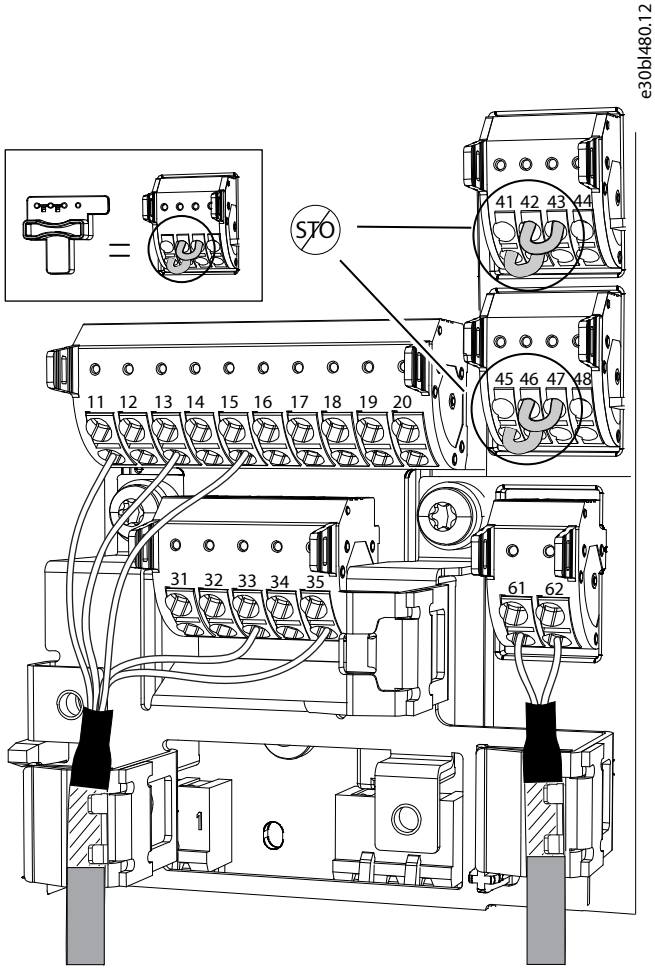


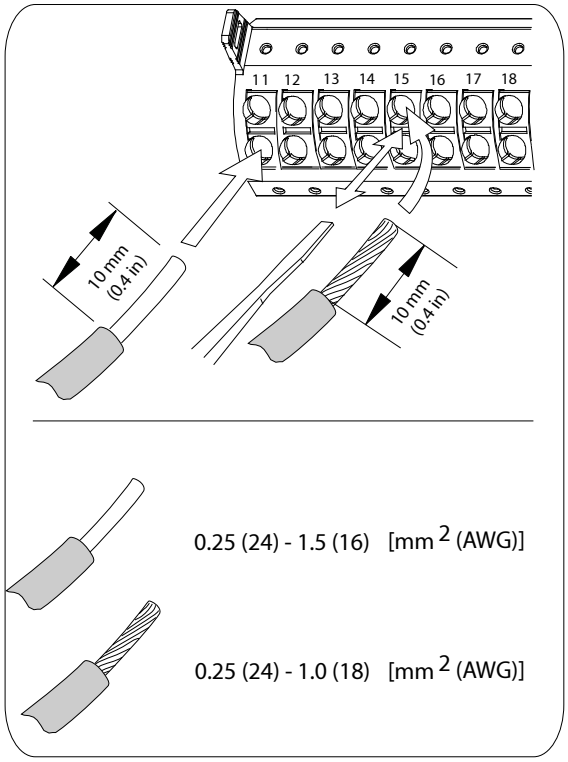
Danfoss A/S © 2026.06

9


B5E
A5E
X1
X2
X31
X32
X11
X12
X61
X0
X101
X102

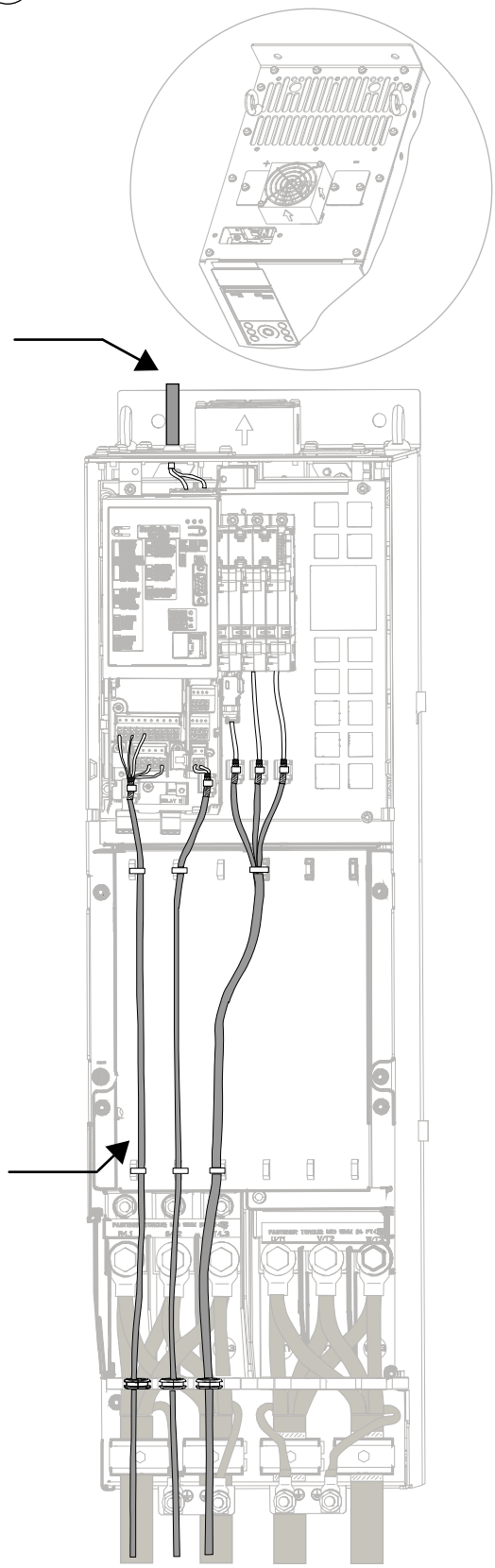

B5S
A5S
X4
X31
X32
X11
X12
B5S (–)
A5S (X61)
X0
X101
X102


e30bl480.12
STO
41 42 43 44
45 46 47 48
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
31 32 33 34 35
61 62

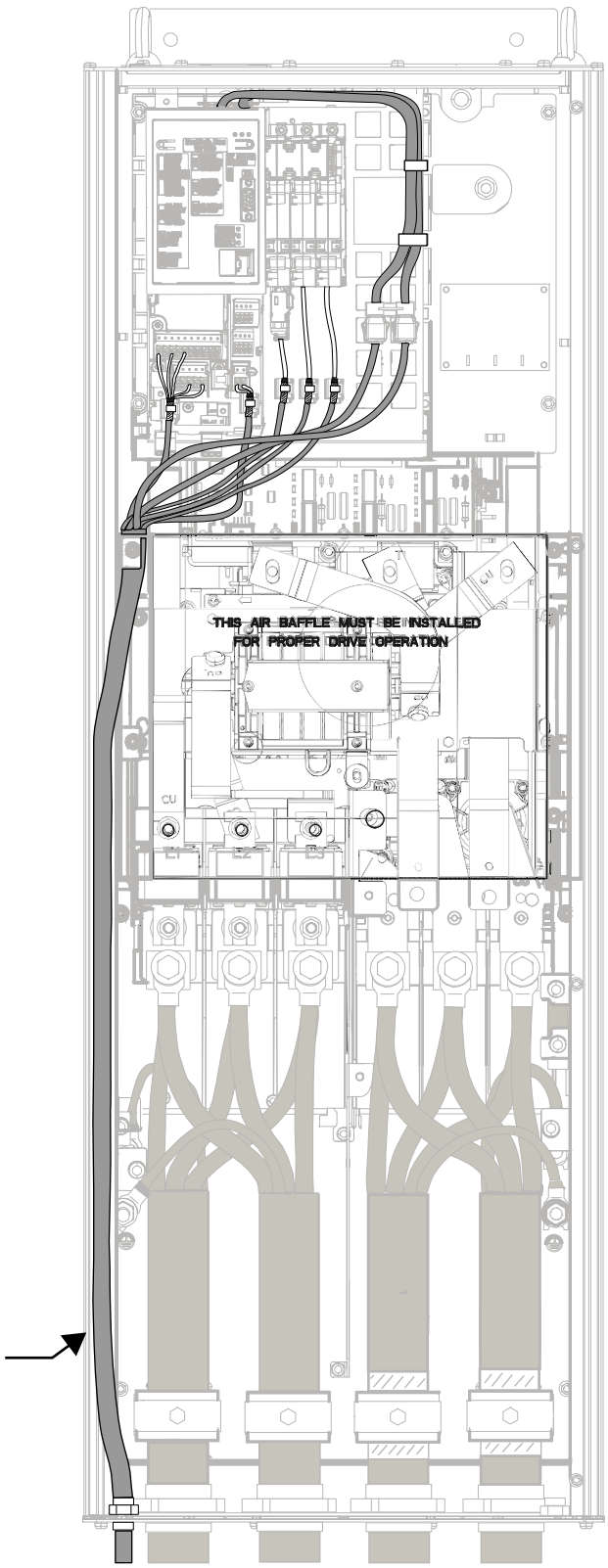

11 12 13 14 15 16 17 18
10 mm (0.4 in)
10 mm (0.4 in)
0.25 (24) - 1.5 (16) [mm 2 (AWG)]
0.25 (24) - 1.0 (18) [mm 2 (AWG)]

10

FA09–FA10



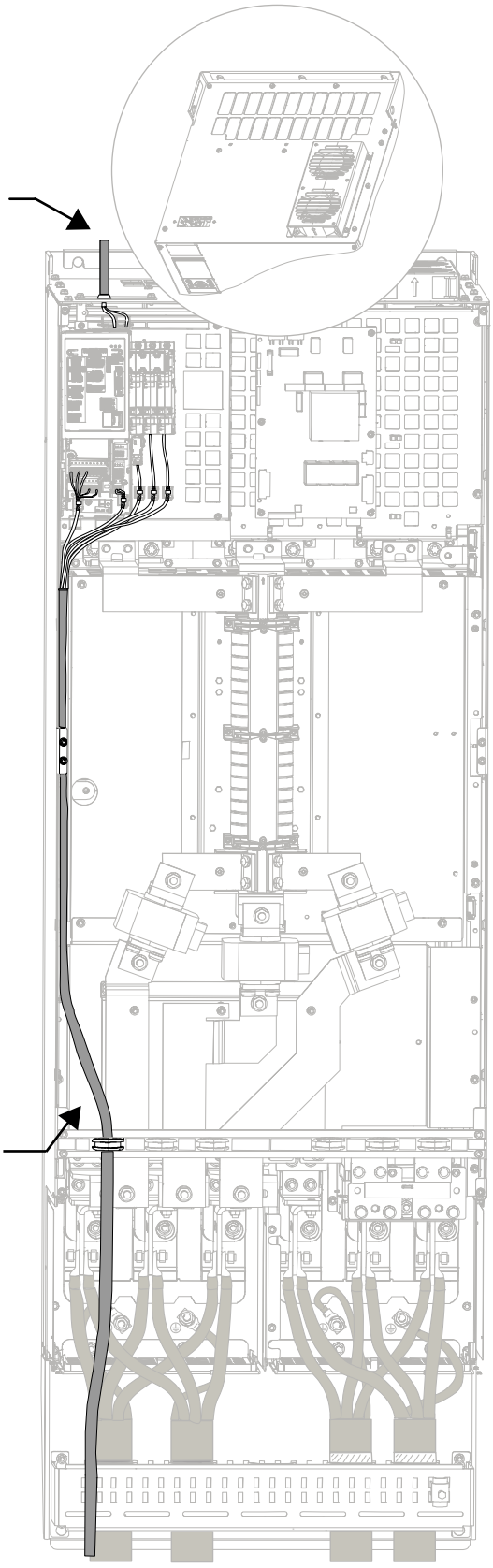
FB09–FB10/FK09–FK10



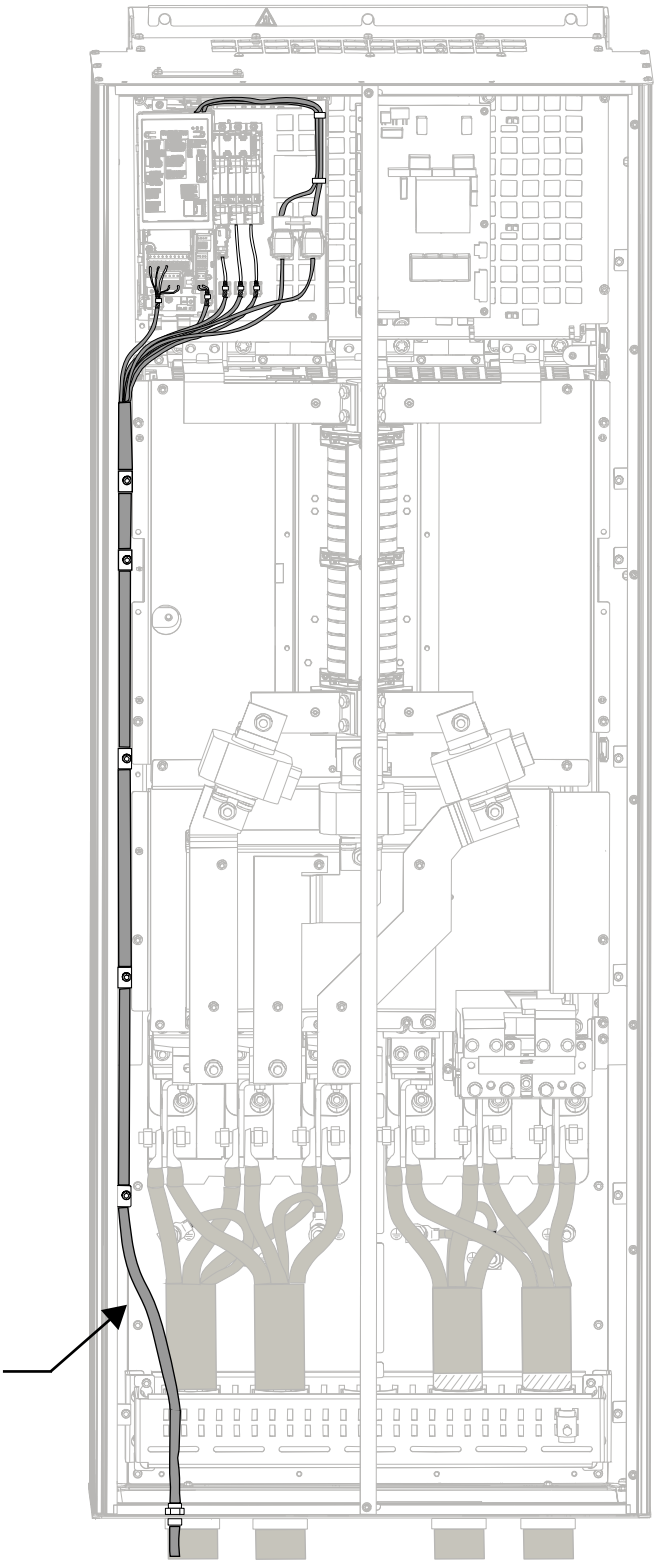
e30bn303.10

Danfoss A/S © 2026.06

FA11–FA12

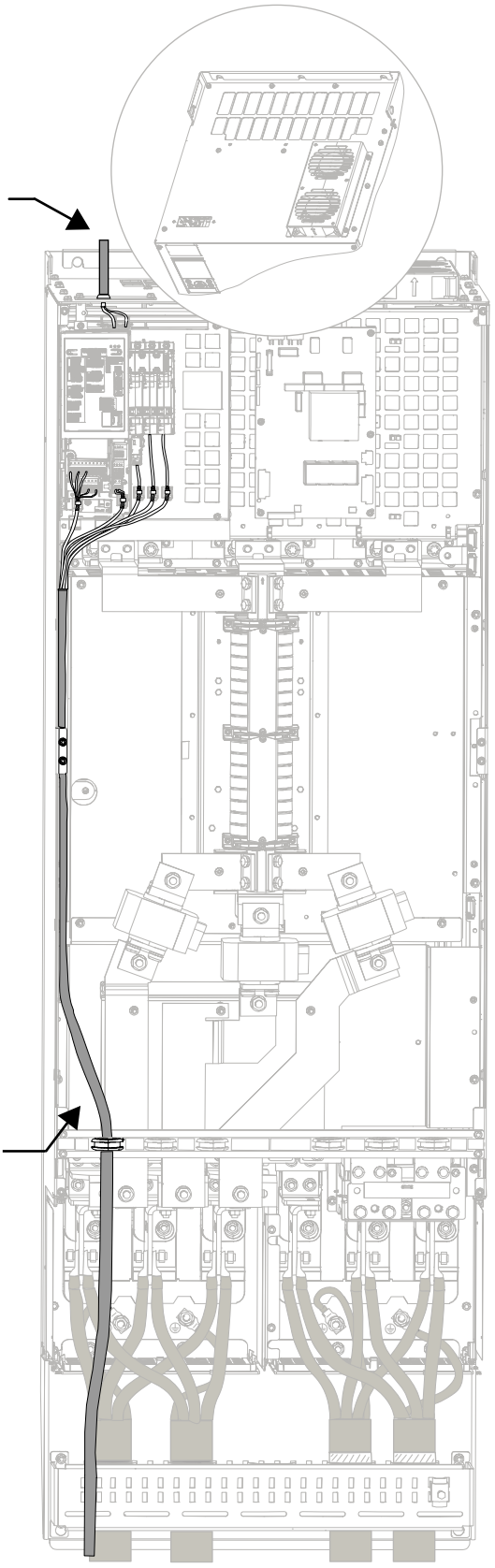


FB11–FB12/FK11–FK12

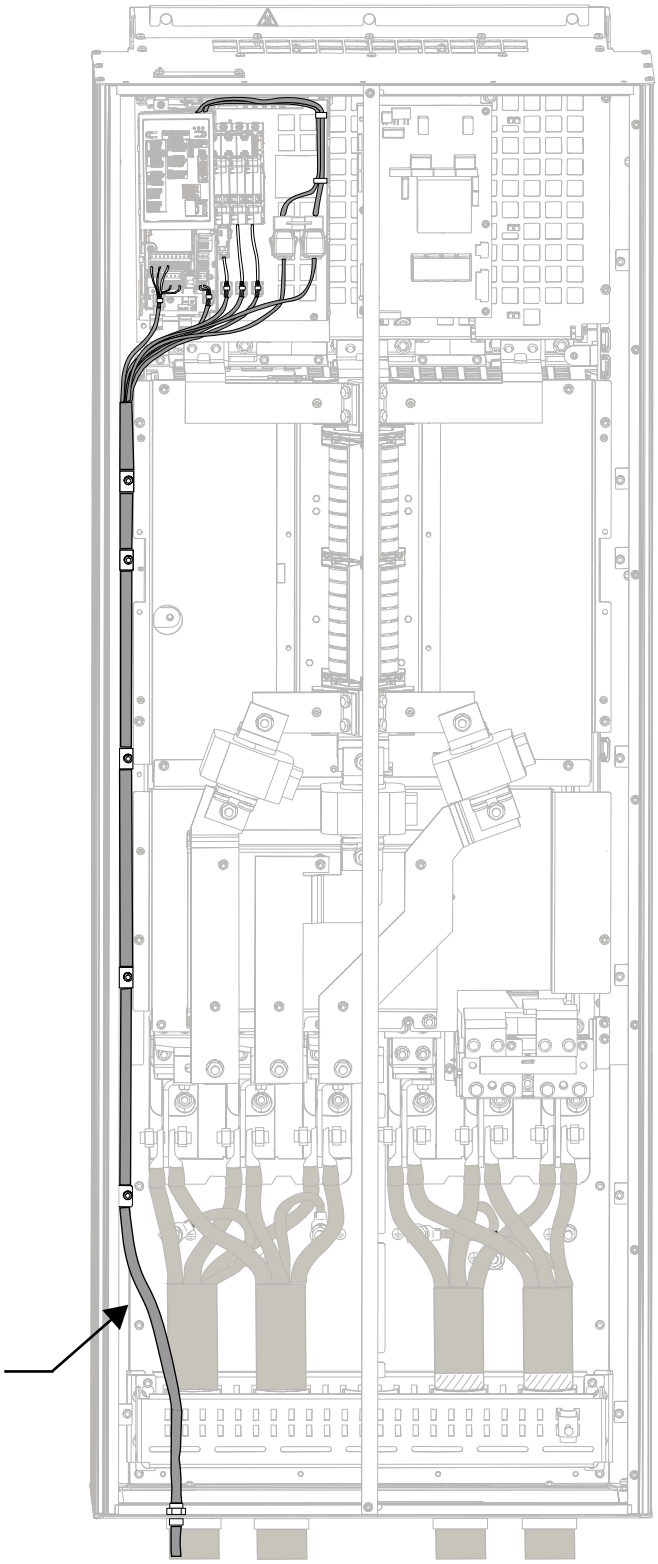


e30bn304.10

FA11–FA12



FK11–FK12/FB11–FB12



e30bu810.12

Danfoss A/S © 2026.06

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, **iC7-Aqua**
Type designation(s): iC7yyyy*y**********y

y are varying numbers or letters indicating drive configurations which impact this DoC.

Character 4-5 (Frame type)	FA, FK, FB
Character 6-7 (Frame size)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Character 9 (Voltage class)	H, T
Character 23 (Functional Safety)	X (no functionality), A (+BEG1)

* 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 IEC 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. Applicable for F*06, F*07*T, F*08, F*09, F*10*T, F*11, F*12
EN IEC 61800-5-1:2023	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. Applicable for all other variants

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.

Date:	Issued by	Date:	Approved by
29 May 2026	Signed by: Henrik Lorenzen	29 May 2026	Signed by: Mari Haapala
Place of issue: Graasten,DK	**Signature:** 7CE74EE981E349A...	Place of issue: Graasten, DK	**Signature:** C41BB26295C049E...
	Name: Henrik Lorenzen		**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

Machinery Directive (MD) (2006/42/EU) (only applicable for Character 23 equals A)

EN 61800-5-2:2017 (STO, SS1-t up to SIL 3 capability)	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 – (Category 3 / PL e) Part 1: General principles for design.
EN 61508 Parts 1-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable (STO, SS1-t up to SIL 3 capability) electronic safety-related systems Part 1: General requirements. Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable 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 complies with the requirements of Packaging and packaging waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU), specifically Articles 5–12 covering:

- Chemical content restrictions
- Recyclability
- Recycled content
- Packaging minimization
- Labelling requirements

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.

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 © 2026.06

e30bh052.13

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, **iC7-HVACR**
Type designation(s): iC7yyyy*y**********y

y are varying numbers or letters indicating drive configurations which impact this DoC.

Character 4-5 (Frame type)	FA, FK, FB
Character 6-7 (Frame size)	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12
Character 9 (Voltage class)	H, T
Character 23 (Functional Safety)	X (no functionality), A (+BEG1)

* 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 IEC 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. Applicable for F*06, F*07*T, F*08, F*09, F*10*T, F*11, F*12
EN IEC 61800-5-1:2023	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. Applicable for all other variants

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.

Date: 29 May 2026 Place of issue: Graasten, DK	Issued by Signed by: Arne Fink Hansen **Signature:** 5356BF88664C432... **Name: Arne Fink Hansen** **Title: Product Owner**	Date: 02 June 2026 Place of issue: Graasten, DK	Approved by Signed by: Mari Haapala **Signature:** C419B26295C049E... **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

Machinery Directive (MD) (2006/42/EU) (only applicable for Character 23 equals A)

EN 61800-5-2:2017 (STO, SS1-t up to SIL 3 capability)	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 – (Category 3 / PL e) Part 1: General principles for design.
EN 61508 Parts 1-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable (STO, SS1-t up to SIL 3 capability) electronic safety-related systems Part 1: General requirements. Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable 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 complies with the requirements of Packaging and packaging waste Regulation (PPWR) (2025/40/EU), specifically Articles 5–12 covering:

- Chemical content restrictions
- Recyclability
- Recycled content
- Packaging minimization
- Labelling requirements

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.

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 © 2026.06

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.

M00483
AN54032575233301-010301
Danfoss A/S © 2026.06

136R0450