

# Kurzanleitung VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
1.1 Zweck der Kurzanleitung	3
1.2 Zusätzliche Materialien	3
1.3 Dokument- und Softwareversion	3
1.4 Zertifizierungen und Zulassungen	3
1.5 Entsorgung	3
<b>2 Sicherheit</b>	<b>4</b>
2.1 Einführung	4
2.2 Qualifiziertes Personal	4
2.3 Sicherheit	4
2.4 Thermischer Motorschutz	5
<b>3 Installation</b>	<b>6</b>
3.1 Mechanische Installation	6
3.1.1 Seite-an-Seite-Installation	6
3.1.2 Frequenzumrichter-Abmessungen	7
3.2 Elektrische Installation	10
3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation	10
3.2.2 IT-Netz	11
3.2.3 Netz- und Motoranschluss	12
3.2.4 Sicherungen und Trennschalter	18
3.2.5 EMV-gerechte elektrische Installation	20
3.2.6 Steuerklemmen	22
3.2.7 Elektrische Verdrahtung	23
3.2.8 Störgeräusche oder Vibrationen	24
<b>4 Programmieren</b>	<b>25</b>
4.1 Bedieneinheit (LCP)	25
4.2 Inbetriebnahmeassistent	26
4.3 Parameterliste	41
<b>5 Warnungen und Alarmlmeldungen</b>	<b>44</b>
<b>6 Technische Daten</b>	<b>47</b>
6.1 Netzversorgung	47
6.1.1 3 x 200–240 V AC	47
6.1.2 3 x 380–480 V AC	48
6.1.3 3 x 525–600 V AC	52
6.2 Prüfergebnisse EMV-Emission	53
6.3 Besondere Betriebsbedingungen	54

6.3.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz	54
6.3.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen	54
6.4 Allgemeine technische Daten	54
6.4.1 Schutzfunktionen und Eigenschaften	54
6.4.2 Netzversorgung (L1, L2, L3)	54
6.4.3 Motorausgang (U, V, W)	54
6.4.4 Kabellänge und -querschnitt	55
6.4.5 Digitaleingänge	55
6.4.6 Analogeingänge	55
6.4.7 Analogausgang	55
6.4.8 Digitalausgang	56
6.4.9 Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle	56
6.4.10 Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang	56
6.4.11 Relaisausgang	56
6.4.12 Steuerkarte, 10-V-DC-Ausgang	56
6.4.13 Umgebungsbedingungen	57
<b>Index</b>	<b>58</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Zweck der Kurzanleitung

Diese Kurzanleitung enthält Informationen zur sicheren Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

Die Kurzanleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal.

Lesen und beachten Sie diese Kurzanleitung, um sicher und professionell mit dem Frequenzumrichter zu arbeiten. Berücksichtigen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen. Bewahren Sie diese Kurzanleitung unter allen Umständen in der Nähe des Frequenzumrichters auf.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

## 1.2 Zusätzliche Materialien

- Das *VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Programmierhandbuch* enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.
- Das *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Projektierungshandbuch* enthält alle technischen Informationen zum Frequenzumrichter sowie zur kundenspezifischen Anpassung und zu Anwendungen. Zudem sind darin Optionen und Zubehör aufgeführt.

Die technische Dokumentation ist in elektronischer Form auf der im Lieferumfang enthaltenen Dokumentations-CD oder in ausgedruckter Form bei Ihrer Danfoss Vertriebsniederlassung vor Ort verfügbar.

### MCT 10 Konfigurationssoftware-Support

Laden Sie die Software herunter [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

Geben Sie während des Software-Installationsvorgangs den Zugangscode 81463800 ein, um die Funktion FC 101 zu aktivieren. Zur Nutzung der Funktion FC 101 ist kein Lizenzschlüssel erforderlich.

Die aktuellste Software enthält nicht immer die neuesten Frequenzumrichter-Aktualisierungen. Wenden Sie sich an Ihre Vertriebsniederlassung vor Ort, um die neuesten Frequenzumrichter-Aktualisierungen (Dateityp \*.upd) zu erhalten, oder laden Sie diese herunter: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates).

## 1.3 Dokument- und Softwareversion

Diese Kurzanleitung wird regelmäßig geprüft und aktualisiert. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen.

Ausgabe	Anmerkungen	Softwareversion
MG18A7xx	Update auf eine neue Softwareversion	2.8x

## 1.4 Zertifizierungen und Zulassungen

Zertifizierung		IP20	IP54
EG-Konformitätserklärung		✓	✓
UL-gelistet		✓	-
C-Tick		✓	✓

Tabelle 1.1 Zertifizierungen und Zulassungen

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der UL508C bezüglich der thermischen Sicherung. Weitere Informationen können Sie dem Abschnitt *Thermischer Motorschutz* im produktspezifischen *Projektierungshandbuch* entnehmen.

## 1.5 Entsorgung



Sie dürfen Geräte mit elektrischen Bauteilen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgen. Diese müssen separat mit Elektro- und Elektronik-Altgeräten gemäß den lokalen Bestimmungen und den aktuell gültigen Gesetzen gesammelt werden.

## 2

## 2 Sicherheit

### 2.1 Einführung

Folgende Symbole kommen in diesem Dokument zum Einsatz:

#### **▲WARNUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

#### **▲VORSICHT**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

#### **HINWEIS**

Weist auf eine wichtige Information hin, z. B. eine Situation, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen kann.

### 2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Frequenzumrichters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes Personal darf dieses Gerät installieren oder bedienen.

Qualifiziertes Fachpersonal wird als geschulte Mitarbeiter definiert, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Systemen und Schaltungen berechtigt ist. Ferner muss das Personal mit den in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen vertraut sein.

### 2.3 Sicherheit

#### **▲WARNUNG**

##### **HOCHSPANNUNG**

Bei Anschluss an Versorgungsnetzanschluss, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

#### **▲WARNUNG**

##### **UNERWARTETER ANLAUF**

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlossene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen oder zu Sachschäden führen. Starten Sie den Motor über einen externen Schalter, einen Feldbusbefehl, ein Sollwerteingangssignal von der Bedieneinheit (LCP), eine Fernbedienung per MCT 10-Software oder nach einem quitierten Fehlerzustand anlaufen.

So verhindern Sie ein unerwartetes Starten des Motors:

- Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.
- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter vollständig verkabelt und montiert ist, wenn er an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreiskopplung angeschlossen wird.

#### **▲WARNUNG**

##### **ENTLADEZEIT**

Der Frequenzumrichter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Auch wenn die Warn-LED nicht leuchten, kann Hochspannung anliegen. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Stoppen Sie den Motor.
- Trennen Sie die Netzversorgung und alle externen Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und Zwischenkreisverbindungen mit anderen Frequenzumrichtern.
- Trennen oder verriegeln Sie den PM-Motor.
- Warten Sie, damit die Kondensatoren vollständig entladen können. Die minimale Wartezeit finden Sie in *Tabelle 2.1*.
- Verwenden Sie vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ein geeignetes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig entladen sind.

Spannung [V]	Leistungsbereich [kW (HP)]	Mindestwartezeit (Minuten)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

Tabelle 2.1 Entladezeit

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME**

Die Ableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsmäßige Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Lassen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte durch einen zertifizierten Elektroinstallateur überprüfen.

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!**

Ein Kontakt mit drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann zu schweren Personenschäden oder sogar tödlichen Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten ausschließlich von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.
- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Handbuch.

**⚠️ VORSICHT****GEFAHR BEI EINEM INTERNEN FEHLER**

Ein interner Fehler im Frequenzumrichter kann zu schweren Verletzungen führen, wenn der Frequenzumrichter nicht ordnungsgemäß geschlossen wird.

- Stellen Sie vor dem Anlegen von Netzspannung sicher, dass alle Sicherheitsabdeckungen angebracht und ordnungsgemäß befestigt sind.

**2.4 Thermischer Motorschutz**

Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [4] *ETR Alarm 1* ein, um den thermischen Motorschutz zu aktivieren.

## 3 Installation

### 3.1 Mechanische Installation

#### 3.1.1 Seite-an-Seite-Installation

Sie können die Frequenzumrichter Seite-an-Seite montieren. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung müssen Sie jedoch über und unter dem Frequenzumrichter einen ausreichenden Abstand einhalten.

Größe	IP-Klasse	Leistung [kW (HP)]			Abstand oben/unten [mm (Zoll)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

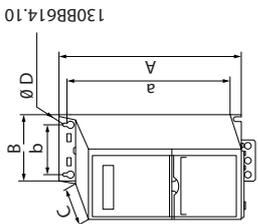
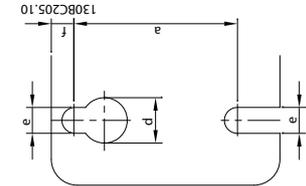
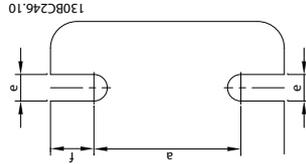
Tabelle 3.1 Erforderlicher Abstand zur Kühlung

#### **HINWEIS**

Bei montiertem Optionssatz IP21/NEMA Typ 1 ist zwischen den Einheiten ein Abstand von 50 mm (2 Zoll) erforderlich.

### 3.1.2 Frequenzumrichter-Abmessungen

Größe	IP-Klasse	Leistung [kW (HP)]			Höhe [mm (Zoll)]			Breite [mm (Zoll)]		Tiefe [mm (in)]	Bohrung [mm (Zoll)]			Maximales Gewicht	
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b		C	d	e	f	kg (lb)
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)	
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)	
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)	
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)	
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)	
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)	
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)	
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)	
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)	



Gehäuse		Leistung [kW (HP)]		Höhe [mm (Zoll)]		Breite [mm (Zoll)]		Tiefe [mm (in)]		Bohrung [mm (Zoll)]		Maximales Gewicht		
Größe	IP-Klasse	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) mit Abschirmblech

Die Abmessungen beziehen sich nur auf physische Einheiten.

**HINWEIS**

Bei der Installation in einer Anwendung zum Zwecke der Kühlung müssen Sie über und unter den Einheiten einen ausreichenden Abstand einhalten. Die erforderlichen Abstände für eine ausreichende Luftzirkulation sind in *Tabelle 3.1* aufgeführt.

Tabelle 3.2 Abmessungen, Baugrößen H1-H10

Gehäuse		Leistung [kW (HP)]			Höhe [mm (Zoll)]		Breite [mm (Zoll)]		Tiefe [mm (in)]	Bohrung [mm (Zoll)]			Maximales Gewicht	
Größe	IP-Klasse	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
13	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
17	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
18	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) mit Abschirmblech

Die Abmessungen beziehen sich nur auf physische Einheiten.

**HINWEIS**

Bei der Installation in einer Anwendung zum Zwecke der Kühlung müssen Sie über und unter den Einheiten einen ausreichenden Abstand einhalten. Die erforderlichen Abstände für eine ausreichende Luftzirkulation sind in *Tabelle 3.1* aufgeführt.

Tabelle 3.3 Abmessungen, Baugrößen 12-18

## 3.2 Elektrische Installation

### 3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation

Befolgen Sie stets die nationalen und lokalen Vorschriften zum Leitungsquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Kupferleiter erforderlich. 75 °C (167 °F) werden empfohlen.

**3**

Leistung [kW (HP)]				Drehmoment [Nm (in-lb)]					
Baugröße	IP-Klasse	3x200–240 V	3x380–480 V	Netz	Motor	Gleichstromanschluss	Steuerklemmen	Masse	Relais
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabelle 3.4 Anzugsdrehmomente für die Baugrößen H1-H8, 3 x 200-240 V und 3 x 380-480 V

Leistung [kW (HP)]			Drehmoment [Nm (in-lb)]					
Baugröße	IP-Klasse	3x380–480 V	Netz	Motor	Gleichstromanschluss	Steuerklemmen	Masse	Relais
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Tabelle 3.5 Anzugsdrehmomente für die Baugrößen I2-I8

Leistung [kW (HP)]			Drehmoment [Nm (in-lb)]					
Baugröße	IP-Klasse	3x525–600 V	Netz	Motor	Gleichstromanschluss	Steuerklemmen	Masse	Relais
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Nicht empfohlen	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Nicht empfohlen	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabelle 3.6 Anzugsdrehmomente für die Baugrößen H6-H10, 3 x 525-600 V

1) Kabelabmessungen >95 mm<sup>2</sup>

2) Kabelabmessungen ≤95 mm<sup>2</sup>

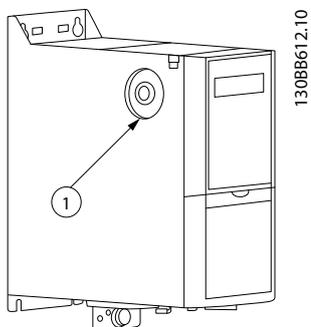
3.2.2 IT-Netz

**⚠ VORSICHT**

**IT-Netz**

Installation an isolierter Netzstromquelle (IT-Netz).  
Achten Sie darauf, dass die Versorgungsspannung bei Netzanschluss 440 V (Einheiten vom Typ 3 x 380-480 V) nicht überschreitet.

Öffnen Sie an den Einheiten IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 HP) und 380-480 V, IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 HP) den EMV-Schalter durch Entfernen der Schraube an der Seite des Frequenzumrichters, wenn das Gerät an einem IT-Netz läuft.

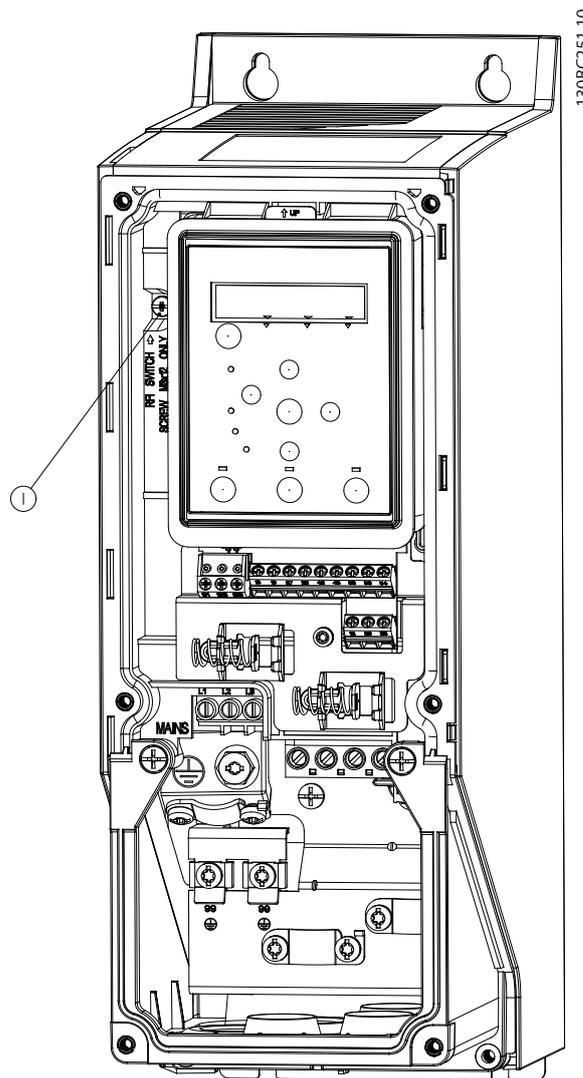


1	EMV-Schraube
---	--------------

Abbildung 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 HP), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 HP), 380–480 V

Setzen Sie die Einheiten 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und 600 V Parameter 14-50 EMV-Filter bei Betrieb im IT-Netz auf [0] Off.

Bei den Einheiten IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 HP) befindet sich die EMV-Schraube im Frequenzumrichter (siehe Abbildung 3.2).



1	EMV-Schraube
---	--------------

Abbildung 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 HP)

**HINWEIS**

Verwenden Sie beim erneuten Einsetzen nur Schrauben des Typs M3 x 12.

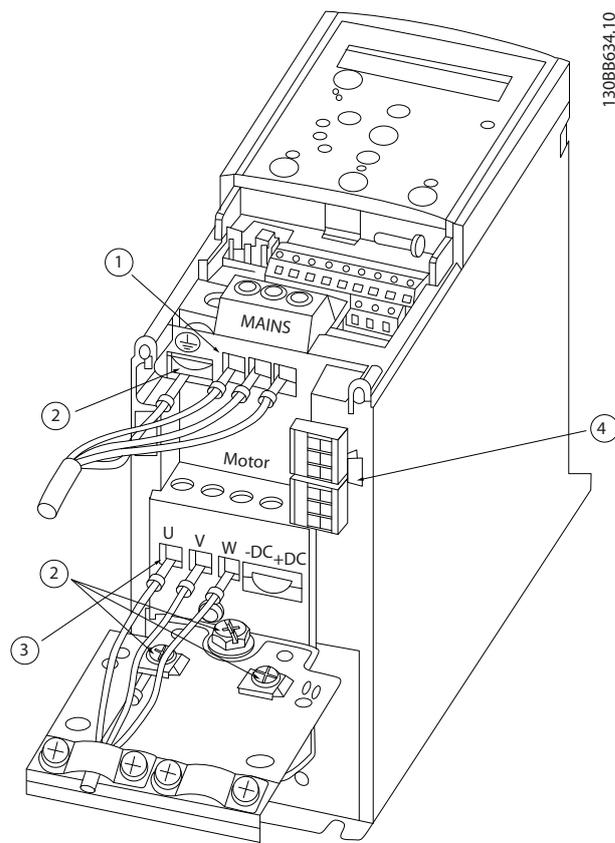
### 3.2.3 Netz- und Motoranschluss

Der Frequenzumrichter kann alle dreiphasigen Standard-Asynchronmotoren betreiben. Angaben zum maximalen Kabelquerschnitt finden Sie unter *Kapitel 6.4 Allgemeine technische Daten*.

3

- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, um die Vorgaben zur EMV-Emission zu erfüllen. Verbinden Sie dieses Kabel mit dem Abschirmblech und dem Motor.
  - Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um das Geräuschniveau und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.
  - Weitere Informationen zur Montage des Abschirmblechs finden Sie unter *FC 101 Anleitung zur Montage des Abschirmblechs*.
  - Siehe auch EMV-gerechte Installation im *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Projektierungshandbuch*.
1. Schließen Sie die Erdleitungen an der Erdungsklemme an.
  2. Schließen Sie den Motor an den Klemmen U, V und W an und ziehen Sie die Schrauben entsprechend den Drehmomentangaben in *Kapitel 3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation* an.
  3. Schließen Sie das Netzkabel an den Klemmen L1, L2, und L3 an und ziehen Sie die Schrauben entsprechend den Drehmomentangaben in *Kapitel 3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation* an.

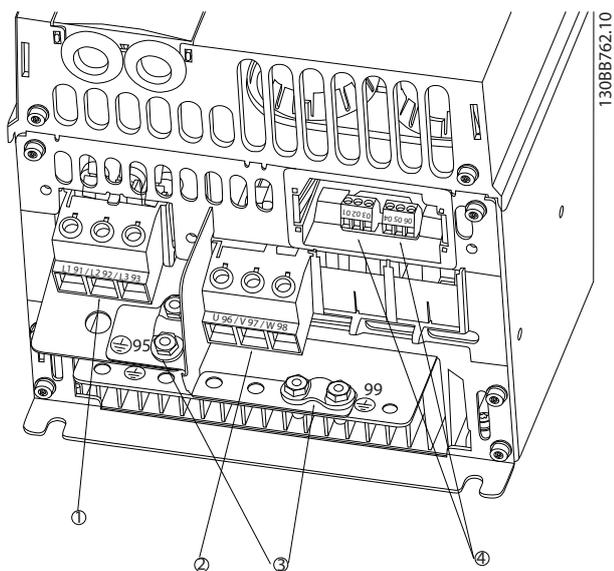
Relais und Klemmen bei den Baugrößen H1-H5



1	Netz
2	Masse
3	Motor
4	Relais

**Abbildung 3.3 Baugrößen H1-H5**  
 IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 HP)  
 IP20, 380-480 V, 0,37-22 kW (0,5-30 HP)

Relais und Klemmen bei Baugröße H6

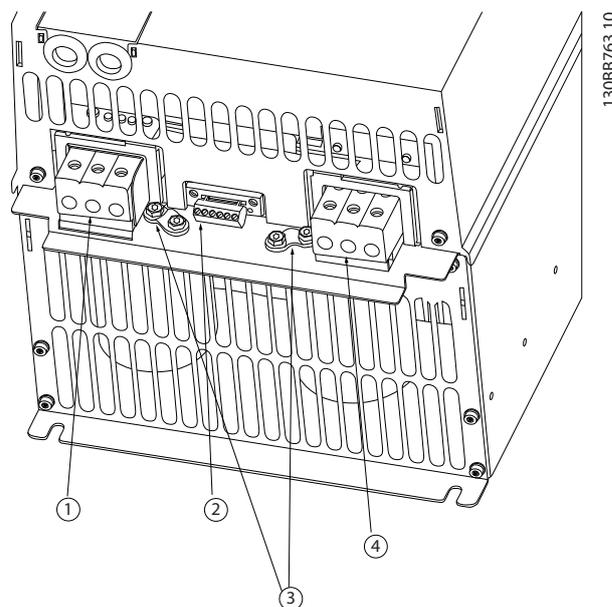


1	Netz
2	Motor
3	Masse
4	Relais

Abbildung 3.4 Baugröße H6

- IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 HP)
- IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 HP)
- IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 HP)

Relais und Klemmen bei Baugröße H7



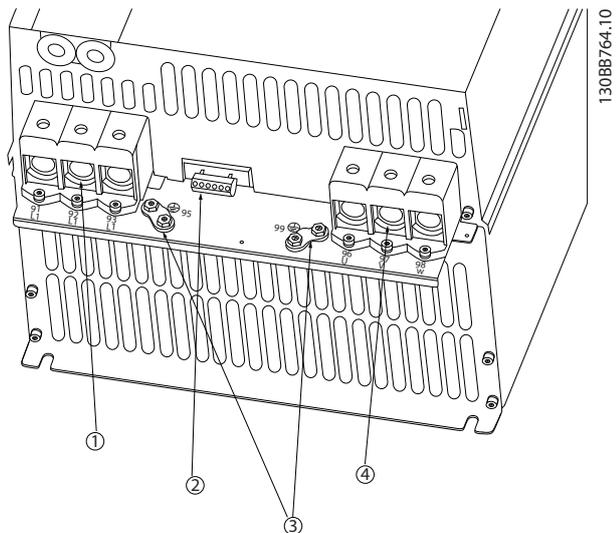
1	Netz
2	Relais
3	Masse
4	Motor

Abbildung 3.5 Baugröße H7

- IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 HP)
- IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 HP)
- IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 HP)

3

Relais und Klemmen bei Baugröße H8



1	Netz
2	Relais
3	Masse
4	Motor

Abbildung 3.6 Baugröße H8

IP20, 380–480 V, 90 kW (125 HP)

IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 HP)

IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 HP)

Netz- und Motoranschluss bei Baugröße H9

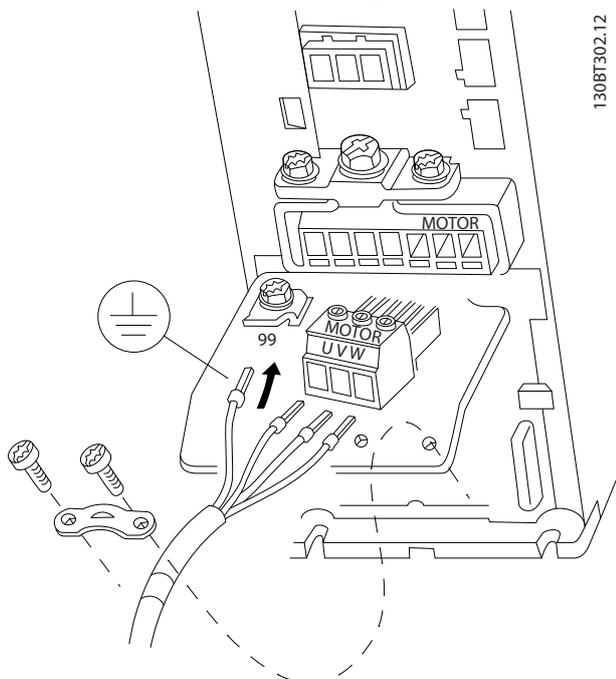


Abbildung 3.7 Anschließen des Frequenzumrichters an den Motor, Baugröße H9

IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 HP)

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Netzkabel an den Frequenzumrichter der Baugröße H9 anzuschließen. Verwenden Sie die in Kapitel 3.2.1 *Allgemeines zur elektrischen Installation* beschriebenen Anzugsdrehmomente.

1. Schieben Sie die Montageplatte auf und ziehen Sie die beiden Schrauben fest (siehe Abbildung 3.8).

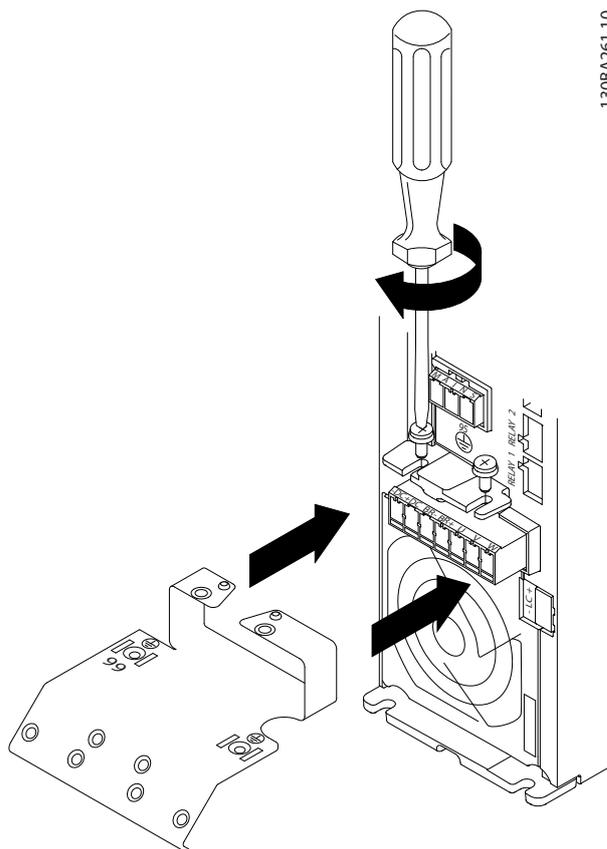


Abbildung 3.8 Montage der Montageplatte

2. Befestigen Sie das Erdungskabel (siehe *Abbildung 3.9*).

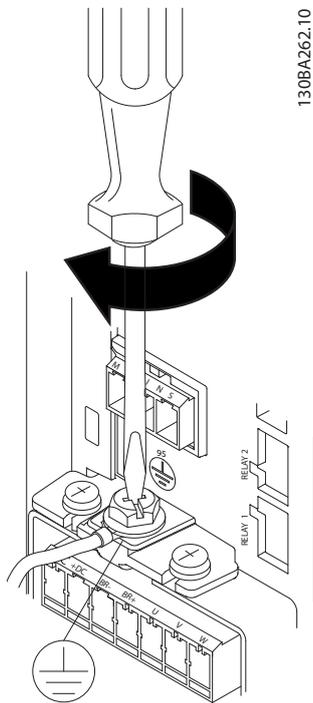


Abbildung 3.9 Befestigung des Erdungskabels

4. Montieren Sie die Stützhalterung entlang den Netzkabeln und ziehen Sie die Schrauben an (siehe *Abbildung 3.11*).

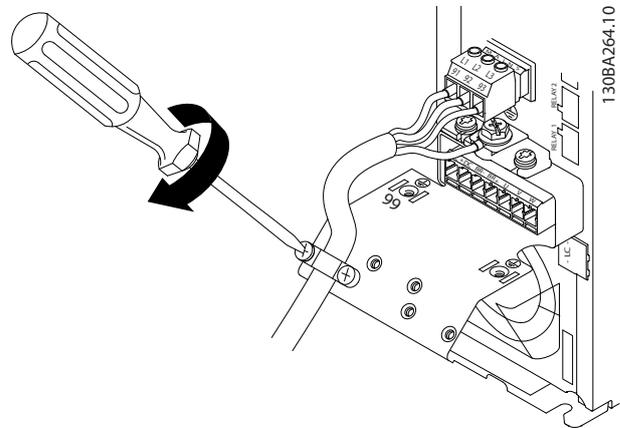


Abbildung 3.11 Montage der Stützhalterung

3. Führen Sie die Netzkabel in den Netzstecker und ziehen Sie die Schrauben an (siehe *Abbildung 3.10*).

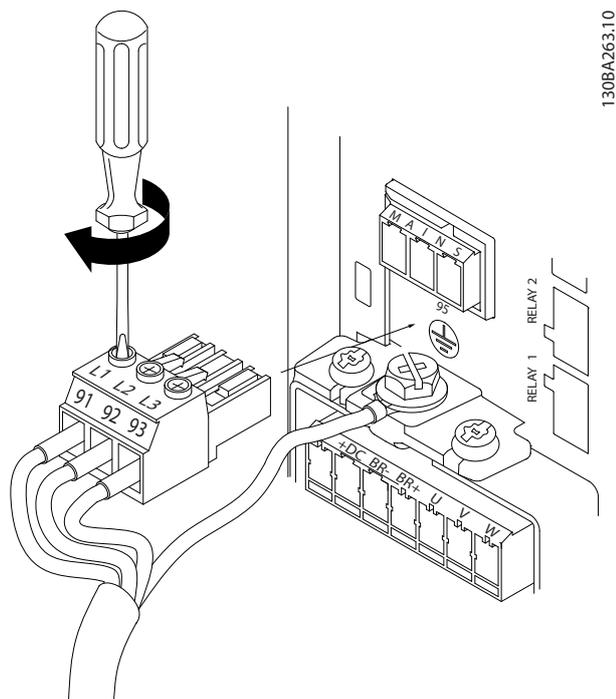


Abbildung 3.10 Befestigung des Netzsteckers

Relais und Klemmen bei Baugröße H10

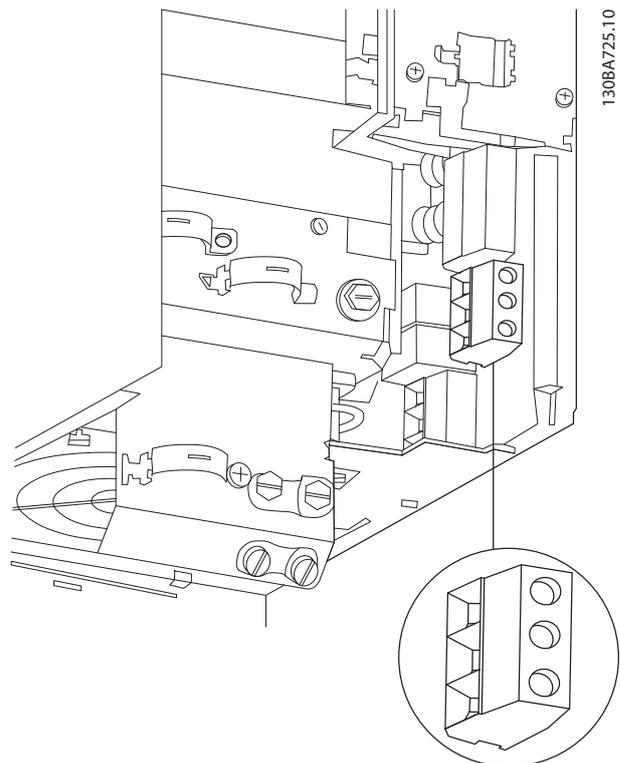
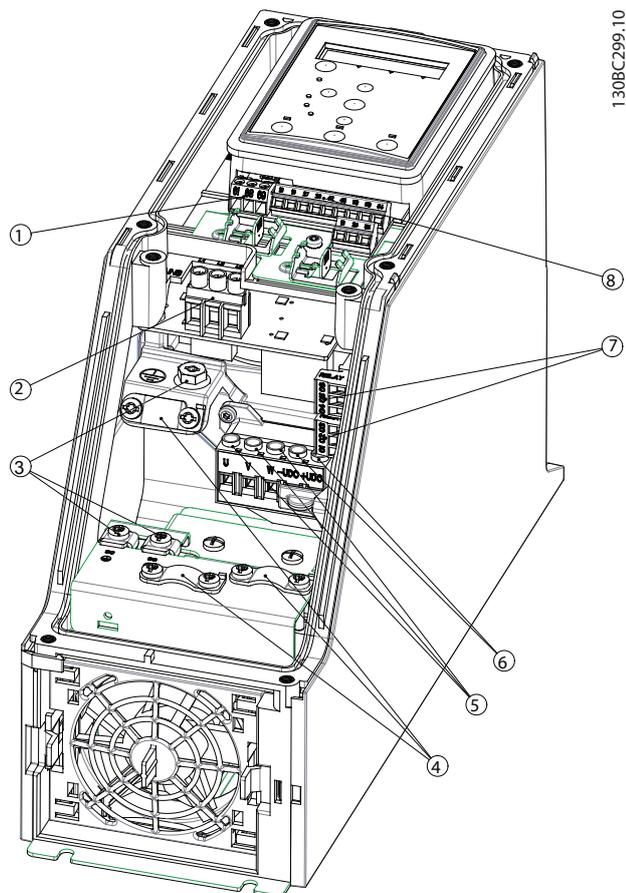


Abbildung 3.12 Baugröße H10  
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 HP)

3

3

Baugröße I2

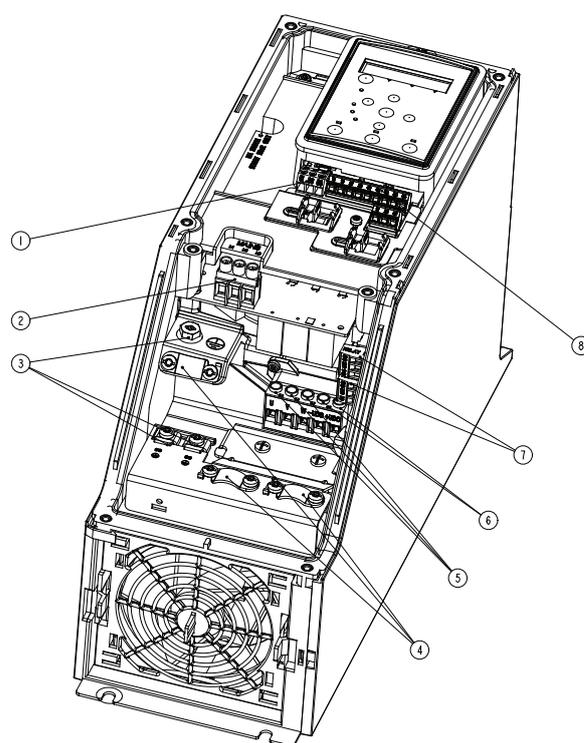


1	RS485
2	Netz
3	Masse
4	Kabelschellen
5	Motor
6	UDC
7	Relais
8	I/O

Abbildung 3.13 Baugröße I2

IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 HP)

Baugröße I3

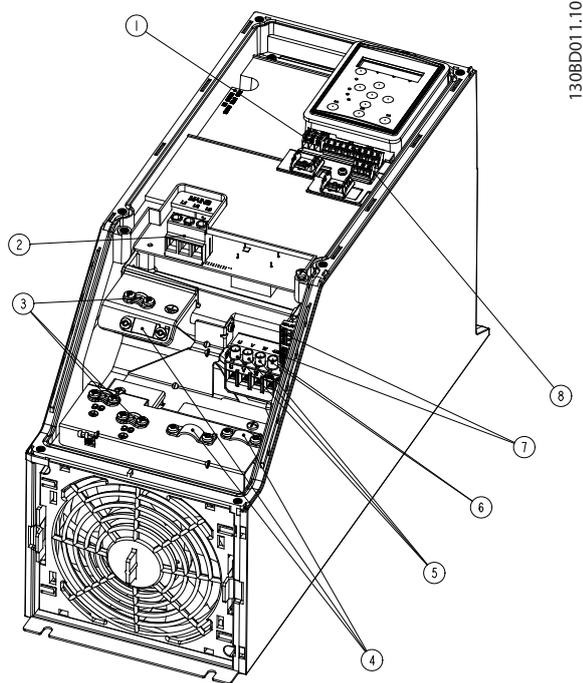


1	RS485
2	Netz
3	Masse
4	Kabelschellen
5	Motor
6	UDC
7	Relais
8	I/O

Abbildung 3.14 Baugröße I3

IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 HP)

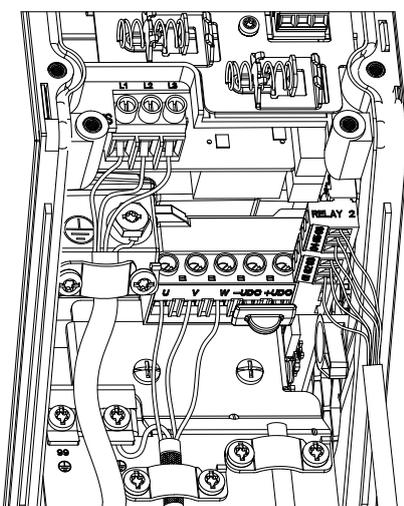
Baugröße I4



130BD011.10

1	RS485
2	Netz
3	Masse
4	Kabelschellen
5	Motor
6	UDC
7	Relais
8	I/O

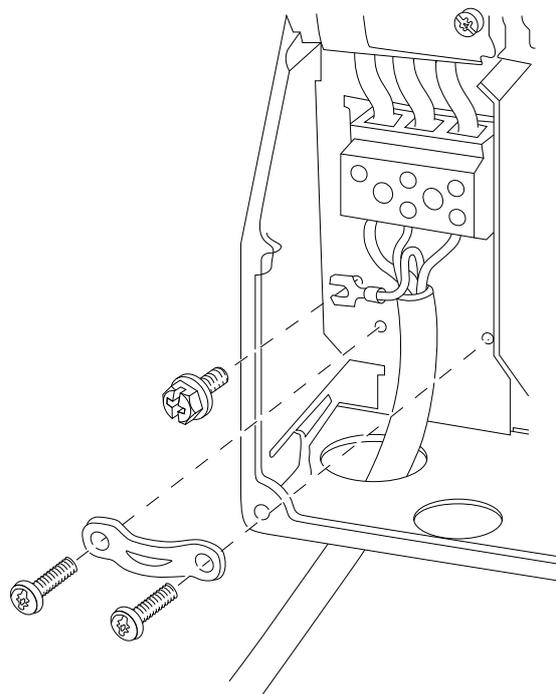
Abbildung 3.15 Baugröße I4  
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 HP)



130BC203.10

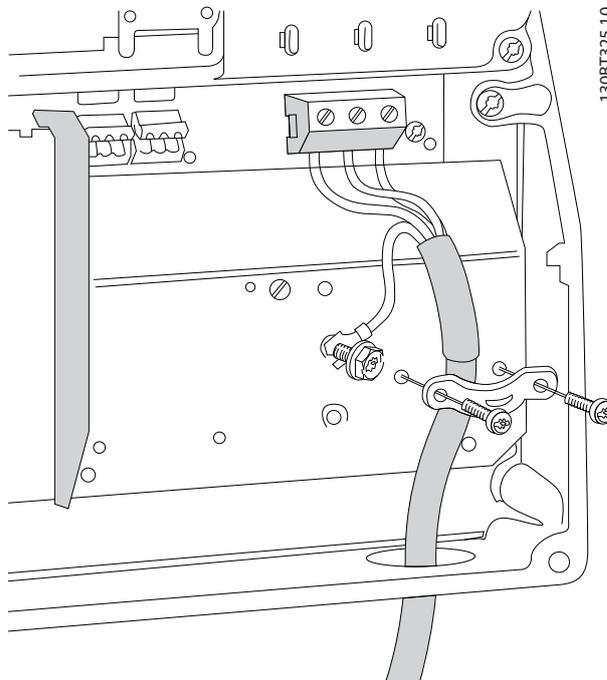
Abbildung 3.16 IP54 Baugrößen I2, I3, I4

Baugröße I6



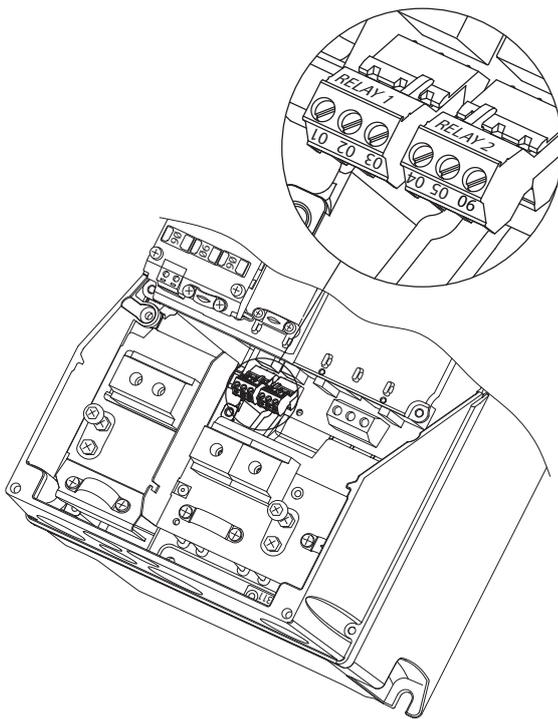
130BT326.10

Abbildung 3.17 Netzanschluss bei Baugröße I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 HP)



130BT325.10

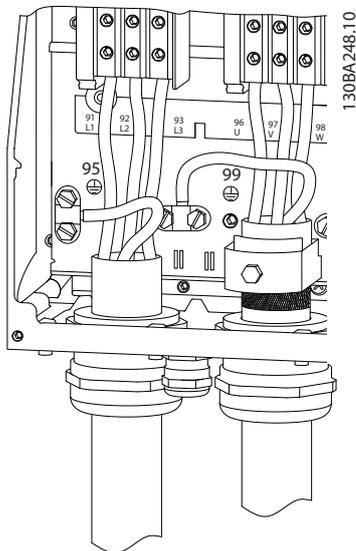
Abbildung 3.18 Motoranschluss bei Baugröße I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 HP)



130BA215:10

Abbildung 3.19 Relais bei Baugröße I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 HP)

Baugrößen I7, I8



130BA248:10

Abbildung 3.20 Baugrößen I7, I8  
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 HP)  
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 HP)

### 3.2.4 Sicherungen und Trennschalter

#### Schutz des Abzweigkreises

Sie müssen alle Abzweigkreise in einer Installation, Schaltanlage, in Maschinen usw. gegen Kurzschluss und Überstrom absichern, um ein Brandrisiko zu vermeiden. Beachten Sie immer nationale und örtliche Vorschriften.

#### Kurzschlusschutz

Danfoss empfiehlt die Verwendung der in *Tabelle 3.7* aufgeführten Sicherungen und Trennschalter, um Servicepersonal und Geräte im Fall eines internen Defekts im Frequenzumrichter oder eines Kurzschlusses im DC-Zwischenkreis zu schützen. Der Frequenzumrichter bietet vollständigen Kurzschluss-Schutz bei einem Kurzschluss am Motor.

#### Überspannungsschutz

Sorgen Sie für einen Überlastschutz, um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage auszuschließen. Führen Sie den Überspannungsschutz stets gemäß den nationalen Vorschriften aus. Die Trennschalter und Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislafs ausgelegt sein, der imstande ist, höchstens 100.000 A<sub>eff</sub> (symmetrisch), 480 V max. zu liefern.

#### UL-Konformität/Nicht-UL-Konformität

Verwenden Sie die in *Tabelle 3.7* aufgelisteten Trennschalter und Sicherungen, damit die Übereinstimmung mit UL oder IEC 61800-5-1 gewährleistet ist.

Die Trennschalter müssen für den Schutz eines Kreislafs ausgelegt sein, der imstande ist, höchstens 10.000 A<sub>eff</sub> (symmetrisch), 480 V max. zu liefern.

#### **HINWEIS**

Im Falle einer Fehlfunktion kann das Nichtbeachten der Empfehlung zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

	Hauptschalter		Sicherung				
	UL	Nicht UL	UL				Nicht UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. Sicherung
Leistung [kW (HP)]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
<b>3 x 200–240 V IP20</b>							
0,25 (0,33)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3 x 380–480 V IP20</b>							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3 x 525–600 V IP20</b>							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

	Hauptschalter		Sicherung					
	UL	Nicht UL	UL				Nicht UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. Sicherung	
Leistung [kW (HP)]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G	
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125	
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125	
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125	
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200	
<b>3 x 380–480 V IP54</b>								
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63	
22 (30)		Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)				FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)				FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160	
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160	
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200	

**Tabelle 3.7 Trennschalter und Sicherungen**

### 3.2.5 EMV-gerechte elektrische Installation

Bitte beachten Sie bei einer EMV-gerechten elektrischen Installation diese allgemeinen Punkte:

- Verwenden Sie nur abgeschirmte Motorkabel und abgeschirmte Steuerleitungen.
- Verbinden Sie die Abschirmung beidseitig mit der Erde.
- Vermeiden Sie die Installation mit verdrehten Abschirmungsenden (Pigtails), die hochfrequente Abschirmungseffekte reduzieren. Verwenden Sie die mitgelieferten Kabelschellen.
- Stellen Sie sicher, dass zwischen Frequenzumrichter und Massepotenzial der SPS das gleiche Potenzial vorhanden ist.
- Verwenden Sie Sternscheiben und galvanisch leitfähige Montageplatten.

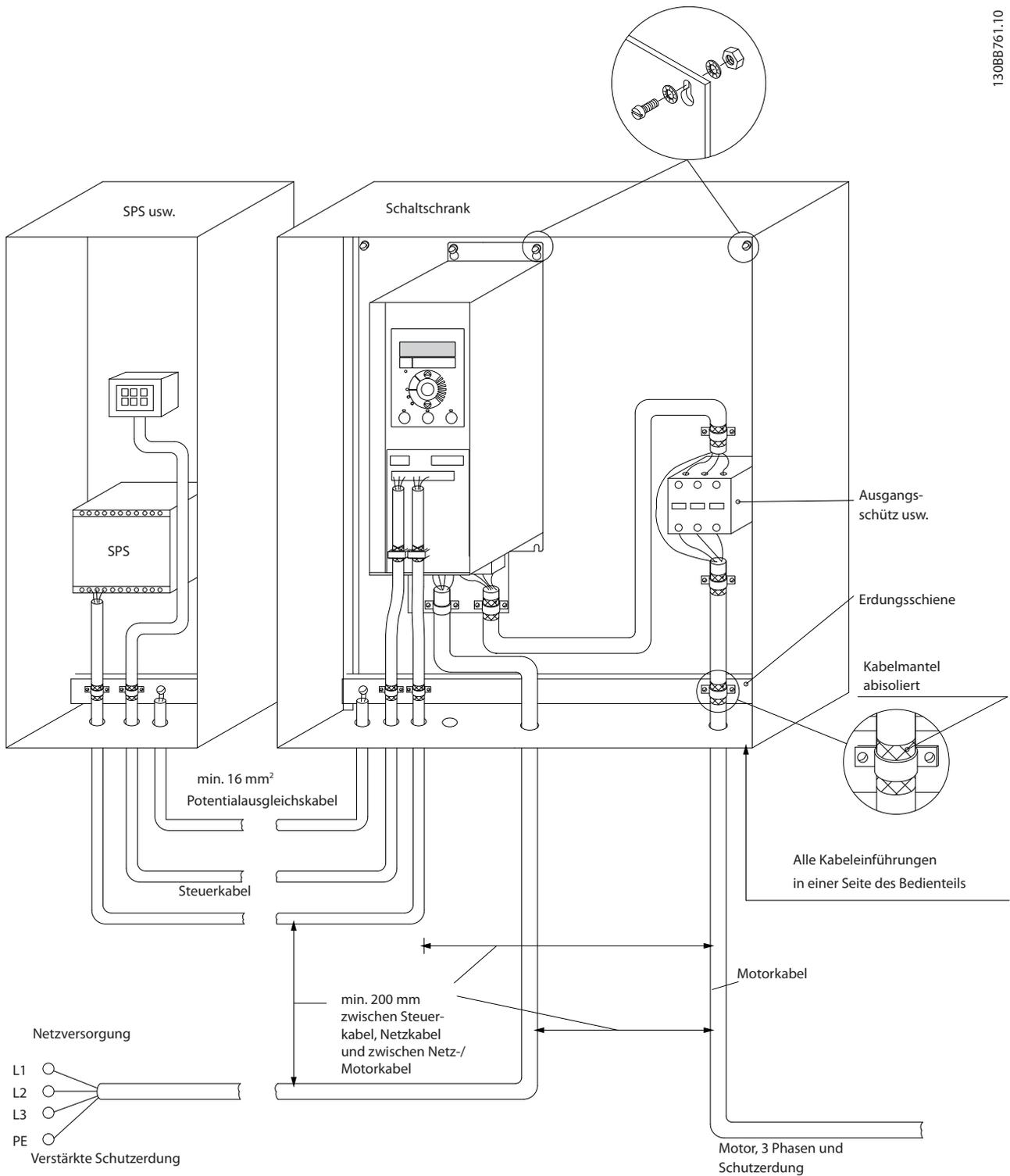


Abbildung 3.21 EMV-gerechte elektrische Installation



### 3.2.7 Elektrische Verdrahtung

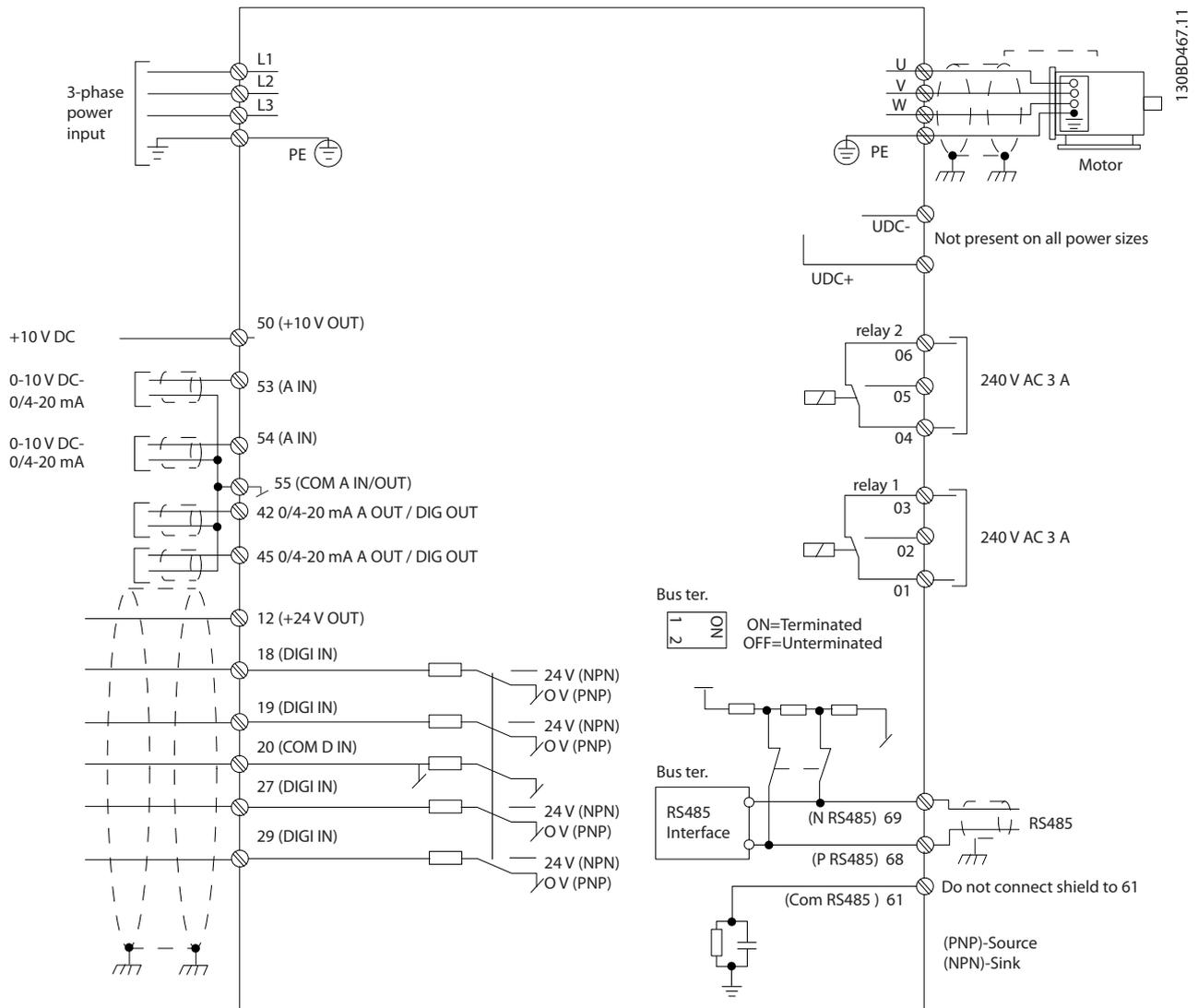


Abbildung 3.24 Anschlussdiagramm des Grundgeräts

### HINWEIS

Folgende Einheiten können nicht an UDC- und UDC+ angeschlossen werden:

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

### 3.2.8 Störgeräusche oder Vibrationen

3 Wenn der Motor oder das vom Motor angetriebene Gerät – z. B. ein Lüfter – bei bestimmten Frequenzen geräuschvoll ist oder vibriert, konfigurieren Sie die folgenden Parameter oder Parametergruppen, um die Störgeräusch oder Vibrationen zu reduzieren bzw. zu beseitigen.

- Parametergruppe 4-6\* *Drehzahlausblendung*
- Sie müssen *Parameter 14-03 Übermodulation* auf [0] *Off* einstellen.
- Schaltmodus und Taktfrequenz in Parametergruppe 14-0\* *IGBT-Ansteuerung*.
- *Parameter 1-64 Resonanzdämpfung*.

## 4 Programmieren

### 4.1 Bedieneinheit (LCP)

Sie können den Frequenzumrichter mit dem LCO, mit einem PC über den RS-485-Anschluss programmieren. Dazu müssen Sie die MCT 10 Konfigurationssoftware installieren. Weitere Informationen über die Software finden Sie unter *Kapitel 1.2 Zusätzliche Materialien*.

Das LCP ist in 4 funktionelle Gruppen unterteilt.

- A. Display
- B. Menütaste
- C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten
- D. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

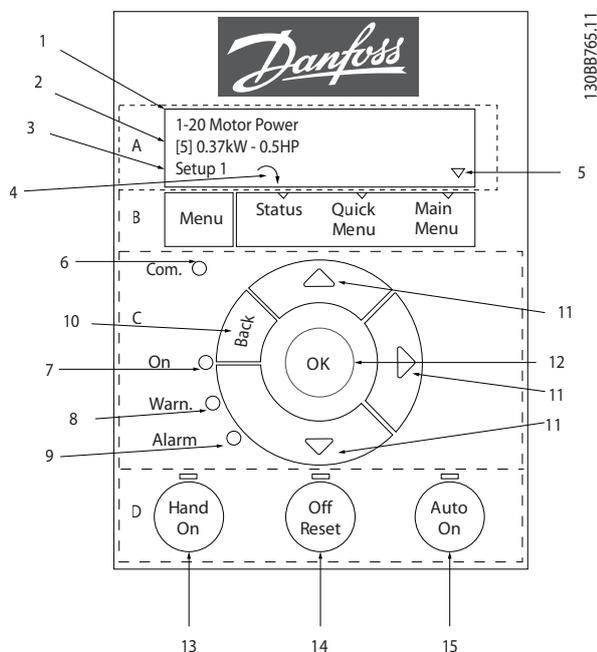


Abbildung 4.1 Bedieneinheit (LCP)

#### A. Display

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und zwei alphanumerische Zeilen. Das LCP zeigt alle Daten an.

In *Abbildung 4.1* werden die Informationen beschrieben, die vom Display abgelesen werden können.

1	Nummer und Name des Parameters.
2	Parameterwert.
3	Die Satznummer zeigt den aktiven Parametersatz und den Programm-Satz an. Stimmen der aktive Satz und Programm-Satz überein, wird nur diese Satznummer gezeigt (Werkseinstellung). Bei unterschiedlichem aktiven Satz und Programm-Satz zeigt das Display beide Satznummern (Satz 12) an. Die blinkende Zahl kennzeichnet den Programm-Satz.
4	Die Motorlaufrichtung erscheint unten links im Display durch einen kleinen Pfeil, der nach rechts oder links zeigt.
5	Das Dreieck zeigt an, ob sich das LCP in der Statusanzeige, im Quick-Menü oder im Hauptmenü befindet.

Tabelle 4.1 Legende zu *Abbildung 4.1*, Teil I

#### B. Menütaste

Drücken Sie die Taste [Menu], um zwischen Status, Quick-Menü oder Hauptmenü zu wählen.

#### C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten

6	Verbindungs-LED: Blinkt bei aktiver Buskommunikation.
7	Grüne LED/On (An): Das Steuerteil funktioniert ordnungsgemäß.
8	Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
9	Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.
10	[Back]: Zurück zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur.
11	[▲] [▼] [▶]: Zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern. Mit den Pfeiltasten können Sie auch den Ortsollwert festlegen.
12	[OK]: Für die Parameterauswahl und die Annahme von Änderungen an Parametereinstellungen.

Tabelle 4.2 Legende zu *Abbildung 4.1*, Teil II

#### D. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

13	[Hand on]: Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die LCP-Bedieneinheit. <b>HINWEIS</b> [2] <i>Motorfreilauf invers</i> ist die Standardoption für <i>Parameter 5-12 Klemme 27 Digitaleingang</i> . Wenn keine 24-V-Versorgung an Klemme 27 anliegt, startet der Motor nicht durch Drücken von [Hand On]. Schließen Sie Klemme 12 an Klemme 27 an.
14	[Off/Reset]: Hält den Motor an (Abschaltung). Quittiert im Alarmmodus den Alarm.
15	[Auto on]: Der Frequenzumrichter wird entweder über Steuerklemmen oder per serieller Kommunikation gesteuert.

Tabelle 4.3 Legende zu *Abbildung 4.1*, Teil III

4

### 4.2 Inbetriebnahmeassistent

Der Inbetriebnahmeassistent führt den Installateur übersichtlich und strukturiert durch die Schritte zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters, um eine Anwendung mit Regelung mit und ohne Rückführung einzurichten und schnelle Motoreinstellungen vorzunehmen.

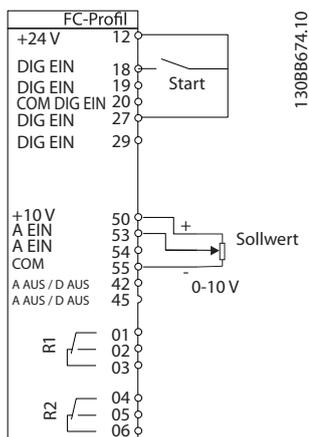


Abbildung 4.2 Verdrahtung des Frequenzumrichters

Der Assistent wird nach der Netz-Einschaltung angezeigt, bis ein Parameter geändert wird. Sie können den Assistent jederzeit über das Quick-Menü aufrufen. Drücken Sie [OK], um den Assistenten zu starten. Drücken Sie [Back], um zur Statusanzeige zurückzukehren.



Abbildung 4.3 Assistenten starten/beenden

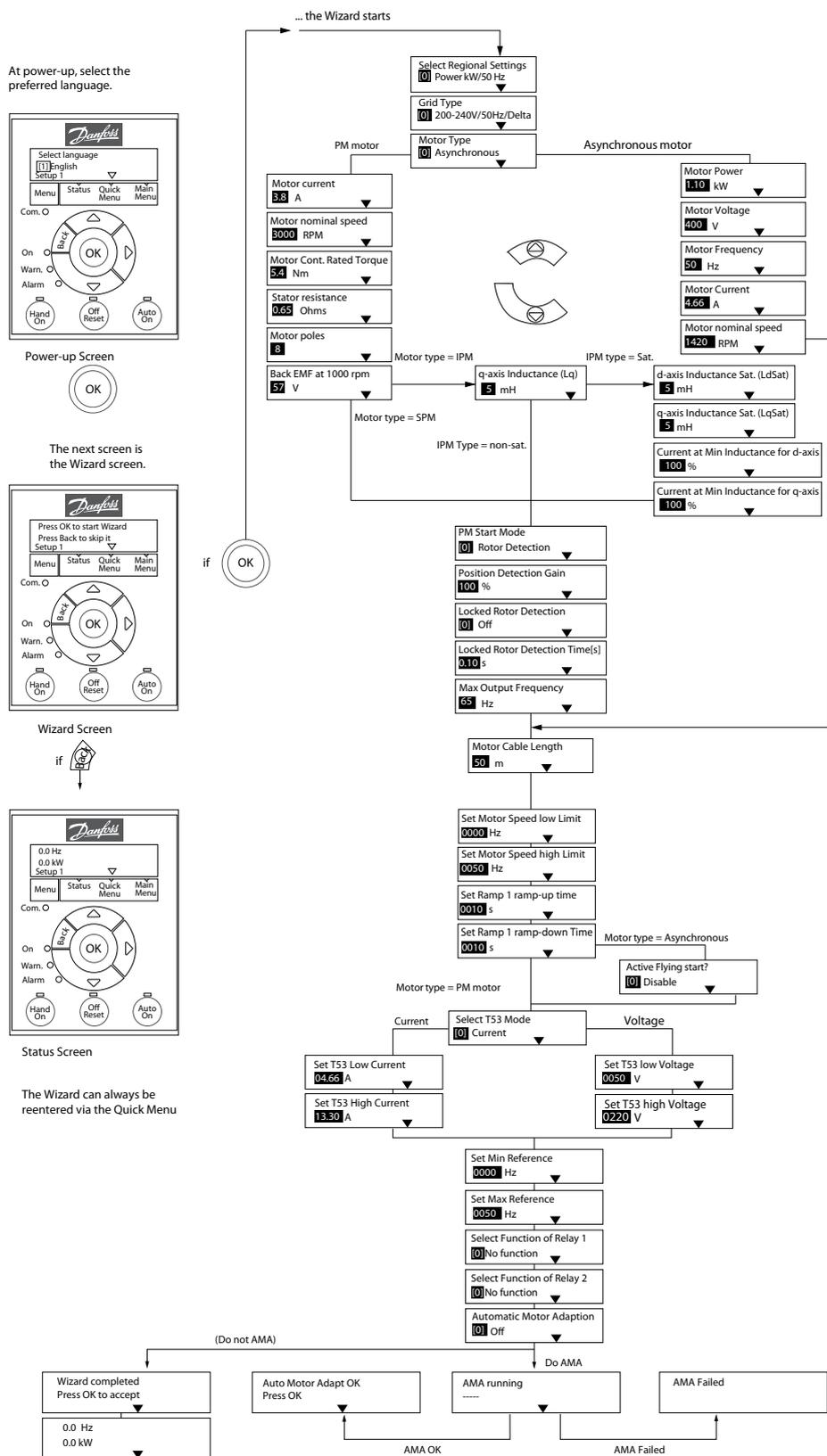


Abbildung 4.4 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung und Parameter 1-70 PM-Startfunktion sind ab Softwareversion 2.80 verfügbar.

**Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung**

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i>	[0] International [1] US	0	
<i>Parameter 0-06 Netztyp</i>	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-Netz [1] 200–240 V/50 Hz/Delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-Netz [11] 380–440 V/50 Hz/Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-Netz [21] 440–480 V/50 Hz/Delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-Netz [31] 525–600 V/50 Hz/Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT-Netz [101] 200–240 V/60 Hz/Delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT-Netz [111] 380–440 V/60 Hz/Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT-Netz [121] 440–480 V/60 Hz/Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/IT-Netz [131] 525–600 V/60 Hz/Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Größenabhängig	Auswahl der Betriebsart nach Wiederschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus.

**4**

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-10 Motorart	* [0] Asynchron [1] PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten [2] PM (Vergr. Magnete), keine Sat. [3] PM (Vergr. Magnete), Sat.	[0] Asynchron	Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die folgenden Parameter ändern: Parameter 1-01 Steuerprinzip Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl Parameter 1-17 Spannungskonstante Parameter 1-20 Motornennleistung Parameter 1-22 Motornennspannung Parameter 1-23 Motornennfrequenz Parameter 1-24 Motornennstrom Parameter 1-25 Motornennndrehzahl Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs) Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1) Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh) Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld) Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq) Parameter 1-39 Motorpolzahl Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. Parameter 1-70 PM-Startfunktion Parameter 1-72 Startfunktion Parameter 1-73 Motorfangschaltung Parameter 1-80 Funktion bei Stopp Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz] Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom Parameter 2-01 DC-Bremsstrom Parameter 2-02 DC-Bremszeit Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] Parameter 2-10 Bremsfunktion Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz] Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
Parameter 1-20 Motornennleistung	0,12–110 kW/0,16–150 PS	Größenabhängig	Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.

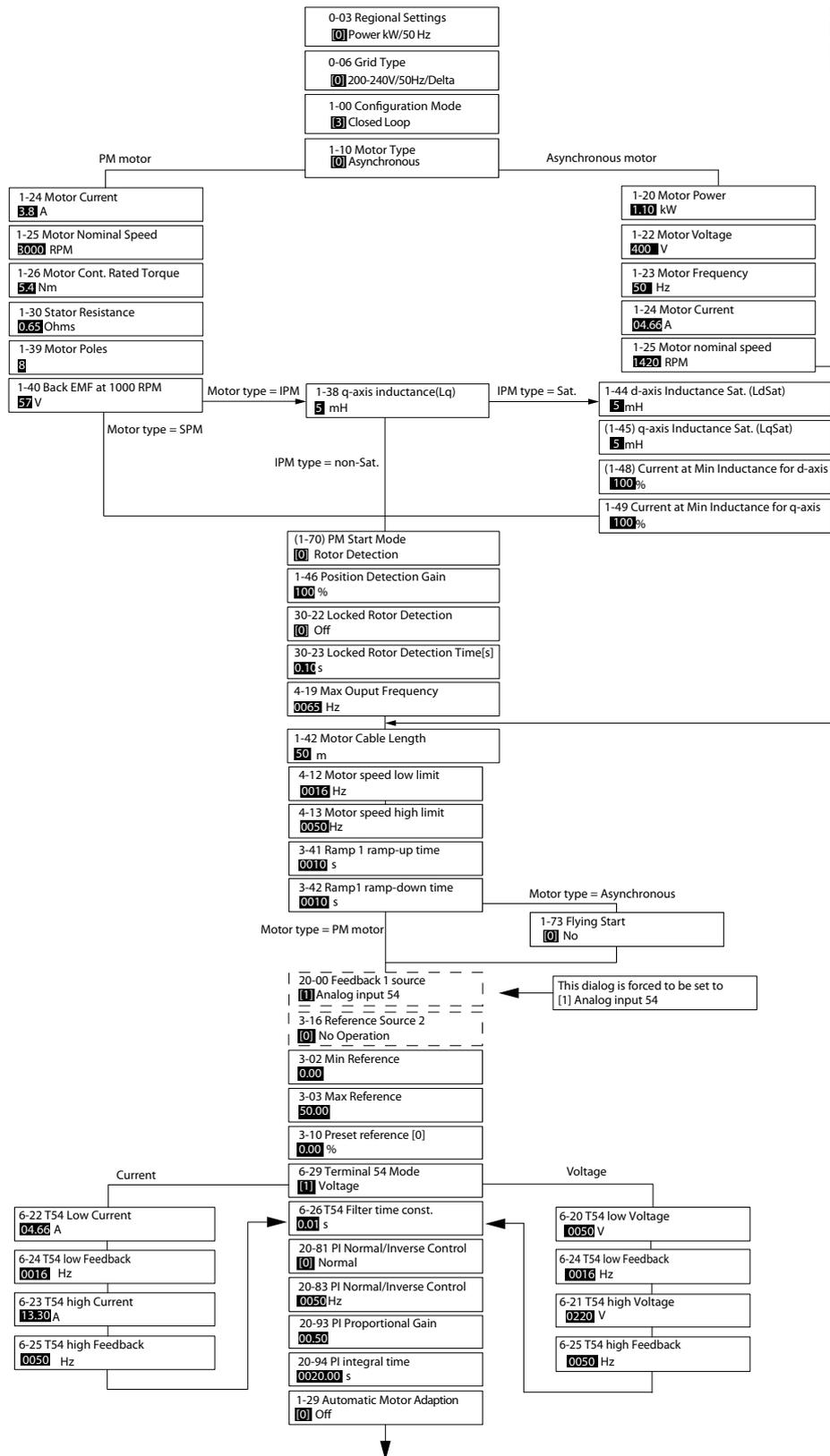
Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-22 Motornennspannung	50–1000 V	Größenabhängig	Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddaten.
Parameter 1-23 Motornennfrequenz	20–400 Hz	Größenabhängig	Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.
Parameter 1-24 Motornennstrom	0,01–10000,00 A	Größenabhängig	Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.
Parameter 1-25 Motornenndrehzahl	50–9999 U/min	Größenabhängig	Eingabe der Motornenndrehzahl von den Typenschilddaten.
Parameter 1-26 Dauer-Nenndrehmoment	0,1–1000,0 Nm	Größenabhängig	Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormodus aktivieren. <b>HINWEIS</b> Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.
Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung	Siehe <i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i> .	Off	Ausführen einer AMA optimiert die Motorleistung.
Parameter 1-30 Statorwiderstand ( <i>R<sub>s</sub></i> )	0,000–99,990 Ohm	Größenabhängig	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.
Parameter 1-37 Indukt. D-Achse ( <i>L<sub>d</sub></i> )	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.
Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse ( <i>L<sub>q</sub></i> )	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.
Parameter 1-39 Motorpolzahl	2–100	4	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.
Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	10–9000 V	Größenabhängig	Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.
Parameter 1-42 Motorkabellänge	0–100 m	50 m	Eingabe der Motorkabellänge.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. ( <i>L<sub>d</sub>Sat</i> )	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von <i>L<sub>d</sub></i> . Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (L<sub>d</sub>)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. ( <i>L<sub>q</sub>Sat</i> )	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von <i>L<sub>q</sub></i> . Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (L<sub>q</sub>)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i>	20–200%	100%	Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start (gültig ab Softwareversion 2.80).
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.
<i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i>	20–200 %	100%	In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Parameters werden die Induktivitäten anhand der Parameter <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> , <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> , <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> und <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> linear genähert.
<i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i>	[0] Rotorlageerkennung [1] Parken	[0] Rotorlageerkennung	Gültig ab Softwareversion 2.80.
<i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i>	[0] Deaktiviert [1] Aktiviert	0	Durch Auswahl von [1] Aktiviert kann der Frequenzumrichter einen durch Netzausfall drehenden Motor fangen. Wählen Sie [0] Deaktiviert, wenn Sie diese Funktion nicht wünschen. Wenn dieser Parameter auf [1] Aktiviert gesetzt wird, haben <i>Parameter 1-71 Startverzög.</i> und <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> keine Funktion. <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> ist nur im VVC <sup>+</sup> -Modus aktiv.
<i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	0	Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	50	Der maximale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	0,05–3600,00 s	Größenabhängig	Rampe-Auf-Zeit von 0 bis zur nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bei Auswahl eines Asynchronmotors; Rampe-Auf-Zeit von 0 bis <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bei Auswahl eines PM-Motors.
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	0,05–3600,00 s	Größenabhängig	Bei Asynchronmotoren wird die Rampe-Ab-Zeit von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bis 0 bemessen; Bei PM-Motoren beträgt die Rampe-Ab-Zeit zwischen <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> und 0.
<i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.
<i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe der Obergrenze der max. Drehzahl.
<i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts.
<i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> [0] Relaisfunktion	Siehe <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> .	Alarm	Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 1.

Parameter	Option	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 5-40 Relaisfunktion [1] Relaisfunktion	Siehe Parameter 5-40 Relaisfunktion.	Motor ein	Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 2.
Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0,00–10,00 V	0,07 V	Eingabe der Spannung, die dem minimalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung	0,00–10,00 V	10 V	Eingabe der Spannung, die dem maximalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom	0,00–20,00 mA	4 mA	Eingabe des Stroms, der dem minimalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom	0,00–20,00 mA	20 mA	Eingabe des Stroms, der dem maximalen Sollwert entspricht.
Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[0] Strom [1] Spannung	1	Auswahl, ob Klemme 53 für Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.
Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz	[0] Off [1] On	[0] Off	–
Parameter 30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Tabelle 4.4 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung



1308C-402.12

Abbildung 4.5 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung und Parameter 1-70 PM-Startfunktion sind ab Softwareversion 2.80 verfügbar.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i>	[0] International [1] US	0	–
<i>Parameter 0-06 Netztyp</i>	[0]–[132] siehe <i>Tabelle 4.4.</i>	Größe ausgewählt	Auswahl der Betriebsart nach Wiedereinschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus.
<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>	[0] Regelung mit Regelung ohne Rückführung [3] Regelung mit Rückführung	0	Auswahl von [3] <i>Regelung mit Rückführung.</i>
<i>Parameter 1-10 Motorart</i>	*[0] Asynchron [1] PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten [2] PM (Vergr. Magnete), keine Sat. [3] PM (Vergr. Magnete), Sat.	[0] Asynchron	Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die folgenden Parameter ändern: <i>Parameter 1-01 Steuerprinzip</i> <i>Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> <i>Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth</i> <i>Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor</i> <i>Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl</i> <i>Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl</i> <i>Parameter 1-17 Spannungskonstante</i> <i>Parameter 1-20 Motornennleistung</i> <i>Parameter 1-22 Motornennspannung</i> <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> <i>Parameter 1-25 Motornennndrehzahl</i> <i>Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment</i> <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> <i>Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1)</i> <i>Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh)</i> <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> <i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i> <i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i> <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i> <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i> <i>Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.</i> <i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i> <i>Parameter 1-72 Startfunktion</i> <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp</i> <i>Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]</i> <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> <i>Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> <i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i> <i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i> <i>Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</i> <i>Parameter 2-10 Bremsfunktion</i> <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> <i>Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-20 Motornennleistung</i>	0,09–110 kW	Größenabhängig	Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-22 Motornennspannung</i>	50–1000 V	Größenabhängig	Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>	20–400 Hz	Größenabhängig	Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>	0–10000 A	Größenabhängig	Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>	50–9999 U/min	Größenabhängig	Eingabe der Motornendrehzahl von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment</i>	0,1–1000,0 Nm	Größenabhängig	Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormodus aktivieren. <b>HINWEIS</b> <b>Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.</b>
<i>Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung</i>		Off	Ausführen einer AMA optimiert die Motorleistung.
<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>	0–99,990 Ohm	Größenabhängig	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.
<i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.
<i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.
<i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i>	2–100	4	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.
<i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i>	10–9000 V	Größenabhängig	Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.
<i>Parameter 1-42 Motorkabellänge</i>	0–100 m	50 m	Eingabe der Motorkabellänge.
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitäts-sättigung von Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitäts-sättigung von Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
<i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i>	20–200%	100%	Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start (gültig ab Softwareversion 2.80).

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.
<i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i>	20–200 %	100%	In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Parameters werden die Induktivitäten anhand der Parameter <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> , <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> , <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> und <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> linear genähert.
<i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i>	[0] Rotorlageerkennung [1] Parken	[0] Rotorlageerkennung	Gültig ab Softwareversion 2.80.
<i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i>	[0] Deaktiviert [1] Aktiviert	0	Durch Auswahl von [1] Aktiviert kann der Frequenzumrichter einen drehenden Motor abfangen, z. B. in Lüfteranwendungen. Wenn Sie PM auswählen, wird dieser Parameter aktiviert.
<i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	0	Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-03 Maximaler Sollwert</i>	-4999.000–4999.000	50	Der maximale Sollwert bestimmt den Höchstwert aus der Summe aller Sollwerte.
<i>Parameter 3-10 Festsollwert</i>	-100–100%	0	Eingabe des Sollwerts.
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Auf-Zeit von 0 bis zur nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> für Asynchronmotoren. Rampe-Auf-Zeit von 0 bis <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bei Auswahl eines PM-Motors.
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Ab-Zeit von der nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bis 0 für Asynchronmotoren. Rampe-Ab-Zeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bis 0 für PM-Motoren.
<i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.
<i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe der Untergrenze der max. Drehzahl.
<i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts.
<i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Eingabe der Spannung, die dem minimalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung</i>	0,00–10,00 V	10,00 V	Eingabe der Spannung, die dem maximalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i>	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Eingabe des Stroms, der dem minimalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i>	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Eingabe des Stroms, der dem maximalen Sollwert entspricht.
<i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i>	-4999–4999	0	Eingabe des Istwerts, der dem in <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung/Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.
<i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i>	-4999–4999	50	Eingabe des Istwerts, der dem in <i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung/Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i> eingestellten Wert für Spannung oder Strom entspricht.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 6-26 Klemme 54 Filterzeit	0,00–10,00 s	0.01	Geben Sie die Filterzeitkonstante ein.
Parameter 6-29 Klemme 54 Funktion	[0] Strom [1] Spannung	1	Auswahl, ob Klemme 54 für Strom- oder Spannungseingang verwendet wird.
Parameter 20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal [1] Invers	0	Auswahl von [0] Normal zur Einstellung der Prozessregelung, um die Ausgangsdrehzahl zu erhöhen, wenn der Prozessfehler positiv ist. Auswahl von [1] Invers zur Reduzierung der Ausgangsdrehzahl.
Parameter 20-83 PID-Startfrequenz [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Eingabe der Motordrehzahl, die als Startsignal für eine PI-Regelung erreicht werden muss
Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung	0.00–10.00	0.01	Eingabe der Proportionalverstärkung des Prozessreglers. Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht. Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozess instabil werden.
Parameter 20-94 PID Integrationszeit	0,1–999,0 s	999,0 s	Eingabe der Integrationszeit des Prozessreglers. Sie erreichen eine schnelle Regelung durch eine kurze Integrationszeit; bei zu kurzer Integrationszeit wird der Prozess jedoch instabil. Eine zu lange Integrationszeit deaktiviert die Integrationsaktion.
Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz	[0] Off [1] On	[0] Off	–
Parameter 30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]	0,05–1,00 s	0,10 s	–

**Tabelle 4.5 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung**
**Motoreinstellung**

Der Motoreinstellungsassistent führt Benutzer durch die benötigten Motorparameter.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 0-03 Ländereinstellungen	[0] International [1] US	0	–
Parameter 0-06 Netztyp	[0]–[132] siehe Tabelle 4.4	Größenabhängig	Auswahl der Betriebsart nach Wiederschalten der Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netzaus.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
Parameter 1-10 Motorart	*[0] Asynchron [1] PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten [2] PM (Vergr. Magnete), keine Sat. [3] PM (Vergr. Magnete), Sat.	[0] Asynchron	Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die folgenden Parameter ändern: Parameter 1-01 Steuerprinzip Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl Parameter 1-17 Spannungskonstante Parameter 1-20 Motornennleistung Parameter 1-22 Motornennspannung Parameter 1-23 Motornennfrequenz Parameter 1-24 Motornennstrom Parameter 1-25 Motornennndrehzahl Parameter 1-26 Dauer-Nennmoment Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs) Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1) Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh) Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld) Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq) Parameter 1-39 Motorpolzahl Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. Parameter 1-70 PM-Startfunktion Parameter 1-72 Startfunktion Parameter 1-73 Motorfangschaltung Parameter 1-80 Funktion bei Stopp Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz] Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom Parameter 2-01 DC-Bremsstrom Parameter 2-02 DC-Bremszeit Parameter 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] Parameter 2-10 Bremsfunktion Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz] Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
Parameter 1-20 Motornennleistung	0,12–110 kW/0,16–150 PS	Größenabhängig	Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.
Parameter 1-22 Motornennspannung	50–1000 V	Größenabhängig	Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddaten.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i>	20–400 Hz	Größenabhängig	Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>	0,01–10000,00 A	Größenabhängig	Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>	50–9999 U/min	Größenabhängig	Eingabe der Motornendrehzahl von den Typenschilddaten.
<i>Parameter 1-26 Dauer-Nenn Drehmoment</i>	0,1–1000,0 Nm	Größenabhängig	Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormodus aktivieren. <b>HINWEIS</b> Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beeinflusst die Einstellung anderer Parameter.
<i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i>	0–99,990 Ohm	Größenabhängig	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.
<i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert können Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors entnehmen. Der Wert der D-Achsen-Induktivität wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt.
<i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.
<i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i>	2–100	4	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.
<i>Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM</i>	10–9000 V	Größenabhängig	Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.
<i>Parameter 1-42 Motorkabellänge</i>	0–100 m	50 m	Eingabe der Motorkabellänge.
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Größenabhängig	Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie <i>Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)</i> . Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den Induktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.
<i>Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung</i>	20–200%	100%	Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Positionserkennung beim Start (gültig ab Softwareversion 2.80).
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.

Parameter	Bereich	Werkseinstellung	Nutzung
<i>Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität</i>	20–200 %	100%	In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Parameters werden die Induktivitäten anhand der Parameter 1-37, 1-38, 1-44 und 1-45 linear genähert.
<i>Parameter 1-70 PM-Startfunktion</i>	[0] Rotorlageerkennung [1] Parken	[0] Rotorlageerkennung	Gültig ab Softwareversion 2.80.
<i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i>	[0] Deaktiviert [1] Aktiviert	0	Wählen Sie [1] Aktiviert, um dem Frequenzumrichter zu ermöglichen, einen drehenden Motor zu fangen.
<i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Auf-Zeit von 0 bis zur nominellen <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> .
<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i>	0,05–3600,0 s	Größenabhängig	Rampe-Ab-Zeit von Nenn- <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> bis 0.
<i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.
<i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Eingabe der Obergrenze der max. Drehzahl.
<i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts.
<i>Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz</i>	[0] Off [1] On	[0] Off	–
<i>Parameter 30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

**Tabelle 4.6 Einstellungen des Motoreinstellungsassistenten**

### Liste geänderter Parameter

Liste *geänd. Param.* listet alle Parameter auf, die von der Werkseinstellung abweichen.

- Die Liste zeigt nur Parameter, die im aktuellen Programm-Satz geändert wurden.
- Parameter, die auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wurden, werden nicht aufgelistet.
- Die Meldung *Empty* zeigt an, dass keine Parameter geändert wurden.

### Ändern von Parametereinstellungen

1. Drücken Sie die Taste [Menu], bis der Pfeil im Display über dem *Quick-Menü* steht.
2. Drücken Sie die Tasten [▲] [▼] zur Auswahl des Assistenten, PI-Einstellungen, Motoreinstellung oder Liste geänd. Param., und drücken Sie anschließend [OK].
3. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] [▼] durch die Parameter im Quick-Menü.
4. Drücken Sie zur Auswahl eines Parameters [OK].
5. Drücken Sie [▲] [▼], um den Wert einer Parametereinstellung zu ändern.
6. Drücken Sie [OK], um die Änderung zu akzeptieren.
7. Drücken Sie zweimal die Taste [Back], um zum *Statusmenü* zu wechseln, oder drücken Sie [Menu], um das Hauptmenü zu öffnen.

Über das Hauptmenü können Sie auf alle Parameter zugreifen.

1. Drücken Sie die Taste [Menu], bis die Option *Hauptmenü* hervorgehoben ist.
2. Verwenden Sie die Tasten [▲] [▼], um durch die Parametergruppen zu navigieren.
3. Drücken Sie [OK], um eine Parametergruppe auszuwählen.
4. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] [▼] durch die Parameter der jeweiligen Gruppe.
5. Drücken Sie zur Auswahl des Parameters [OK].
6. Mit den Tasten [▲] [▼] können Sie den Parameterwert einstellen oder ändern.

### 4.3 Parameterliste

0-0*	<b>Betrieb/Display</b>	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	4-4*	<b>Grenzen/Warnungen</b>	6-2*	<b>Analogeingang 54</b>	8-82	Zähler Slavemeldungen
0-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	4-1*	<b>Motor Grenzen</b>	6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	8-83	Zähler Slavefehler
0-01	Sprache	1-46	Position Detection Gain	4-10	Motor Drehrichtung	6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	8-84	Gesendete Slavemeldungen
0-03	Ländereinstellungen	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	4-12	Min. Frequenz [Hz]	6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	8-85	Slave-Timeout-Fehler
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-14	Max Frequenz [Hz]	6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	8-88	FC-Anschlussdiagnose
0-06	Netztyp	1-5*	<b>Lastunabh. Einst.</b>	4-18	Stromgrenze	6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	8-9*	<b>Bus-Istwert</b>
0-07	Auto DC-Bremse IT	1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	4-19	Max. Ausgangsfrequenz	6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	8-94	Bus Istwert 1
0-1*	<b>Parametersätze</b>	1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	4-4*	<b>Adj. Warnings 2</b>	6-26	Klemme 54 Filterzeit	8-95	Bus Istwert 2
0-10	Aktiver Satz	1-55	Uf/Kennlinie - U [V]	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Klemme 54 Funktion	13-3**	<b>Smart Logic</b>
0-11	Satz verknüpfen mit	1-56	Uf/Kennlinie - f [Hz]	4-41	Warning Freq. High	6-29	<b>Analog-/Digitalausgang 45</b>	13-0*	<b>SL-Controller</b>
0-12	<b>LCP-Benutzerdef</b>	1-6*	<b>Lastabh. Einstellung</b>	4-5*	<b>Warnungen Grenzen</b>	6-70	Klemme 45 Funktion	13-00	Smart Logic Controller
0-3*	Einheit	1-62	Schlupfausgleich	4-50	Warnung Strom niedrig	6-71	Klemme 45 Analogausgang	13-01	SL-Controller Start
0-30	Freie Anzeige Min.-Wert	1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	4-51	Warnung Strom hoch	6-72	Klemme 45 Digitalausgang	13-02	SL-Controller Stopp
0-31	Freie Anzeige Max. Wert	1-64	Resonanzdämpfung	4-54	Warnung Sollwert niedr.	6-73	Kl. 45, Ausgang min. Skalierung	13-03	SL-Parameter Initialisieren
0-32	Displaytext 1	1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	4-55	Warnung Sollwert hoch	6-74	Kl. 45, Ausgang max. Skalierung	13-1*	<b>Vergleicher</b>
0-37	Displaytext 2	1-66	Min. Strom bei niedr. Dirz.	4-56	Warnung Istwert niedr.	6-76	Kl. 45, Wert bei Bussteuerung	13-10	Vergleicher-Operand
0-38	Displaytext 3	1-7*	<b>Startfunktion</b>	4-57	Warnung Istwert hoch	6-9*	<b>Analog-/Digitalausgang 42</b>	13-11	Vergleicher-Funktion
0-39	LCP-Tasten	1-70	PM-Startfunktion	4-58	Motorphasen Überwachung	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Vergleicher-Wert
0-40	[Hand On]-LCP Taste	1-71	Startverzög.	4-6*	<b>Drehz.ausblendung</b>	6-91	Klemme 42 Analogausgang	13-2*	<b>Timer</b>
0-42	[Auto On]-LCP Taste	1-72	Startfunktion	4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL-Timer
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	1-73	Motorfangschaltung	4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	6-93	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	13-4*	<b>Logikregeln</b>
0-5*	<b>Kopie/Speichern</b>	1-8*	<b>Stoppfunktion</b>	4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	6-96	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	13-40	Logikregel Boolsch 1
0-50	LCP-Kopie	1-80	Funktion bei Stopp	5-3*	<b>Digit. Ein-/Ausgänge</b>	6-96	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	13-41	Logikregel Verknüpfung 1
0-51	Parametersatz-Kopie	1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	5-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	6-98	Frequenzumrichtertyp	13-42	Logikregel Boolsch 2
0-6*	<b>Passwort</b>	1-9*	<b>Motortemperatur</b>	5-00	Schaltlogik	8-8*	<b>Opt./Schmittstellen</b>	13-43	Logikregel Verknüpfung 2
0-60	Hauptmenü Passwort	1-90	Thermischer Motorschutz	5-03	Digitalausgang 29 Funktion	8-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	13-44	Logikregel Boolsch 3
1-0*	<b>Motor/Last</b>	1-93	Thermistoranschluss	5-1*	<b>Digitalausgänge</b>	8-01	Führungshöhe	13-5*	<b>SL-Programm</b>
1-00	Regelverfahren	2-0*	<b>Bremsfunktionen</b>	5-10	Klemme 18 Digitalausgang	8-02	Aktives Steuerung	13-51	SL-Controller Ereignis
1-01	Steuerprinzip	2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	5-11	Klemme 19 Digitalausgang	8-03	Steuerung Timeout-Zeit	13-52	SL-Controller Aktion
1-03	Drehmomentverhalten der Last	2-01	DC-Bremsstrom	5-12	Klemme 27 Digitalausgang	8-04	Steuerung Timeout-Funktion	14-*	<b>Sonderfunktionen</b>
1-06	Rechtslauf	2-02	DC-Bremszeit	5-13	Klemme 29 Digitalausgang	8-3*	<b>Ser. FC-Schnittst.</b>	14-0*	<b>IGBT-Ansteuerung</b>
1-08	Motor Control Bandwidth	2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	5-34	On Delay, Digital Output	8-30	FC-Protokoll	14-01	Taktfrequenz
1-1*	<b>Motorauswahl</b>	2-06	Parking Strom	5-35	Off Delay, Digital Output	8-31	Adresse	14-03	Übermodulation
1-10	Motorart	2-07	Parking Zeit	5-4*	<b>Relais</b>	8-32	Baudrate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-14	Dämpfungsfaktor	2-1*	<b>Generator. Bremsen</b>	5-40	Relaisfunktion	8-33	Parität/Stoppsbits	14-08	Dämpfungsfaktor
1-15	Filter niedrige Drehzahl	2-10	Bremsfunktion	5-41	Ein Verzög., Relais	8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-16	Filter hohe Drehzahl	2-16	AC-Bremse max. Strom	5-42	Aus Verzög., Relais	8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	14-1*	<b>Netzausfall</b>
1-17	Spannungskonstante	2-17	Überspannungssteuerung	5-5*	<b>Pulseausgänge</b>	8-37	FC-Interchar. Max.-Delay	14-11	Netzausfall
1-2*	<b>Motordaten</b>	3-0*	<b>Sollwertgrenzen</b>	5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	8-4*	<b>FC/MC-Protokoll</b>	14-11	Netzausfall-Spannung
1-20	Motorleistung	3-02	Minimaler Sollwert	5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	8-43	PCD-Konfiguration Schreiben	14-12	Netzphasen-Unsymmetrie
1-22	Motorleistung	3-03	Maximaler Sollwert	5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	8-5*	<b>Betr. Bus/Klemme</b>	14-2*	<b>Resetfunktionen</b>
1-23	Motorleistung	3-1*	<b>SollwertEinstellung</b>	5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	8-50	Motorfreilauf	14-20	Quittierfunktion
1-24	Motorleistung	3-10	Festsollwert	5-9*	<b>Bussteuerung</b>	8-51	Schnellstopp	14-21	Autom. Quittieren Zeit
1-25	Motorleistung	3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	8-52	DC Bremse	14-22	Betriebsart
1-26	Dauer-Nennrehmoment	3-14	Relativer Festsollwert	6-0*	<b>Grundeinstellungen</b>	8-53	Start	14-23	Typencodeeinstellung
1-29	Autom. Motoranpassung	3-15	Variable Festsollwert 1	6-00	Signalausfall Zeit	8-54	Reversierung	14-27	Aktion bei Wechselrichterstörung
1-3*	<b>Erw. Motordaten</b>	3-16	Variable Festsollwert 2	6-01	Signalausfall Funktion	8-55	Satzanwahl	14-28	Produktionseinstellungen
1-30	Statorwiderstand (Rs)	3-17	Variable Festsollwert 3	6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	8-56	Festsollwertanwahl	14-29	Servicecode
1-33	Statorreaktanzen (Xt)	3-4*	<b>Rampe 1</b>	6-1*	<b>Analogeingang 53</b>	8-7*	<b>BACnet</b>	14-4*	<b>Energieoptimierung</b>
1-35	Hauptreaktanzen (Xh)	3-41	Rampenzeit Auf 1	6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	8-70	BACnet-Gerätebereich	14-40	Quadr.Mom. Anpassung
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	3-42	Rampenzeit Ab 1	6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	8-72	MS/TP Max. Masters	14-5*	<b>Umgebung</b>
1-38	Motorpolzahl	3-5*	<b>Rampe 2</b>	6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	8-73	"Startup 1 am"	14-50	EMV-Filter
1-39	<b>Erw. Motordaten II</b>	3-51	Rampenzeit Auf 2	6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	8-75	Initialisierungspasswort	14-51	Zwischenkreis-Spannungskompensation
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	3-52	Rampenzeit Ab 2	6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	8-79	Protocol Firmware version	14-52	Lüftersteuerung
1-42	Motorabkühlung	3-80	Rampenzeit JOG	6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	8-8*	<b>FC-Anschlussdiagnose</b>	14-53	Lüfterüberwachung
1-43	Motorabkühlung in Fuß	3-81	Rampenzeit Schnellstopp	6-19	Terminal 53 mode	8-80	Zähler Busmeldungen	14-55	Ausgangsfiler
						8-81	Zähler Busfehler	14-6*	<b>Auto-Reduzier.</b>
								14-63	Min. Taktfrequenz

14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-36	Nenn-WR-Strom	22-46	Max. Boost-Zeit
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-37	Max.-WR-Strom	22-47	Sleep-Frequenz [Hz]
		16-38	SL Contr.Zustand	22-48	Sleep Delay Time
		<b>16-5*</b>	<b>Soll- &amp; Istwerte</b>	22-49	Wake-Up Delay Time
<b>14-9*</b>	<b>Fehlerinstellungen</b>	16-50	Externer Sollwert	<b>22-6*</b>	<b>Riemenbrucherkennung</b>
14-90	Fehlerlebenen	16-52	Istwert [Einheit]	22-61	Riemenbruchfunktion
<b>15-0*</b>	<b>Info/Wartung</b>	16-54	Istwert 1 [Einheit]	22-62	Riemenbruchmoment
<b>15-0*</b>	<b>Betriebsdaten</b>	16-55	Istwert 2 [Einheit]	22-62	Riemenbruchverzögerung
15-00	Betriebsstunden	<b>16-6*</b>	<b>Anzeig. Ein-/Ausg.</b>	<b>24-0*</b>	<b>Anwendungs-funkti</b>
15-01	Motorlaufstunden	16-60	Digitaleingänge	24-00	Notfallbetrieb
15-02	Zähler-kWh	16-61	AE 53 Modus	24-00	Notfallbetriebsfunktion
15-03	Anzahl Netz-Ein	16-62	Analogeingang 53	24-01	Notfallbetriebskonfiguration
15-04	Anzahl Übertemperaturen	16-63	AE 54 Modus	24-05	Notfallbetrieb-Festsollwert
15-05	Anzahl Überspannungen	16-64	Analogeingang 54	24-06	Fire Mode Reference Source
15-06	Reset Zähler-kWh	16-65	Analogausgang 42	24-07	Istwertquelle Notfallbetrieb
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	16-66	Digitalausgänge	24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb
<b>15-3*</b>	<b>Fehlerspeicher</b>	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	<b>24-1*</b>	<b>FU-Bypass</b>
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	16-71	Relaisausgänge	24-10	FU-Bypass-Funktion
15-31	Fehlerspeicher: Wert	16-72	Zähler A	24-11	Frequenzumrichter Bypassverzögerung
<b>15-4*</b>	<b>Typendaten</b>	16-73	Zähler B	<b>30-0*</b>	<b>Special Features</b>
15-40	FC-Typ	16-79	Analogausgang 45	<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start Adjust</b>
15-41	Leistungsteil	<b>16-8*</b>	<b>Anzeig. Schnittst.</b>	30-22	Locked Rotor Detection
15-42	Nennspannung	16-86	FC Sollwert 1	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
15-43	Softwareversion	<b>16-9*</b>	<b>Bus Diagnose</b>		
15-44	Besteller Typencode	16-90	Alarmwort		
15-45	Typencode (aktuell)	16-91	Alarmwort 2		
15-46	Typ Bestellnummer	16-92	Warnwort		
15-48	LCP-Version	16-93	Warnwort 2		
15-49	Steuerkarte SW-Version	16-94	Erw. Zustandswort		
15-50	Leistungsteil SW-Version	16-95	Erw. Zustandswort 2		
15-51	Typ Seriennummer	<b>18-1*</b>	<b>Info/Anzeigen</b>		
15-53	Leistungsteil Seriennummer	18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis		
15-59	CSV-Dateiname	<b>20-0*</b>	<b>PID-Regler</b>		
<b>15-9*</b>	<b>Parameterinfo</b>	<b>20-0*</b>	<b>Istwert</b>		
15-92	Definierte Parameter	20-00	Istwertanschluss 1		
15-97	Anwendungstyp	20-01	Istwertumwandi. 1		
15-98	Typendaten	20-03	Feedback 2 Source		
<b>16-0*</b>	<b>Datenanzeigen</b>	20-04	Feedback 2 Conversion		
<b>16-0*</b>	<b>Anzeigen-Allgemein</b>	<b>20-2*</b>	<b>Feedback/Setpoint</b>		
16-00	Steuerwort	20-20	Feedback Function		
16-01	Sollwert [Einheit]	<b>20-8*</b>	<b>PI-Grundeinstell.</b>		
16-02	Sollwert %	20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
16-03	Zustandswort	20-83	PID-Startfrequenz [Hz]		
16-05	Hauptistwert [%]	20-84	Bandbreite Ist=Sollwert		
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	<b>20-9*</b>	<b>PI Regler</b>		
<b>16-1*</b>	<b>Anzeigen-Motor</b>	20-91	PID-Anti-Windup		
16-10	Leistung [kW]	20-93	PID-Proportionalverstärkung		
16-11	Leistung [PS]	20-94	PID Integrationszeit		
16-12	Motorspannung	20-97	PID-Prozess Vorsteuerung		
16-13	Frequenz	<b>22-0*</b>	<b>Anw. Funktionen</b>		
16-14	Motorstrom	<b>22-0*</b>	<b>Sonstiges</b>		
16-15	Frequenz [%]	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
16-16	Torque [Nm]	<b>22-4*</b>	<b>Energiesparmodus</b>		
16-18	Therm. Motorschutz	22-40	Min. Laufzeit		
16-22	Drehmoment [%]	22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit		
<b>16-3*</b>	<b>Anzeigen-FU</b>	22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]		
16-30	DC-Spannung	22-44	Soll-/Istw-Diff. Energie-Start		
16-34	Kühlkörpertemp.	22-45	Sollwert-Boost		
16-35	FC Überlast				

## 5 Warnungen und Alarmmeldungen

**5**

Fehlercode	Alarm/ Warnbit- nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschalt- lockierung	Problemursache
2	16	Signalfehler	X	X	–	Das Signal an den Klemmen 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des in <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> , <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i> , <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> oder <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> eingestellten Werts. Siehe auch Parametergruppe 6-0* <i>Analoger E/A-Modus</i> .
4	14	Netzasymmetrie	X	X	X	Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Asymmetrie der Hochspannung. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Siehe <i>Parameter 14-12 Netzphasen-Untersymmetrie</i> .
7	11	DC-Übersp.	X	X	–	Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.
8	10	DC-Untersp.	X	X	–	Zwischenkreisspannung sinkt unter den Grenzwert „Spannungswarnung niedrig“.
9	9	Wechselrichterüberlast	X	X	–	Der Frequenzumrichter wurde über eine lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet.
10	8	Motor-ETR Übertemp.	X	X	–	Der Motor ist zu heiß, weil er über eine lange Zeit mit mehr als 100 % belastet wurde. Siehe <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> .
11	7	Motor Therm. Über	X	X	–	Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. Siehe <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> .
13	5	Überstrom	X	X	X	Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.
14	2	Erdschluss	–	X	X	Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
16	12	Kurzschluss	–	X	X	Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.
17	4	Steuerwort Timeout	X	X	–	Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Siehe Parametergruppe 8-0* <i>Grundeinstellungen</i> .
24	50	Lüfterfehler	X	X	–	Der Lüfter des Kühlkörpers funktioniert nicht (nur bei Geräten mit 400 V, 30–90 kW).
30	19	U-Phasenfehler	–	X	X	Die Motorphase U fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
31	20	V-Phasenfehler	–	X	X	Die Motorphase V fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
32	21	W-Phasenfehler	–	X	X	Die Motorphase W fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
38	17	Interner Fehler	–	X	X	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
44	28	Erdschluss	–	X	X	Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde, mithilfe der <i>Parameter 15-31 Alarm Log Value</i> Werte, sofern möglich.
46	33	Steuerspannungsfehler	–	X	X	Steuerspannung niedrig. Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
47	23	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	24 V DC-Versorgung ist möglicherweise überlastet.
50		AMA-Kalibrierungsfehler	–	X	–	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
51	15	AMA-Motordaten überprüfen	–	X	–	Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

Fehlercode	Alarm/ Warnbit- nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschalt- lockierung	Problemursache
52	-	AMA Motornennstrom überprüfen	-	X	-	Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstel- lungen.
53	-	AMA Motor zu groß	-	X	-	Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu groß.
54	-	AMA Motor zu klein	-	X	-	Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu klein.
55	-	AMA Daten außerhalb des Bereichs	-	X	-	Die gefundenen Parameterwerte vom Motor liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.
56	-	AMA Abbruch	-	X	-	Der Anwender hat die AMA abgebrochen.
57	-	AMA Timeout	-	X	-	Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchläuft. <b>HINWEIS</b> Wiederholter Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung der Widerstände Rs und Rr bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.
58	-	AMA interner Fehler	X	X	-	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
59	25	Stromgrenze	X	-	-	Der Strom ist höher als der Wert in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> .
60	44	Externe Verrie- gelung	-	X	-	Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wieder- aufnahme des Normalbetriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über Bus, Klemme oder Drücken der Taste [Reset] auf dem LCP).
66	26	Temperatur zu niedrig	X	-	-	Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler im IGBT-Modul (bei Einheiten mit 400 V u. 30-90 kW (40-125 HP) und bei Einheiten mit 600 V).
69	1	Leistung Übertemp.	X	X	X	Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.
70	36	Ungültige FC- Konfiguration	-	X	X	Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist unpassend.
79	-	Ung. LT-Konfig.	X	X	-	Interner Fehler. Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss- Zulieferer.
80	29	Antrieb initial- isiert	-	X	-	Setzt alle Parametereinstellungen auf die Werkseinstel- lungen zurück.
87	47	Auto DC- Bremsung	X	-	-	Der Frequenzumrichter führt eine automatische DC- Bremsung durch.
95	40	Riemenbruch	X	X	-	Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe Parametergruppe 22-6* <i>Riemenbrucherkenung</i> .
126	-	Motor dreht	-	X	-	Hohe Gegen-EMK-Spannung. Stoppen Sie den Rotor des PM-Motors.
200	-	Notfallbetrieb	X	-	-	Der Notfallbetrieb wurde aktiviert.
202	-	Grenzen für Notfallbetrieb überschritten	X	-	-	Der Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantiere- levante Alarmer unterdrückt.

Fehlercode	Alarm/ Warnbit- nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschaltb- lockierung	Problemursache
250	–	Neues Ersatzteil	–	X	X	Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht (bei Geräten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und bei Geräten mit 600 V). Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
251	–	Neuer Typencode	–	X	X	Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode (bei Geräten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und bei Geräten mit 600 V). Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.

**5**

Tabelle 5.1 Warnungen und Alarmmeldungen

## 6 Technische Daten

### 6.1 Netzversorgung

#### 6.1.1 3 x 200–240 V AC

Frequenzumrichter	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typische Wellenleistung [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Typische Wellenleistung [PS]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Schutzart IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Ausgangsstrom</b>															
<b>40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur</b>															
Dauerbetrieb (3 x 200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Überlast (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
<b>Max. Eingangsstrom</b>															
Dauerlast 3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Überlast (3 x 200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maximale Netzsicherungen	Siehe Kapitel 3.2.4 Sicherungen und Trennschalter														
Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Gewicht, Schutzart IP20 [kg]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Wirkungsgrad [%], bester Fall/typisch <sup>2)</sup>	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Ausgangsstrom</b>															
<b>50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur</b>															
Dauerbetrieb (3 x 200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Überlast (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabelle 6.1 3 x 200–240 V AC, 0,25–45 kW (0,33–60 HP)

1) Gilt für die Dimensionierung der Kühlung des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN 50598-2 finden Sie unter [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 6.4.13 Umgebungsbedingungen.. Für Teillastverluste siehe [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 6.1.2 3 x 380–480 V AC

Frequenzumrichter	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typische Wellenleistung [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typische Wellenleistung [PS]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Schutzart IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
<b>Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur</b>										
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maximale Netzsicherungen	Siehe Kapitel 3.2.4 Sicherungen und Trennschalter									
Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Gewicht, Schutzart IP20 [kg]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Wirkungsgrad [%], Bestfall/typisch <sup>2)</sup>	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
<b>Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur</b>										
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tabelle 6.2 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 HP), Baugrößen H1–H4

1) Gilt für die Dimensionierung der Kühlung des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN 50598-2 finden Sie unter [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 6.4.13 Umgebungsbedingungen.. Für Teillastverluste siehe [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

<b>Frequenzumrichter</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
Typische Wellenleistung [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typische Wellenleistung [PS]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Schutzart IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
<b>Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur</b>								
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V)[A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Max. Eingangsstrom</b>								
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Maximale Netzsicherungen</b>								
Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Gewicht, Schutzart IP20 [kg]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Wirkungsgrad [%], bester Fall/typisch <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur</b>								
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

**Tabelle 6.3 3 x 380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 HP), Baugrößen H5–H8**

1) Gilt für die Dimensionierung der Kühlung des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN 50598-2 finden Sie unter [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 6.4.13 Umgebungsbedingungen.. Für Teillastverluste siehe [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

Frequenzumrichter	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typische Wellenleistung [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typische Wellenleistung [PS]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Schutzart IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
<b>Ausgangsstrom</b>										
<b>40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur</b>										
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Max. Eingangsstrom</b>										
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maximale Netzsicherungen	Siehe Kapitel 3.2.4 Sicherungen und Trennschalter									
Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Gewicht, Schutzart IP54 [kg]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Wirkungsgrad [%], bester Fall/typisch <sup>2)</sup>	98,0/ 97,6	97,7/ 97,2	98,3/ 97,9	98,2/ 97,8	98,0/ 97,6	98,4/ 98,0	98,2/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0/ 97,8	98,1/ 97,9
<b>Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur</b>										
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tabelle 6.4 3 x 380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 HP), Baugrößen I2–I4

1) Gilt für die Dimensionierung der Kühlung des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN 50598-2 finden Sie unter [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 6.4.13 Umgebungsbedingungen.. Für Teillastverluste siehe [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

<b>Frequenzumrichter</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
Typische Wellenleistung [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typische Wellenleistung [PS]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Schutzart IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Ausgangsstrom</b>							
<b>40 °C (104 ° F) Umgebungstemperatur</b>							
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Max. Eingangsstrom</b>							
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Maximale Netzsicherungen</b>							
Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Gewicht, Schutzart IP54 [kg]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Wirkungsgrad [%], bester Fall/typisch <sup>2)</sup>	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur</b>							
Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Überlast (3 x 380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Überlast (3 x 441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

**Tabelle 6.5 3 x 380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 HP), Baugrößen I6–I8**

1) Gilt für die Dimensionierung der Kühlung des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN 50598-2 finden Sie unter [www.danfoss.com/vltenerefficiency](http://www.danfoss.com/vltenerefficiency).

2) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 6.4.13 Umgebungsbedingungen.. Für Teillastverluste siehe [www.danfoss.com/vltenerefficiency](http://www.danfoss.com/vltenerefficiency).

## 6.1.3 3 x 525–600 V AC

Frequenzumrichter	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typische Wellenleistung [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typische Wellenleistung [PS]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Schutzart IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Max. Kabelquerschnitt in Klemmen (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur</b>															
Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Überlast (3 x 525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Dauerbetrieb (3 x 551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Überlast (3 x 551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
<b>Max. Eingangsstrom</b>															
Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Überlast (3 x 525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Dauerbetrieb (3 x 551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Überlast (3 x 551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maximale Netzsicherungen	Siehe Kapitel 3.2.4 Sicherungen und Trennschalter														
Geschätzte Verlustleistung [W], Bestfall/typisch <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Gewicht, Schutzart IP54 [kg]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Wirkungsgrad [%], Bestfall/typisch <sup>2)</sup>	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
<b>Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur</b>															
Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Überlast (3 x 525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Dauerbetrieb (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Überlast (3 x 551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tabelle 6.6 3 x 525–600 V AC, 2,2–90 kW (3–125 HP), Baugrößen H6–H10

1) Gilt für die Dimensionierung der Kühlung des Frequenzumrichters. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN 50598-2 finden Sie unter [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency).

2) Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter Kapitel 6.4.13 Umgebungsbedingungen.. Für Teillastverluste siehe [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency).

## 6.2 Prüfergebnisse EMV-Emission

Die folgenden Ergebnisse wurden unter Verwendung eines Systems mit Frequenzumrichter, abgeschirmter Steuerleitung, Steuerkasten mit Potenziometer und geschirmtem Motorkabel erzielt.

EMV- Filtertyp	Leitungsgeführte Störaussendung. Maximale Länge des abgeschirmten Kabels [m]						Abgestrahlte Störaussendung			
	Industriebereich		Industriebereich		Klasse B Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbereich sowie Kleinbetriebe		Klasse A Gruppe 1 Industriebereich		Klasse B Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbereich sowie Kleinbetriebe	
EN 55011	Klasse A Gruppe 2 Industriebereich		Klasse A Gruppe 1 Industriebereich		Kategorie C1 Erste Umgebung Wohnungen und Büros		Kategorie C2 Erste Umgebung Wohnungen und Büros		Kategorie C1 Erste Umgebung Wohnungen und Büros	
EN/IEC 61800-3	Kategorie C3 Zweite Umgebung Industriegebiet		Kategorie C2 Erste Umgebung Wohnungen und Büros		Kategorie C1 Erste Umgebung Wohnungen und Büros		Kategorie C2 Erste Umgebung Wohnungen und Büros		Kategorie C1 Erste Umgebung Wohnungen und Büros	
	Ohne externen Filter	Mit externem Filter	Ohne externen Filter	Mit externem Filter	Ohne externen Filter	Mit externem Filter	Ohne externen Filter	Mit externem Filter	Ohne externen Filter	Mit externem Filter
<b>H4-EMV-Filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b>										
0,25–11 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Ja	Ja	–	Nein
0,37–22 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Ja	Ja	–	Nein
<b>H2-EMV-Filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	Nein	–	Nein	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	Nein	–	Nein	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Ja	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Nein	–	Nein	–
<b>H3-EMV-Filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Ja	–	Nein	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Ja	–	Nein	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Ja	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Ja	–	Nein	–

Tabelle 6.7 Prüfergebnisse EMV-Emission

## 6.3 Besondere Betriebsbedingungen

### 6.3.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz

Stellen Sie sicher, dass der über 24 Stunden gemessene Durchschnittswert für die Umgebungstemperatur mindestens 5 °C (41 °F) unter der für den Frequenzumrichter angegebenen maximalen Umgebungstemperatur liegt. Betreiben Sie den Frequenzumrichter bei hoher Umgebungstemperatur, müssen Sie den Dauerausgangsstrom reduzieren. Die Kurve der Leistungsreduzierung entnehmen Sie dem *VLT® HVAC Basic Drive FC 101-Projektierungshandbuch*.

### 6.3.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen

Bei niedrigerem Luftdruck nimmt die Kühlfähigkeit der Luft ab. Bei Höhen über 2000 m wenden Sie sich bezüglich der PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) an Danfoss. Unterhalb einer Höhe von 1000 m ist keine Leistungsreduzierung erforderlich. Oberhalb von 1.000 m müssen Sie die Umgebungstemperatur oder den maximalen Ausgangsstrom verringern. Reduzieren Sie den Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m Höhe über 1.000 m bzw. die max. Umgebungstemperatur um 1°C pro 200 m.

## 6.4 Allgemeine technische Daten

### 6.4.1 Schutzfunktionen und Eigenschaften

- Elektronischer thermischer Motorüberlastschutz
- Eine Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter bei Erreichen einer Übertemperatur abschaltet.
- Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse zwischen den Motorklemmen U, V, W geschützt.
- Bei fehlender Motorphase schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt eine Warnung aus.
- Bei fehlender Netzphase schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (je nach Last).
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass das Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu niedrig oder zu hoch ist.
- Der Frequenzumrichter ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt.

### 6.4.2 Netzversorgung (L1, L2, L3)

Versorgungsspannung	200–240 V ±10 %
Versorgungsspannung	380–480 V ±10 %
Versorgungsspannung	525–600 V ±10 %
Netzfrequenz	50 Hz
Maximale kurzzeitige Asymmetrie zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
Wirkleistungsfaktor ( $\lambda$ )	≥0,9 bei Nennlast
Verschiebungsleistungsfaktor ( $\cos\phi$ ) nahe 1	(>0,98)
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen) Baugrößen H1–H5, I2, I3, I4	max. 2 x/Min.
Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen) Baugrößen H6–H8, I6–I8	max. 1 x/Min.
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2
Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 A <sub>eff</sub> (symmetrisch) bei maximal je 240/480 V liefern können.	

### 6.4.3 Motorausgang (U, V, W)

Ausgangsspannung	0–100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0–200 Hz (VVC <sup>+</sup> ), 0–400 Hz (u/f)
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,05–3600 s

### 6.4.4 Kabellänge und -querschnitt

Max. Motorkabellänge, abgeschirmt (EMV-gerechte Installation)	Siehe Kapitel 6.2 Prüfergebnisse EMV-Emission
Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmt	50 m (164 ft)
Maximaler Kabelquerschnitt für Motor, Netz <sup>1)</sup>	
Querschnitt DC-Klemmen für Rückkopplungsfilter bei Baugrößen H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Querschnitt DC-Klemmen für Rückkopplungsfilter bei Baugrößen H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Mindestquerschnitt für Steuerklemmen	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

1) Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 6.1.2 3 x 380–480 V AC.

### 6.4.5 Digitaleingänge

Programmierbare Digitaleingänge	4
Klemme Nr.	18, 19, 27, 29
Logik	PNP oder NPN
Spannungsniveau	0–24 V DC
Spannungsniveau, logisch 0 PNP	<5 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 PNP	>10 V DC
Spannungspegel, logisch 0 NPN	>19 V DC
Spannungspegel, logisch 1 NPN	<14 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 4 kΩ
Digitaleingang 29 als Thermistoreingang	Fehler: >2,9 kΩ und kein Fehler: <800 Ω
Digitaleingang 29 als Pulseingang	Maximale Frequenz 32 kHz Gegentakt & 5 kHz (O.C.)

### 6.4.6 Analogeingänge

Anzahl Analogeingänge	2
Klemme Nr.	53, 54
Klemme 53 Modus	Parameter 6-19 Terminal 53 mode: 1=Spannung, 0=Strom
Klemme 54 Modus	Parameter 6-29 Klemme 54 Funktion: 1=Spannung, 0=Strom
Spannungsniveau	0–10 V
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 10 kΩ
Höchstspannung	20 V
Strombereich	0/4–20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, Ri	< 500 Ω
Maximaler Strom	29 mA
Auflösung an Analogeingang	10 Bit

### 6.4.7 Analogausgang

Anzahl programmierbarer Analogausgänge	2
Klemme Nr.	42, 45 <sup>1)</sup>
Strombereich am Analogausgang	0/4–20 mA
Maximale Last zum Bezugspotential am Analogausgang	500 Ω
Maximale Spannung am Analogausgang	17 V
Genauigkeit am Analogausgang	Maximale Abweichung: 0,4 % der Gesamtskala
Auflösung am Analogausgang	10 Bit

1) Sie können die Klemmen 42 und 45 auch als Digitalausgänge programmieren.

## 6.4.8 Digitalausgang

Anzahl Digitalausgänge	4
<b>Klemmen 27 und 29</b>	
Klemme Nr.	27, 29 <sup>1)</sup>
Spannungsniveau am Digitalausgang	0–24 V
Maximaler Ausgangsstrom (Körper und Quelle)	40 mA
<b>Klemmen 42 und 45</b>	
Klemme Nr.	42, 45 <sup>2)</sup>
Spannungsniveau am Digitalausgang	17 V
Maximaler Ausgangsstrom am Digitalausgang	20 mA
Maximale Last am Digitalausgang	1 kΩ

1) Sie können die Klemmen 27 und 29 auch als Eingang programmieren.

2) Sie können die Klemmen 42 und 45 auch als Analogausgang programmieren.

Die Digitalausgänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

## 6.4.9 Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle

Klemme Nr.	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemme Nr.	61 Bezugspotential für Klemmen 68 und 69

## 6.4.10 Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang

Klemme Nr.	12
Maximale Last	80 mA

## 6.4.11 Relaisausgang

Programmierbarer Relaisausgang	2
Relais 01 und 02	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	250 V AC, 3 A
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13) <sup>1)</sup> auf 01-02/04-05 (NO/Schließer) (induktive Last)	24 V DC, 0,1 A
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03/04-06 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	250 V AC, 3 A
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15) <sup>1)</sup> auf 01-03/04-06 (NC/Öffner) (induktive Last bei $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1) <sup>1)</sup> auf 01-03/04-06 (NC/Öffner) (ohmsche Last)	30 V DC, 2 A
Minimaler Belastungsstrom der Klemme an 01-03 (NC/Öffner), 01-02 (NO/Schließer)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Umgebung nach EN 60664-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

1) IEC 60947 Teil 4 und 5.

## 6.4.12 Steuerkarte, 10-V-DC-Ausgang

Klemme Nr.	50
Ausgangsspannung	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maximale Last	25 mA

## 6.4.13 Umgebungsbedingungen

Schutzart der Baugröße	IP20, IP54
Zusätzliche Gehäuseabdeckung	IP21, TYP 1
Vibrationstest	1,0 g
Maximale relative Feuchtigkeit	5–95 % (IEC 60721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichtet (Standard), Baugrößen H1–H5	Klasse 3C3
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), nicht beschichtet, Baugrößen H6–H10	Klasse 3C2
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichtet (optional), Baugrößen H6–H10	Klasse 3C3
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), nicht beschichtet, Baugrößen I2–I8	Klasse 3C2
Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)	
Umgebungstemperatur <sup>1)</sup>	Siehe max. Ausgangsstrom bei 40/50 °C (104/122°F) in Kapitel 6.1.2 3 x 380–480 V AC.
Min. Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C (32 °F)
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	-20 °C (-4 °F)
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	-10 °C (14 °F)
Temperatur bei Lagerung/Transport	-30 bis +65/70 °C (-22 bis +149/158°F)
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m (3281 ft)
Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m (9843 ft)
Zur Leistungsreduzierung aufgrund von hohem Luftdruck siehe Kapitel 6.3.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen.	
Sicherheitsnormen	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Energieeffizienzklasse	IE2

1) Siehe Abschnitt „Besondere Betriebsbedingungen“ im Projektierungshandbuch zur:

- Leistungsreduzierung aufgrund von hoher Umgebungstemperatur
- Leistungsreduzierung aufgrund von niedrigem Luftdruck

2) Bestimmt gemäß EN 50598-2 bei:

- Nennlast
- 90 % der Nennfrequenz
- Taktfrequenz-Werkseinstellung.
- Schaltmodus-Werkseinstellung

**Index**

**A**

Ableitstrom..... 5

Analogeingang..... 55

Anschließen an den Motor..... 12

Anschlussdiagramm..... 23

Ausgänge

    Analogausgang..... 55

    Digitalausgang..... 56

**B**

Bedientaste..... 25

**D**

Digitaleingang..... 55

Display..... 25

**E**

Elektrische Installation..... 10

Energieeffizienz..... 47, 48, 49, 50, 51, 52

Energieeffizienzklasse..... 57

Entladezeit..... 4

Entsorgungshinweise..... 3

**H**

Hauptschalter..... 18

Hochspannung..... 4

**I**

Installation..... 20

**K**

Kabellänge..... 55

Klemmen

    Klemme 50..... 56

**L**

L1, L2, L3..... 54

LCP..... 25

Leuchtanzeige..... 25

**M**

Menütaste..... 25

Motor

    Ausgang (U, V, W)..... 54

    Motorüberlastschutz..... 54

**N**

Navigationstaste..... 25

Netzversorgung (L1, L2, L3)..... 54

Netzversorgung 3 x 200-240 V AC..... 47

Netzversorgung 3 x 380-480 V AC..... 48

Netzversorgung 3 x 525-600 V AC..... 52

**P**

Programmieren

    Programmieren..... 25

    mit der MCT 10 Konfigurationssoftware..... 25

**Q**

Qualifiziertes Personal..... 4

Querschnitt..... 55

**S**

Schutz..... 54

Schutzart..... 18

Seite-an-Seite-Installation..... 6

Sicherheit..... 5

Sicherung..... 18

Steuerkarte

    RS485 Serielle Schnittstelle..... 56

    Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang..... 56

    Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang..... 56

**T**

Thermischer Schutz..... 3

**Ü**

Überspannungsschutz..... 18

**U**

UL-Konformität..... 18

Umgebungsbedingung..... 57

Unerwarteter Anlauf..... 4

**W**

Warnungs- und Alarmliste..... 44

**Z**

Zusätzliche Ressource..... 3

Zwischenkreiskopplung..... 4





.....  
Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

