

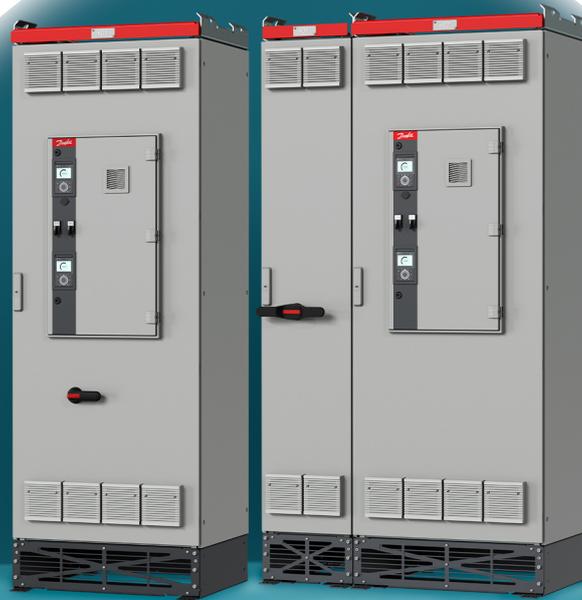
ENGINEERING  
TOMORROW



Installationshandbuch

# iC7-Automation luftgekühlte Enclosed Drives

206/385-1710 A



[drives.danfoss.com](https://drives.danfoss.com) |

**iC7**



# Inhalt

## 1 Übersicht

1.1 Sicherheits- und Installationsbewusstsein	5
1.2 Prüfung der Lieferung und des Inhalts	5
1.3 Anheben von Enclosed Drives	5

## 2 Mechanische Installation

2.1 Installationsanforderungen	7
2.2 Installation des Enclosed Drive	7
2.3 Back-to-Back-Installation von Enclosed Drives	8
2.4 Installieren der oberen IP21-Abdeckung	8
2.5 Installation der Option Rückseitiger Kühlluftkanal	9

## 3 Elektrische Installation

3.1 Erdungsprinzipien	11
3.2 Voraussetzungen für die Kabelinstallation	11
3.3 Installieren der Leistungskabel	13
3.3.1 Installation der Leistungskabel durch die Unterseite	13
3.3.2 Installation der Leistungskabel durch die Oberseite (+KCIT oder +KDOT)	15
3.4 Installieren der Bremskabel, Baugrößen FE9 und FE10	16
3.5 Leistungsverkabelung der Bodenkomponenten, UL	17
3.6 Überprüfen der Einstellungen für den AC-Hilfsspannungstransformator (+IHAT)	17
3.7 Parametereinstellungen für ein IT-Netz	18

## 4 Steuerungs- und Optionsinstallation

4.1 Anschlüsse des Steuerfachs	19
4.2 Anschlüsse der E/A- und Relais-Option	20
4.3 Führung von Steuerleitungen	23
4.4 Installation von Platinen im Steuerfach	26
4.5 Verdrahtung der E/A- und Relais-Optionen	27
4.6 Installieren der Steuerleitungen	27
4.7 Installation der microSD-Karte	29

## 5 Inbetriebnahme

5.1 Inbetriebnahme des Enclosed Drive	31
5.2 Vorbereiten eines PC-Anschlusses	31
5.3 Vorladen des Frequenzumrichters	32
5.4 Messung des Isolationswiderstands	33
5.4.1 Messung des Isolationswiderstands des Motorkabels	33
5.4.2 Messung des Isolationswiderstands des Netzkabels	33
5.4.3 Messung des Isolationswiderstands des Motors	33

## 6 Spezifikationen

6.1 Anzugsmomente	34
6.2 Kabelquerschnitte	34
6.2.1 Liste der Kabelquerschnittsangaben	34
6.2.2 Empfohlene Netzkabelquerschnitte, 380–500 V	35
6.2.3 Empfohlene Motorkabelquerschnitte, 380–500 V	36
6.2.4 Empfohlene Netzkabelquerschnitte, UL 480 V	37
6.2.5 Empfohlene Motorkabelquerschnitte, UL 480 V	39
6.2.6 Empfohlene Bremskabelquerschnitte	40
6.2.7 Empfohlene Bremskabelquerschnitte, UL	40
6.3 Sicherungen	40
6.3.1 Sicherungsgrößentabellen	40
6.3.2 AC-Sicherungen, 380–500 V AC	41
6.3.3 DC-Sicherungen, 465–800 V DC	42
6.3.4 Externe Sicherungen an der externen Versorgung für Eingangsgeräte	42

# 1 Übersicht

## 1.1 Sicherheits- und Installationsbewusstsein

Lesen Sie vor Beginn der Installation alle Sicherheitsrichtlinien bzw. -leitfäden und Schutzmaßnahmen in Bezug auf die Installation der Produkte. Weitere Informationen finden Sie im produktspezifischen Projektierungshandbuch. Zusätzliche Informationen und Leitfäden können unter [www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation/) heruntergeladen werden.

## 1.2 Prüfung der Lieferung und des Inhalts

Stellen Sie sicher, dass die gelieferten Teile und die Angaben auf dem Typenschild mit der Auftragsbestätigung übereinstimmen.

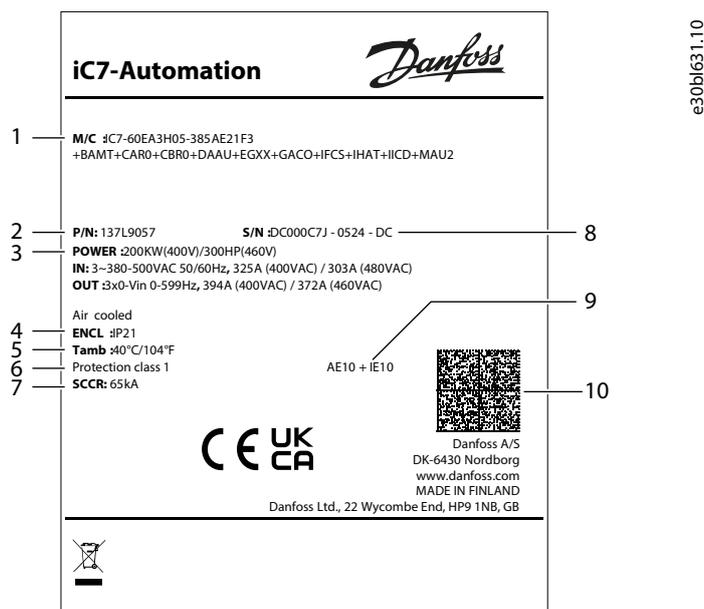


Abbildung 1: Produktetikett für luftgekühlte Enclosed Drives der iC7-Serie

1	Typencode des Produkts	2	Produktnummer
3	Strom, Eingangs- und Ausgangsnennwerte	4	Schutzklasse
5	Nennwert der Umgebungstemperatur	6	Schutzart
7	Nenn-Kurzschlussstrom	8	Seriennummer
9	Baugröße	10	2D-Code, zugänglich mit einem Datamatrix ECC 200-kompatiblen Barcodeleser

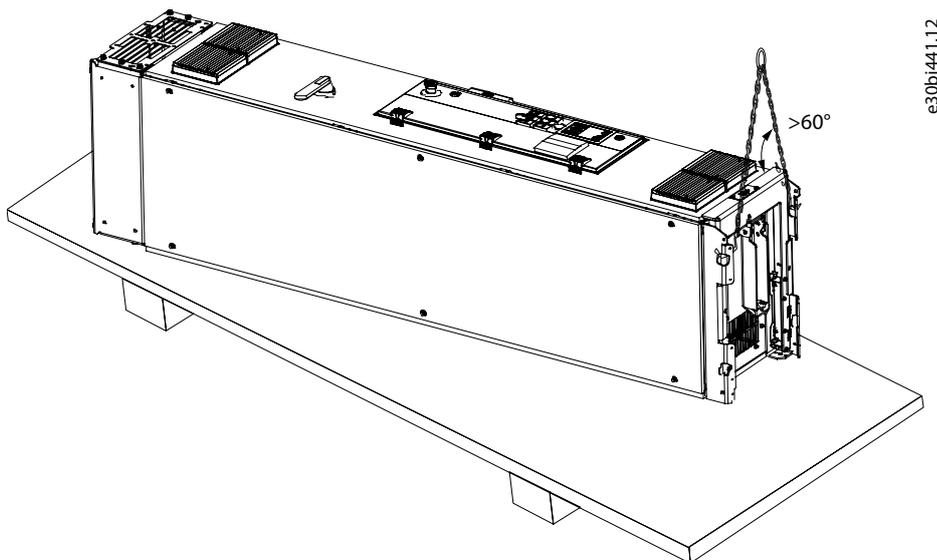
## 1.3 Anheben von Enclosed Drives

Der Umrichter wird auf einer Holzpalette angeliefert. Wenn die Lieferung aus einem Schaltschrank besteht, wird der Schaltschrank in Horizontalanlage geliefert und bei mehreren Schaltschränken erfolgt die Lieferung stehend in Vertikalstellung.

1. Bei Lieferung in Horizontalanlage muss der Schaltschrank in eine aufrecht stehende Position angehoben werden.
  - a. Setzen Sie die Haken in die beiden vorderen Hebeösen am oberen Ende des Schaltschranks ein.

Der minimale Hebewinkel beträgt 60°.

- b. Heben Sie den Umrichter in die Vertikalstellung.

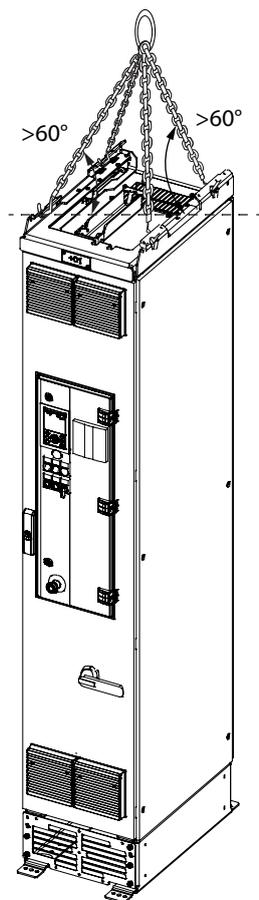


e30bj441.12

Abbildung 2: Anheben des Enclosed Drive in die aufrecht stehende Position

2. Setzen Sie die Haken in die vier Hebeösen am oberen Ende des Schaltschranks ein.

Der minimale Hebewinkel beträgt 60°.



e30bj440.11

Abbildung 3: Anheben von Enclosed Drives

3. Heben Sie den Umrichter in die erforderliche Position.

## 2 Mechanische Installation

### 2.1 Installationsanforderungen

- Stellen Sie sicher, dass am Installationsort die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden:
  - Installationstemperatur:  $-10\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$  ( $14\text{ °F} \dots 158\text{ °F}$ )
  - Relative Luftfeuchtigkeit: 5 ...95 % relative Luftfeuchte, kondensationsfrei und tropfwasserfrei
- Installieren Sie den Frequenzumrichter auf einem festen und ebenen Untergrund.
- Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche das Gewicht des Frequenzumrichters trägt. Das Gewicht finden Sie ebenfalls im Projektierungshandbuch.
- Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche nicht brennbar ist.

### 2.2 Installation des Enclosed Drive

1. Befestigen Sie den Enclosed Drive am Boden und an der Wand, indem Sie alle Befestigungsbohrungen verwenden.

Zwei Befestigungsbohrungen befinden sich oben auf der Rückseite, sechs weitere unten auf der Rückseite und unten an der Vorderseite finden Sie ebenfalls sechs Befestigungsbohrungen.

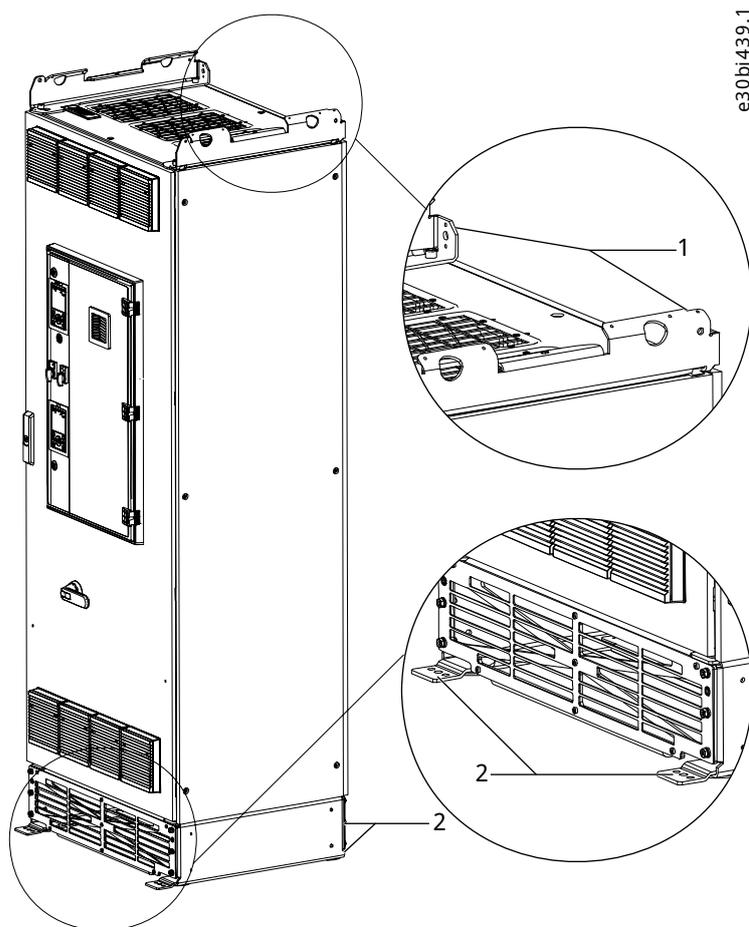


Abbildung 4: Installation des Enclosed Drive, Baugrößen FE9 und FE10

1 Befestigungsbohrungen oben

2 Befestigungsbohrungen unten

## 2.3 Back-to-Back-Installation von Enclosed Drives

Die Enclosed Drives können Rücken an Rücken mit anderen Enclosed Drives installiert werden.

1. Bei einer Back-to-Back-Installation von Enclosed Drives ist zwischen ihnen einen Mindestabstand von 100 mm (3,94 Zoll) einzuhalten.

Verwenden Sie zwischen den Enclosed Drives einen Abstandshalter, wie ein Stahlrohr.

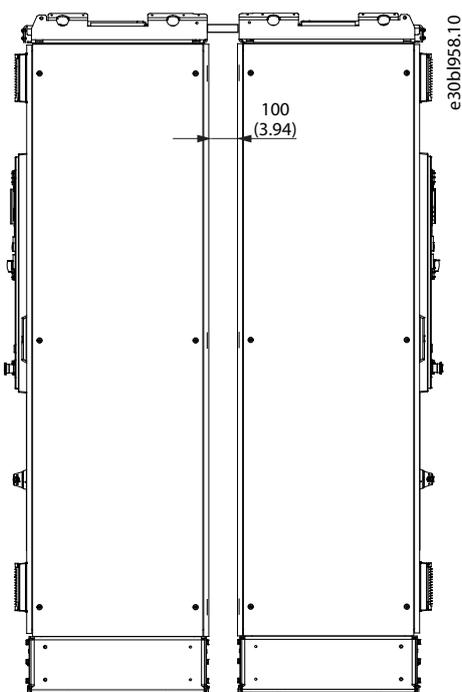


Abbildung 5: Back-to-Back-Installation der Schaltschränke, mm (Zoll)

2. Befestigen Sie den Enclosed Drive am Boden und an der Wand, indem Sie alle Befestigungsbohrungen verwenden.

Zwei Befestigungsbohrungen befinden sich oben auf der Rückseite, sechs weitere unten auf der Rückseite und unten an der Vorderseite finden Sie ebenfalls sechs Befestigungsbohrungen.

## 2.4 Installieren der oberen IP21-Abdeckung

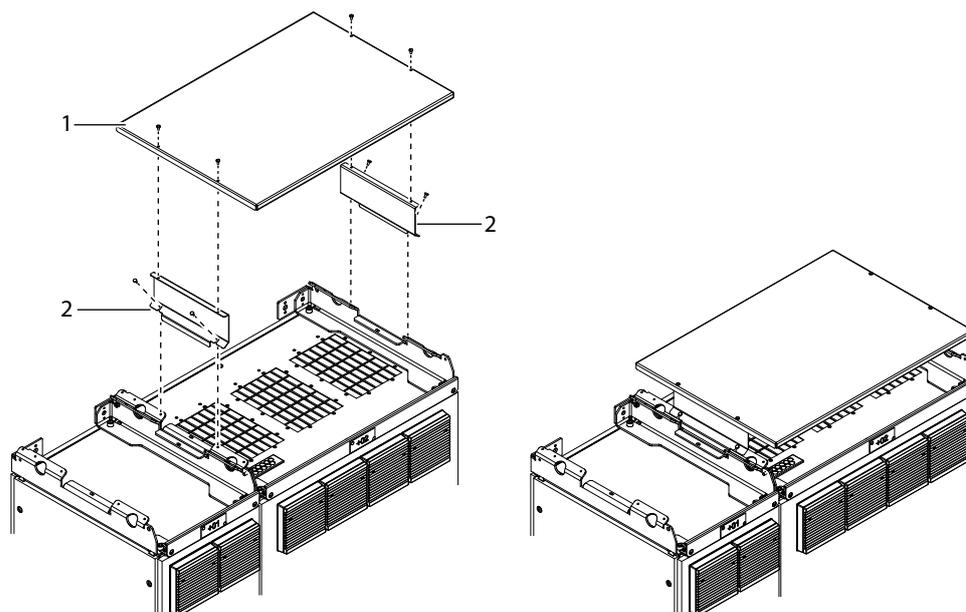
Die obere IP21-Abdeckung ist in der IP21-Konfiguration des Produkts enthalten. Die obere IP21-Abdeckung schützt den Enclosed Drive vor Tropfwasser. Installieren Sie die obere IP21-Abdeckung oben auf dem Schaltschrank.

1. Befestigen Sie die beiden Halterungen der oberen Abdeckung an den Tragbalken auf der Oberseite des Schaltschranks.

Verwenden Sie 4 Gewindeschneidschrauben der Größe M5x10.

2. Bringen Sie die obere Abdeckung an den Halterungen der oberen Abdeckung an.

Verwenden Sie 4 Gewindeschneidschrauben der Größe M5x10.



e30b1779.10

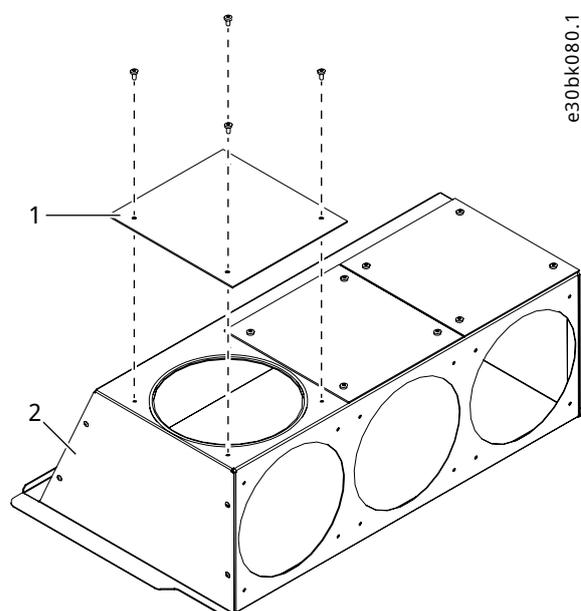
Abbildung 6: Installieren der oberen IP21-Abdeckung

1 Abdeckplatte

2 Halterungen der oberen Abdeckung

## 2.5 Installation der Option Rückseitiger Kühlluftkanal

1. Befestigen Sie die Abdeckplatte der oberen Abdeckhaube mit 4 Schrauben.



e30bk080.1

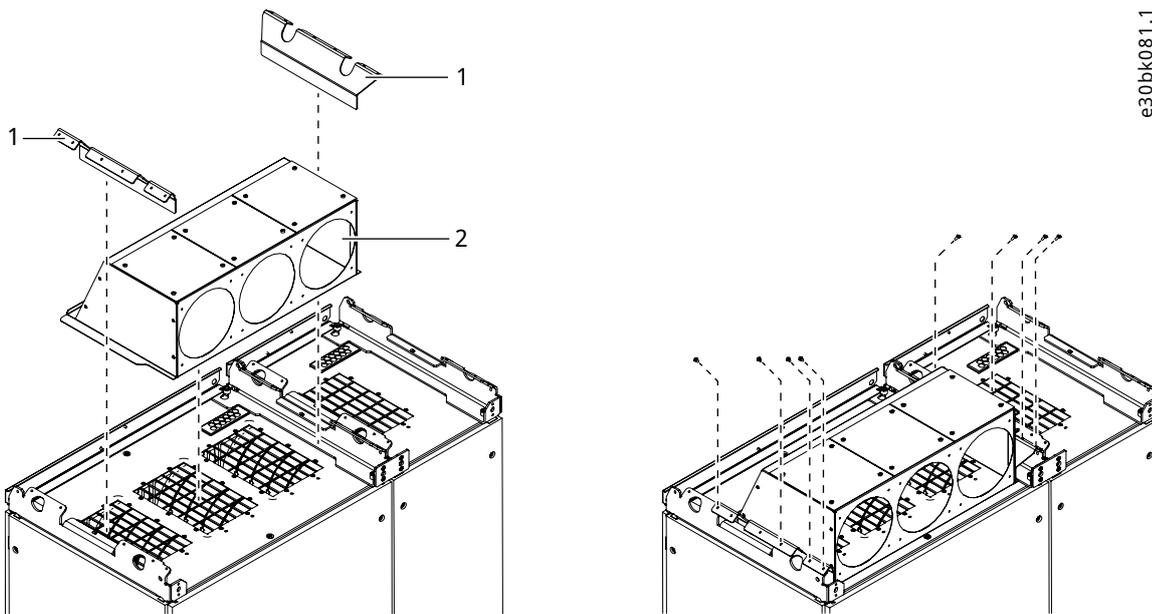
Abbildung 7: Installieren der Abdeckplatte bei der Option Rückseitiger Kühlluftkanal

1 Obere Abdeckplatte

2 Obere Abdeckhaube

2. Platzieren Sie die obere Abdeckhaube oben auf dem Schaltschrank.
3. Positionieren Sie die Halterungen so, dass sie die Seiten der oberen Abdeckhaube nach unten drücken.
  - a. Befestigen Sie jede Halterung mit 4 Schrauben.

Die Halterungen sind identisch und jede weist 6 Befestigungsbohrungen auf.



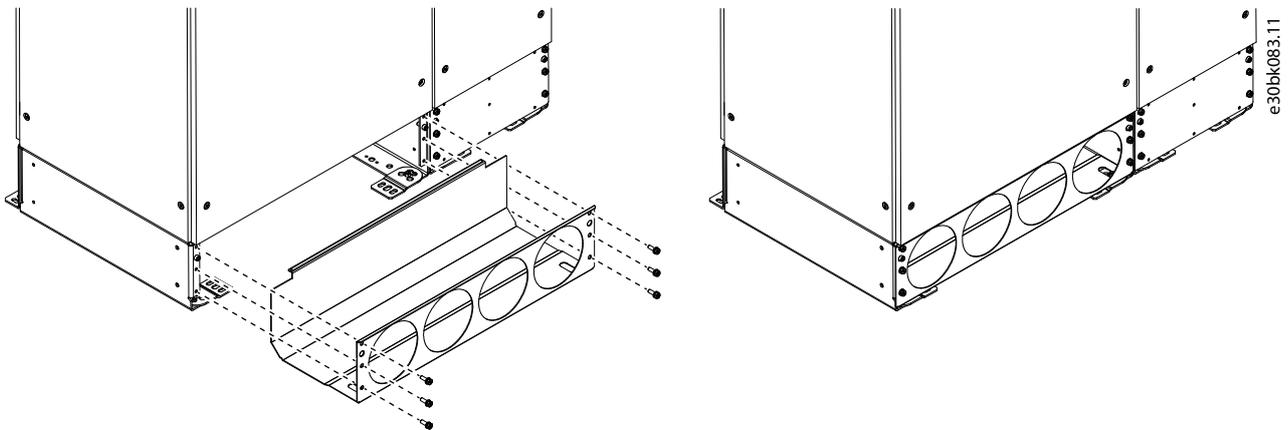
e30bk081.1

Abbildung 8: Installieren der Halterungen bei der Option Rückseitiger Kühlluftkanal

1 Halterungen

2 Obere Abdeckhaube

4. Befestigen Sie einen Kanal zur Steuerung des Luftstroms an der oberen Abdeckhaube.
5. Stellen Sie die Luftführung unten ein.



e30bk083.11

Abbildung 9: Luftführung am Boden des Geräts bei der Option rückseitiger Kühlluftkanal

## 3 Elektrische Installation

### 3.1 Erdungsprinzipien

Erden Sie den Frequenzumrichter gemäß den geltenden Normen und Richtlinien.

Gemäß IEC 60364-5-54; 543.1 muss der Querschnitt des Schutzerdungsleiters mindestens das ½-Fache des Phasenleiters betragen und aus demselben Material bestehen, wenn der Phasenleiterquerschnitt größer als 35 mm<sup>2</sup> (AWG 2) ist, es sei denn, die örtlichen Verdrahtungsvorschriften schreiben etwas anderes vor.

Die Verbindung muss fest sein.

### 3.2 Voraussetzungen für die Kabelinstallation

- Stellen Sie vor dem Start sicher, dass keine Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung stehen. Lesen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen in diesem Handbuch und in anderen für dieses Produkt verfügbaren Dokumenten.
- Stellen Sie sicher, dass die Motorkabel ausreichend Abstand zu anderen Kabeln haben.
- Die Motorkabel müssen andere Kabel in einem Winkel von 90° kreuzen.
- Verlegen Sie die Motorkabel möglichst nicht über längere Strecken parallel zu anderen Kabeln.
- Beachten Sie die Mindestabstände, falls sich eine parallele Verlegung zu anderen Kabeln nicht vermeiden lässt (siehe [Tabelle 1](#)).
- Diese Abstände gelten auch zwischen den Motorkabeln und den Signalkabeln anderer Systeme.
- Die maximale Kabellänge für geschirmte Motorkabel beträgt 150 m (492 ft). Wenn die verwendeten Motorkabel länger sind, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um weitere Informationen zu erhalten.
- Überprüfen Sie die maximale Kabellänge der Filter.
- Verwenden Sie nur symmetrische und geschirmte Motorkabel.
- Überprüfen Sie den Isolationswiderstand der Kabel, falls erforderlich.

Tabelle 1: Mindestabstände von Motorkabeln zu anderen Kabeln

Abstand zu anderen Kabeln [m (ft)]	Länge des abgeschirmten Kabels [m ft]
0,3 (1,0)	≤ 50 (164)
1,0 (3,3)	≤ 150 (492)

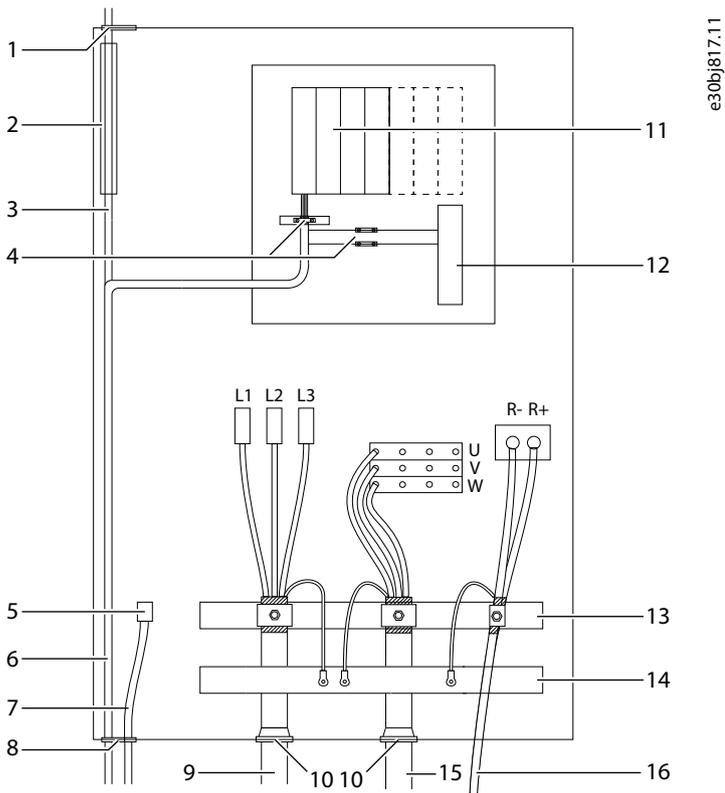


Abbildung 10: Verdrahtungsprinzip

1	Kabeldurchführung für Steuerleitungen	2	Kabelinstallationsrohre, 2 Stk., Durchmesser 32 mm (1,3 Zoll)
3	Steuerleitungen von oben	4	Zugentlastung und Kabelerdung
5	Hilfsstromversorgungsklemmen	6	Steuerleitungen von unten
7	Hilfsstromversorgungskabel	8	Kabeldurchführung für Steuerleitungen
9	Netzkabel	10	Kabeldurchführungen
11	Steuer- und Optionskarten	12	Klemmenleisten
13	Zugentlastung und 360°-Erdung	14	Schutzerdungsschiene
15	Motorkabel	16	Anschlusskabel für Bremse

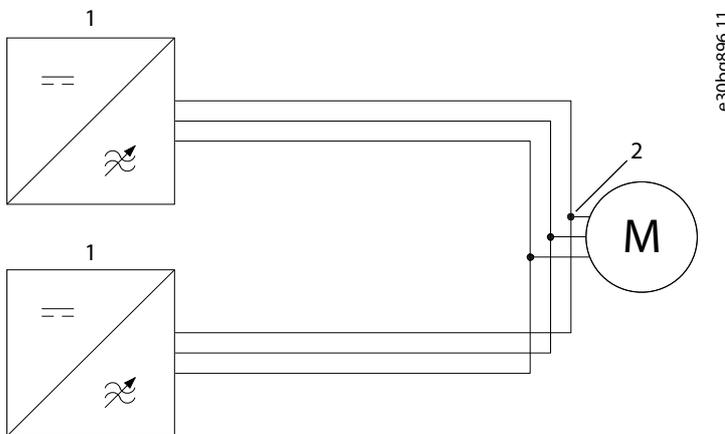


Abbildung 11: Empfohlene Installation

1 Wechselrichtermodul

2 Gemeinsamer Koppelpunkt an den Motorklemmen

Wenn die Frequenzumrichter ohne Ausgangsfilter oder nur mit einem Gleichtaktfilter parallel geschaltet werden, liegt der empfohlene gemeinsame Koppelpunkt der Motorkabel an den Motorklemmen.

### 3.3 Installieren der Leistungskabel

#### 3.3.1 Installation der Leistungskabel durch die Unterseite

**GEFAHR****STROMSCHLAGGEFAHR**

Hinter den Berührungsschutzvorrichtungen befinden sich spannungsführende Bauteile. Wenn Berührungsschutzvorrichtungen fehlen, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

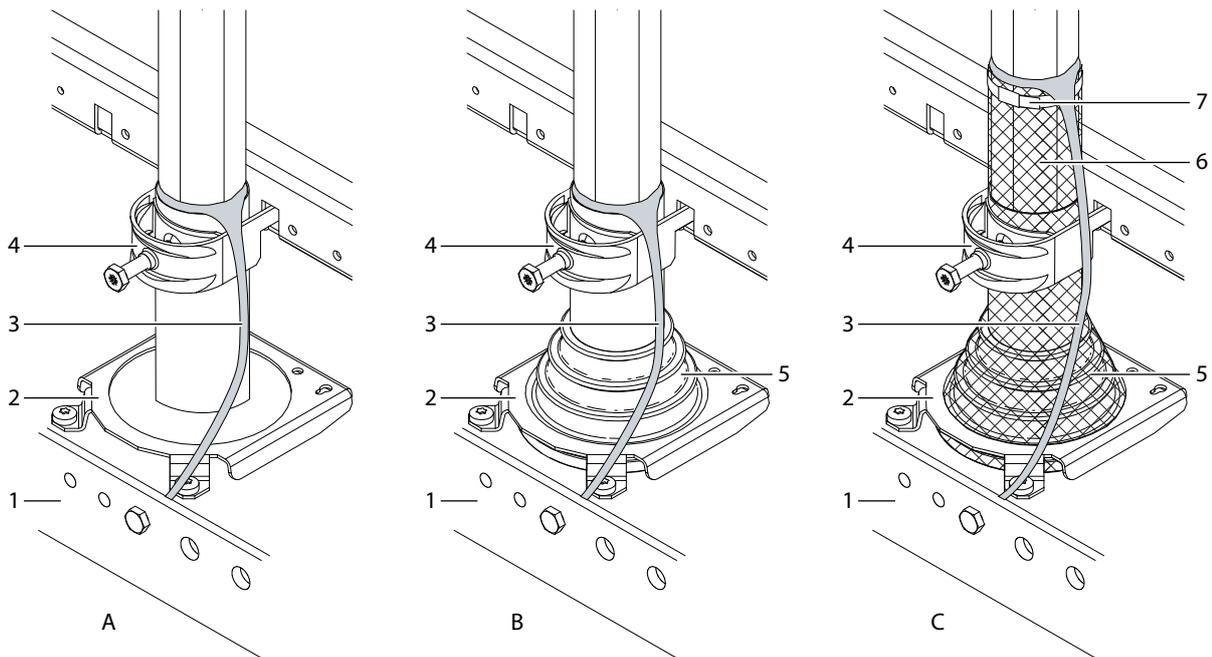
- Montieren Sie nach dem Verlegen der Leistungskabel alle Berührungsschutzvorrichtungen wieder an ihren ursprünglichen Positionen.

1. Heben Sie den Servicetisch vollkommen soweit an, bis er verriegelt ist.
2. Isolieren Sie die Netz- und Motorkabel ab.
3. Stellen Sie für eine IP54-Installation in den Kabeldurchführungen an der Unterseite des Schaltschranks Öffnungen für die Kabel her.

Diese Anweisungen gelten für IEC-Installationen.

Die Kabeldurchführungen müssen auf den Ausgangsdurchmesser des Kabels abgestimmt sein. Der Kabeldurchmesser beträgt 25–65 mm (1–2,6 Zoll).

4. Führen Sie die Leistungskabel durch die Halter der Kabeldurchführungen.
5. Ziehen Sie den Kabelschirm vom Kabel weg und befestigen Sie sein Ende an der PE-Sammelschiene.
6. Verwenden Sie Kabelschellen zur Befestigung der Kabel.
7. Legen Sie zum Herstellen einer 360°-Verbindung das Schirmgeflecht der Kabel frei. Verwenden Sie zur Befestigung des röhrenförmigen Metalldrahtgeflechts einen Kabelbinder.



e30bj583.11

Abbildung 12: Verdrahtungsmethoden (IEC)

1	Schutzerdungsschiene	2	Halter Kabeldurchführung
3	Kabelschirm	4	Kabelschelle
5	Kabeldurchführung	6	Röhrenförmiges Metalldrahtgeflecht
7	Kabelbinder	A	IP21
B	IP54	C	EMV 360° (IP54 und röhrenförmiges Metalldrahtgeflecht)

8. Schließen Sie die Netzkabel an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Motorkabel an die Klemmen U, V und W an.

Die korrekten Anzugsmomente finden Sie in [6.1 Anzugsmomente](#).

9. Die Erdungsleiter an die PE-Sammelschiene anschließen.

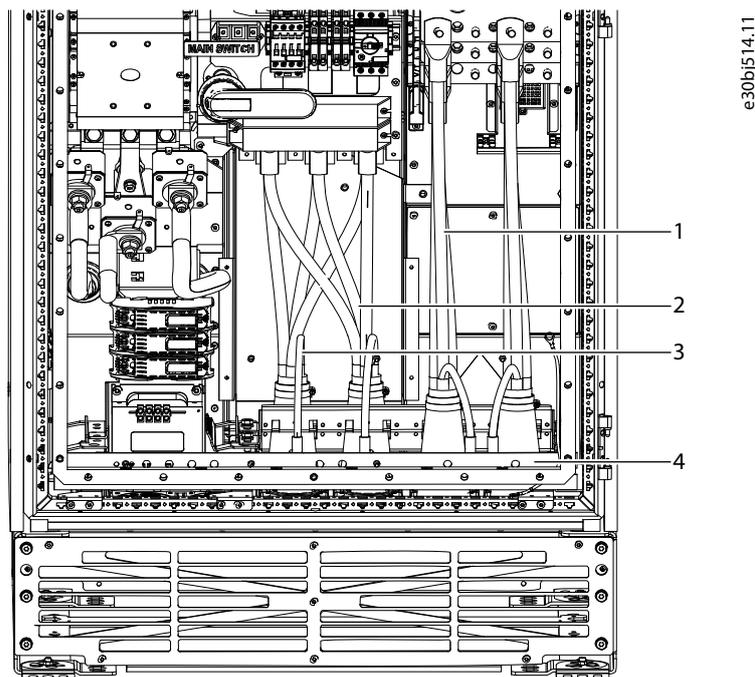


Abbildung 13: Verkabelung des Enclosed Drive

1	Motorkabel	2	Netzkabel
3	Erdungsleiter	4	Schutzerdungsschiene

10. Geben Sie den Servicetisch frei und senken Sie ihn ab.

### 3.3.2 Installation der Leistungskabel durch die Oberseite (+KCIT oder +KDOT)

Verwenden Sie diese Anleitung bei den Optionen Obere Kabeleinführung +KCIT und +KDOT.

#### **GEFAHR**



#### **STROMSCHLAGGEFAHR**

Hinter den Berührungsschutzvorrichtungen befinden sich spannungsführende Bauteile. Wenn Berührungsschutzvorrichtungen fehlen, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Montieren Sie nach dem Verlegen der Leistungskabel alle Berührungsschutzvorrichtungen wieder an ihren ursprünglichen Positionen.

1. Isolieren Sie die Netz- und Motorkabel ab.
2. Stellen Sie in den Kabeldurchführungen an der Oberseite des Schaltschranks Öffnungen für die Kabel her.

Dies gilt für IEC-Installationen.

Die Kabeldurchführungen müssen auf den Ausgangsdurchmesser des Kabels abgestimmt sein. Der Kabeldurchmesser beträgt 25–65 mm (1–2,6 Zoll).

3. Führen Sie die Leistungskabel durch die Halter der Kabeldurchführungen.
4. Ziehen Sie den Kabelschirm vom Kabel weg und befestigen Sie sein Ende an der PE-Sammelschiene.
5. Verwenden Sie Kabelschellen zur Befestigung der Kabel.
6. Legen Sie zum Herstellen einer 360°-Verbindung das Schirmgeflecht der Kabel frei. Verwenden Sie zur Befestigung des röhrenförmigen Metalldrahtgeflechts einen Kabelbinder.

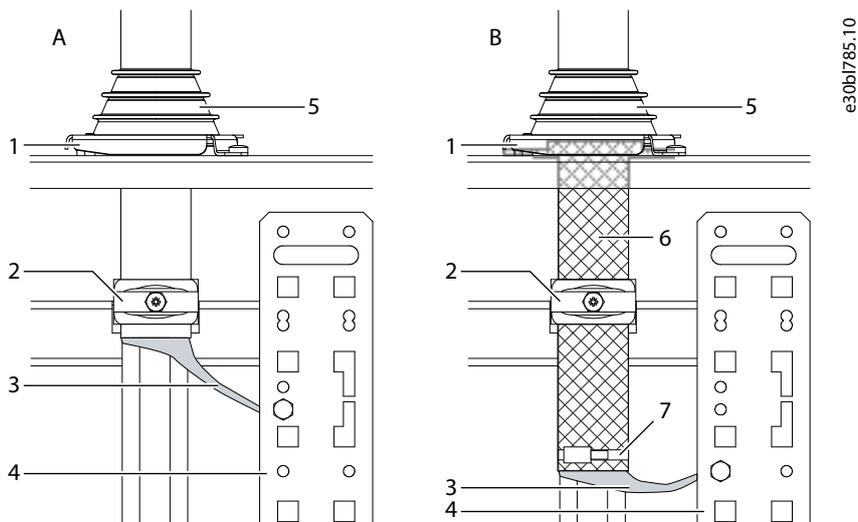


Abbildung 14: Verdrahtungsmethoden (IEC)

1	Halter Kabeldurchführung	2	Kabelschelle
3	Kabelschirm	4	Schutzerdungsschiene
5	Kabeldurchführung	6	Röhrenförmiges Metalldrahtgeflecht
7	Kabelbinder	A	IP54
B	EMV 360° (IP54 und röhrenförmiges Metalldrahtgeflecht)		

7. Schließen Sie die Netzkabel an die Klemmen L1, L2 und L3 und die Motorkabel an die Klemmen U, V und W an.

Die korrekten Anzugsmomente finden Sie in [6.1 Anzugsmomente](#).

8. Die Erdungsleiter an die PE-Sammelschiene anschließen.

### 3.4 Installieren der Bremskabel, Baugrößen FE9 und FE10

1. Isolieren Sie die Bremskabel ab.
2. Legen Sie zum Herstellen einer 360°-Verbindung das Schirmgeflecht der Kabel frei.
3. Ziehen Sie den Kabelschirm vom Kabel weg und befestigen Sie sein Ende an der PE-Sammelschiene.
4. Verwenden Sie Kabelschellen zur Befestigung der Kabel.
5. Suchen Sie die Bremsanschlüsse im Systemmodul im Innern des Schaltschranks. Schließen Sie die Bremskabel an die Bremsanschlüsse an.

Schrauben der Größe M10 verwenden.

Das Anzugsmoment beträgt 19 Nm (168 in-lb).

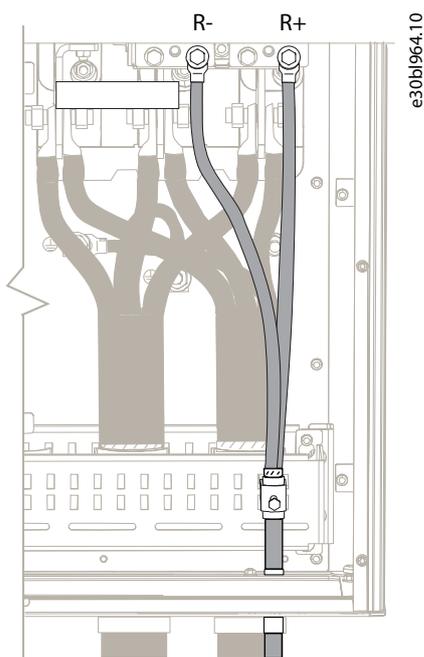


Abbildung 15: Installieren der Bremskabel im Enclosed Drive, Baugrößen FE9 und FE10

### 3.5 Leistungsverkabelung der Bodenkomponenten, UL

Die UL-Variante des Enclosed Drive verfügt über eine abgedichtete Bodenplatte, um ein flexibles Schneiden der Kabeleintrittsöffnungen zu ermöglichen.

Einige Erdungsdrähte sind an die PE-Sammelschiene angeschlossen. Schließen Sie diese Erdungsdrähte nach der Installation wieder an.

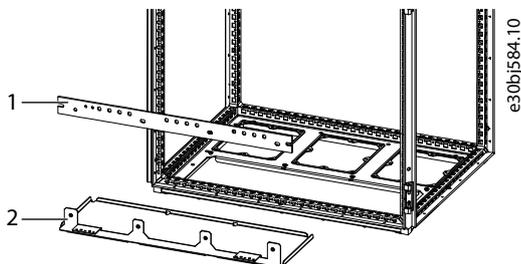


Abbildung 16: UL-Bodenkomponenten

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1                    | 2  |
| Schutzerdungsschiene | Platte zum Schneiden der Kabeleintrittsöffnungen |

### 3.6 Überprüfen der Einstellungen für den AC-Hilfsspannungstransformator (+IHAT)

Standardmäßig wird der AC-Hilfsspannungstransformator (+IHAT) über die Klemme 500 angeschlossen.

1. Wenn eine andere Netzspannung als 500 V vorliegt, ist das Kabel auf einen anderen Primäranschluss umzulegen.

Wählen Sie den richtigen Primäranschluss auf Basis der jeweiligen Netzspannung: 380, 400, 440, 460 oder 480 V.

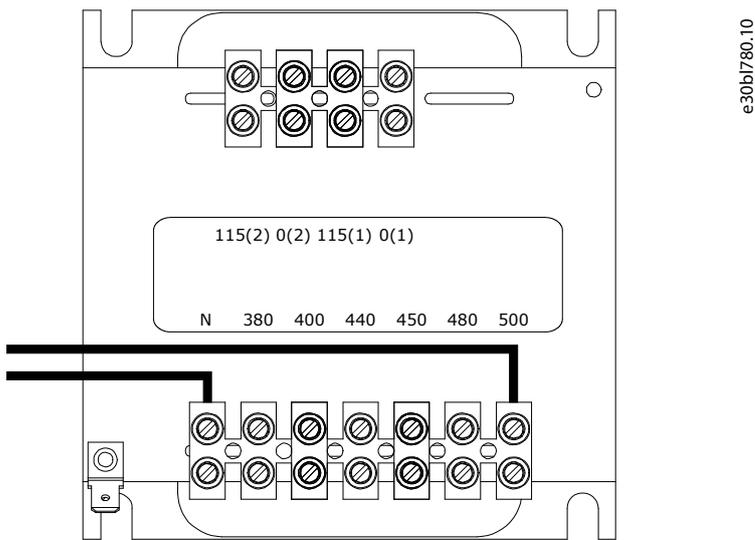


Abbildung 17: Werkseinstellung für AC-Hilfsspannungstransformator (+IHAT)

### 3.7 Parametereinstellungen für ein IT-Netz

Wird der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromversorgung (IT-Netz, potenzialfreie Dreieckschaltung oder geerdete Dreieckschaltung) oder von einem TT/TNS-Netz mit geerdetem Zweig versorgt, wird empfohlen, die Parametereinstellungen für Netztyp und EMV-Filter zu überprüfen. Die Filterkondensatoren zwischen Gehäuse und DC-Zwischenkreis sollten über die Parameter abgeschaltet werden, um Schäden am DC-Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdungskapazität zu verringern.

Weitere Informationen finden Sie im *Industrie-Applikationshandbuch zur iC7-Serie*.

Belassen Sie die Filterkondensatoren zwischen Gehäuse und DC-Zwischenkreis in folgenden Fällen:

- Wenn eine optimale EMV-Leistung benötigt wird.
- Wenn parallel geschaltete Motoren verwendet werden.
- Wenn das Motorkabel länger als 25 m (82 ft) ist.

Es ist wichtig, Isolationsmonitore zu verwenden, die für den Einsatz zusammen mit der Leistungselektronik klassifiziert sind.

## 4 Steuerungs- und Optionsinstallation

### 4.1 Anschlüsse des Steuerfachs

Tabelle 2: Anschlüsse des Steuerfachs

Klemmen	Funktion	Steckertyp
X1	Ethernet-Anschluss	RJ45
X2	Ethernet-Anschluss	RJ45
X0	Ethernet-Anschluss (für das PC-Tool verwendet)	RJ45 (verkabelt zur Tür – Ethernet-Klemme -XD3.1)
Micro SD	MicroSD-Karte	Micro SD
X62	24-V-DC-Versorgung	2 x 3 Federkraftsteckverbinder 0,2–1,5 mm <sup>2</sup>
X33	STO-Klemme	1 x 10 Federkraftverbinder 0,2–1,5 mm <sup>2</sup>
OptionBus	OptionBus (interner Anschluss)	Kundenspezifisch
X80	Glasfaserverbindung zur Leistungseinheit oder Star Coupler-Karte	LC-Duplex
X9	Steuerkartenklemme	iX Industrial
RTC-Batterie	RTC-Batterie	BR1632 (Batterietyp)

Tabelle 3: STO-Klemmensignale (X33, XD2.2)

Klemme auf der Steuerkarte	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
41A <sup>(1)</sup>	24 V	-XD2.2:41	+ 24 V DC Ausgang
41B <sup>(1)</sup>	24 V	-XD2.2:41	+ 24 V DC Ausgang
42	S.INA+	-XD2.2:42	+ Sicherer Eingang Kanal A
43	S.INB+	-XD2.2:43	+ Sicherer Eingang Kanal B
44	S.FB+	-XD2.2:44	+ STO-Feedback
45A <sup>(1)</sup>	GND	-XD2.2:45	0 V/GND
45B <sup>(1)</sup>	GND	-XD2.2:45	0 V/GND
46	S.INA-	-XD2.2:46	– Sicherer Eingang Kanal A
47	S.INB-	-XD2.2:47	– Sicherer Eingang Kanal B
48	S.FB-	-XD2.2:48	– STO-Feedback

1) Die Klemmen 41A, 41B, 45A und 45B haben Doppelstifte, um den Anschluss zu erleichtern.

Weitere Informationen zur STO-Sicherheitsfunktion finden Sie in der *Bedienungsanleitung zur funktionalen Sicherheit der iC7-Serie für luft- und flüssiggekühlte Systemmodule* (AE10, AE11, IE10 und IE11) oder in der *Bedienungsanleitung zur funktionalen Sicherheit der iC7-Automation-Frequenzumrichter* (Baugrößen FE9 und FE10).

Tabelle 4: 24 V DC-Versorgungssignale (X62, XD2.3)

Klemme auf der Steuerkarte	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
101	+24 V Eingang	-XD2.3:101	Interne Steuerungsversorgung +24 V DC, 60 W
102	GND	-XD2.3:102	Netzleiterde

Tabelle 4: 24 V DC-Versorgungssignale (X62, XD2.3) - (Fortsetzung)

Klemme auf der Steuerkarte	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
61	+24 V externer Eingang	-XD2.3:61	Externe Steuerungsversorgung +24 V DC, maximal 10 A. Muss abgesichert sein. Daisy-Chain-Konfiguration für mehrere Regler möglich.
62	GND	-XD2.3:62	Netzteilerde
63	+24 V Ausgang	-XD2.3:63	+24 V DC-Ausgang für Daisy-Chain, nur verfügbar, wenn die externe Steuerungsversorgung mit +24 V DC verwendet wird.
64	GND	-XD2.3:64	Netzteilerde

## 4.2 Anschlüsse der E/A- und Relais-Option

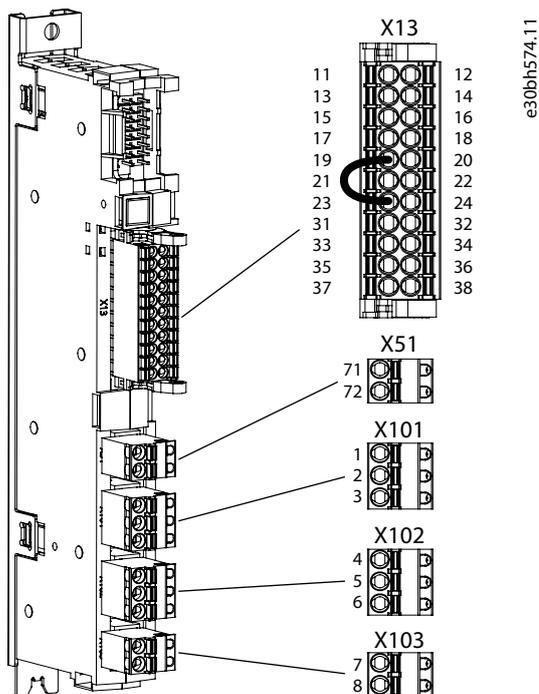


Abbildung 18: Klemmenblock und Klemmennummern der E/A- und Relaisoption

Tabelle 5: Signale der E/A- und Relais-Option

Klemmen	Funktion	Steckertyp
X13	E/A-Klemme	2 x 11 Federkraftverbinder 0,2–1,5 mm <sup>2</sup>
X51	Thermistoreingang	1 x 2 Federkraftverbinder 0,25–2,5 mm <sup>2</sup>
X101	Relais 1	1 x 3 Federkraftverbinder 0,25–2,5 mm <sup>2</sup>
X102	Relais 2	1 x 3 Federkraftverbinder 0,25–2,5 mm <sup>2</sup>
X103	Relais 3	1 x 2 Federkraftverbinder 0,25–2,5 mm <sup>2</sup>

Tabelle 6: E/A-Klemmsignale (X13)

Klemmen	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
11	+24 V <sub>out</sub>	XD2.1:11	Steuerspannungsausgang.
12	+24 V <sub>out</sub>	XD2.1:12	24 V DC (-15 %...+20 %) Höchststrom: 200 mA Kurzschlussgeschützt
13	DI 1	XD2.1:13	Konfigurierbarer Digitaleingang, galvanisch getrennt. 24 V DC, 0 < 5 V, 1 > 15 V. Eingangslast 7,5 mA Konstantstrom + 10 kΩ ohmsche Last, maximale Impulsfrequenz 100 kHz.
14	DI 2	XD2.1:14	
15	DI 3	XD2.1:15	
16	DI 4	XD2.1:16	
17	DI 5	XD2.1:17	
18	DI 6	XD2.1:18	
19	DGND	XD2.1:19	Digitaleingangsmasse, standardmäßig nicht isoliert.
20	DGND	XD2.1:20	Bei Verwendung der internen +24-V <sub>out</sub> -Spannungsversorgung schließen Sie die externe Steckbrücke zwischen DGND und GND an. Bei Verwendung der externen +24 V DC-Spannungsversorgung entfernen Sie die externe Steckbrücke zwischen DGND und GND.
21	DO 1	XD2.1:21	Konfigurierbarer Digitalausgang. <sup>(1)</sup>
22	DO 2	XD2.1:22	Gegentakt 24 V/50 mA Offener Kollektor (NPN/PNP) 48 V/50 mA Kurzschlussgeschützt
23	GND	XD2.1:23	E/A-Masse.
24	GND	XD2.1:24	Masse für Digitalausgänge, +10-V-Sollwert, +24 V <sub>out</sub> , Analogeingänge und Analogausgänge.
31	AO 1	XD2.1:31	Konfigurierbarer Analogausgang. Spannungsmodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...10 V</li> <li>• <math>R_L \geq 1 \text{ k}\Omega</math></li> <li>• Genauigkeit <math>\leq \pm 0,5 \%</math> des Skalenendwerts</li> <li>• kurzschlussgeschützt</li> </ul> Strommodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...20 mA</li> <li>• <math>R_L \leq 600 \Omega</math></li> <li>• Genauigkeit <math>\leq \pm 0,5 \%</math> des Skalenendwerts</li> <li>• kurzschlussgeschützt</li> </ul>
32	+10 V Bez.	XD2.1:32	10 V (0 %...+3 %), Höchststrom: 10 mA

Tabelle 6: E/A-Klemmsignale (X13) - (Fortsetzung)

Klemmen	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
33	AI 1	XD2.1:33	Konfigurierbarer Analogeingang.
34	AI 2	XD2.1:34	Spannungsmodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0 \pm 10 \text{ V}</math></li> <li>• Einseitig</li> <li>• <math>R_i \sim 10 \text{ k}\Omega</math></li> <li>• Genauigkeit <math>\pm 0,5 \%</math> des Skalenendwerts</li> </ul> Strommodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0 \pm 20 \text{ mA}</math></li> <li>• differenziell</li> <li>• <math>R_i \sim 200 \Omega</math></li> <li>• Genauigkeit <math>\pm 0,5 \%</math> des Skalenendwerts</li> </ul>
35	GND	XD2.1:35	E/A-Masse.
36	GND	XD2.1:36	Masse für Digitalausgänge, +10-V-Sollwert, +24 V <sub>out</sub> , Analogeingänge und Analogausgänge.
37	GND	XD2.1:37	
38	GND	XD2.1:38	

1) Digitalausgänge werden nicht zur Steuerung des Hauptschalters empfohlen – verwenden Sie stattdessen Relaisausgänge.

Tabelle 7: Thermistoreingangssignale (X51)

Klemmen	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
71	TI+	XD2.1:71	Thermistoreingang, galvanisch getrennt. $R_{\text{Abschaltung}} = 4 \text{ k}\Omega$
72	TI-	XD2.1:72	

Tabelle 8: Relais 1 Signale (X101)

Klemmen	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
1	COM	XD2.1:1	Konfigurierbarer Relaisausgang.
2	SCHLIESSER	XD2.1:2	Schaltkapazität: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC/8 A</li> <li>• 250 V AC/8 A</li> <li>• 125 V DC/0,4 A</li> </ul> Minimale Schaltlast: 5 V/10 mA
3	ÖFFNER	XD2.1:3	

Tabelle 9: Relais 2 Signale (X102)

Klemmen	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
4	COM	XD2.1:4	Konfigurierbarer Relaisausgang.
5	SCHLIESSER	XD2.1:5	Schaltkapazität: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC/8 A</li> <li>• 250 V AC/8 A</li> <li>• 125 V DC/0,4 A</li> </ul> Minimale Schaltlast: 5 V/10 mA
6	ÖFFNER	XD2.1:6	

Tabelle 10: Relais 3 Signale (X103)

Klemmen	Funktion	Klemmenblock	Beschreibung
7	COM	XD2.1:7	Konfigurierbarer Relaisausgang.
8	SCHLIESSER	XD2.1:8	Schaltkapazität: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC/8 A</li> <li>• 250 V AC/8 A</li> <li>• 125 V DC/0,4 A</li> </ul> Minimale Schaltlast: 5 V/10 mA

### 4.3 Führung von Steuerleitungen

Verwenden Sie die Steuerleitungsdurchführungen und -rohre zur Verlegung der Steuerleitungen in das Steuerfach. Kabeldurchführungen für die Steuerleitungen befinden sich an der Ober- und Unterseite des Schaltschranks.

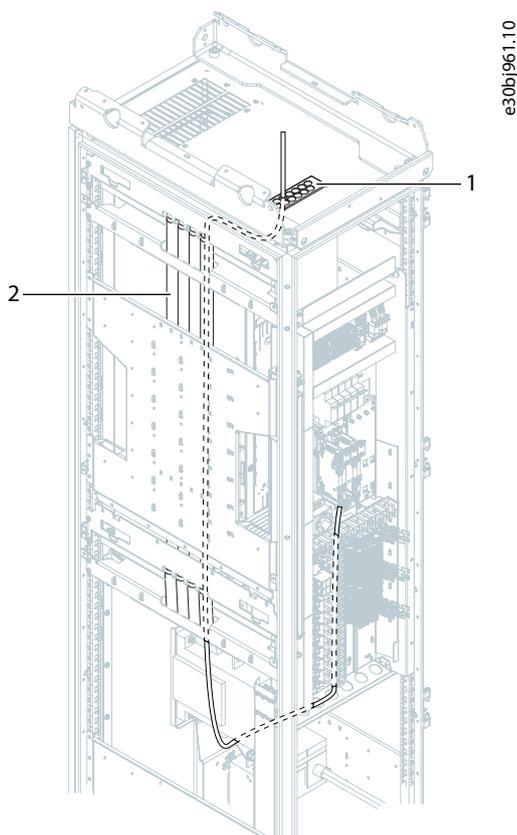


Abbildung 19: Verlegen der Steuerleitungen von oben, Baugrößen FE9 und FE10

1	Steuerleitungsdurchführungen	2	Durchführungsrohre
---	------------------------------	---	--------------------

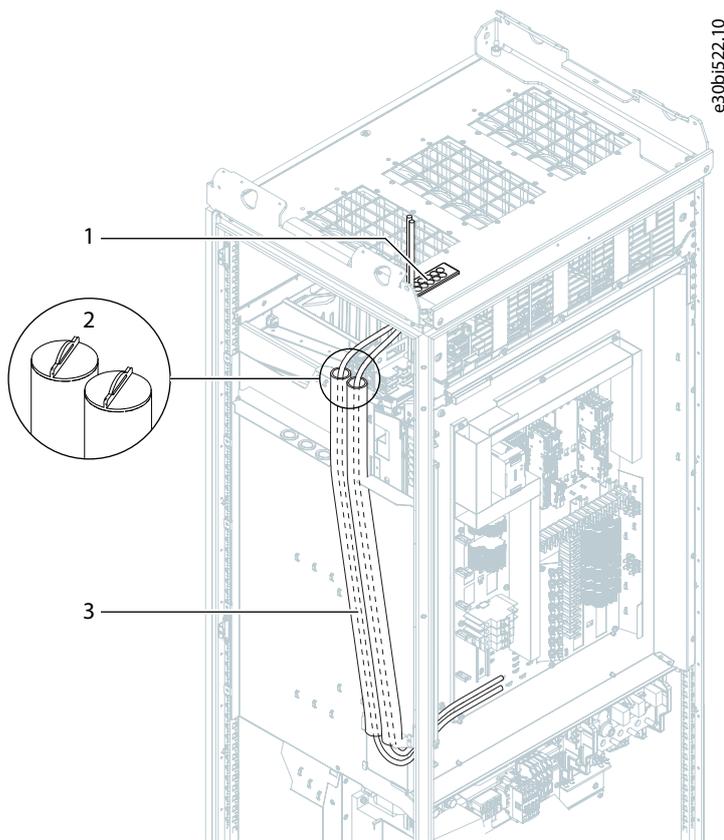


Abbildung 20: Verlegen der Steuerleitungen von oben, Baugrößen AE10/11 und IE10/11

1	Steuerleitungsdurchführungen	2	Zwei Stopfen, zum Verlegen der Steuerleitungen von oben zu entfernen
3	Durchführungsrohre, Innendurchmesser 32 mm (1,3 Zoll)		

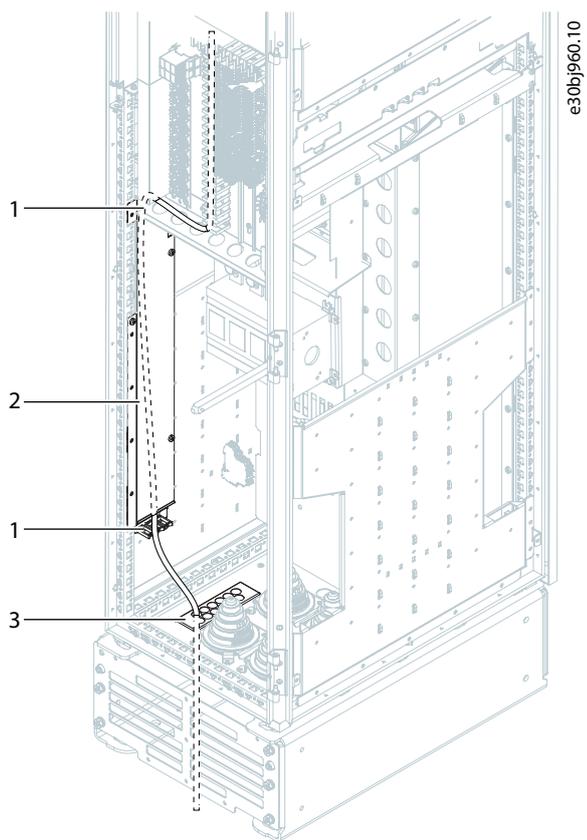


Abbildung 21: Verlegen der Steuerleitungen von unten, Baugrößen FE9 und FE10

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| <p>1    Kabelschellen</p> <p>3    Steuerleitungsdurchführungen</p> | <p>2    Schutzplatte</p> |
|--|--------------------------|

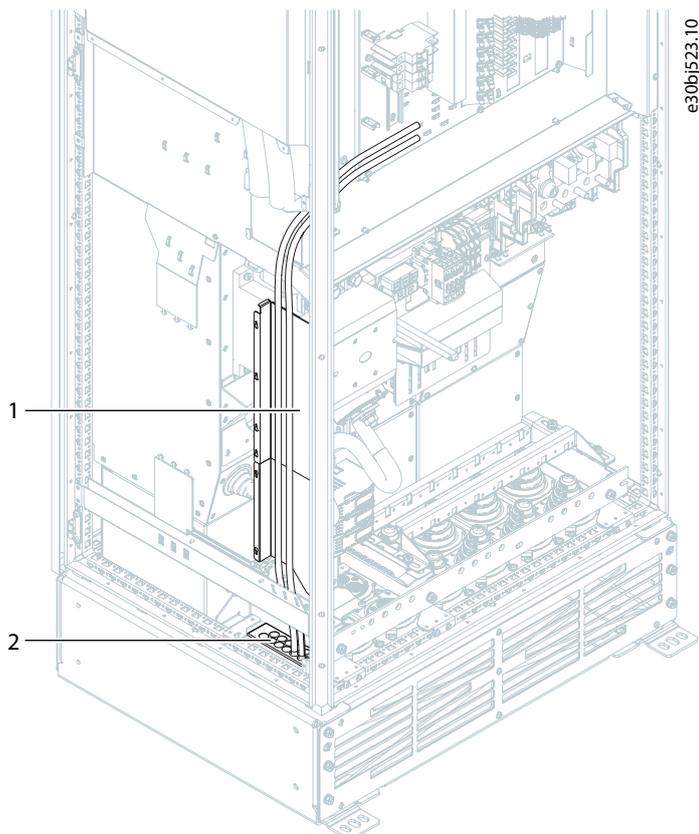


Abbildung 22: Verlegen der Steuerleitungen von unten, Baugrößen AE10/11 und IE10/11

1	Schutzplatte	2	Steuerleitungsdurchführungen
---	--------------	---	------------------------------

## 4.4 Installation von Platinen im Steuerfach

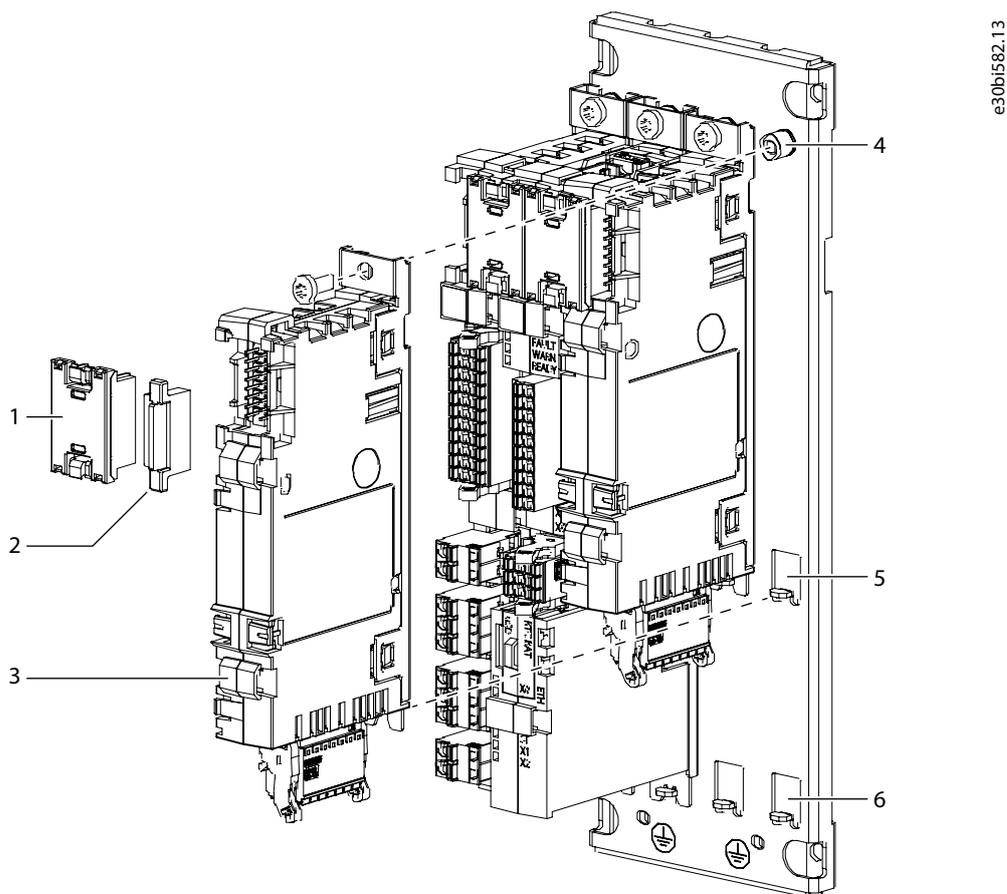
Verwenden Sie diese Anleitung zur Installation einer Karte, beispielsweise einer Optionskarte, an der Montageplatte im Steuerfach.

### HINWEIS

#### BESCHÄDIGUNGSGEFAHR FÜR DIE OPTIONSKARTEN

Installieren, entfernen oder ersetzen Sie keine Optionskarten am Umrichter, solange die Spannung anliegt. Dies könnte zu einer Beschädigung der Karten führen.

- Schalten Sie vor dem Einbau, Ausbau oder Austausch von Optionskarten den Frequenzumrichter aus.
1. Entfernen Sie die Schraube, die am Befestigungspunkt oben auf der Montageplatte bereits vorbefestigt ist, und bewahren Sie diese auf.
  2. Schieben Sie die Unterkante der Platine bis zum Befestigungspunkt der Montageplatte.



e30bi582.13

Abbildung 23: Installation einer Platine an der Montageplatte des Steuerfachs

1	Optionsstecker	2	Optionsklemmenabdeckung
3	Optionskarte	4	Befestigungspunkt oben
5	Befestigungspunkt in der Mitte	6	Befestigungspunkt unten

3. Verwenden Sie die Schraube zum Befestigen der Platine am Befestigungspunkt oben.
4. Befestigen Sie einen Optionsstecker an der neu installierten Karte und an der Karte daneben.
5. Bringen Sie die Optionsklemmenabdeckungen an den freien Klemmen an.

## 4.5 Verdrahtung der E/A- und Relais-Optionen

Die ersten beiden E/A-Optionskarten werden an den Klemmenblöcken im Steuerfach und die nächsten direkt an den Klemmen der Optionskarte verdrahtet. Verdrahtung der Platinen:

- E/A- und Relais-Option OC7C1 als Standard-E/A: am Klemmenblock im Steuerfach
- Relaisoption OC7R0: am Klemmenblock im Steuerfach
- Universal E/A Option OC7C0: am Klemmenblock im Steuerfach
- E/A- und Relais-Option OC7C1 als Option: auf der Optionskarte

## 4.6 Installieren der Steuerleitungen

1. Installieren Sie die Steuerleitungen an der Optionskarte oder am Klemmenblock.

Siehe Stiftnummerierung der E/A- und Relaisoption in [4.2 Anschlüsse der E/A- und Relais-Option](#) und Stiftnummerierung der Klemmenblöcke in [4.1 Anschlüsse des Steuerfachs](#).

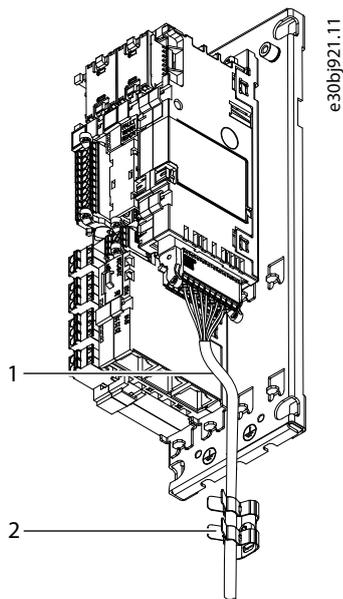


Abbildung 24: Beispiel zur Installation der Steuerleitungen auf der Optionskarte

1 Steuerleitung

2 Kabelschelle

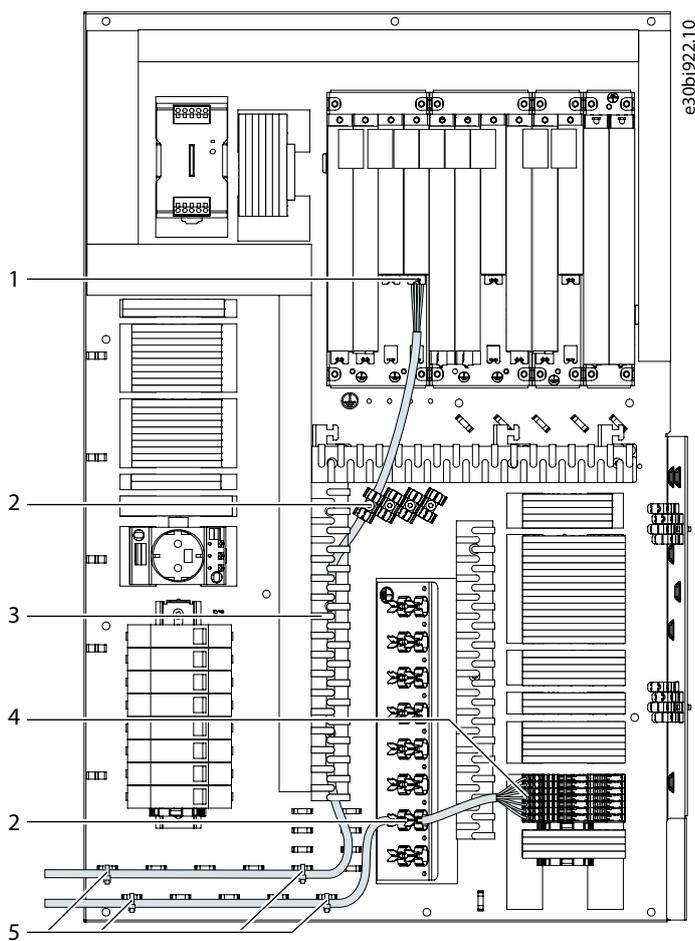
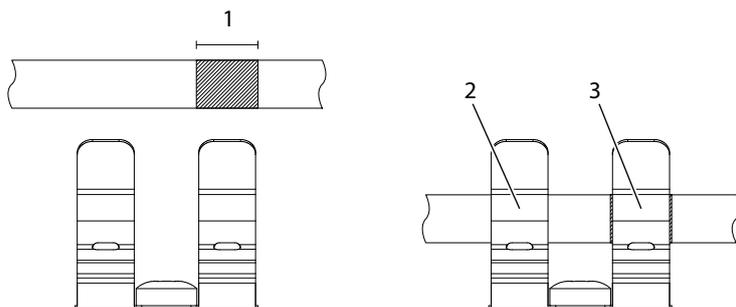


Abbildung 25: Beispiel zur Installation der Steuerleitungen an den Klemmenblöcken

1	Optionskarte	2	Kabelschelle
3	Kabelkanal	4	Klemmenblock
5	Führung für die Steuerleitung		

- Isolieren Sie die Steuerleitungen ab. Befestigen Sie die Steuerleitungen an den Kabelschellen im Steuerfach.

Der untere Teil der Kabelschelle fixiert das Kabel an der Platte und sorgt für eine Zugentlastung. Der obere Teil bietet eine ~360°-Erdung für den Kabelschirm.



e30bj147.11

Abbildung 26: Abisolieren des Kabels und Verwendung der Erdungsplatten

1	Abisolierlänge 10 mm (0,4 Zoll)	2	Zugentlastung
3	Erdung		

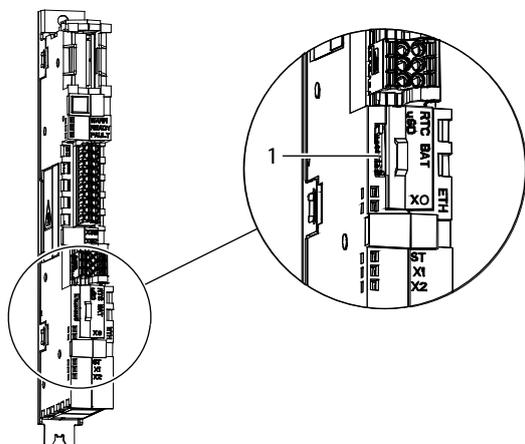
## 4.7 Installation der microSD-Karte

Unterstützte microSD-Kartentypen:

- SD
- SDHC
- SDXC

Die microSD-Karte muss mit dem Dateisystem FAT32 formatiert werden. Es wird empfohlen, SDHC-Karten zu verwenden, da diese mit FAT32 vorformatiert sind.

- Suchen Sie den Steckplatz für die microSD-Karte auf der Steuerkarte der Steuereinheit.



e30bt469.12

Abbildung 27: Lage der microSD-Karte

1	Die microSD-Karte
---	-------------------

2. Schieben Sie die neue microSD-Karte in den Steckplatz.

Die Kontaktfläche muss dem Text  $\mu$ SD auf der rechten Seite zugewandt sein.

Zum Herausnehmen der microSD-Karte muss diese zunächst hineingedrückt werden. Anschließend springt die microSD-Karte selbst heraus.

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Inbetriebnahme des Enclosed Drive

Befolgen Sie diese Anweisungen, um den Enclosed Drive in Betrieb zu nehmen.

Lesen und befolgen Sie die Sicherheitshinweise im Sicherheitshandbuch.

1. Stellen Sie sicher, dass der Motor ordnungsgemäß installiert ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Motor nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.
3. Stellen Sie sicher, dass Frequenzumrichter und Motor geerdet sind.
4. Achten Sie auf die richtige Auswahl des Netz- und Motorkabels.

Weitere Informationen zur Auswahl der Kabel finden Sie in [6.2.1 Liste der Kabelquerschnittsangaben](#).

5. Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter mit externen Sicherungen auf der Versorgungsseite geschützt ist.
6. Gewährleisten Sie, dass die Steuerleitungen so weit wie möglich von den Leistungskabeln entfernt sind.
7. Stellen Sie sicher, dass das Schirmgeflecht der abgeschirmten Kabel an eine mit dem Erdungssymbol gekennzeichnete Erdungsklemme angeschlossen ist.
8. Prüfen Sie die Anzugsmomente aller Klemmen.
9. Vergewissern Sie sich, dass die Kabel die elektrischen Komponenten des Frequenzumrichters nicht berühren.
10. Stellen Sie sicher, dass der gemeinsame Eingang +24 V an eine externe Stromquelle angeschlossen ist und dass die Erde des Digitaleingangs mit der Erde der Steuerklemme verbunden ist.
11. Überprüfen Sie die Menge der Kühlluft.
12. Gewährleisten Sie, dass auf den Oberflächen des Frequenzumrichters keine Kondensation vorhanden ist.
13. Vergewissern Sie sich, dass sich keine unerwünschten Gegenstände im Einbauraum befinden.
14. Prüfen Sie vor dem Anschluss des Frequenzumrichters an das Netz die Installation und den Zustand aller Sicherungen sowie anderen Schutzeinrichtungen.

Weitere Informationen zur Auswahl der Sicherungen finden Sie in [6.3.1 Sicherungsgrößentabellen](#).

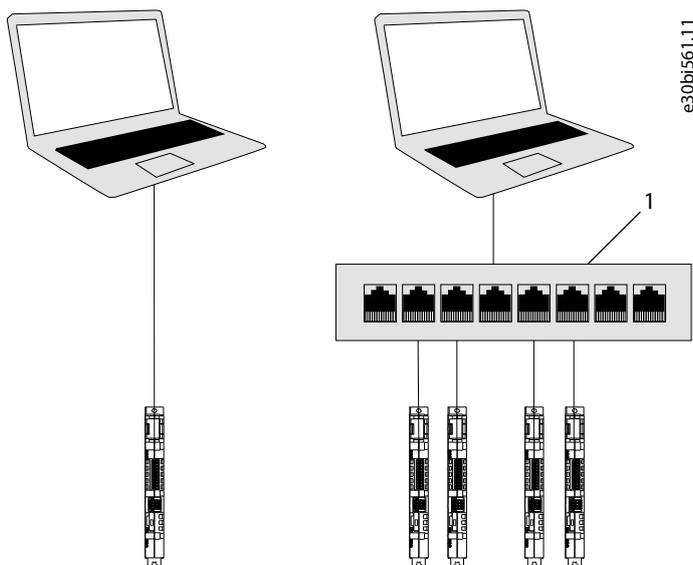
15. Stellen Sie sicher, dass sich alle an die E/A-Klemmleiste angeschlossenen Ein/Aus-Schalter in der Aus-Stellung befinden.
16. Führen Sie die Kabel- und Motorisulationsprüfungen durch.
17. Informationen zur Einstellung der Parameter finden Sie im betreffenden Applikationshandbuch.

### 5.2 Vorbereiten eines PC-Anschlusses

Verwenden Sie diese Anweisungen, um den Frequenzumrichter oder mehrere Frequenzumrichter über ein RJ45-Kabel an einen PC anzuschließen.

1. Schließen Sie das RJ45-Kabel an den PC an.

Um mehrere Frequenzumrichter gleichzeitig anzuschließen, verwenden Sie einen Ethernet-Switch zwischen PC und Steuereinheit.



1 Ethernet-Switch

Abbildung 28: Anschließen des Frequenzumrichters an einen PC

- Schließen Sie das vom PC oder vom Ethernet-Switch kommende Kabel an den RJ45-Anschluss an der Tür des Steuerfachs an.

Bei Enclosed Drives mit 2 Steuereinheiten (z. B. AFE und INU) wird der Ethernet-Anschluss standardmäßig an die INU-Steuereinheit angeschlossen.

- Zum Anschluss an die AFE-Steuereinheit öffnen Sie die Tür des Steuerfachs, suchen dann die AFE-Steuereinheit und schließen Sie den PC an die Ethernet-Klemme X0 an.

- Informationen zu den nächsten Schritten finden Sie im Applikationshandbuch.

## 5.3 Vorladen des Frequenzumrichters

### HINWEIS

Vor der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss dieser zuerst vorgeladen werden.

- Prüfen Sie, dass der Vorlade-Sicherungstrennschalter (-QB6) geschlossen ist. Er befindet sich im Innern des Schaltschranks.
- Wählen Sie mit dem Schalter -SF12 den automatischen oder den manuellen Vorlade-Modus aus.
- Schalten Sie mit dem Schalter -SF11 die Netzversorgung ein.
- Schließen Sie die Spannungsversorgung an.
- Bei den Baugrößen 2 x AE10 + 2 x IE10 und kleiner den Frequenzumrichter-Hauptschalter -QB0 schließen.

➡ Im automatischen Modus beginnt der Frequenzumrichter sofort mit dem Vorladen, wenn die Stromversorgung angeschlossen wird.

- Im manuellen Modus starten Sie das Vorladen durch Drücken der Run-Taste an der AFE-Bedieneinheit oder durch einen Startbefehl von der Remote-SPS oder vom Feldbus.

➡ Wenn das Vorladen beendet ist, schließt der Frequenzumrichter automatisch das Hauptschütz oder den Hauptschalter.

## 5.4 Messung des Isolationswiderstands

### 5.4.1 Messung des Isolationswiderstands des Motorkabels

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Isolierung des Motorkabels zu überprüfen.

Der Frequenzumrichter wurde bereits werksseitig gemessen.

1. Trennen Sie das Motorkabel von den Klemmen U, V und W sowie vom Motor.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den Phasenleitern 1 und 2, zwischen den Phasenleitern 1 und 3 und zwischen den Phasenleitern 2 und 3.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen jedem Phasenleiter und dem Erdungsleiter.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) >1 MΩ betragen.

### 5.4.2 Messung des Isolationswiderstands des Netzkabels

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Isolierung des Netzkabels zu überprüfen.

Der Frequenzumrichter wurde bereits werksseitig gemessen.

1. Trennen Sie das Netzkabel von den Klemmen L1, L2 und L3 sowie vom Netz.
2. Messen Sie den Isolationswiderstand des Netzkabels zwischen den Phasenleitern 1 und 2, zwischen den Phasenleitern 1 und 3 und zwischen den Phasenleitern 2 und 3.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen jedem Phasenleiter und dem Erdungsleiter.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) >1 MΩ betragen.

### 5.4.3 Messung des Isolationswiderstands des Motors

Verwenden Sie diese Anweisungen, um die Isolierung des Motors zu überprüfen.

Der Frequenzumrichter wurde bereits werksseitig gemessen.

#### HINWEIS

Beachten Sie die Anweisungen des Motorherstellers.

1. Trennen Sie das Motorkabel vom Motor.
2. Öffnen Sie die Brückenanschlüsse im Motoranschlusskasten.
3. Messen Sie den Isolationswiderstand jeder Motorwicklung. Die Spannung muss gleich der oder höher als die Motornennspannung sein, jedoch mindestens 1000 V betragen.
4. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C (68 °F) >1 MΩ betragen.
5. Schließen Sie die Motorkabel an den Motor an.
6. Führen Sie die abschließende Isolationsprüfung auf der Frequenzumrichterseite durch. Führen Sie alle Phasen zusammen und messen Sie gegen Erde.
7. Schließen Sie die Motorkabel an den Frequenzumrichter an.

## 6 Spezifikationen

### 6.1 Anzugsmomente

Tabelle 11: Anzugsmomente

Baugröße	Schraube	Anzugsmoment	
		Nm	In-lb
FE9, FE10	M4	1,8	16
	M5	2,7	24
	M6	6	53
FE9, FE10, AE10, AE11, IE10, IE11	M8	20	180
	M10	40	350
FE9, FE10, AE10, AE11, IE10, IE11	M12	70	620
	Erdungsschraube (M8)	13,5	120

### 6.2 Kabelquerschnitte

#### 6.2.1 Liste der Kabelquerschnittsangaben

#### HINWEIS

Verwenden Sie bei parallel angeschlossenen Systemmodulen eine symmetrische Verkabelung. Jedes Modul muss über dieselbe Anzahl von Kabeln mit demselben Querschnitt verfügen.

Die Kabelquerschnittstabellen für die Enclosed Drives sind den folgenden Links zu entnehmen.

- [6.2.2 Empfohlene Netzkabelquerschnitte, 380–500 V](#)
- [6.2.3 Empfohlene Motorkabelquerschnitte, 380–500 V](#)
- [6.2.4 Empfohlene Netzkabelquerschnitte, UL 480 V](#)
- [6.2.5 Empfohlene Motorkabelquerschnitte, UL 480 V](#)
- [6.2.6 Empfohlene Bremskabelquerschnitte](#)
- [6.2.7 Empfohlene Bremskabelquerschnitte, UL](#)

## 6.2.2 Empfohlene Netzkabelquerschnitte, 380–500 V

Tabelle 12: Empfohlene Netzkabelquerschnitte, 380–500 V

Typencode	Baugröße	I <sub>N</sub> [A]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Maximaler Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Maximale Anzahl von Netzkabeln <sup>(1)</sup>	Lochgröße der Netzklemme [mm]	Anzahl von Erdungslöchern in der PE-Sammelschiene	Lochgröße der Erdungsklemme [mm]
iC7-60EA3N0 5-206A	FE9 <sup>(2)</sup>	206	Cu 1 x (3x70+35) Al 1 x (3x120+41 Cu)	95 Cu/Al	2	Ø10,5	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-245A		245	Cu 1 x (3x95+50) Al 1 x (3x150+41 Cu)	95 Cu/Al	2	Ø10,5	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-302A		302	Cu 1 x (3x120+70) Al 2 x (3x95+29 Cu)	95 Cu/Al	2	Ø10,5	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-385A		385	Cu 2 x (3x95+50) Al 2 x (3x120+41 Cu)	95 Cu/Al	2	Ø10,5	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-480A	FE10 <sup>(2)</sup>	480	Cu 2 x (3x120+70) Al 2 x (2x185+57 Cu)	150 Cu/120 Al	3	Ø13,5	4	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-588A		588	Cu 2 x (3x150+70) Al 2 x (3x240+41 Cu)	150 Cu/120 Al	3	Ø13,5	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-385A	AE10 + IE10 <sup>(3)</sup>	325	Cu 1 x (3x150+70) Al 2 x (3x95+29 Cu)	240 Cu/Al	2 <sup>(4)</sup>	Ø13,5 <sup>(5)</sup>	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-480A		403	Cu 2 x (3x95+ 50) Al 2 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	2 <sup>(4)</sup>	Ø13,5 <sup>(5)</sup>	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-590A		508	Cu 2 x (3x120+70) Al 2 x (3x150+41 Cu)	240 Cu/Al	2 <sup>(4)</sup>	Ø13,5 <sup>(5)</sup>	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-658A	AE11 + IE11	571	Cu 2 x (3x150+70) Al 3 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	4	Ø13	5	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-730A		647	Cu 3 x (3x120+70) Al 3 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	4	Ø13	5	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-820A		728	Cu 3 x (3x120+70) Al 4 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	4	Ø13	5	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-880A		809	Cu 3 x (3x150+70) Al 4 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	4	Ø13	5	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1000	2 x AE10 + 2 x IE10	905	Cu 4 x (3x120+70) Al 4 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	6	Ø13	5	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1100		1018	Cu 4 x (3x150+70) Al 4 x (3x185+57 Cu)	240 Cu/Al	6	Ø13	5	Ø10,5

Tabelle 12: Empfohlene Netzkabelquerschnitte, 380–500 V - (Fortsetzung)

Typencode	Baugröße	$I_N$ [A]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Maximaler Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Maximale Anzahl von Netzkabeln <sup>(1)</sup>	Lochgröße der Netzklemme [mm]	Anzahl von Erdungslöchern in der PE-Sammelschiene	Lochgröße der Erdungsklemme [mm]
iC7-60EA3A0 5-1260	2 x AE11 + 2 x IE11	1148	Cu 6 x (3x95+50) Al 6 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	8	Ø13	8	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1450		1293	Cu 6 x (3x120+70) Al 6 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	8	Ø13	8	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1710		1453	Cu 6 x (3x150+70) Al 6 x (3x185+57 Cu)	240 Cu/Al	8	Ø13	8	Ø10,5

1) Kabelschuhe auf beiden Seiten des Befestigungslochs installiert

2) Bei Kupferkabeln Kabelschuhe aus Kupfer verwenden. Bei Aluminiumkabeln Bimetall-Kabelschuhe verwenden.

3) Bimetall-Kabelschuhe verwenden. Kein direkter Aluminiumkontakt zu den Netzklemmen.

4) Bei Verwendung der Option Kabeleinführung von oben +KCIT beträgt die maximale Anzahl von Netzkabeln 4.

5) Bei Verwendung der Option Kabeleinführung von oben +KCIT beträgt die Lochgröße 13 mm.

### 6.2.3 Empfohlene Motorkabelquerschnitte, 380–500 V

Tabelle 13: Empfohlene Motorkabelquerschnitte, 380–500 V

Typencode	Baugröße	$I_N$ [A]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Maximaler Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	Maximale Anzahl von Motorkabeln	Schraubengröße <sup>(2)</sup>	Anzahl von Erdungslöchern in der PE-Sammelschiene	Lochgröße der Erdungsklemme [mm]
iC7-60EA3N0 5-206A	FE9	206	Cu 1 x (3x70+35) Al 1 x (3x120+41 Cu)	95 Cu/Al <sup>(3)</sup>	2 <sup>(4)</sup>	M10	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-245A		245	Cu 1 x (3x95+50) Al 1 x (3x150+41 Cu)	95 Cu/Al <sup>(3)</sup>	2 <sup>(4)</sup>	M10	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-302A		302	Cu 1 x (3x120+70) Al 2 x (3x95+29 Cu)	95 Cu/Al <sup>(3)</sup>	2 <sup>(4)</sup>	M10	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-385A		385	Cu 2 x (3x95+50) Al 2 x (3x120+41 Cu)	95 Cu/Al <sup>(3)</sup>	2 <sup>(4)</sup>	M10	2	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-480A	FE10	480	Cu 2 x (3x120+70) Al 2 x (2x185+57 Cu)	150 Cu/120 Al <sup>(3)</sup>	3 <sup>(4)</sup>	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3N0 5-588A		588	Cu 2 x (3x150+70) Al 2 x (3x240+41 Cu)	150 Cu/120 Al <sup>(3)</sup>	3 <sup>(4)</sup>	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-385A	AE10 + IE10	394	Cu 1 x (3x185+95) Al 2 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al <sup>(3)</sup>	4 <sup>(4)</sup>	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-480A		490	Cu 2 x (3x120+70) Al 2 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al <sup>(3)</sup>	4 <sup>(4)</sup>	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-590A		601	Cu 2 x (3x150+70) Al 2 x (3x185+57 Cu)	240 Cu/Al <sup>(3)</sup>	4 <sup>(4)</sup>	M10	4	Ø10,5

Tabelle 13: Empfohlene Motorkabelquerschnitte, 380–500 V - (Fortsetzung)

Typencode	Baugröße	I <sub>N</sub> [A]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Maximaler Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	Maximale Anzahl von Motorkabeln	Schraubengröße <sup>(2)</sup>	Anzahl von Erdungslöchern in der PE-Sammelschiene	Lochgröße der Erdungsklemme [mm]
iC7-60EA3A0 5-658A	AE11 + IE11	672	Cu 2 x (3x185+95) Al 3 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	4	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-730A		746	Cu 3 x (3x150+70) Al 4 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	4	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-820A		838	Cu 3 x (3x150+70) Al 4 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	4	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-880A		899	Cu 4 x (3x120+70) Al 4 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	4	M10	4	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1000	2 x AE10 + 2 x IE10	1021	Cu 4 x (3x150+70) 6 x (3x95+29 Cu)	240 Cu/Al	8	M10	8	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1100		1123	Cu 4 x (3x185+95) Al 6 x (3x120+41 Cu)	240 Cu/Al	8	M10	8	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1260	2 x AE11 + 2 x IE11	1287	Cu 6 x (3x120+70) Al 6 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	8	M10	8	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1450		1481	Cu 6 x (3x150+70) Al 6 x (3x185+57 Cu)	240 Cu/Al	8	M10	8	Ø10,5
iC7-60EA3A0 5-1710		1746	Cu 6 x (3x185+95) Al 8 x (3x150+70 Cu)	240 Cu/Al	8	M10	8	Ø10,5

1) Bei montierter vertikaler PE-Sammelschienerverlängerung: 20 x Ø6,5 mm oder 16 x Ø6,5 mm + 4 x Ø10,5 mm

2) Bei Verwendung der Option Kabeleinführung von oben +KDOT beträgt die Schraubengröße M13.

3) Bei Verwendung der Option Kabeleinführung von oben +KDOT beträgt der maximale Kabelquerschnitt 240 mm<sup>2</sup>.

4) Bei Verwendung der Option Kabeleinführung von oben +KDOT beträgt die maximale Anzahl von Motorkabeln 4.

## 6.2.4 Empfohlene Netzkabelquerschnitte, UL 480 V

Tabelle 14: Empfohlene Netzkabelquerschnitte, UL 480 V

Typencode	Baugröße	I <sub>N</sub> [A]	Netzkabel [AWG]	Kabelterminierung, Panduit-Klemme Teilenummer	Maximaler Kabelquerschnitt	Maximale Anzahl von Netzkabeln <sup>(1)</sup> (Lochgröße der Netzklemme [mm])	Anzahl von Erdungslöchern in der PE-Sammelschiene (Lochgröße [mm])
iC7-60EA3N05-2 06A	FE9	206	2 x 1/0	LCAX1/0-12-X	300 MCM	2 (Ø10,5)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-2 45A		245	2 x 2/0	LCAX2/0-12-X	300 MCM	2 (Ø10,5)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-3 02A		302	2 x 4/0	LCAX4/0-12-X	300 MCM	2 (Ø10,5)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-3 85A		385	2 x 300 MCM	LCAX300-12-6	300 MCM	2 (Ø10,5)	2 (Ø10,5)

Tabelle 14: Empfohlene Netzkabelquerschnitte, UL 480 V - (Fortsetzung)

Typencode	Baugröße	I <sub>N</sub> [A]	Netzkabel [AWG]	Kabelterminierung, Panduit-Klemme Teilenummer	Maximaler Kabelquerschnitt	Maximale Anzahl von Netzkabeln <sup>(1)</sup> (Lochgröße der Netzklemme [mm])	Anzahl von Erdungslöchern in der PE-Sammelschiene (Lochgröße [mm])
iC7-60EA3N05-4 80A	FE10	480	3 x 4/0	LCAX4/0-12-X	300 MCM	3 (Ø13,5)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-5 88A		588	3 x 300 MCM	LCAX300-12-6	300 MCM	3 (Ø13,5)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-3 85A	AE10 + IE10	303	2 x 4/0	LCAX4/0-12-X	500 MCM	– (Ø13,5)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-4 80A		352	2 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	– (Ø13,5)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-5 90A		451	3 x 4/0	LCAX4/0-12-X	500 MCM	– (Ø13,5)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-6 58A	AE11 + IE11	500	3 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	4 (Ø10,5)	5 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-7 30A		554	3 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	4 (Ø10,5)	5 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-8 20A		604	3 x 350 MCM	LCAX350-12-6	500 MCM	4 (Ø10,5)	5 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-8 80A		704	4 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	4 (Ø10,5)	5 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 000	2xAE10 + 2xIE10	755	4 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	4 (Ø10,5)	5 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 100		855	4 x 350 MCM	LCAX350-12-6	500 MCM	4 (Ø10,5)	5 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 260	2xAE11 + 2xIE11	955	6 x 4/0	LCAX4/0-12-X	500 MCM	8 (Ø10,5)	8 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 450		1106	6 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	8 (Ø10,5)	8 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 710		1306	6 x 350 MCM	LCAX350-12-6	500 MCM	8 (Ø10,5)	8 (Ø10,5)

1) Kabelschuhe auf beiden Seiten des Befestigungslochs installiert

## 6.2.5 Empfohlene Motorkabelquerschnitte, UL 480 V

Tabelle 15: Empfohlene Motorkabelquerschnitte, UL 480 V

Typencode	Baugröße	I <sub>N</sub> [A]	Motorkabel [AWG]	Kabeltermi- nierung, Pan- duit-Klemme Teilenummer	Maximaler Kabelquer- schnitt	Maximale Anzahl von Motorkabeln (Schrauben- größe)	Anzahl von Erdungslö- chern in der PE-Sammel- schiene (Loch- größe [mm]) <sup>(1)</sup>
iC7-60EA3N05-2 06A	FE9	206	2 x 1/0	LCAX300-12-6	300 MCM	2 (M10)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-2 45A		245	2 x 2/0	LCAX300-12-6	300 MCM	2 (M10)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-3 02A		302	2 x 4/0	LCAX300-12-6	300 MCM	2 (M10)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-3 85A		385	2 x 300 MCM	LCAX300-12-6	300 MCM	2 (M10)	2 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-4 80A	FE10	480	3 x 4/0	LCAX300-12-6	300 MCM	3 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3N05-5 88A		588	3 x 300 MCM	LCAX300-12-6	300 MCM	3 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-3 85A	AE10 + IE10	372	2 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-4 80A		466	3 x 4/0	LCAX4/0-12-X	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-5 90A		531	3 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-6 58A	AE11 + IE11	603	3 x 350 MCM	LCAX350-12-6	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-7 30A		672	4 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-8 20A		746	4 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-8 80A		838	4 x 350 MCM	LCAX350-12-6	500 MCM	4 (M10)	4 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 000	2xAE10 + 2xIE10	940	6 x 4/0	LCAX4/0-12-X	500 MCM	8 (M10)	8 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 100		1052	6 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	8 (M10)	8 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 260	2xAE11 + 2xIE11	1174	6 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	8 (M10)	8 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 450		1328	8 x 250 MCM	LCAX250-12-X	500 MCM	8 (M10)	8 (Ø10,5)
iC7-60EA3A05-1 710		1603	8 x 300 MCM	LCAX300-12-6	500 MCM	8 (M10)	8 (Ø10,5)

1) Bei montierter vertikaler PE-Sammelschienenverlängerung: 20 x Ø6,5 mm oder 16 x Ø6,5 mm + 4 x Ø10,5 mm

## 6.2.6 Empfohlene Bremskabelquerschnitte

Tabelle 16: Empfohlene Bremskabelquerschnitte, 380–500 V

Typencode	Baugröße	$I_N$ [A]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Maximaler Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Maximale Anzahl von Bremskabeln	Schraubengröße
iC7-60EA3N05-20 6A	FE9	206	Cu 70 Al 120	120	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N05-24 5A		245	Cu 95 Al 150	120	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N05-30 2A		302	Cu 120 Al 2 x 95	120	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N05-38 5A		385	Cu 2 x 95 Al 2 x 120	120	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N05-48 0A	FE10	480	Cu 2 x (3x120+70) Al 2 x (2x185+57 Cu)	240	2	M10
iC7-60EA3N05-58 8A		588	Cu 2 x (3x150+70) Al 2 x (3x240+41 Cu)	240	2	M10

## 6.2.7 Empfohlene Bremskabelquerschnitte, UL

Typencode	Baugröße	$I_N$ [A]	Kabel AWG	Maximaler Kabelquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Maximale Anzahl von Bremskabeln	Schraubengröße
iC7-60EA3N 05-206A	FE9	206	2 x 4/0	4/0	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N 05-245A		245	2 x 4/0	4/0	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N 05-302A		302	2 x 4/0	4/0	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N 05-385A		385	2 x 4/0	4/0	2 pro Polarität	M10
iC7-60EA3N 05-480A	FE10	480	2 x 400 MCM	400 MCM	2	M10
iC7-60EA3N 05-588A		588	2 x 400 MCM	400 MCM	2	M10

## 6.3 Sicherungen

### 6.3.1 Sicherungsgrößentabellen

Die Sicherungsgrößentabellen für die luftgekühlten Enclosed Drives sind den folgenden Links zu entnehmen.

- [6.3.2 AC-Sicherungen, 380–500 V AC](#)
- [6.3.3 DC-Sicherungen, 465–800 V DC](#)
- [6.3.4 Externe Sicherungen an der externen Versorgung für Eingangsgeräte](#)

### 6.3.2 AC-Sicherungen, 380–500 V AC

Tabelle 17: AC-Sicherungen, 380–500 V AC

Typencode	Baugröße	Nennstrom $I_L$ [A]	Anzahl der Sicherungen	Sicherungsgröße	Teilenummer	Sicherung $U_n$ [V]	Sicherung $I_n$ [A]	$I_{cp, mr}$ [A] <sup>(1)</sup>
iC7-60EA3N05-206A	FE9	206	3	00	170M2619 <sup>(2)</sup>	700	315	2000
iC7-60EA3N05-245A		245	3	00	170M2620 <sup>(2)</sup>	700	350	2400
iC7-60EA3N05-302A		302	3	00	170M2621 <sup>(2)</sup>	700	400	2800
iC7-60EA3N05-385A		385	3	00	170M9007 <sup>(2)</sup>	550	475	3700
iC7-60EA3N05-480A	FE10	480	3	1	170M4016 <sup>(2)</sup>	700	630	4500
iC7-60EA3N05-588A		588	3	1	170M4017 <sup>(2)</sup>	700	700	5400
iC7-60EA3A05-385A	AE10 + IE10	385	3	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	3288
iC7-60EA3A05-480A		480	3	33	PC33UD69V700T F <sup>(3)</sup>	690	700	4822
iC7-60EA3A05-590A		590	3	33	PC33UD69V700T F <sup>(3)</sup>	690	700	4822
iC7-60EA3A05-658A	AE11 + IE11	658	6 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	6576
iC7-60EA3A05-730A		730	6 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	6576
iC7-60EA3A05-820A		820	6 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	6576
iC7-60EA3A05-880A		880	6 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	6576
iC7-60EA3A05-1000	2xAE10 + 2xIE10	1000	6	33	PC33UD69V700T F <sup>(3)</sup>	690	700	–
iC7-60EA3A05-1100		1100	6	33	PC33UD69V700T F <sup>(3)</sup>	690	700	–
iC7-60EA3A05-1260	2xAE11 + 2xIE11	1260	12 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	–
iC7-60EA3A05-1450		1450	12 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	–
iC7-60EA3A05-1710		1707	12 <sup>(4)</sup>	33	PC33UD69V550T F <sup>(3)</sup>	690	550	–

1) Strom, voraussichtlicher Mindestnennwert

2) Bussmann

3) Mersen

4) Doppelsicherung pro Phase

### 6.3.3 DC-Sicherungen, 465–800 V DC

Tabelle 18: DC-Sicherungen, 465–800 V DC

Typencode	Baugröße	Nennstrom $I_L$ [A]	Anzahl der Sicherungen	Sicherungs- größe	Teilenummer	Sicherung $U_n$ [V]	Sicherung $I_n$ [A]
iC7-60EA3A05-385A	AE10 + IE10	385	2	73	PC73UD13C630TF	1250	630
iC7-60EA3A05-480A		480	2	73	PC73UD13C800TF	1250	800
iC7-60EA3A05-590A		590	2	73	PC73UD10C1000TF	1000	1000
iC7-60EA3A05-658A	AE11 + IE11	658	2	73	PC73UD90V13CTF	900	1250
iC7-60EA3A05-730A		730	2	73	PC73UD90V13CTF	900	1250
iC7-60EA3A05-820A		820	2	73	PC73UD85V14CTF	850	1400
iC7-60EA3A05-880A		880	2	73	PC73UD85V14CTF	850	1400
iC7-60EA3A05-1000	2xAE10 + 2xIE10	1000	8	73	PC73UD13C800TF	1250	800
iC7-60EA3A05-1100		1100	8	73	PC73UD10C1000TF	1000	1000
iC7-60EA3A05-1260	2xAE11 + 2xIE11	1260	8	73	PC73UD90V13CTF	900	1250
iC7-60EA3A05-1450		1450	8	73	PC73UD90V13CTF	900	1250
iC7-60EA3A05-1710		1707	8	73	PC73UD85V14CTF	850	1400

### 6.3.4 Externe Sicherungen an der externen Versorgung für Eingangsgeräte

Die Enclosed Drives mit einem Netzschütz oder Hauptschalter müssen mit externen Sicherungen geschützt werden. Für den Schutz des Hauptschalters sind die in der Tabelle aufgeführten Sicherungen erforderlich, die der IEC-Zuordnungsart 1 für den Kurzschlussstrom von Schützen entsprechen.

Tabelle 19: Externe Sicherungen für die Enclosed Drives

Typencode	Baugröße	IEC-Sicherung	Max. UL-Sicherung
iC7-60EA3N05-206A	FE9, FE10	gG 315 A <sup>(1)</sup> oder gG 355 A	Klasse J, 500 A
iC7-60EA3N05-245A		gG 315 A	Klasse J, 500 A
iC7-60EA3N05-302A		gG 400 A	Klasse J, 500 A
iC7-60EA3N05-385A		gG 500 A	Klasse J, 500 A
iC7-60EA3N05-480A		gG 630 A	Klasse J, 600 A
iC7-60EA3N05-588A			Klasse J, 600 A
iC7-60EA3A05-385A	AE10 + IE10	gG 630 A	–
iC7-60EA3A05-480A			
iC7-60EA3A05-590A			–
iC7-60EA3A05-658A	AE11 + IE11	gG 1000 A	–
iC7-60EA3A05-730A			
iC7-60EA3A05-820A			
iC7-60EA3A05-880A			
iC7-60EA3A05-1000	2xAE10 + 2xIE10	gG 1250 A	–
iC7-60EA3A05-1100			–

1) mit der Option Netzschütz









**Danfoss Drives Oy**  
Runsorintie 7  
FIN-65380 Vaasa  
drives.danfoss.com

.....

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

.....

