

# Produkt Handbuch

## VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>4</b>
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	4
1.2 Zusätzliche Materialien	4
1.3 Produktübersicht	5
1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3.2 Elektrische Anschlussübersicht	6
1.4 Zulassungen	7
1.5 Entsorgungshinweise	7
<b>2 Sicherheit</b>	<b>8</b>
2.1 Qualifiziertes Personal	8
2.2 Sicherheitsmaßnahmen	8
<b>3 Mechanische Installation</b>	<b>11</b>
3.1 Auspacken	11
3.1.1 Gelieferte Teile, FCP 106	11
3.1.2 Zusätzlich erforderliche Teile, FCP 106	11
3.1.3 Gelieferte Teile, FCM 106	11
3.1.4 Identifikation der Einheit	11
3.1.5 Typenschilder	12
3.1.6 Heben	13
3.2 Installationsumgebung	13
3.3 Montage	13
3.3.1 Einführung	13
3.3.2 Vorbereitung der Dichtung	14
3.3.3 Vorbereitung der Adapterplatte	14
3.3.4 Montage des DriveMotor	15
3.3.5 Motorwellenausrichtung	15
3.3.6 Lagerlebensdauer und Schmierung	16
<b>4 Elektrische Installation</b>	<b>18</b>
4.1 Sicherheitshinweise	18
4.2 IT-Netz	19
4.3 EMV-gerechte Installation	20
4.4 Kabelanforderungen	22
4.5 Erdung	22
4.6 Motoranschluss	22
4.6.1 Schließen Sie den FCP 106 am Motor an	22
4.6.2 Thermistoreingang vom Motor	25
4.7 Netzanschluss	25

4.8 Steuerkabel	26
4.8.1 Steuerklemmen und -relais 2	26
4.8.2 Steuerklemmen und -relais 3	26
4.8.3 Zwischenkreiskopplung	27
4.8.4 Bremse	27
4.9 Checkliste vor der Installation	28
4.9.1 Empfehlungen für UL-gelistete PRGY-Systeme	29
<b>5 Inbetriebnahme</b>	<b>30</b>
5.1 Anlegen der Netzversorgung	30
5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)	30
5.3 Memory Module MCM 101	32
5.3.1 Konfiguration mit dem VLT® Memory Module MCM 101	32
5.4 Grundlegende Programmierung	33
5.4.1 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung	33
5.4.2 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung	35
5.4.3 Quick-Menü Motoreinstellung	36
5.4.4 Ändern von Parametereinstellungen	37
5.4.5 Konfiguration des Thermistors	37
<b>6 Wartung, Diagnose und Fehlersuche</b>	<b>38</b>
6.1 Instandhaltung	38
6.2 Warnungen und Alarmmeldungen	38
<b>7 Technische Daten</b>	<b>41</b>
7.1 Abstände, Abmessungen und Gewichtsangaben	41
7.1.1 Abstände	41
7.1.2 FCP 106 Abmessungen	42
7.1.3 FCM 106 Abmessungen	43
7.1.4 Gewicht	46
7.2 Elektrische Daten	47
7.2.1 Netzversorgung 3 x 380-480 VAC – Normale und hohe Überlast	47
7.3 Netzversorgung	49
7.4 Schutzfunktionen und Eigenschaften	49
7.5 Umgebungsbedingungen	49
7.6 Technische Daten zu Kabeln	50
7.7 Steuereingang/-ausgang und Steuerdaten	50
7.8 Anzugsdrehmomente für Anschlüsse	52
7.9 Technische Daten des FCM 106-Motors	52
7.10 Technische Daten zu Sicherungen und Trennschaltern	53
<b>8 Anhang</b>	<b>55</b>

8.1 Abkürzungen und Konventionen	55
8.2 Aufbau der Parametermenüs	55
<b>Index</b>	<b>58</b>

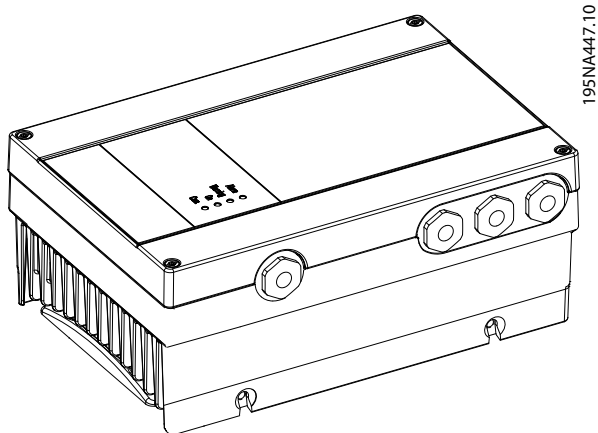
## 1 Einführung

### 1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

#### VLT® DriveMotor FCP 106

Die Lieferung umfasst nur den Frequenzumrichter. Zur Installation sind zusätzlich eine Wand- oder Motoradapterplatte sowie Crimp-Leistungsklemmen erforderlich. Bestellen Sie den Wandmontagesatz oder die Adapterplatte sowie die Crimp-Leistungsklemmen separat.

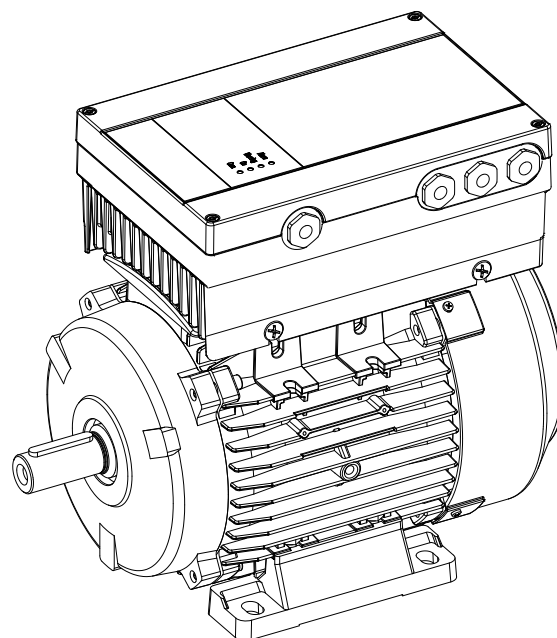


195NA447.10

Abbildung 1.1 FCP 106

#### VLT® DriveMotor FCM 106

Der Frequenzumrichter ist bei Lieferung bereits auf dem Motor montiert. Die Kombination von FCP 106 und dem Motor heißt VLT® DriveMotor FCM 106.



195NA419.10

Abbildung 1.2 FCM 106

### 1.2 Zusätzliche Materialien

Verfügbare Literatur:

- Das *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Produkthandbuch*, für Informationen, die für Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters erforderlich sind.
- Das *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Projektierungshandbuch* enthält die notwendigen Informationen für die Integration des Frequenzumrichters in einer Vielzahl von Anwendungen.
- Das *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Programmierhandbuch* beschreibt die Programmierung des Frequenzumrichters, einschließlich kompletter Parameterbeschreibungen.
- *VLT® LCP-Anleitung* zum Betrieb der Bedieneinheit (LCP).
- *VLT® LOP-Anleitung* zum Betrieb der LOP-Einheit.
- Das *Modbus RTU Produkthandbuch* und das *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 BACnet Produkthandbuch* enthalten Informationen zur Regelung, Überwachung und Programmierung des Frequenzumrichters.
- Die *VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Installationsanleitung* enthält Informationen zur Installation des

PROFIBUS sowie zur Fehlersuche und -beseitigung.

- Das *VLT® PROFIBUS DP MCA 101-Programmierhandbuch* enthält Informationen zur Konfiguration des Systems, zur Steuerung des Frequenzumrichters, zum Zugriff auf den Frequenzumrichter, zur Programmierung und zur Fehlersuche und -behebung. Zudem enthält es einige typische Anwendungsbeispiele.
- Das *VLT® Motion Control Tool MCT 10* ermöglicht Ihnen das Konfigurieren des Frequenzumrichters auf einem Windows™-PC.
- Danfoss *VLT® Energy Box*-Software zur Energieberechnung in HLK-Anwendungen.

Technische Literatur und Zulassungen sind online verfügbar unter [vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/).

Sie können die Danfoss VLT® Energy Box-Software unter [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) im Download-Bereich für PC-Software herunterladen.

## 1.3 Produktübersicht

### 1.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Frequenzumrichter ist ein elektronischer Motorregler zur

- Regelung der Motordrehzahl als Reaktion auf die Systemrückführung oder auf Remote-Befehle von externen Reglern. Ein Leistungsantriebssystem setzt sich zusammen aus:

- Den Frequenzumrichter:
- Den Motor.
- den vom Motor angetriebenen Geräten.
- Überwachung von System- und Motorzustand.

Sie können den Frequenzumrichter auch zum Motorüberlastschutz verwenden. Der Frequenzumrichter ist für die Verwendung in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen unter Berücksichtigung örtlich geltender Gesetze und Standards zugelassen.

Je nach Konfiguration lässt sich der Frequenzumrichter als Stand-alone-Anwendung oder als Teil einer größeren Anwendung oder Installation einsetzen.

Bei Verwendung eines Motors mit thermischem Schutz ist der Frequenzumrichter für die Verwendung in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen unter Berücksichtigung örtlich geltender Gesetze und Standards zugelassen.

#### **Vorhersehbarer Missbrauch**

Verwenden Sie den Frequenzumrichter nicht in Anwendungen, die nicht mit den angegebenen Betriebsbedingungen und -umgebungen konform sind. Stellen Sie die Konformität mit den in *Kapitel 7 Technische Daten* festgelegten Bedingungen sicher.

1.3.2 Elektrische Anschlussübersicht

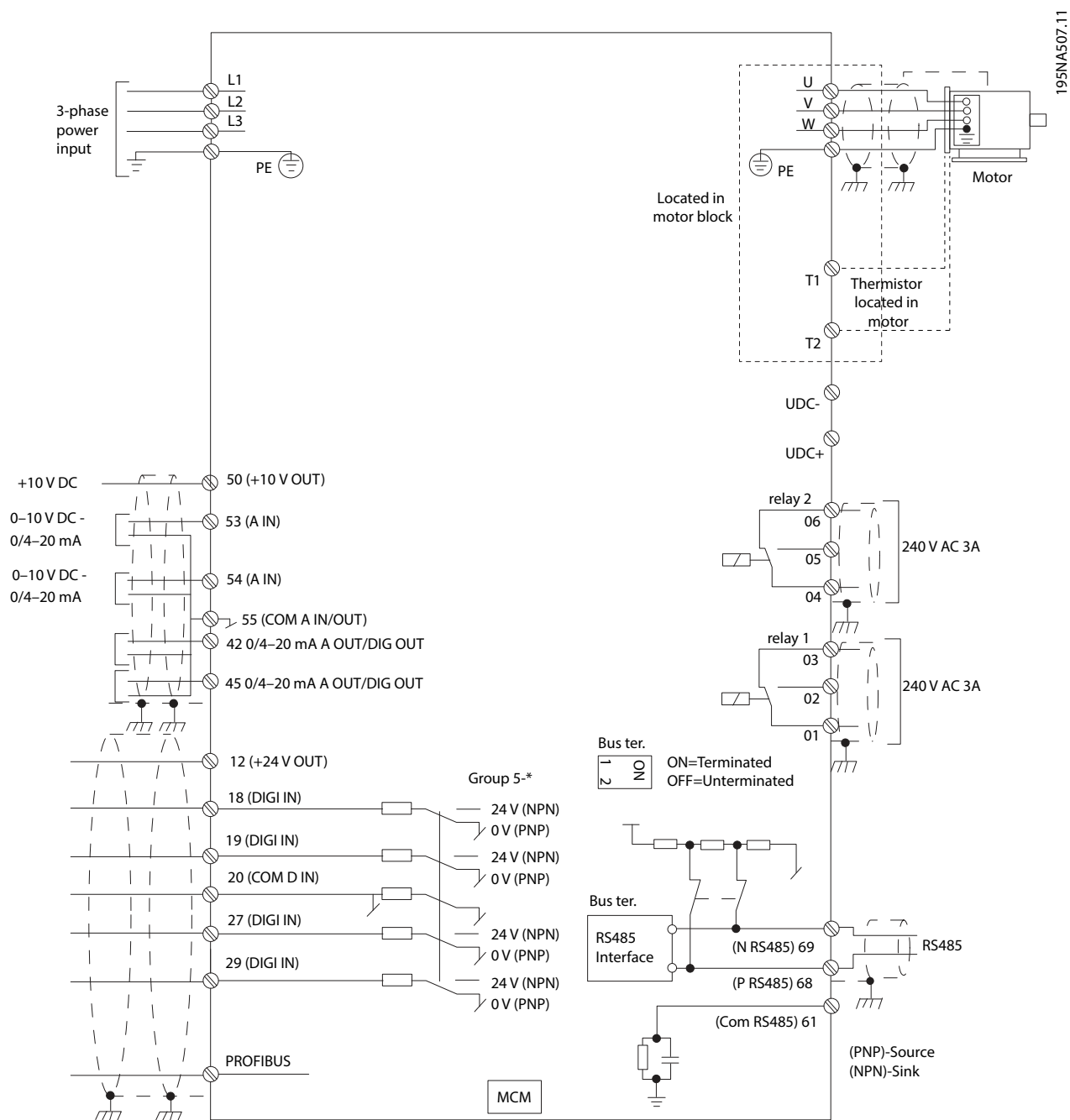






Abbildung 1.3 Elektrische Anschlussübersicht



### 1.4 Zulassungen

Zertifizierung		FCP 106	FCM 106
EG-Konformitätserklärung		✓	✓
UL-gelistet		-	✓
UL erkannt		✓	-
C-Tick		✓	✓

Die EG-Konformitätserklärung basiert auf den folgenden Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) basiert auf EN 61800-5-1 (2007).
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG basiert auf EN 61800-3 (2004).

#### UL-gelistet


Produktauswertung wurde abgeschlossen und das Produkt kann auf dem System installiert werden. Das System muss außerdem von dem entsprechenden Anbieter UL gelistet werden.

#### UL erkannt

Vor Inbetriebnahme der Kombination aus Frequenzumrichter und Motor ist eine zusätzliche Auswertung erforderlich. Das System, auf dem Sie das Produkt installieren, muss auch von dem entsprechenden Anbieter UL gelistet sein.

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 Entsorgungshinweise



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 Sicherheit

Dieses Handbuch verwendet folgende Symbole:

### **⚠️ 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.

### 2.1 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 Fachpersonal darf dieses Gerät installieren oder bedienen.

Qualifiziertes Fachpersonal sind per Definition geschulte Mitarbeiter, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Systemen und Schaltungen berechtigt sind. Ferner muss das qualifizierte Personal mit allen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen gemäß diesem Produkthandbuch vertraut sein.

### 2.2 Sicherheitsmaßnahmen

### **⚠️ WARNUNG**

#### **HOCHSPANNUNG**

Bei Anschluss an das Versorgungsnetz führen Frequenzumrichter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.

- Nur qualifiziertes Personal darf Installation, Inbetriebnahme und Wartung vornehmen.

### **⚠️ 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. Der Motor kann über einen externen Schalter, einen Feldbus-Befehl, ein Sollwerteingangssignal, über einen Tastendruck an LCP oder LOP, eine Fernbedienung per Softwaretool oder nach einem quittierten 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 beim Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Stromversorgung oder Zwischenkreiskopplung sicher, dass Frequenzumrichter, Motor und alle angetriebenen Geräte vollständig verkabelt und montiert sind.

**⚠️ 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 das Versorgungsnetz und alle externen DC-Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und DC-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 <sup>1)</sup> [kW]	Mindestwartezeit (Minuten)
3x400	0,55–7,5	4

Tabelle 2.1 Entladezeit

1) Die Nennleistungen beziehen sich auf die normale Überlast (HO).

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR TÖDLICHER UND SCHWERER VERLETZUNGEN**

Gemäß UL 508C unterstützen VLT® DriveMotor FCP 106 und VLT® DriveMotor FCM 106 nicht die Verwendung eines *per Dreieckschaltung geerdeten Netzes*.

Durch die Verwendung des VLT® DriveMotor FCP 106 oder VLT® DriveMotor FCM 106 in einem *per Dreieckschaltung geerdeten Netz* besteht die Gefahr tödlicher oder schwerer Verletzungen.

Beachten Sie zur Vermeidung dieser Gefahr Folgendes:

- Installieren Sie VLT® DriveMotor FCP 106 und VLT® DriveMotor FCM 106 *nicht* in einem *per Dreieckschaltung geerdeten Netz*.

**⚠️ 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 dieser Anleitung.

**⚠️ WARNUNG****UNERWARTETE MOTORDREHUNG  
WINDMÜHLEN-EFFEKT**

Ein unerwartetes Drehen von Permanentmagnetmotoren erzeugt Spannung und lädt das Gerät ggf. auf, was zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

- Stellen Sie sicher, dass die Permanentmagnetmotoren blockiert sind, sodass sie sich unter keinen Umständen drehen können.

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

Befolgen Sie im Hinblick auf die Schutzerdung von Geräten mit einem Ableitstrom gegen Erde von mehr als 3,5 mA alle nationalen und lokalen Vorschriften. Die Frequenzumrichtertechnik nutzt hohe Schaltfrequenzen bei gleichzeitig hoher Leistung. Das Schalten erzeugt einen Ableitstrom in der Erdverbindung. Ein Fehlerstrom im Frequenzumrichter an den Ausgangsleistungsklemmen kann eine Gleichstromkomponente enthalten, die die Filterkondensatoren laden und einen transienten Erdstrom verursachen kann. Der Erdableitstrom hängt von verschiedenen Faktoren bei der Systemkonfiguration ab, wie EMV-Filter, abgeschirmte Motorkabel und Leistung des Frequenzumrichters. EN/IEC 61800-5-1 (Produktnorm für Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl) stellt besondere Anforderungen, da der Erdableitstrom 3,5 mA übersteigt. Weitere Informationen finden Sie in der Norm EN 60364-5-54, Abschnitt 543.7.

- Lassen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte durch einen zertifizierten Elektroinstallateur überprüfen.
- Sie müssen die Erdverbindung auf eine der folgenden Arten verstärken:
  - Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel einen Querschnitt von mindestens 10 mm<sup>2</sup> (7 AWG) aufweist.
  - Stellen Sie sicher, dass Sie 2 getrennt verlegte Erdungskabel verwenden, die die vorgeschriebenen Maße einhalten.

**HINWEIS****GROSSE HÖHENLAGEN**

Wenden Sie sich bei einer Installation in einer Höhe von mehr als 2000 m (6562 ft) hinsichtlich PELV an Danfoss.

**⚠️ WARNUNG****GEFAHR DURCH GLEICHSTROM**

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Eine Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu Personen- und Geräteschäden führen. Treffen Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- Wenn Sie einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) als zusätzlichen Schutz einsetzen, verwenden Sie netzseitig nur allpolige Fehlerstromschutzschalter Typ B mit Zeitverzögerung.
- Die Schutzerdung des Frequenzumrichters und die Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern müssen immer den einschlägigen Vorschriften entsprechen.

**⚠️ WARNUNG****VORSCHRIFTSMÄSSIG ERDEN**

Aus Gründen der Bediener-sicherheit ist es wichtig, Frequenzumrichter gemäß den geltenden Vorschriften und entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch richtig zu erden. Der Ableitstrom gegen Erde ist höher als 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsmäßige Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Es obliegt dem Benutzer oder einem zertifizierten Elektroinstallateur, für eine einwandfreie Erdung der Geräte gemäß geltenden nationalen und örtlichen Elektroinstallationsvorschriften und -normen zu sorgen.

- Beachten Sie alle örtlichen und nationalen Elektroinstallationsvorschriften zur einwandfreien Erdung elektrischer Geräte und Betriebsmittel!
- Sie müssen eine ordnungsgemäße Schutz-erdung für Geräte mit Erdströmen über 3,5 mA vornehmen.
- Für Netzversorgung, Motorkabel und Steuerleitungen ist ein spezieller Schutzleiter erforderlich.
- Verwenden Sie die im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Kabelschellen für ordnungsgemäße Erdanschlüsse.
- Erden Sie Frequenzumrichter nicht in Reihe hintereinander.
- Halten Sie die Erdungskabel so kurz wie möglich.
- Verwenden Sie Kabel mit hoher Litzenzahl, um elektrische Störgeräusche zu verringern.
- Befolgen Sie die Anforderungen des Motorherstellers an die Motorkabel.

## 3 Mechanische Installation

### 3.1 Auspacken

#### **HINWEIS**

#### **INSTALLATION - GEFAHR VON GERÄTESCHÄDEN**

Eine unsachgemäße Installation kann zu Geräteschäden führen.

- Prüfen Sie vor der Installation die Lüfterabdeckung, die Welle, die Montagehalterung auf Schäden und auf lose Befestigungen.
- Prüfen Sie die Einzelheiten des Typenschilds
- Vergewissern Sie sich, dass die Montagefläche eben ist, damit die Installation gleichmäßig ausgerichtet werden kann. Vermeiden Sie eine unzureichende Ausrichtung.
- Stellen Sie sicher, dass alle Dichtungen und Abdeckungen richtig eingebaut sind.
- Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Riemen- spannung.

#### 3.1.1 Gelieferte Teile, FCP 106

Prüfen Sie, dass alle Teile vorhanden sind:

- 1 FCP 106-Frequenzumrichter.
- 1 x Beutel mit Zubehör.
- 1 VLT® Memory Module MCM 101.
- Produkthandbuch.

#### 3.1.2 Zusätzlich erforderliche Teile, FCP 106

- 1 Adapterplatte (Wandadapterplatte oder Motoradapterplatte).
- 1 Dichtung für den Einsatz zwischen Motoradapterplatte und Frequenzumrichter.
- 1 Motorstecker.
- 4 Schrauben zur Befestigung des Frequenzumrichters an der Adapterplatte.
- 4 Schrauben zur Befestigung der Motoradapterplatte am Motor.

- Crimpklemmen:

- Die Bestellnummern für AMP-Standard-Federkontakte finden Sie unter Kapitel 4.6.1 *Schließen Sie den FCP 106 am Motor an.*
- 3 Stück für die Motorklemmen, U, V und W.
- 2 Stück für den Thermistor (optional).
- 1 Stück für die Erdungsklemme.

- 2 Führungsstifte (optional).

#### 3.1.3 Gelieferte Teile, FCM 106

Prüfen Sie, dass alle Teile vorhanden sind:

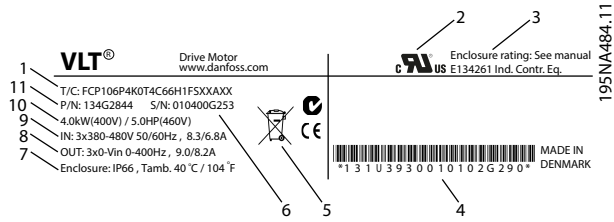
- 1 FCM 106-Frequenzumrichter mit Motor.
- 1 x Beutel mit Zubehör.
- Produkthandbuch.

#### 3.1.4 Identifikation der Einheit

Die mitgelieferten Teile können je nach Produktkonfiguration unterschiedlich sein.

- Überprüfen Sie, dass die mitgelieferten Teile und die Informationen auf dem Typenschild mit der Bestellbestätigung übereinstimmen.
- Überprüfen Sie die Verpackung und den Frequenzumrichter per Sichtprüfung auf Beschädigungen, die eine unsachgemäße Handhabung beim Versand verursacht hat. Erheben Sie ggf. gegenüber der Spedition Anspruch auf Schadensersatz. Behalten Sie beschädigte Teile bis zur Klärung ein.

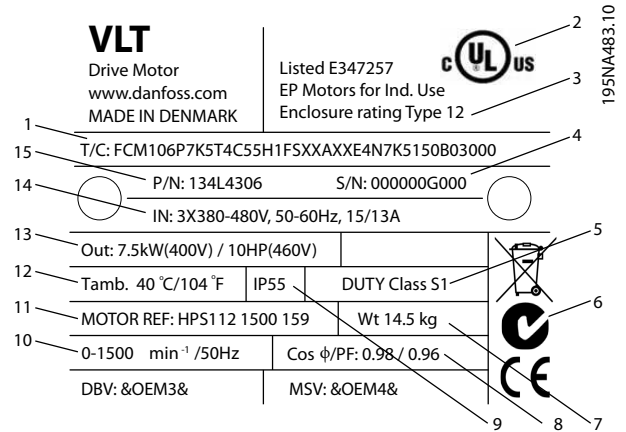
### 3.1.5 Typenschilder



1	Typencode
2	Zertifizierungen
3	Schutzart
4	Barcode zur Verwendung durch den Hersteller
5	Zertifizierungen
6	Seriennummer <sup>1)</sup>
7	Bauform und Schutzart, maximale Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduzierung
8	Ausgangsspannung, -frequenz und -strom (bei niedrigen/hohen Spannungen)
9	Eingangsspannung, -frequenz und -strom (bei niedrigen/hohen Spannungen)
10	Nennleistung
11	Bestellnummer

Abbildung 3.1 FCP 106 Typenschild (Beispiel)

1) Beispiel für das Format: die Seriennummer 'xxxxx253' zeigt den Herstellungszeitraum als Woche 25, Jahr 2013 an.



1	Typencode
2	Zertifizierungen
3	Schutzart
4	Seriennummer <sup>1)</sup>
5	Motor-Betriebsart
6	Zertifizierungen
7	Gewicht
8	Motorleistungsfaktor
9	Schutzart (IP)
10	Frequenzbereich
11	Motorsollwert
12	Maximale Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduzierung
13	Nennleistung
14	Eingangsspannung, -strom und -frequenz (bei niedrigen/hohen Spannungen)
15	Bestellnummer

Abbildung 3.2 FCM 106 Typenschild (Beispiel)

1) Beispiel für das Format: die Seriennummer 'xxxxx253' zeigt den Herstellungszeitraum als Woche 25, Jahr 2013 an.

### HINWEIS

#### GARANTIEVERLUST

Entfernen Sie das Typenschild nicht vom Frequenzumrichter.

### 3.1.6 Heben

#### **HINWEIS**

#### **HEBEN - GEFAHR VON SACHSCHÄDEN**

Ein nicht ordnungsgemäßes Heben kann Sachschäden verursachen.

- Verwenden Sie beide Hebeösen, sofern vorhanden.
- Vermeiden Sie bei vertikalem Anheben unkontrollierte Drehungen.
- Heben Sie mit Hubvorrichtungen keine Geräte an, die nur über Hebepunkte am Motor verfügen.

Die Bedienung und das Heben des Geräts darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Stellen Sie Folgendes sicher:

- Verfügbarkeit der gesamten Produktdokumentation sowie der für ein sicheres Arbeiten erforderlichen Werkzeuge und Geräte.
- Krane, Hebevorrichtungen, Hebegurte und Traversen müssen für die zu hebenden Geräte ausgelegt sein. Angaben zum Gewicht des Geräts finden Sie unter *Kapitel 7.1.4 Gewicht*.
- Wenn Sie eine Hebeöse verwenden, müssen Sie vor dem Heben sicherstellen, dass der Schaft der Hebeöse fest auf der Oberfläche des Rahmens angezogen ist.

Die mit dem Gerät mitgelieferten Hebeösen oder Lagerzapfen sind nur für das Gewicht des Geräts ausgelegt, nicht jedoch für zusätzlich daran befestigte Geräte.

### 3.1.7 Lagerung

Stellen Sie sicher, dass die Lageranforderungen erfüllt sind. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Kapitel 7.5 Umgebungsbedingungen*.

## 3.2 Installationsumgebung

#### **HINWEIS**

In Umgebungen, in denen Aerosol-Flüssigkeiten, Partikel oder korrosive Gase in der Luft enthalten sind, müssen Sie sicherstellen, dass die IP-Schutzart der Geräte der Installationsumgebung entspricht. Eine Nichterfüllung der Anforderungen von bestimmten Umgebungsbedingungen kann zu einer Reduzierung der Lebensdauer des Frequenzumrichters führen. Stellen Sie sicher, dass alle Anforderungen hinsichtlich Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Höhenlage erfüllt werden.

#### **Vibrationen und Erschütterungen**

Der Frequenzumrichter entspricht den Anforderungen für Geräte zur Wandmontage, sowie bei Montage an Maschinengestellen oder in Schaltschränken.

Detaillierte Angaben zu Umgebungsbedingungen finden Sie unter *Kapitel 7.5 Umgebungsbedingungen*.

## 3.3 Montage

### 3.3.1 Einführung

Es gibt mehrere Montagealternativen.

#### **FCM 106**

Der Frequenzumrichter ist bei Lieferung bereits auf dem Motor montiert. Die zusammengebaute Einheit heißt DriveMotor.

Installationsanleitung:

1. Bauen Sie den Drive Motor ein, siehe *Kapitel 3.3.4 Montage des DriveMotor*.
2. Führen Sie die elektrische Installation durch, beginnend mit *Kapitel 4.7.1 Netzanschluss*.

Gehen Sie direkt zu *Kapitel 3.3.4 Montage des DriveMotor*.

#### **FCP 106**

Montieren Sie den Frequenzumrichter auf der Adapterplatte, die Sie

- neben dem Motor auf einer flachen Oberfläche oder
- direkt auf dem Motor befestigen. Die zusammengebaute Einheit aus Frequenzumrichter und Motor heißt DriveMotor.

Installationsanleitung:

1. Bereiten Sie die Dichtung und die Adapterplatte vor, siehe *Kapitel 3.3.2 Vorbereitung der Dichtung* und *Kapitel 3.3.3 Vorbereitung der Adapterplatte*.
2. Schließen Sie den Frequenzumrichter am Motor an. Siehe *Kapitel 4.6.1 Schließen Sie den FCP 106 am Motor an*. Die zusammengebaute Einheit heißt DriveMotor.
3. Bauen Sie den Drive Motor ein, siehe *Kapitel 3.3.4 Montage des DriveMotor*.
4. Führen Sie die übrige elektrische Installation durch, siehe *Kapitel 4.7.1 Netzanschluss*.

### 3.3.2 Vorbereitung der Dichtung

Die Vorbereitung der Dichtung müssen Sie nur vornehmen, wenn Sie den FCP 106 auf einen Motor montieren.

3

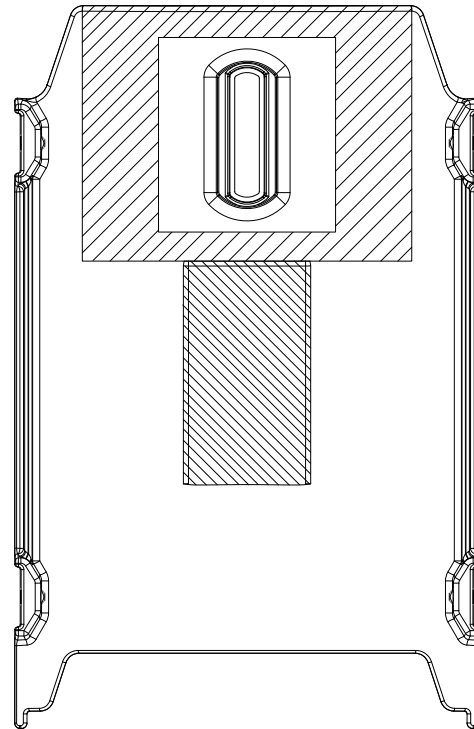
Die Montage des FCP 106 auf einem Motor erfordert den Einbau einer angepassten Dichtung. Die Dichtung passt zwischen Motoradapterplatte und Motor.

Beim FCP 106 ist keine Dichtung im Lieferumfang enthalten.

Deshalb müssen Sie die Dichtung vor der Installation auslegen und prüfen, damit sie die Schutzart erfüllt (z. B. IP55, IP54 oder NEMA 3R).

#### Anforderungen an die Dichtung

- Erhalten Sie die Masseverbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor aufrecht. Der Frequenzumrichter ist zur Motoradapterplatte geerdet. Verwenden Sie zwischen Motor und Frequenzumrichter eine Leitungsverbindung und sorgen Sie dafür, dass zwischen Motoradapterplatte und Motor eine leitende Verbindung besteht.
- Verwenden Sie ein UL-genehmigtes Material für die Dichtung, wenn für das fertig montierte Produkt eine UL-Zulassung oder -Registrierung erforderlich ist.



195NA414.10

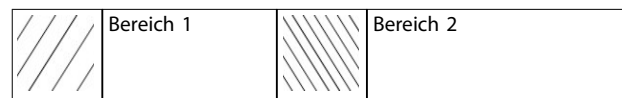


Abbildung 3.3 Adapterplatte, Führung für Bohrungen

### 3.3.3 Vorbereitung der Adapterplatte

Die Adapterplatte ist mit und ohne vorgebohrte Löcher erhältlich.

Weitere Informationen zur Adapterplatte ohne vorgebohrte Löcher finden Sie unter *Abbildung 3.3*.

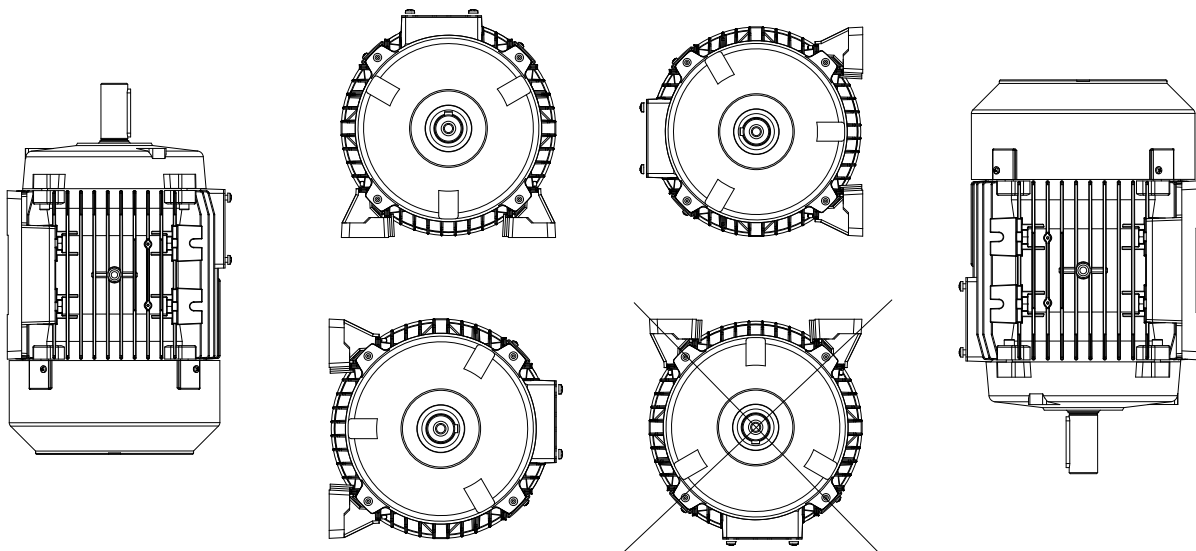
Wenn die Adapterplatte keine Bohrungen aufweist, bohren Sie sie wie folgt:

- 4 Bohrungen in Bereich 1, zur Montage der Adapterplatte am Motor (erforderlich).
- 1 Bohrung in Bereich 2, für die Hebeöse (optional)
- Lassen Sie Spiel für die Senkkopfschrauben.

Bei einer Adapterplatte mit vorgebohrten Löchern sind keine zusätzlichen Bohrungen erforderlich. Vorgebohrte Löcher sind speziell für FCM 106-Motoren ausgelegt.



### 3.3.4 Montage des DriveMotor



195NA41.1.12

3

Abbildung 3.4 Installationsausrichtung, IP54/UL-Typ 3R

Bauen Sie den DriveMotor so ein, dass hinreichend Platz für routinemäßige Wartungsarbeiten vorhanden ist. Achten Sie auf die empfohlenen Abstände, siehe *Kapitel 7 Technische Daten*. Es empfiehlt sich, einen Mindestabstand von 0,75 m um den Motor einzuhalten, sowohl für den Arbeitszugang als auch für ausreichende Luftzirkulation am Motorlüftereinlass. Nähere Angaben finden Sie auch in *Kapitel 7.1 Abstände, Abmessungen und Gewichtsangaben*.

Sofern mehrere DriveMotor in unmittelbarer Nähe zueinander eingebaut sind, verhindern Sie unbedingt die Zuführung warmer Abluft. Der Installationsort muss stabil, starr und eben sein.

#### **HINWEIS**

##### Elektrische Installation

Entfernen Sie nicht die obere Folie auf dem Frequenzumrichter, da dies Teil der Sicherheitsvorrichtung ist.

##### Aufziehen von Ritzeln, Scheiben und Kopplungen

Bohren Sie die Ritzel, Riemscheiben und Kopplungen auf Standardwerte auf und schieben Sie diese drehend auf die Motorwelle. Sie müssen den fachgerechten Schutz aller beweglichen Teile sicherstellen.

#### **HINWEIS**

Das Anbringen von Anbauteilen auf der Motorwelle mit einem Hammer - oder Holzhammer führt zu Lagerschäden. Diese Schäden verstärken die Lagergeräusche und verkürzen die Lagerlebensdauer erheblich.

### 3.3.5 Motorwellenausrichtung

Wenn die Anwendung eine Direktkopplung erfordert, müssen Sie die Wellen in allen drei Ebenen korrekt ausrichten. Eine Fehlausrichtung kann eine Hauptursache für Geräuschentwicklung, Vibrationen und verkürzte Lagerlebensdauer sein.

Beachten Sie das Wellenlängsspiel und die thermische Ausdehnung sowohl axial als auch in den vertikalen Ebenen. Vorzugsweise sollten Sie flexible Antriebskupplungen verwenden.

### 3.3.6 Lagerlebensdauer und Schmierung

Die Lebensdauer von Kugellagern entspricht *Tabelle 3.1* und *Tabelle 3.2*, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Temperatur von 80 °C.
- Radialkräfte am Lastpunkt bei halber Motorwellendehnung überschreiten nicht die in *Tabelle 3.1* und *Tabelle 3.2* angegebenen Werte.

IE2 50 Hz 3-phasige Motoren		Zulässige Radialkräfte		Zulässige Axialkräfte (IMB3)		Zulässige Axialkräfte (IMV1)		Zulässige Axialkräfte (IMV1)	
				Beide Richtungen		Kraft nach oben		Kraft nach unten	
		Motorgröße	Anzahl der Pole	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h
F rad [N]	F rad [N]			F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	2	460	370	230	175	260	205	210	170
	4	580	465	330	250	350	275	300	240
80	2	590	475	320	255	340	280	290	220
	4	830	665	440	350	470	380	410	310
90	2	670	535	340	260	380	315	310	235
	4	940	750	480	365	470	385	440	330
100	2	920	735	480	360	540	460	430	325
	4	1290	1030	680	530	740	620	620	465
112	2	930	745	480	380	560	475	400	300
	4	1300	1040	680	540	750	630	600	450
132 S	2	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	4	1900	1520	1130	880	1320	1095	930	700
132 M	2	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	4	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
160 M	2	1550	1240	840	685	1180	975	500	395
	4	2170	1735	1180	950	1520	1245	830	640
160 L	2	1580	1265	820	675	1180	980	460	365
	4	2220	1775	1150	925	1510	1245	790	610

**Tabelle 3.1 Zulässige Kräfte, IE2 50 Hz 3-phasige Motoren**

Zulässige Radialkräfte: Lastpunkt bei halber Motorwellendehnung, 0 Axialkraft zugrunde gelegt.

Zulässige Axialkräfte: 0 Radialkraft zugrunde gelegt.

Zulässige Lasten mit simultanen Radial- und Axialkräften sind auf Anfrage erhältlich.

HPS-Motoren		Zulässige Radialkräfte		Zulässige Axialkräfte (IMB3)		Zulässige Axialkräfte (IMV1)		Zulässige Axialkräfte (IMV1)	
				Beide Richtungen		Kraft nach oben		Kraft nach unten	
		Motorgröße	Drehzahl [UPM]	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h	20000 h	40000 h
F rad [N]	F rad [N]			F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]	F ax [N]
71	1500	580	465	330	250	350	275	300	240
	1800	520	420	295	225	315	250	270	215
	3000	460	370	230	175	260	205	210	170
	3600	415	335	205	155	235	185	190	150
90	1500	940	750	480	365	470	385	440	330
	1800	845	675	430	330	420	345	395	300
	3000	670	535	340	260	380	315	310	235
	3600	600	480	305	235	340	285	280	210
112	1500	1300	1040	680	540	750	630	600	450
	1800	1170	935	610	485	675	565	540	405
	3000	930	745	480	380	560	475	400	300
	3600	835	670	430	340	505	430	360	270
132 M	1500	–	–	–	–	–	–	–	–
	1800	1710	1370	1015	790	1190	985	835	630
	3000	1350	1080	800	625	1000	845	610	460
	3600	1215	970	720	565	900	760	550	415
132 XL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	–	–	–	–	–	–	–	–
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390
132 XXL	1500	1970	1575	1090	850	1300	1080	890	670
	1800	1770	1415	980	765	1170	970	800	600
	3000	1400	1120	780	610	990	835	580	435
	3600	1260	1010	700	550	890	750	520	390

**Tabelle 3.2 Zulässige Kräfte, HPS-Motoren**

Zulässige Radialkräfte: Lastpunkt bei halber Motorwellendehnung, 0 Axialkraft zugrunde gelegt.

Zulässige Axialkräfte: 0 Radialkraft zugrunde gelegt.

Zulässige Lasten mit simultanen Radial- und Axialkräften sind auf Anfrage erhältlich.

Motortyp	Motorbaugröße	Schmiermitteltyp	Temperaturbereich
Asynchron	80–180	Lithium-Basis	-40 bis +140 °C
PM	71–160		

**Tabelle 3.3 Schmierung**

Motorbaugröße	Drehzahl [UPM]	Lagertyp, Asynchronmotoren		Lagertyp, PM-Motoren	
		Antriebsende	Nicht-Antriebsende	Antriebsende	Nicht-Antriebsende
71	1500/3000	–	–	6205 2ZC3	6303 2ZC3
80	1500/3000	6204 2ZC3	6204 2ZC3	–	–
90	1500/3000	6205 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6205 2ZC3
100	1500/3000	6206 2ZC3	6206 2ZC3	–	–
112	1500/3000	6306 2ZC3	6306 2ZC3	6208 2ZC3	6306 2ZC3
132	1500/3000	6208 2ZC3	6208 2ZC3	6309 2ZC3	6208 2ZC3
160	1500/3000	1)	1)	–	–
180	1500/3000	1)	1)	–	–

**Tabelle 3.4 Standard-Lagerbezeichnungen und Öldichtungen für Motoren**

1) Daten bei künftiger Veröffentlichung verfügbar.

## 4 Elektrische Installation

### 4.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie unter Kapitel 2 Sicherheit.

4

#### **⚠️ WARNUNG**

##### INDUZIERTER SPANNUNG!

Induzierte Spannung durch nebeneinander verlegte Motorkabel kann Gerätekapazitoren auch dann aufladen, wenn die Geräte freigeschaltet sind. Die Nichtbeachtung der Empfehlung zum separaten Verlegen von Motorkabeln oder zur Verwendung von abgeschirmten Kabeln kann schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

- Verlegen Sie Motorkabel getrennt oder
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel.

#### **⚠️ VORSICHT**

##### STROMSCHLAGEGFAHR

Der Frequenzumrichter kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann dazu führen, dass der Fehlerstromschutzschalter nicht den gewünschten Schutz bietet.

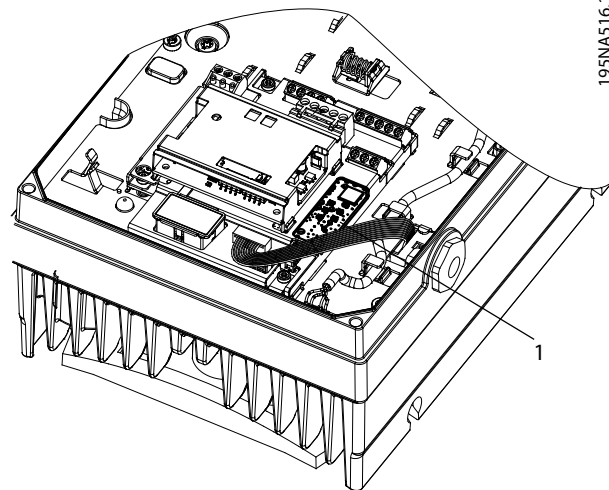
- Wenn Sie zum Schutz vor elektrischem Schlag einen Fehlerstromschutzschalter (Residual Current Device, RCD) verwenden, muss dieser an der Versorgungsseite vom Typ B sein.

#### **⚠️ VORSICHT**

##### GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!

Die Leiterplattenfläche reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladung. Eine Berührung der Leiterplattenfläche kann zu einer Beschädigung des Geräts führen.

- Leiterplattenfläche nicht berühren



195NA516.10

1	Leiterplattenfläche
---	---------------------

Abbildung 4.1 Eine Berührung der Leiterplattenfläche vermeiden

#### Überspannungsschutz

- Für Anwendungen mit mehreren Motoren benötigen Sie zusätzliche Schutzvorrichtungen wie einen Kurzschlusschutz oder einen thermischen Motorschutz zwischen Frequenzumrichter und Motor.
- Gewährleisten Sie den Kurzschluss- und Überspannungsschutz durch Sicherungen am Eingang. Wenn die Sicherungen nicht Bestandteil der Lieferung ab Werk sind, muss sie der Installateur als Teil der Installation bereitstellen. Zeigt die maximalen Nennwerte der Sicherungen in Tabelle 7.15, Tabelle 7.16 und Tabelle 7.17.

#### Leitungstyp und Nennwerte

#### **HINWEIS**

##### Isolierungsanforderungen, MH1

Für die Kabel von Steuerkarte und Relaiskarte ist eine Isolierung von mindestens 300 V und 75 °C (167 °F).

- Die Querschnitte und Hitzebeständigkeit aller verwendeten Kabel sollten den örtlichen und nationalen Vorschriften entsprechen.
- Empfehlung für die Verdrahtung des Stromanschlusses: Kupferdraht, bemessen für mindestens 75 °C (167 °F).

Siehe Kapitel 7 Technische Daten und Kapitel 7.6 Technische Daten zu Kabeln zu empfohlenen Kabelquerschnitten und -typen.

## 4.2 IT-Netz

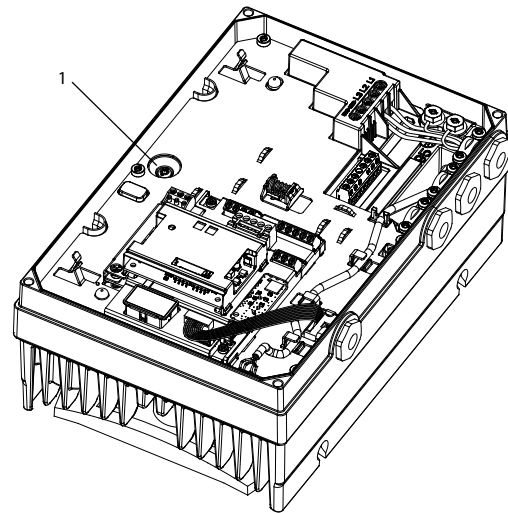
**VORSICHT****IT-NETZ**

Installation an isolierter Netzstromquelle (IT-Netz).  
Maximal zulässige Versorgungsspannung bei Netzanschluss: 440 V (3x380-480 V-Einheiten).

Nur für den IT-Netzbetrieb:

- Unterbrechen Sie die Stromversorgung und warten Sie die Entladezeit ab. Siehe Entladezeit in *Tabelle 2.1*.
- Entfernen Sie die Abdeckung, siehe *Abbildung 4.7*.
- Deaktivieren Sie den EMV-Filter, indem Sie den EMV-Schalter/die Schraube entfernen. Zur Position siehe *Abbildung 4.2*.

Schalten Sie in diesem Modus die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen Gehäuse und der EMV-Filterschaltung aus, um die Erdungskapazität zu verringern.



195NA403.11

1	EMV-Schalter/Schraube
---	-----------------------

Abbildung 4.2 Position des EMV-Schalters/der Schraube

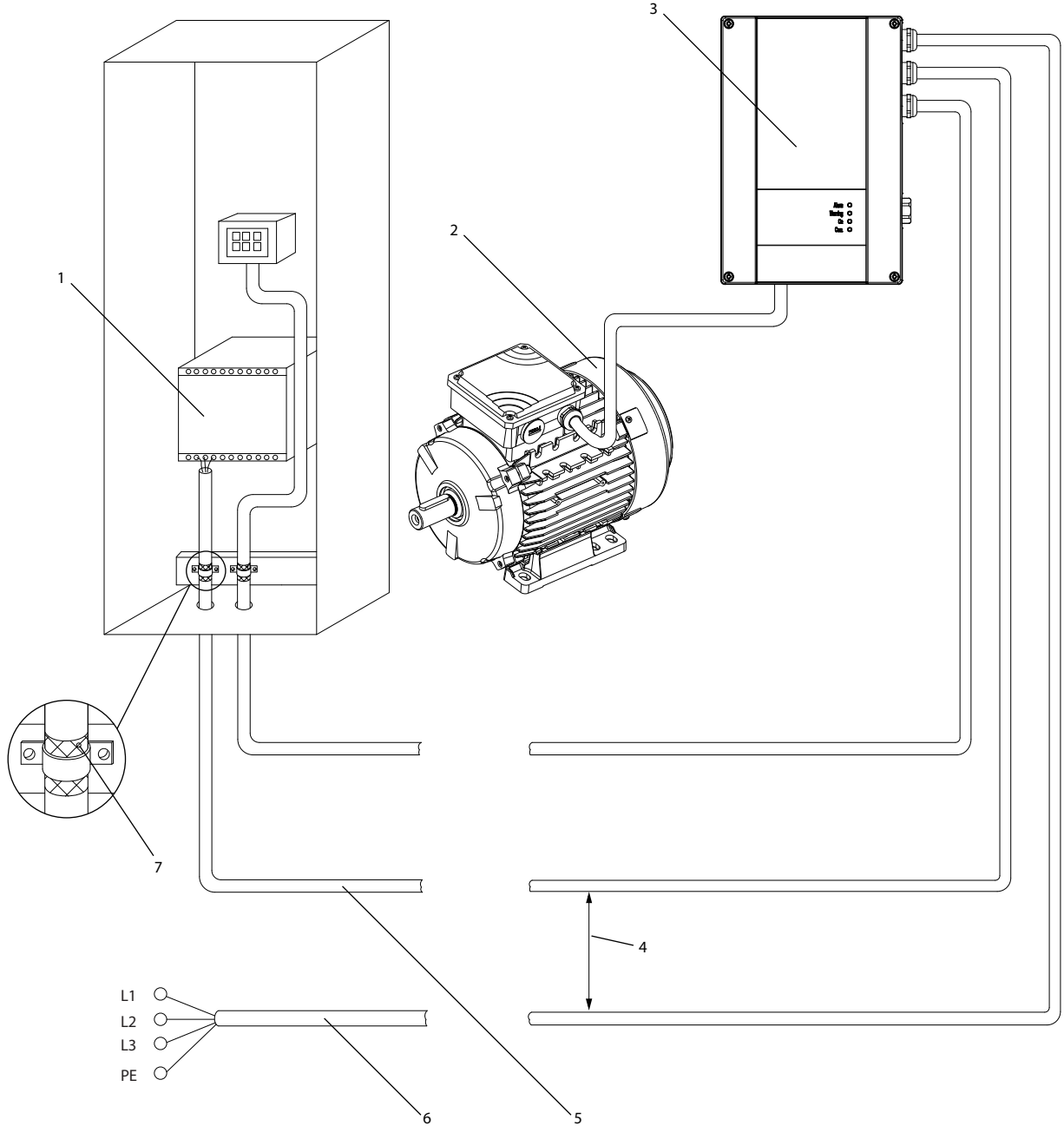
**VORSICHT**

Verwenden Sie beim erneuten Einsetzen nur eine M3.5x20 Schraube.

4.3 EMV-gerechte Installation

4.3.1 EMV-gerechte elektrische Installation

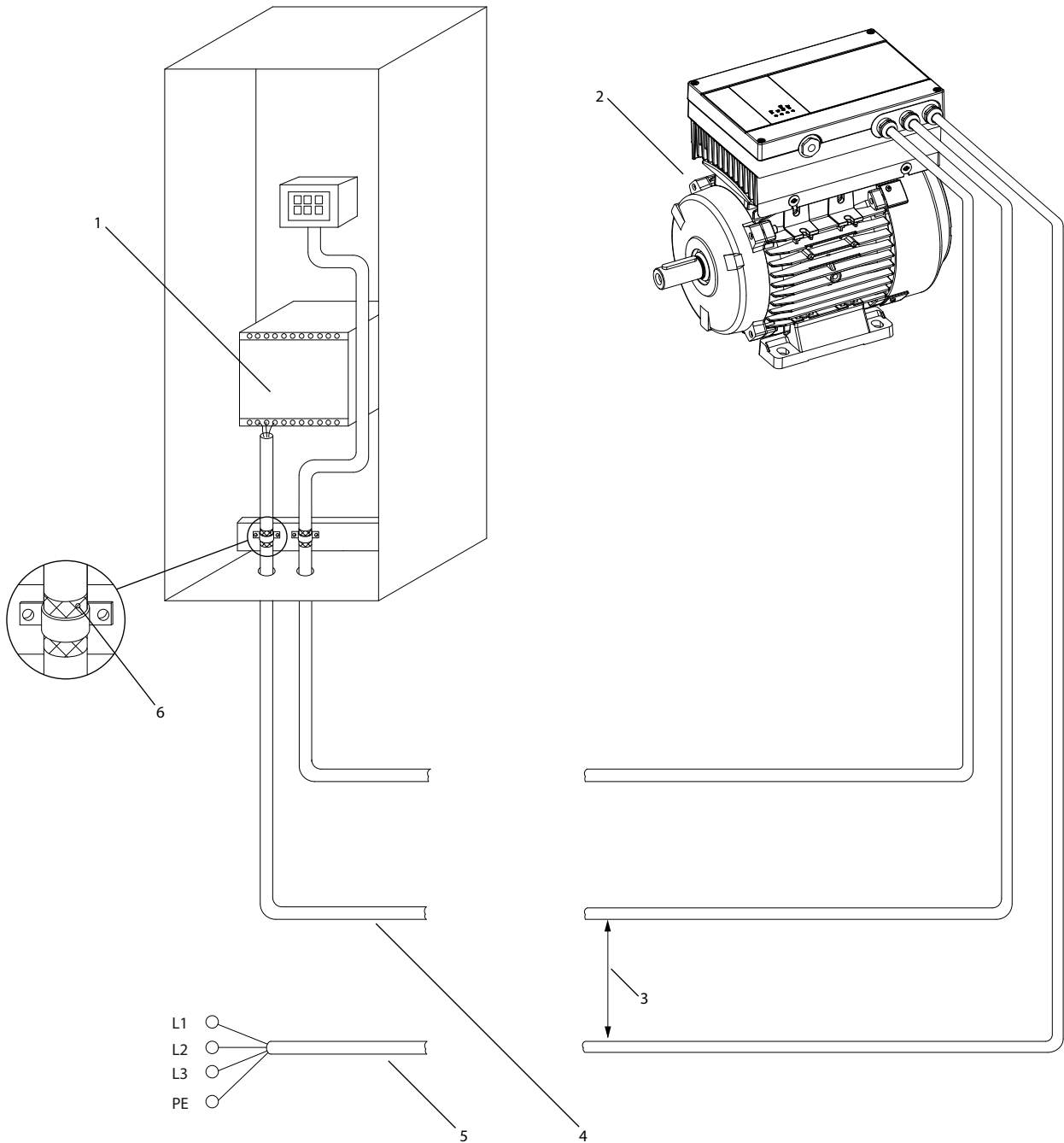
4



195NA420.10

1	Übergeordnete Steuerung (SPS)	5	Steuerkabel
2	Motor	6	Netz, 3 Phasen und verstärkter PE-Leiter
3	Frequenzumrichter	7	Kabelisolierung (abisoliert)
4	Mindestens 200 mm (7,87 in) Abstand zwischen Steuerkabel, Netzkabel und Motorkabel.		

Abbildung 4.3 EMV-gerechte elektrische Installation, FCP 106



1	Übergeordnete Steuerung (SPS)	4	Steuerkabel
2	DriveMotor	5	Netz, 3 Phasen und verstärkter PE-Leiter
3	Mindestens 200 mm (7,87 in) Abstand zwischen Steuerkabel und Netzkabel.	6	Kabelisolierung (abisoliert)

Abbildung 4.4 EMV-gerechte elektrische Installation, FCM 106

Bitte beachten Sie auf diese allgemeinen Punkte, damit eine EMV-gerechte elektrische Installation gewährleistet ist.

- Verwenden Sie nur abgeschirmte Motor- und Steuerkabel.
- Verbinden Sie die Abschirmung beidseitig mit der Erde.
- Vermeiden Sie die Installation mit verdrehten Abschirmungsenden (Pig-Tails), die den Abschirmungseffekt bei hohen Frequenzen zunichte machen. Verwenden Sie stattdessen 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.

#### 4.4 Kabelanforderungen

Befolgen Sie stets die nationalen und lokalen Vorschriften zum Kabelquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Kupfer- oder Aluminiumleiter sind erforderlich, (75 °C (167 °F) werden empfohlen). Die Kabelspezifikationen finden Sie in *Kapitel 7.6 Technische Daten zu Kabeln*.

#### 4.5 Erdung

Gewährleisten Sie beim Anschluss des FCP 106 an einen Motor eines Drittanbieters eine ordnungsgemäße Erdung:

- Sorgen Sie für einen Metallkontakt zwischen Frequenzumrichter und Motor, siehe *Abbildung 4.5*.
- Befestigen Sie einen zusätzlichen Schutzleiter auf der Adapterplatte.
- Befestigen Sie einen zusätzlichen Schutzleiter am Motor.

#### 4.6 Motoranschluss

##### 4.6.1 Schließen Sie den FCP 106 am Motor an

### HINWEIS

Beachten Sie zur Vermeidung von Beschädigungen der Geräte vor der Montage des FCP 106 am Motor Folgendes:

- Halten Sie die in *Tabelle 7.1* angegebenen Abstände zur Kühlluftzirkulation ein.
- Beachten Sie die in *Tabelle 7.2* aufgeführten Schraubenabstände.

### HINWEIS

#### GEFAHR VOR SCHÄDEN

Falls die Schrauben zu weit in das Gehäuse reichen oder zu weit über der Adapterplatte angebracht sind, kann das zu Beschädigungen am Motor oder Frequenzumrichter führen.

Befolgen Sie die in *Tabelle 4.1* und *Abbildung 4.5* dargestellten Installationsschritte, um den FCP 106 am Motor anzuschließen.

Schritt	Beschreibung
1	Befestigen Sie die Motorphasen und Thermistorkabel an den Crimpklemmen. Bestellnummern der Crimpkontakte (AMP-Kontakte) <sup>1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 134B0495 (0,2–0,5 mm<sup>2</sup>) [AWG 24–20].</li> <li>• 134B0496 (0,5–1 mm<sup>2</sup>) [AWG 20–17].</li> <li>• 134B0497 (1–2,5 mm<sup>2</sup>) [AWG 17–13,5].</li> <li>• 134B0498 (2,5–4 mm<sup>2</sup>) [AWG 13–11].</li> <li>• 134B0499 (4–6 mm<sup>2</sup>) [AWG 12–10].</li> </ul>
2	Befestigen Sie die Schutzleiterklemme am Motoranschluss und schließen Sie die PE-Crimpklammern an der Leitung an.
3	Befestigen Sie die Dichtung zwischen dem Motor und der Adapterplatte. Siehe <i>Kapitel 3.3.2 Vorbereitung der Dichtung</i> .
4	Ziehen Sie die Motorphasen und Thermistorkabel durch den Hals der Adapterplatte.
5	Befestigen Sie die Adapterplatte mithilfe von vier Schrauben am Motor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie die Führungsstifte in zwei der Schraubenöffnungen, bevor Sie die Adapterplatte in ihre Position absenken. Entfernen Sie die Führungsstifte, wenn Sie die Schrauben festziehen.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Schrauben zwischen der Adapterplatte und dem Motor eine leitende Verbindung herstellen.</li> </ul>
6	Befestigen Sie die Motoranschlussdichtungen am Hals der Adapterplatte.



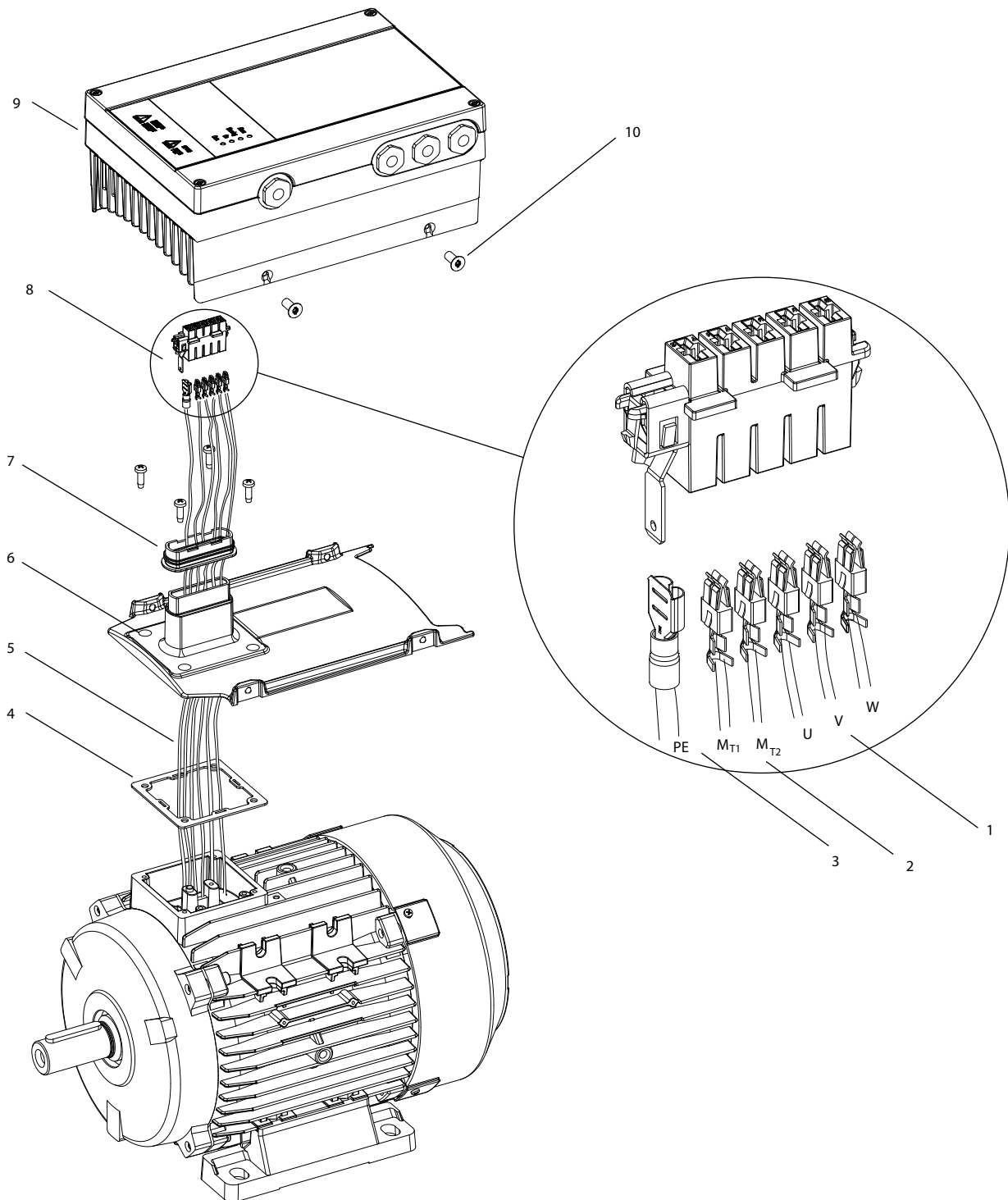
Schritt	Beschreibung
7	<p>Befestigen Sie die Klemmen am Motoranschluss.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befestigen Sie die drei Motorphasen.</li> <li>• Befestigen Sie die zwei Thermistorkabel.</li> <li>• Befestigen Sie den PE-Stecker.</li> <li>• Beachten Sie die am Motoranschluss aufgedruckten Klemmennummern für eine ordnungsgemäße Installation.</li> </ul> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Thermistor ist nicht galvanisch getrennt. Das Vertauschen von Thermistorkabeln und Motorkabeln untereinander kann den Frequenzrichter dauerhaft beschädigen.</p>
8	Befestigen Sie den Motorstecker im Hals der Adapterplatte.
9	Positionieren Sie den FCP 106 auf der Adapterplatte.
10	Befestigen Sie den FCP 106 mithilfe von vier Schrauben an der Adapterplatte.

**Tabelle 4.1** Installationsschritte wie in *Abbildung 4.5* dargestellt

1) Kontakte anderer Hersteller und Kontakte mit gleicher oder besser elektrischer Leitfähigkeit und Beschichtung sind ebenfalls geeignet, falls sie die mechanischen und elektrischen Anforderungen erfüllen.

Der FCP 106 ist jetzt am Motor befestigt. Die zusammengebaute Einheit heißt DriveMotor.

4



1	U, V, W (Motorphasen)	6	Adapterplatte
2	MT1, MT2 (Motor-Thermistorkabel)	7	Motoranschlussdichtung
3	PE	8	Motorstecker
4	Dichtung zwischen Motor und Motorhalterung	9	Frequenzumrichter
5	Motorkabel	10	Befestigungsschraube

Abbildung 4.5 Den FCP 106 am Motor anschließen

### 4.6.2 Thermistoreingang vom Motor

Schließen Sie den Motor-Thermistor wie in Kapitel 4.6.1 Schließen Sie den FCP 106 am Motor an dargestellt an die im Motoranschlusskasten positionierten Klemmen an.

Sie müssen Parameter 1-90 Motor Thermal Protection entsprechend der Richtlinien in Kapitel 5.4.5 Konfiguration des Thermistors einstellen. Weitere Informationen dazu finden Sie in den VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106-Programmierhandbüchern.

#### HINWEIS

Der Thermistor ist nicht galvanisch getrennt. Das Vertauschen von Thermistorkabeln und Motorkabeln untereinander kann den Frequenzumrichter dauerhaft beschädigen.

### 4.7 Netzanschluss

Der Frequenzumrichter kann alle dreiphasigen Standard-Asynchron- und PM-Motoren betreiben. Für Angaben zum maximalen Kabelquerschnitt siehe Kapitel 7.2.1 Netzversorgung 3 x 380-480 VAC – Normale und hohe Überlast.

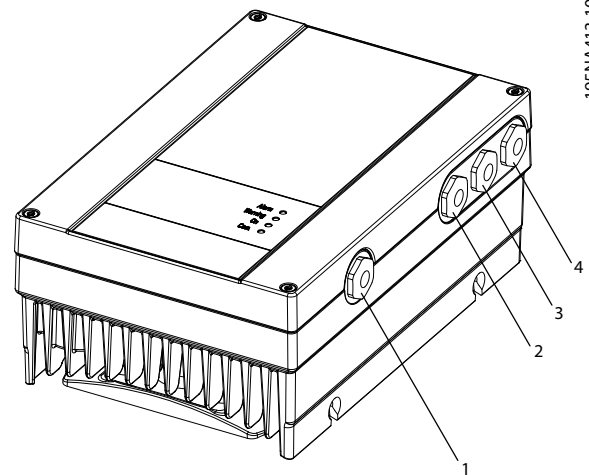
#### FCP 106-Wandmontage

- Verwenden Sie zur Einhaltung von EMV-Emissionsanforderungen
  - Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, Maximallänge 0,5 m (1,64 ft).
  - Schließen Sie dieses Kabel an die Metallgehäuse von Frequenzumrichter und Motor an.
- Nähere Angaben finden Sie auch in Kapitel 4.3 EMV-gerechte Installation.

#### Vorgehensweise zum Anschluss der Netzversorgung

1. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen, siehe Kapitel 2.2 Sicherheitsmaßnahmen.
2. Lösen Sie die Schrauben der vorderen Abdeckung.
3. Entfernen Sie die vordere Abdeckung, siehe Abbildung 4.7.
4. Installieren Sie Kabelverschraubungen, die die Anforderungen der erforderlichen Schutzart erfüllen.
5. Schließen Sie die Erdleitungen mithilfe der Kabelverschraubungen an den Erdungsklemmen an, siehe Abbildung 4.8.

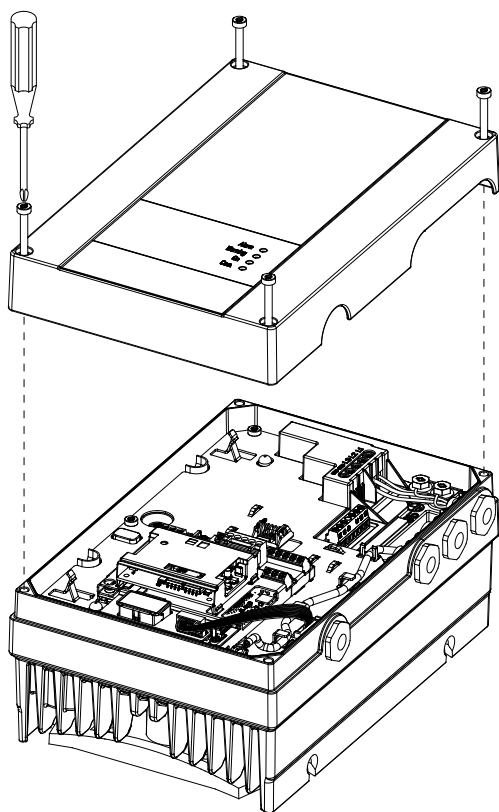
6. Schließen Sie das Netzkabel an den Klemmen L1, L2 und L3 an und ziehen Sie die Schrauben fest. Siehe Abbildung 4.8.
7. Bauen Sie die Abdeckung wieder zusammen und ziehen Sie die Schrauben fest.
8. Anzugsdrehmomente, siehe Kapitel 7.8 Anzugsdrehmomente für Anschlüsse.



195NA413.10

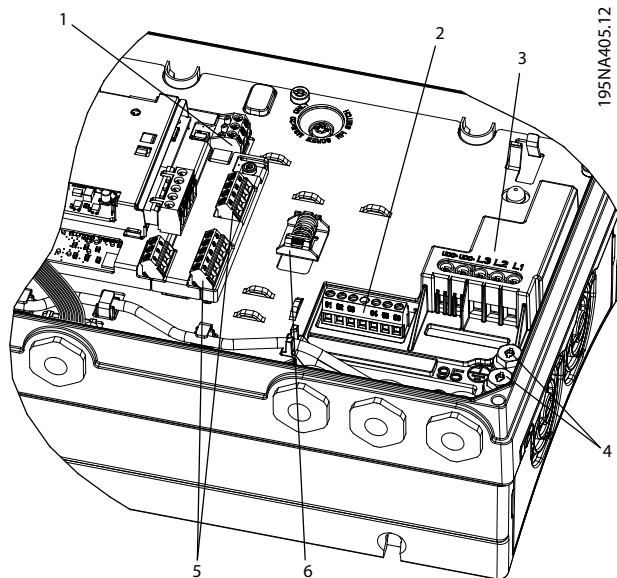
1	Einführung für LCP-Verlängerungskabel
2, 3	Einführungen für andere Kabel: Steuer-, RS485- und Relaiskabel
4	Netzkabeleinführung

Abbildung 4.6 Position der Kabeleinführung, MH1-MH3



195NA408.11

Abbildung 4.7 Entfernen Sie die vordere Abdeckung



195NA405.12

1	Steuerklemmen
2	Relais
3	Netz (L3, L2, L1)
4	PE
5	RS485
6	Federschele für PROFIBUS-Kabel

Abbildung 4.8 Verkabelung, MH1-MH3

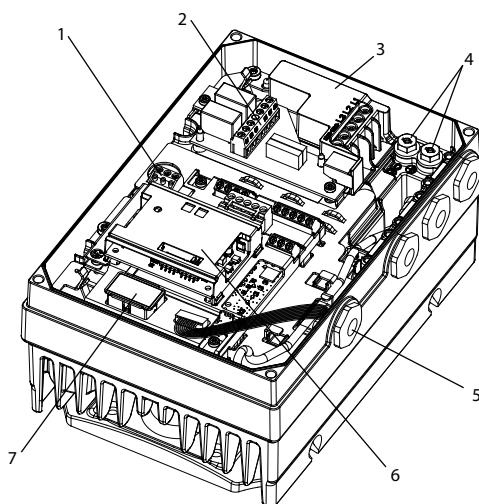
## 4.8 Steuerkabel

### 4.8.1 Steuerklemmen und -relais 2

#### Verfahrensweise:

1. Schließen Sie die Klemme und die Kabel an den in *Abbildung 4.9* und *Abbildung 4.10* dargestellten Positionen an.
2. Detaillierte Informationen zur Klemme finden Sie unter *Kapitel 4.8.2 Steuerklemmen und -relais 3*.
3. Befestigen Sie die vordere Abdeckung und ziehen Sie die Schrauben fest.
4. Der Frequenzumrichter ist nun betriebsbereit. Zur Inbetriebnahme siehe *Kapitel 5.1.2 Inbetriebnahme*.

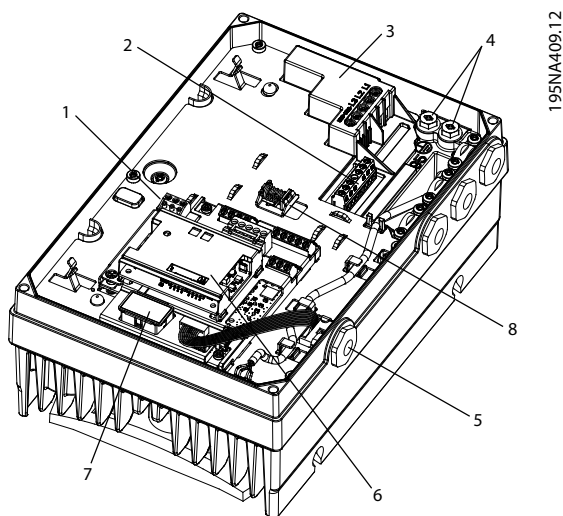
### 4.8.2 Steuerklemmen und -relais 3



195NA458.12

1	Steuerklemmen
2	Relaisklemmen
3	UDC+, UDC-, Leitung (L3, L2, L1)
4	PE
5	LCP-Anschluss
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	VLT® Memory Module MCM 101

Abbildung 4.9 Position der Klemmen und Relais, MH1



195NA409.12

1	Steuerklemmen
2	Relaisklemmen
3	UDC+, UDC-, Leitung (L3, L2, L1)
4	PE
5	LCP-Anschluss
6	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
7	VLT® Memory Module MCM 101
8	Federschelle für PROFIBUS-Kabel

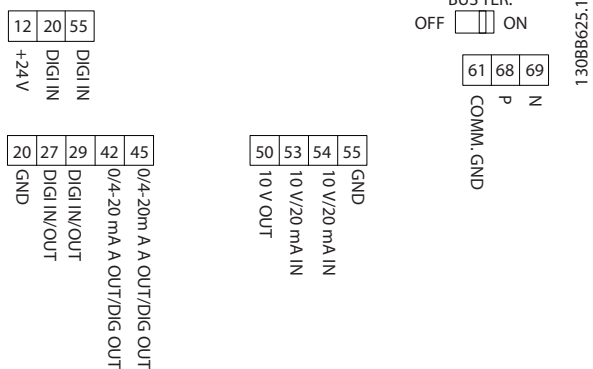
Abbildung 4.10 Position der Klemmen und Relais, MH2-MH3

Klemme Nr.	Funktion	Konfiguration	Werkseinstellung
12	+24 V-Ausgang	-	-
18	Digital-eingang	*PNP/NPN	Start
19	Digital-eingang	*PNP/NPN	Ohne Funktion
20	Masse	-	-
27	Digital-eingang/-ausgang	*PNP/NPN	Motorfreilauf (inv.)
29	Digital-eingang/-ausgang/Pulseingang	*PNP/NPN	Festdrehzahl JOG
50	+10 V-Ausgang	-	-
53	Analog-eingang	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref1
54	Analog-eingang	*0-10 V/0-20 mA/4-20 mA	Ref2
55	Masse	-	-
42	10 Bit	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analog
45	10 Bit	*0-20 mA/4-20 mA/DO	Analog
1, 2, 3	Relais 1	1, 2 NO 1, 3 NC	[9] Alarm
4, 5, 6	Relais 2	4, 5 NO 4, 6 NC	[5] Motor ein

Tabelle 4.2 Steuerklemmenfunktionen

\* Kennzeichnet die Werkseinstellung.

Steuerklemmen



1308B625.11

Abbildung 4.11 Steuerklemmen

**HINWEIS**

PNP/NPN ist Masse für die Klemmen 18, 19, 27 und 29.

4.8.3 Zwischenkreiskopplung

Die Zwischenkreiskopplung ist nicht zulässig.

4.8.4 Bremse

Der Frequenzrichter weist keine interne Bremse auf. Sie können zwischen den UDC+ and UDC- Klemmen eine externe Bremse anschließen. Begrenzen Sie die Spannung zwischen diesen Klemmen auf ein Maximum von 768 V.

**HINWEIS**

Die Spannung über diesen Grenzwert hinaus zu erhöhen, kann die Lebenszeit verkürzen und den Frequenzrichter dauerhaft beschädigen.

### 4.9 Checkliste vor der Installation

Prüfen Sie die gesamte Anlage vor dem Anlegen von Netzspannung an das Gerät wie in *Tabelle 4.3* beschrieben. Markieren Sie die geprüften Punkte anschließend mit einem Haken.

4

Prüfpunkt	Beschreibung	<input type="checkbox"/>
Zusatzeinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassen Sie Zusatzeinrichtungen, Zubehör, Schalter, Trenner oder Netzsicherungen bzw. Trennschalter, die auf der Netz- oder Motorseite des Frequenzumrichters angeschlossen sein können. Stellen Sie sicher, dass diese Einrichtungen für einen Betrieb bei voller Drehzahl bereit sind.</li> <li>Überprüfen Sie Funktion und Installation von Sensoren, die Istwertsignale zum Frequenzumrichter senden.</li> <li>Entfernen Sie die Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur am Motor.</li> <li>Stellen Sie alle Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur an der Netzseite ein und stellen Sie sicher, dass diese verdrosselt werden.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Kabelführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass Sie Motorkabel und Steuerleitungen getrennt oder in 3 separaten Metall-Installationsrohren verlegen oder geschirmte Kabel zur Vermeidung von Hochfrequenzstörungen verwenden.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Steuerleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob Kabel gebrochen oder beschädigt sind und ob lose Verbindungen vorliegen.</li> <li>Stellen Sie zur Gewährleistung der Störfestigkeit sicher, dass Steuerleitungen getrennt von Netz- und Motorkabeln verlaufen.</li> <li>Prüfen Sie den Stellbereich der Signale.</li> </ul> <p>Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln oder verdrehten Aderpaaren wird empfohlen. Sorgen Sie für einen ordnungsgemäßen Abschluss der Abschirmung.</p>	<input type="checkbox"/>
Abstand zur Kühlluftzirkulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass für eine ausreichende Luftzirkulation entsprechende Freiräume über und unter dem Frequenzumrichter vorhanden sind, siehe <i>Kapitel 7.1 Abstände, Abmessungen und Gewichtsangaben</i>.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, dass die Anforderungen für die Umgebungsbedingungen erfüllt sind.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Sicherungen und Trennschalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass die richtigen Sicherungen oder Trennschalter eingebaut sind.</li> <li>Prüfen Sie, dass alle Sicherungen fest eingesetzt und in einem betriebsfähigen Zustand sowie alle Trennschalter geöffnet sind.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Erdung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, dass die Anlage eine Erdverbindung besitzt und die Kontakte fest angezogen sind und keine Oxidation aufweisen.</li> <li>Eine Erdung an Kabelkanälen oder eine Montage der Rückwand an einer Metallfläche stellen keine ausreichende Erdung dar.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Netz- und Motorkabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob alle Kontakte fest angeschlossen sind.</li> <li>Stellen Sie sicher, dass Motor- und Netzkabel in getrennten Kabelkanälen verlegt sind, oder verwenden Sie getrennte abgeschirmte Kabel.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Schaltschrankinnenraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass das Innere des Frequenzumrichters frei von Schmutz, Metallspänen, Feuchtigkeit und Korrosion ist.</li> <li>Prüfen Sie, dass das Gerät auf einer unlackierten Metalloberfläche montiert ist.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Schalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass alle Schalter und Trennschalter in der richtigen Schaltposition sind.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Vibrationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter je nach Anforderung stabil montiert ist oder bei Bedarf Dämpferbefestigungen verwendet werden.</li> <li>Prüfen Sie, ob übermäßige Vibrationen vorhanden sind.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Tabelle 4.3 Checkliste bei der Installation

**⚠ VORSICHT****POTENZIELLE GEFAHR IM FALLE EINES INTERNEN FEHLERS**

Es besteht Verletzungsgefahr, wenn Sie den Frequenzumrichter nicht ordnungsgemäß schließen.

- Vor dem Einschalten des Stroms müssen Sie sicherstellen, dass alle Sicherheitsabdeckungen eingesetzt und sicher befestigt sind.

**4.9.1 Empfehlungen für UL-gelistete PRGY-Systeme****⚠ WARNUNG****BRANDGEFAHR**

Führen Sie für VLT® DriveMotor FCM 106 mit Asynchron- oder Permanentmagnetmotoren, die als UL PRGY-Systeme gelistet sind eine Temperaturprüfung bei blockiertem Rotor sowie eine laufende Überlastprüfung durch, um ein Überhitzen des Motors zu vermeiden. Die Notwendigkeit zur Durchführung dieser Prüfungen richtet sich nach dem Endproduktstandard, in dem der VLT® DriveMotor FCM 106 zum Einsatz kommt. Wenn Sie die Temperaturprüfung bei blockiertem Rotor und die laufende Überlastprüfung nicht erfolgreich abschließen, kann dies dazu führen, dass der Frequenzumrichter nicht mehr funktioniert.

- Überprüfen Sie vor der Prüfung die folgenden Parameter und stellen Sie diese ein:
  - *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz.*
  - *Parameter 4-18 Stromgrenze.*
  - *Parameter 14-20 Quittierfunktion.*
  - *Parameter 14-21 Autom. Quittieren Zeit.*
  - *Parameter 14-90 Fehlerebenen.*
  - *Parameter 30-22 Blockierter Rotorschutz.*
- Überschreiten Sie nicht die in den Motordaten des Motorherstellers angegebenen Temperaturgrenzen.

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Anlegen der Netzversorgung

#### 5.1.1 Schalten Sie die Netzversorgung ein

Schalten Sie die Netzversorgung ein, um den Frequenzumrichter mit Spannung zu versorgen.

#### 5.1.2 Inbetriebnahme

Starten Sie den Frequenzumrichter. Wählen Sie beim ersten Einschalten mit verbundenem LCP die bevorzugte Sprache aus. Nachdem Sie sie ausgewählt haben, erscheint dieser Bildschirm bei den folgenden Einschaltvorgängen nicht mehr. Gehen Sie zu *Parameter 0-01 Sprache*, um die Sprache zu einem späteren Zeitpunkt zu ändern.

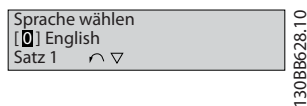


Abbildung 5.1 Sprache auswählen

### 5.2 Betrieb des Local Control Panels (LCP)

#### **HINWEIS**

Sie können den Frequenzumrichter auch mit dem PC über den RS485 COM-Anschluss programmieren. Dazu müssen Sie die MCT 10 Konfigurationssoftware installieren.

Das LCP ist in 4 funktionelle Gruppen unterteilt.

- A. Alphanumerisches Display.
- B. Menüauswahl.
- C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LED).
- D. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LED).

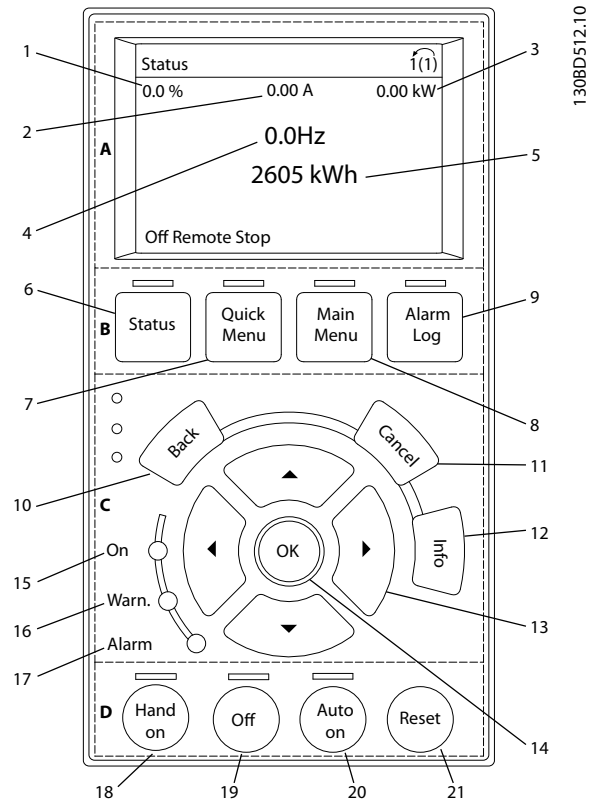


Abbildung 5.2 Bedieneinheit (LCP)

#### A. Displaybereich

Das Display ist aktiviert, wenn Netzspannung, eine Zwischenkreisklemme oder eine externe 24 V DC-Versorgung den Frequenzumrichter mit Spannung versorgen.

Sie können die am LCP angezeigten Informationen an die jeweilige Anwendung anpassen. Wählen Sie die Optionen im Quick-Menü *Q3-13 DisplayeinstellungenLCP* aus.

ID	Display	Parame- ternummer	Werkseinstellung
1	1.1	0-20	Sollwert %
2	1.2	0-21	Motorstrom
3	1.3	0-22	Leistung [kW]
4	2	0-23	Frequenz
5	3	0-24	kWh-Zähler

Tabelle 5.1 Legende zu Abbildung 5.2



**B. Menütaste am Display**

Die Menütasten dienen zum Zugriff auf Menüs zur Parametereinstellung, zur Änderung der Displayanzeige im Normalbetrieb und zur Anzeige von Einträgen im Fehlerpeicher.

ID	Taste	Funktion
6	Status	Diese Taste zeigt Betriebsinformationen an.
7	Quick-Menü	Dieses Menü bietet schnellen Zugang zu Parametern zur Programmierung für die erste Inbetriebnahme und zu vielen detaillierten Anwendungshinweisen.
8	Main Menu	Dient zum Zugriff auf alle Parameter.
9	Alarm Log	Zeigt eine Liste aktueller Warnungen, der letzten 10 Alarmer und den Wartungsspeicher.

Tabelle 5.2 Legende zu *Abbildung 5.2*

**C. Navigationstasten und Kontrollleuchten (LED)**

Die Navigationstasten dienen zum Navigieren durch die Programmierfunktionen und zum Bewegen des Displaycursors. Die Navigationstasten ermöglichen zudem eine Drehzahlregelung im Handbetrieb (Ortsteuerung). In diesem Bereich befinden sich darüber hinaus drei Frequenzumrichter-Statusanzeigen (LED) zur Anzeige des Zustands.

ID	Taste	Funktion
10	Back	Bringt Sie zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Liste in der Menüstruktur zurück.
11	Abbrechen	Macht die letzte Änderung oder den letzten Befehl rückgängig, so lange der Anzeigemodus bzw. die Displayanzeige nicht geändert worden ist.
12	Info	Zeigt im Anzeigefenster Informationen zu einem Befehl, einem Parameter oder einer Funktion.
13	Navigations-tasten	Navigieren Sie mit Hilfe dieser Tasten zwischen den verschiedenen Optionen in den Menüs.
14	OK	Drücken Sie diese Taste, um auf Parametergruppen zuzugreifen oder die Wahl eines Parameters zu bestätigen.

Tabelle 5.3 Legende zu *Abbildung 5.2*

ID	Anzeige	LED	Funktion
15	ON	Grün	Die ON-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist.
16	WARN	Gelb	Die gelbe WARN-LED leuchtet, wenn eine Warnung auftritt. Im Display erscheint zusätzlich ein Text, der das Problem angibt.
17	ALARM	Rot	Die rote Alarm-LED blinkt bei einem Fehlerzustand. Im Display erscheint zusätzlich ein Text, der den Alarm näher spezifiziert.

Tabelle 5.4 Legende zu *Abbildung 5.2*

**D. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LED)**

Die Bedientasten befinden sich unten am LCP.

ID	Taste	Funktion
18	[Hand On]	Drücken Sie diese Taste, um den Frequenzumrichter im Handbetrieb (Ortsteuerung) zu starten. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein externes Stoppsignal über Steuersignale oder serielle Kommunikation hebt den Handbetrieb auf.</li> </ul>
19	Off	Stoppt den angeschlossenen Motor, schaltet jedoch nicht die Spannungsversorgung zum Frequenzumrichter ab.
20	Auto on	Diese Taste versetzt das System in den Fernbetrieb (Autobetrieb). <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie reagiert auf einen externen Startbefehl über Steuerklemmen oder serielle Kommunikation.</li> </ul>
21	Zurücksetzen	Diese Taste dient dazu, den Frequenzumrichter nach Behebung eines Fehlers manuell zurückzusetzen.

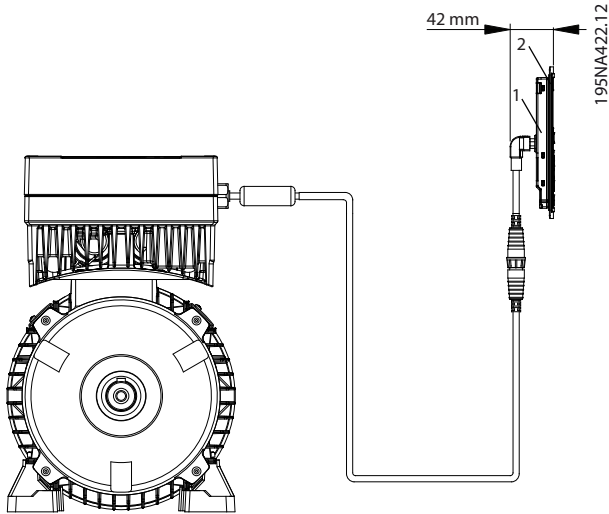
Tabelle 5.5 Legende zu *Abbildung 5.2*

**HINWEIS**

Drücken Sie zur Einstellung des Display-Kontrasts [Status] und [▲]/[▼].

5.2.1 Schließen Sie das LCP-Kabel an

5



1	Bedieneinheit
2	Schaltschranktür

Abbildung 5.3 LCP-Ferheinbau

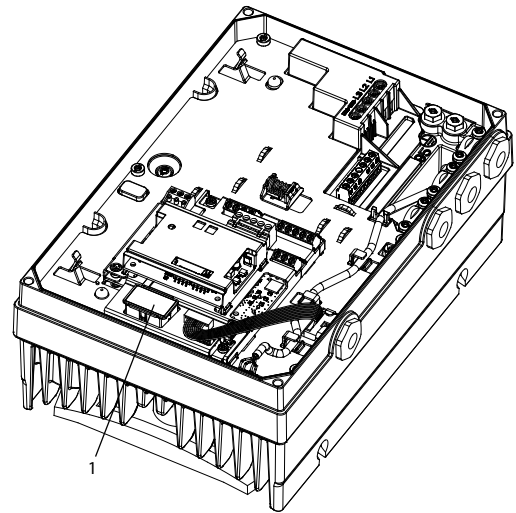
Schließen Sie das LCP mithilfe des LCP-Kabels an, um die Einstellungen des Frequenzumrichters anzuzeigen oder zu ändern. Siehe *Abbildung 5.3*.  
Ziehen Sie das LCP-Kabel nach der Verwendung vom Frequenzumrichter ab, um die Schutzart des Gehäuses aufrecht zu erhalten.

5.3 Memory Module MCM 101

Das VLT® Memory Module MCM 101 ist ein kleines Speichermedium, das beispielsweise folgende Daten enthält:

- Firmware.
- SIVP-Datei.
- Pumpentabelle.
- Motor-Datenbank.
- Parameterlisten.

Das Modul ist werkseitig am Frequenzumrichter installiert.



195NA501.10

1	VLT® Memory Module MCM 101
---	----------------------------

Abbildung 5.4 Position des Speichermoduls

Wenn das Speichermodul ausfällt, kann der Frequenzumrichter dennoch weiterarbeiten. Die Warn-LED am Deckel blinkt, und das LCP (falls installiert) zeigt eine Warnung an.

*Warnung 206, Speichermodul* zeigt an, dass Sie einen Frequenzumrichter ohne Speichermodul betreiben oder das Speichermodul defekt ist. Die genaue Ursache für die Warnung finden Sie in *Parameter 18-51 Ursache der Warnung Speichermodul*.

Sie können ein neues Speichermodul als Ersatzteil bestellen.  
Bestellnummer: 134B0791.

5.3.1 Konfiguration mit dem VLT® Memory Module MCM 101

Beim Austausch oder Hinzufügen eines Frequenzumrichters zu einem System ist eine einfache Übertragung der vorhandenen Daten zum Frequenzumrichter möglich. Die Frequenzumrichter müssen jedoch dieselbe Leistungsgröße haben und über kompatible Hardware verfügen.

**⚠️ WARNUNG**

**TRENNEN SIE DIE NETZVERSORGUNG VOR DER WARTUNG!**

Vor der Durchführung von Reparaturarbeiten müssen Sie den Frequenzumrichter vom Versorgungsnetz trennen. Warten Sie nach dem Trennen der Netzversorgung 4 Minuten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Eine Nichtbeachtung dieser Schritte kann tödliche oder schwerste Verletzungen zur Folge haben.

1. Entfernen Sie den Deckel von einem Frequenzumrichter mit Speichermodul.
2. Klemmen Sie das Speichermodul ab.
3. Setzen Sie den Deckel ein und befestigen Sie diesen.
4. Entfernen Sie den Deckel vom neuen Frequenzumrichter.
5. Bauen Sie das Speichermodul in den neuen/ anderen Frequenzumrichter ein.
6. Setzen Sie den Deckel am neuen Frequenzumrichter ein und befestigen Sie diesen.
7. Schalten Sie den Frequenzumrichter ein.

**HINWEIS**

Die erste Netz-Einschaltung dauert ca. 3 Minuten. In dieser Zeit werden alle Daten an den Frequenzumrichter übertragen.

5.4 Grundlegende Programmierung

Dieses Handbuch erläutert nur die erste Inbetriebnahme. Eine vollständige Parameterliste finden Sie im *VL<sup>T</sup>® DriveMotor FCP 106 und FCM 106-Programmierhandbuch*.

Bei der ersten Inbetriebnahme ruft der Frequenzumrichter den Inbetriebnahmeassistenten für Anwendungen mit Regelung ohne Rückführung auf, siehe *Kapitel 5.4.1 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung*.

Nachdem der Inbetriebnahmeassistent beendet wurde, stehen Ihnen die folgenden zusätzlichen Einrichtungsassistenten und Anweisungen zur Verfügung:

- *Kapitel 5.4.2 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung.*
- *Kapitel 5.4.3 Quick-Menü Motoreinstellung.*
- *Kapitel 5.4.5 Konfiguration des Thermistors.*

Allgemeine Anweisungen zum Ändern von Parametereinstellungen finden Sie unter *Kapitel 5.4.4 Ändern von Parametereinstellungen*.

5.4.1 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

Der Inbetriebnahmeassistent führt den Installateur zur Einrichtung einer Anwendung ohne Rückführung auf klare und strukturierte Weise durch die Konfiguration des Frequenzumrichters. Eine Anwendung ohne Rückführung verwendet kein Istwertsignal des Prozesses.

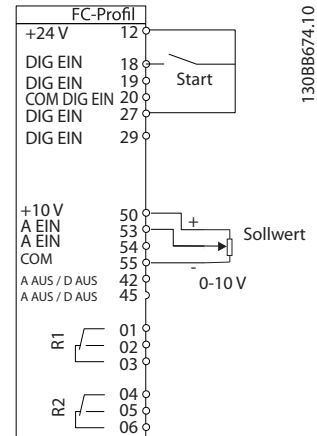


Abbildung 5.5 Anschlussdiagramm für den Inbetriebnahmeassistenten für Anwendungen ohne Rückführung

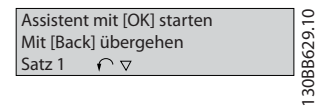


Abbildung 5.6 Assistent-Startansicht

Die Startansicht des Assistenten erscheint nach der Netzeinschaltung und wird angezeigt, bis eine Parametereinstellung geändert wird. Sie können den Assistenten zu einem späteren Zeitpunkt jederzeit über das *Quick-Menü* aufrufen. Drücken Sie [OK], um den Assistenten zu starten. Drücken Sie [Back], um zur Statusanzeige zurückzukehren.

5

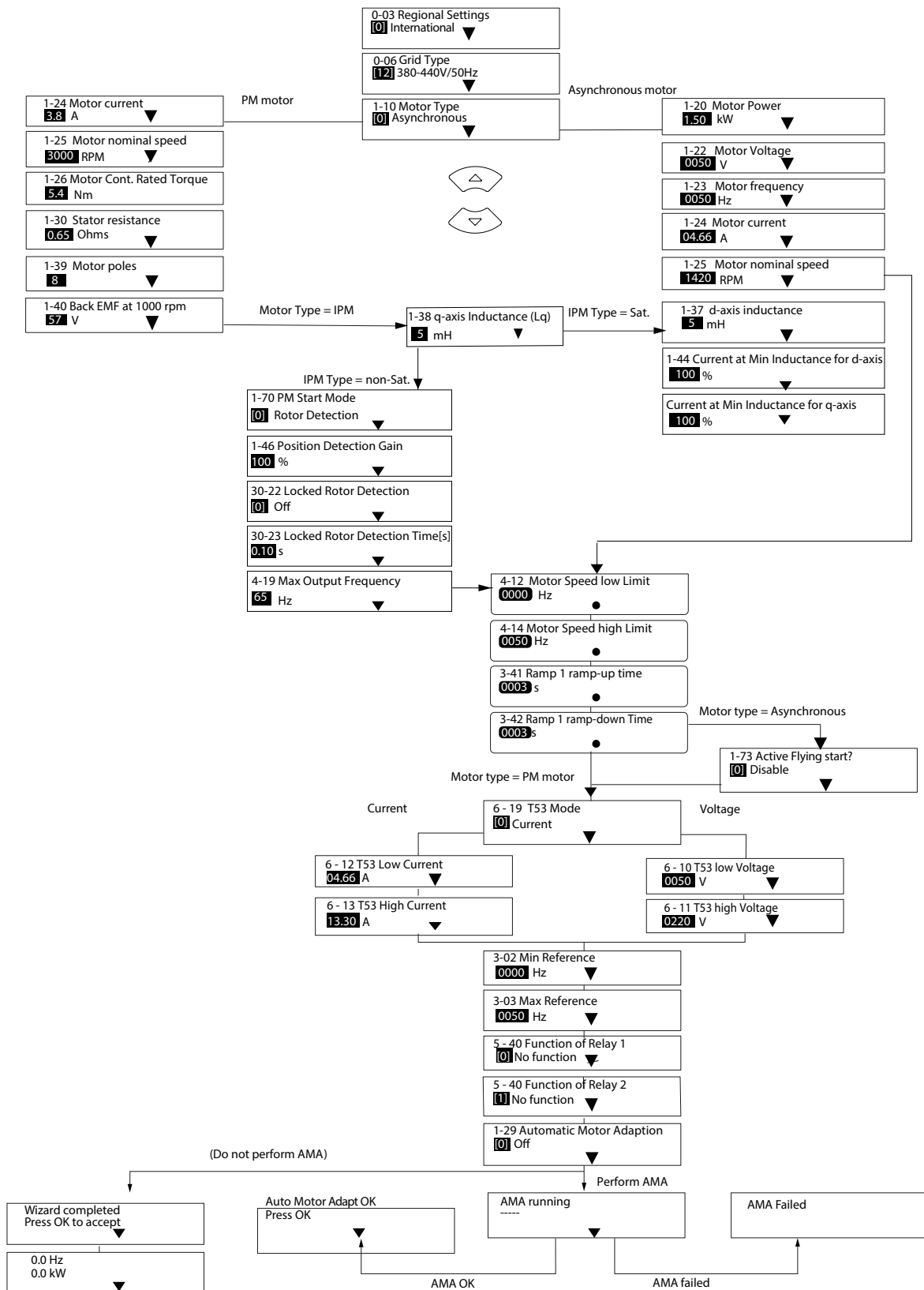


Abbildung 5.7 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

5.4.2 Einrichtungsassistent für Anwendungen mit Regelung mit Rückführung

195NA417.10

5

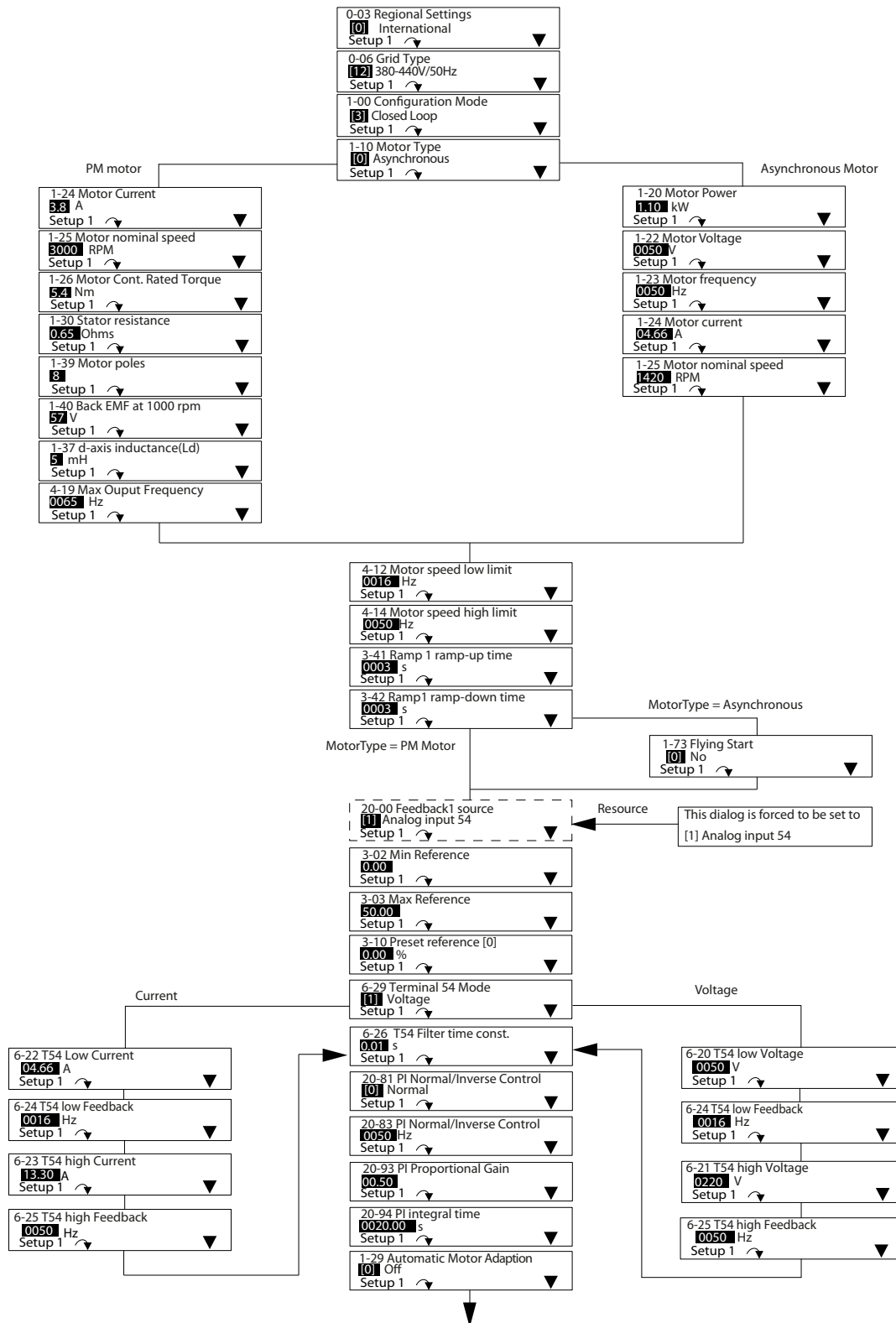


Abbildung 5.8 Assistent für PI-Einstellungen

### 5.4.3 Quick-Menü Motoreinstellung

Das Quick-Menü Motoreinstellung führt den Installateur durch die Einstellung der erforderlichen Motorparameter.

#### **HINWEIS**

#### **MOTORÜBERLASTSCHUTZ**

Der thermische Schutz des Motors wird empfohlen. Insbesondere beim Betrieb bei niedriger Drehzahl ist die Kühlung vom integrierten Motorlüfter häufig nicht ausreichend.

- Verwenden Sie PTC oder Klixon-Schalter, siehe *Kapitel 4.6.2 Thermistoreingang vom Motor* oder
- Aktivieren Sie den thermischen Motorschutz, indem Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf [4] ETR Alarm 1 einstellen.

5

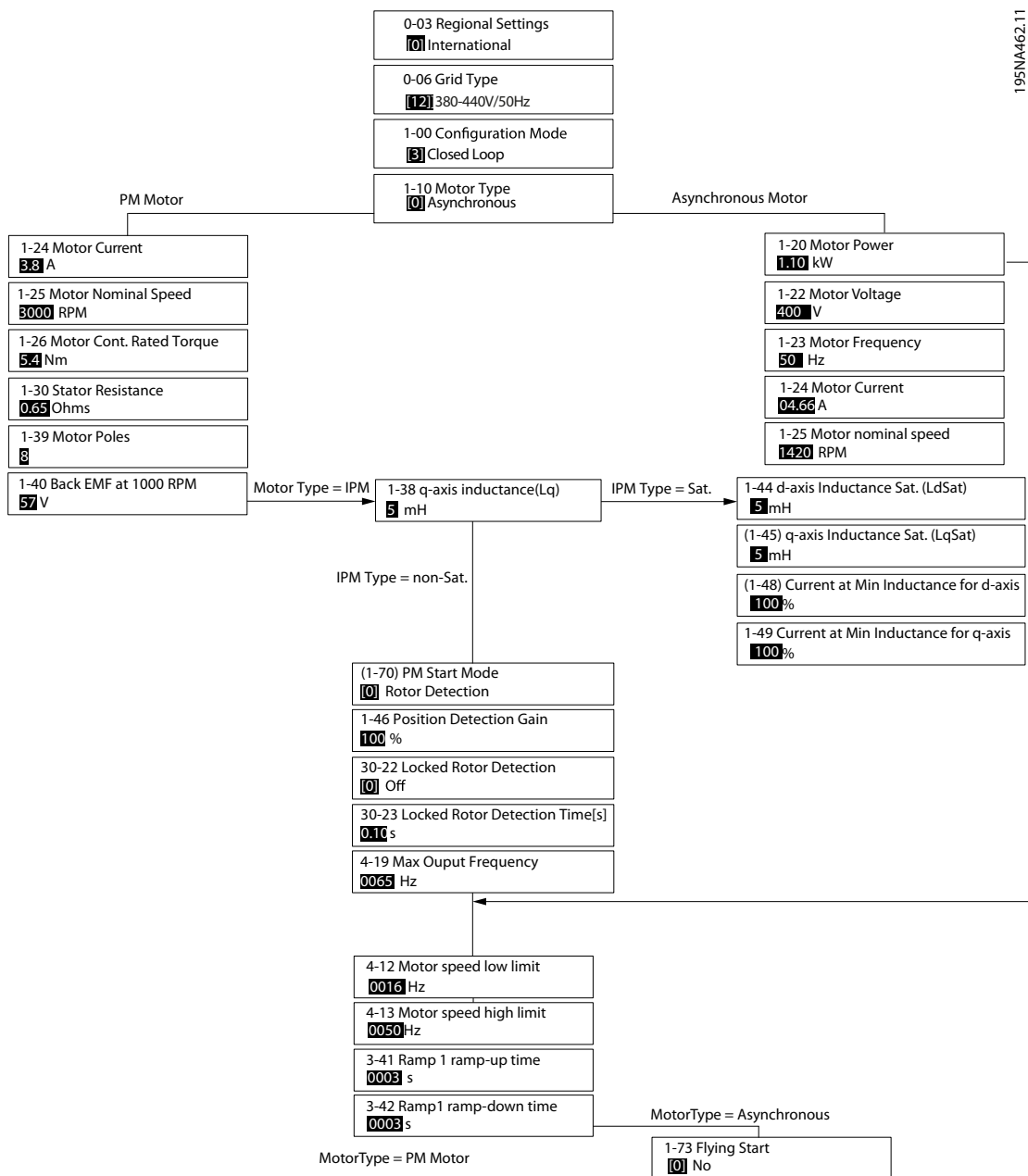


Abbildung 5.9 Quick-Menü Motoreinstellung

### 5.4.4 Ändern von Parametereinstellungen

#### Schnellzugriff zur Änderung der Parametereinstellungen:

1. Drücken Sie zum Aufrufen des *Quick-Menüs* die [Menu]-Taste, bis der Anzeiger im Display auf 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 [►], um die Stelle bei der Eingabe eines dezimalen Parameters zu wechseln.
7. Drücken Sie [OK], um die Änderung zu bestätigen.
8. Drücken Sie zweimal [Back], um zum *Statusmenü* zu wechseln, oder einmal [Menu], um das *Hauptmenü* zu öffnen.

#### Über das *Hauptmenü* können Sie auf alle Parameter zugreifen.

1. Drücken Sie auf [Menu], bis die Option *Hauptmenü* hervorgehoben wird.
2. Verwenden Sie die Tasten [▲] [▼], um durch die Parametergruppen zu navigieren.
3. Drücken Sie zur Auswahl einer Parametergruppe [OK].
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.

#### Liste geänderter Parameter:

1. Drücken Sie die [Menu]-Taste, bis der Anzeiger im Display auf dem *Quick-Menü* steht.
2. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] [▼] durch die *Quick-Menüs*.
3. Drücken Sie auf die Taste [OK], um *05 Liste geänderter Parameter* auszuwählen.
  - 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.

### 5.4.5 Konfiguration des Thermistors

Programmieren Sie *Parameter 1-90 Motor Thermal Protection* auf [1] *Thermistor Warnung* oder [2] *Thermistor Abschalt*. Detaillierte Informationen finden Sie im VLT® DriveMotor FCP 106 und FCM 106-*Programmierhandbuch*.

## 6 Wartung, Diagnose und Fehlersuche

### 6.1 Instandhaltung

Unter normalen Betriebsbedingungen und Lastprofilen ist der Frequenzumrichter über die gesamte Lebensdauer wartungsfrei. Zur Vermeidung von Betriebsstörungen, Gefahren und Beschädigungen müssen Sie die Frequenzumrichter je nach Betriebsbedingungen in regelmäßigen Abständen inspizieren. Ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Teile durch Originalersatzteile oder Standardteile. Wenden Sie sich für Service und Support an Ihren örtlichen Danfoss-Händler.

1. Lesen Sie die Sicherheitswarnungen in *Kapitel 2 Sicherheit*.
2. Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Netz.
3. Trennen Sie den Frequenzumrichter von der externen DC-Versorgung, falls vorhanden.
4. Trennen Sie den Frequenzumrichter vom Motor, da dieser beim Drehen Spannung erzeugen kann, zum Beispiel beim Auftreten eines Windmühlen-Effekts.
5. Warten Sie auf die Entladung des Zwischenkreises. Die Entladezeit finden Sie in *Tabelle 2.1*.
6. Entfernen Sie den Frequenzumrichter von der Motoradapterplatte oder von der Wandadapterplatte.

### 6.2 Warnungen und Alarmmeldungen

Alarm/ Warnungs nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschalt blockieru ng	Problemursache
2	Signalfehler	X	X		Das Signal an den Klemmen 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des eingestellten Werts in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung.</i></li> <li>• <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom.</i></li> <li>• <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung.</i></li> <li>• <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom.</i></li> </ul> Siehe auch Parametergruppe 6-0* <i>Analoger Ein-/Ausgang</i>
3	Kein Motor	X			Am Frequenzumrichter ist kein Motor angeschlossen.
4	Netzasymmetrie	X	X	X	Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Spannungsasymmetrie. Versorgungsspannung überprüfen. Siehe <i>Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie</i> .
7	DC-Übersp.	X	X		Die Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.
8	DC-Untersp.	X	X		Zwischenkreisspannung liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems.
9	WR-Überlast	X	X		Der Frequenzumrichter wurde zu lange Zeit mit mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet.
10	Motor-ETR Übertemp.	X	X		Der Motor überhitzt, weil er zu lange mit mehr als 100 % belastet wurde. Siehe <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> .
11	Motor Therm. Über	X	X		Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. Siehe <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i> .
13	Überstrom	X	X	X	Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.
14	Erdschluss	X	X	X	Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.
16	Kurzschluss		X	X	Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.
17	Steuerwort- Timeout	X	X		Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Siehe Parametergruppe 8-0* <i>Opt./Schnittstellen</i>
24	Lüfterfehler	X	X		Externe Lüfter sind aufgrund defekter Hardware oder nicht montierter Lüfter ausgefallen.



Alarm/ Warnungs nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschalt blockieru ng	Problemursache
25	Bremswiderstand Kurzschluss		X	X	Bremswiderstand Kurzschluss: Der Frequenzumrichter überwacht den Bremswiderstand während des Betriebs. Wenn der Bremswiderstand einen Kurzschluss verursacht, wird die Bremsfunktion unterbrochen und eine Warnung angezeigt. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und tauschen Sie den Bremswiderstand aus.
27	Kurzschluss		X	X	Bremsschopperfehler: Es besteht ein Kurzschluss am Bremstransistor, weshalb die Bremsfunktion unterbrochen ist. Bei einem Kurzschluss wird erhebliche Leistung zum Bremswiderstand übertragen. Schalten Sie den Frequenzumrichter als Vorsichtsmaßnahme gegen Brand aus.
28	Bremswiderstandstest	X	X		Bremse geprüft und Fehler erkannt.
30	U-Phasenfehler		X	X	Die Motorphase U fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
31	V-Phasenfehler		X	X	Die Motorphase V fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
32	W-Phasenfehler		X	X	Die Motorphase W fehlt. Phase prüfen. Siehe <i>Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung</i> .
34	Feldbus-Fehl.	X			
35	Optionsfehler		X		
36	Netzausfall	X			
38	Interner Fehler		X	X	Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
40	Überlast T27	X			
41	Überlast T29	X			
44	Erdschluss ENTSÄTT		X	X	
46	Spannungsfehler IGBT-Ansteuerkarte		X	X	
47	Steuerspannungsfehler	X	X	X	Externe 24 V DC Steuerspannung ist möglicherweise überlastet.
51	AMA $U_{nom}$ , $I_{nom}$		X		Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.
52	AMA $I_{nom}$ zu niedrig		X		Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.
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 sind außerhalb des zulässigen Bereichs.
56	AMA Abbruch		X		Der Benutzer 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 $R_s$ und $R_r$ bewirkt. Im Regelfall ist diese Erhöhung des Widerstands jedoch nicht kritisch.
58	AMA interner Fehler	X	X		Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.
59	Stromgrenze	X	X		Der Strom ist höher als der Wert in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> .

Alarm/ Warnungs nummer	Fehlertext	Warnung	Alarm	Abschalt blockieru ng	Problemursache
60	Externe Verriegelung		X		Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wiederaufnahme des Normalbetriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter. Quittieren Sie ihn über die serielle Schnittstelle, digitale E/A oder indem Sie die [Reset] auf dem LCP drücken).
63	Mech. Bremse		X		Der mindestens erforderliche Strom zum Öffnen der mechanischen Bremse wurde nicht erreicht.
65	Steuerkartentemp	X	X	X	
66	Kühlkörpertemperatur zu niedrig	X			Die Kühlkörpertemperatur wird als 0 °C gemessen. Das Ergebnis kann darauf hindeuten, dass der Temperatursensor defekt ist. Der Defekt führt dazu, dass sich die Lüfterdrehzahl auf das Maximum erhöht, um das Leistungsteil oder die Steuerkarte abzukühlen.
67	Optionen neu		X		
69	Leistung Übertemp.	X	X	X	Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.
70	Ungültige FU-Konfiguration		X	X	Leistungsgrößenkonfigurationsfehler auf der Leistungskarte.
80	Antrieb initialisiert		X		Alle Parametereinstellungen des Frequenzumrichters wurden mit Werkseinstellungen initialisiert.
87	Auto DC-Bremung	X			Der Frequenzumrichter führt eine automatische DC-Bremung durch.
88	Optionserkennung		X	X	
93	Trockenlauf	X	X		
94	Kennlinienende	X	X		
95	Riemenbruch	X	X		Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe Parametergruppe 22-6* <i>Riemenbruchererkennung</i> .
99	Rotor gesperrt		X		Der Frequenzumrichter hat einen blockierten Rotor erkannt. Siehe <i>Parameter 30-22 Locked Rotor Protection</i> und <i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Durchfluss-/Druckinformationen fehlen		X		Durchfluss-/Druckinformationen fehlen.
126	Motor dreht		X		Hohe Gegen-EMK-Spannung. Stoppen Sie den Rotor des PM-Motors.
127	Gegen-EMK zu hoch	X			
200	Notfallbetrieb	X			Der Notfallbetrieb wurde aktiviert.
202	Grenzen für Notfallbetrieb überschritten	X			Der Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantierelevante Alarme unterdrückt.
206	Speichermodul	X			
207	Speichermodulalarm		X	X	

Tabelle 6.1 Warnungen und Alarmmeldungen

## 7 Technische Daten

### 7.1 Abstände, Abmessungen und Gewichtsangaben

#### 7.1.1 Abstände

Beachten Sie alle in *Tabelle 7.1* aufgeführten Mindestabstände, damit ein ausreichender Luftstrom zum Frequenzumrichter gewährleistet ist.

Wenn der Luftstrom in der Nähe des Frequenzumrichters behindert wird, stellen Sie sicher, dass der Einlass von kühler Luft und der Auslass von heißer Luft aus dem Gerät gewährleistet ist.

Gehäuse		Leistung <sup>1)</sup> [kW]		Abstand oben/unten [mm]	
Baugröße	Schutzart		3x380–480 V	Motor-Flanschende	Kühllüfterende
	FCP 106	FCM 106			
MH1	IP66/Typ 4X <sup>2)</sup>	IP55	0.55–1.5	30	100
MH2	IP66/Typ 4X <sup>2)</sup>	IP55	2.2–4.0	40	100
MH3	IP66/Typ 4X <sup>2)</sup>	IP55	5.5–7.5	50	100

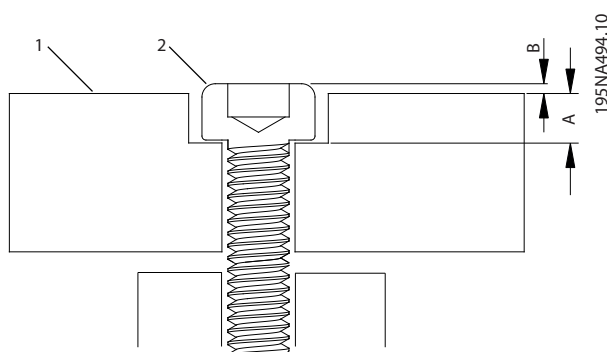
**Tabelle 7.1 Mindestabstand zur Kühlung**

1) Die Nennleistungen beziehen sich auf HO, siehe Kapitel 7.2 Elektrische Daten.

2) Die angegebenen IP- und Typ-Nennwerte gelten nur, wenn der FCP 106 an einer Wandmontageplatte oder an einem Motor mit der Adapterplatte montiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung zwischen Adapterplatte und Motor über eine Schutzart verfügt, die der eingesetzten Kombination aus Motor und Frequenzumrichter entspricht. Für die Stand-alone-Anwendung ist die Schutzart IP00, offener Typ.

Baugröße	Maximale Tiefe der Bohrung in der Adapterplatte (A) [mm]	Maximale Höhe der Schraube über der Adapterplatte (B) [mm]
MH1	3	0.5
MH2	4	0.5
MH3	3.5	0.5

**Tabelle 7.2 Informationen über Schrauben zur Befestigung der Motoradapterplatte**



1	Adapterplatte
2	Schraube
A	Maximale Tiefe der Bohrung in der Adapterplatte
B	Maximale Höhe der Schraube über der Adapterplatte

**Abbildung 7.1 Schrauben zur Befestigung der Motoradapterplatte**

7.1.2 FCP 106 Abmessungen

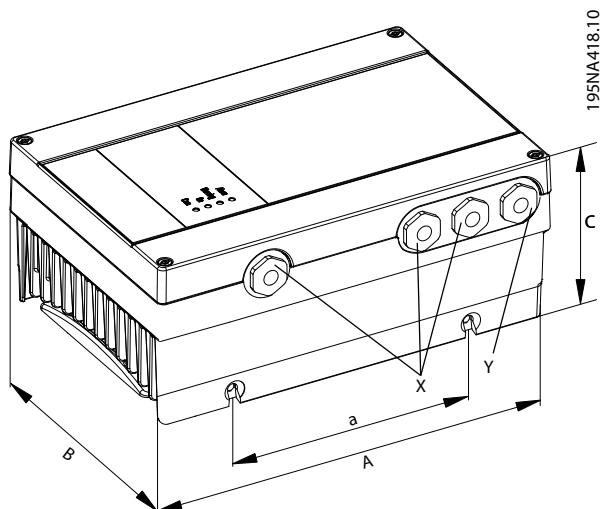


Abbildung 7.2 FCP 106-Abmessungen

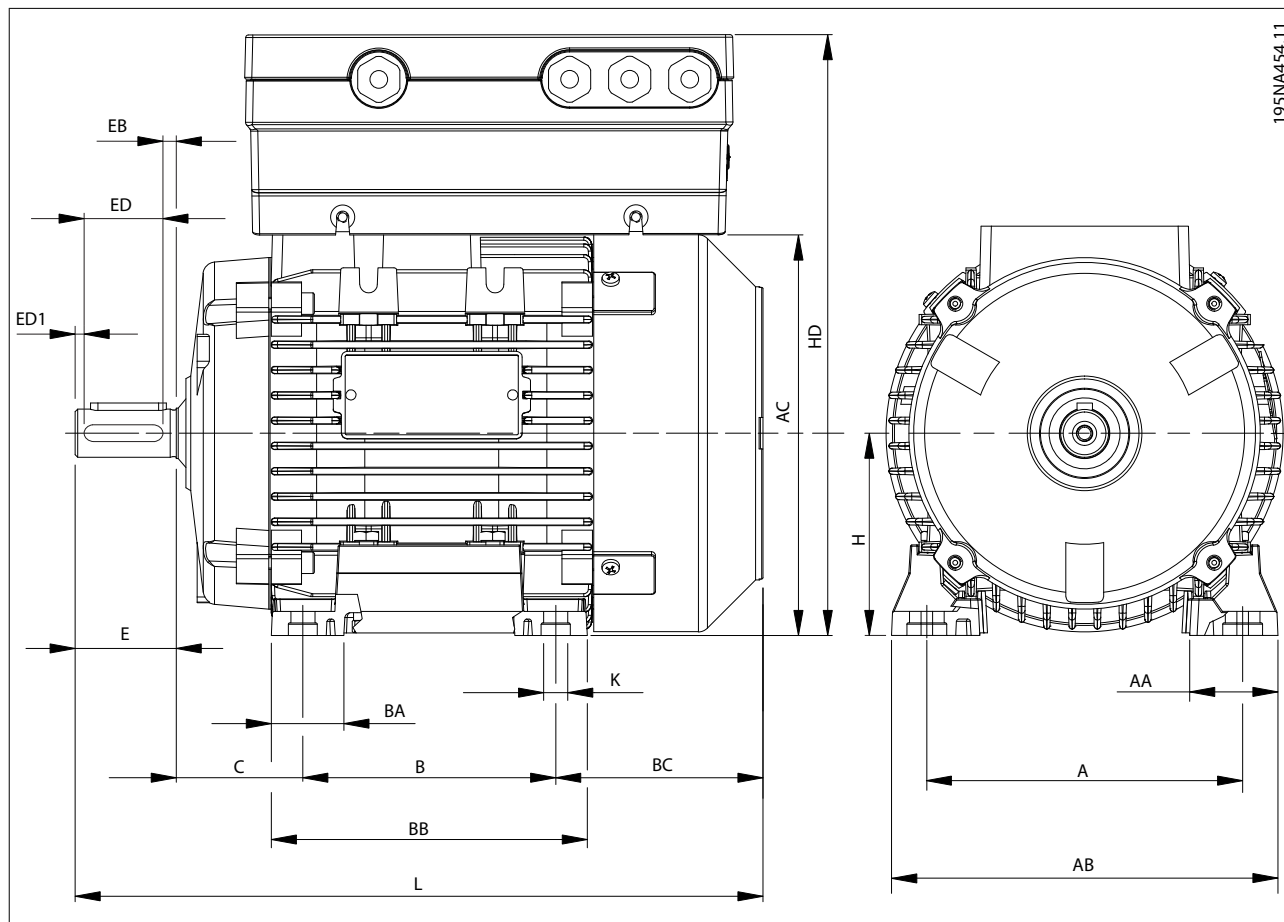
7

Gehäusotyp	Leistung <sup>1)</sup> [kW]	Länge [mm (in)]		Breite [mm (in)]	Höhe [mm (in)]		Kabelverschraubung Durchmesser		Befestigungs- bohrung	
		A	a		B	Normaler Deckel	Hoher Deckel für VLT® PROFIBUS DP MCA 101- Option	X		Y
						C	C			
	3x380-480 V									
MH1	0,55-1,5	231,4 (9,1)	130 (5,1)	162,1 (6,4)	106,8 (4,2)	121,4 (4,8)	M20	M20	M6	
MH2	2,2-4,0	276,8 (10,9)	166 (6,5)	187,1 (7,4)	113,2 (4,5)	127,8 (5,0)	M20	M20	M6	
MH3	5,5-7,5	321,7 (12,7)	211 (8,3)	221,1 (8,7)	123,4 (4,9)	138,1 (5,4)	M20	M25	M6	

Tabelle 7.3 FCP 106-Abmessungen

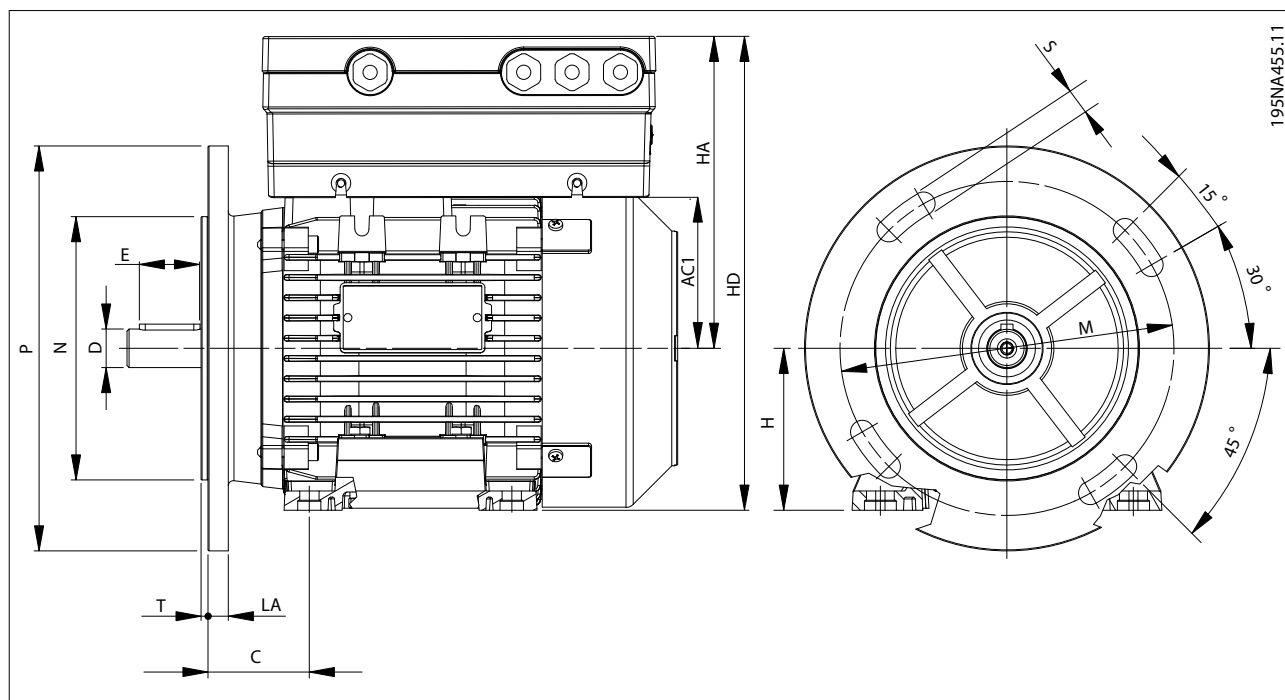
1) Die Nennleistungen beziehen sich auf HO, siehe Kapitel 7.2 Elektrische Daten.

## 7.1.3 FCM 106 Abmessungen



Motorbaugröße	71	80	90S	90L	100S	100L	112M	132S	132M
A [mm (in)]	112 (4,4)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	190 (7,5)	216 (8,5)	216 (8,5)
B [mm (in)]	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	125 (4,9)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	140 (5,5)	178 (7,0)
C [mm (in)]	45 (1,8)	50 (2,0)	56 (2,2)	56 (2,2)	63 (2,5)	63 (2,5)	70 (2,6)	89 (3,5)	89 (3,5)
H [mm (in)]	71 (2,8)	80 (3,1)	90 (3,5)	90 (3,5)	100 (4,0)	100 (4,0)	112 (4,4)	132 (5,2)	132 (5,2)
K [mm (in)]	8 (0,3)	10 (0,4)	10 (0,4)	10 (0,4)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,5 (0,5)	12 (0,47)	12 (0,47)
AA [mm (in)]	31 (1,2)	34,5 (1,4)	37 (1,5)	37 (1,5)	44 (1,7)	44 (1,7)	48 (1,9)	59 (2,3)	59 (2,3)
AB [mm (in)]	135 (5,3)	153 (6,0)	170 (6,7)	170 (6,7)	192 (7,6)	192 (7,6)	220 (8,7)	256 (10,1)	256 (10,1)
BB [mm (in)]	108 (4,3)	125 (4,9)	150 (5,9)	150 (5,9)	166 (6,5)	166 (6,5)	176 (6,9)	180 (7,1)	218 (8,6)
BC [mm (in)]	83 (3,3)	89 (3,5)	116 (4,6)	91 (3,6)	110 (4,3)	144 (5,7)	126 (5,0)	134 (5,3)	136 (5,4)
L [mm (in)]	246 (9,7)	272 (10,7)	317 (12,5)	317 (12,5)	366 (14,4)	400 (15,7)	388 (15,3)	445 (17,5)	485 (19,1)
AC [mm (in)]	139 (5,5)	160 (6,3)	180 (7,1)	180 (7,1)	196 (7,7)	194 (7,6)	225 (8,9)	248 (9,8)	248 (9,8)
E [mm (in)]	30 (1,2)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	60 (2,4)	60 (2,4)	60 (2,4)	80 (3,1)	80 (3,1)
ED [mm (in)]	20 (0,8)	30 (1,2)	30 (1,2)	40 (1,6)	40 (1,6)	50 (2,0)	50 (2,0)	70 (2,6)	70 (2,6)
EB [mm (in)]	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
HD [mm (in)] ohne VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	–	–	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	304 (12)	332 (13,1)	–	–
MH3	–	–	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	316 (12,4)	344 (13,5)	379 (14,9)	379 (14,9)
HD [mm (in)] mit VLT® PROFIBUS DP MCA 101									
MH1/	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	–	–	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,1)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	319 (12,6)	347 (13,7)	–	–
MH3	–	–	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,0)	331 (13,0)	359 (14,1)	394 (15,5)	394 (15,5)

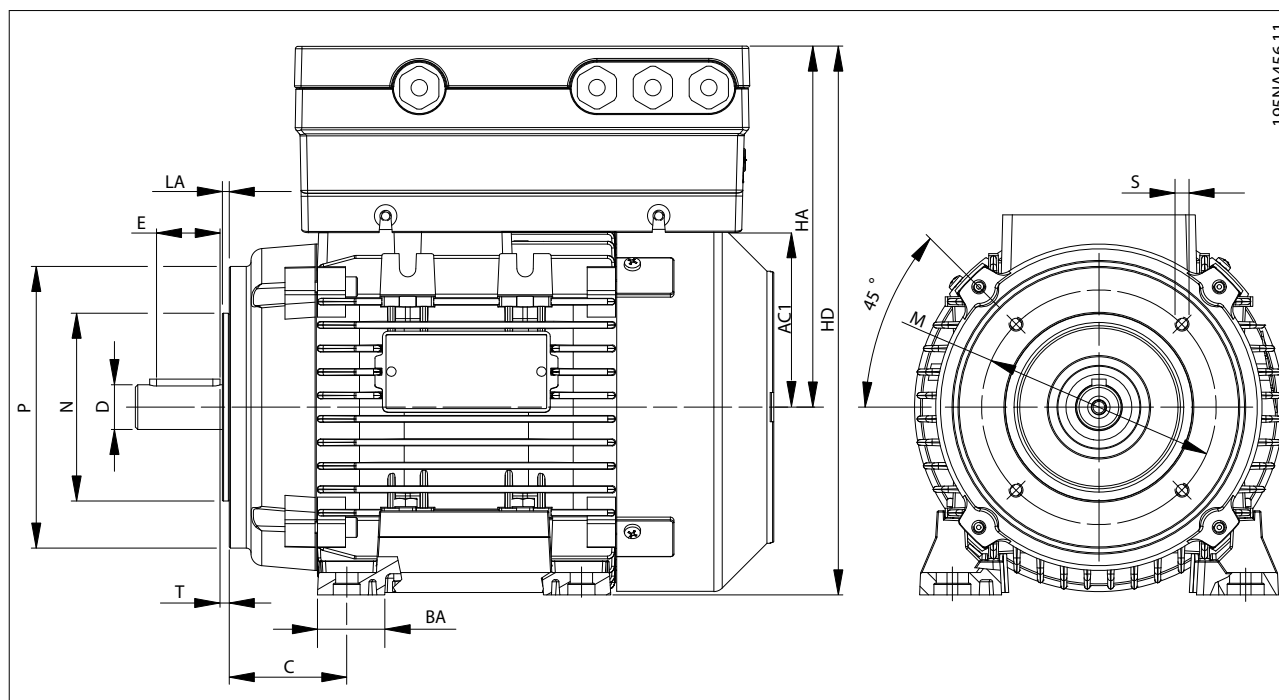
Tabelle 7.4 FCM 106-Abmessungen: Fußmontage - B3 Asynchron- oder PM-Motor



7

Motorbaugröße	71	80	90S	90L	100L	112M	132S
M [mm (in)]	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)	215 (8,5)	265 (10,4)
N [mm (in)]	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,8)	180 (7,8)	230 (9,1)
P [mm (in)]	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)	250 (9,8)	300 (11,8)
S [mm (in)]	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12
T [mm (in)]	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)	4 (0,16)	4 (0,16)
LA [mm (in)]	10 (0,4)	10 (0,4)	12 (0,5)	12 (0,5)	14 (0,6)	14 (0,6)	14 (0,6)
HA [mm (in)]	HA = AC1 + Höhe des Frequenzumrichters. Weitere Informationen zu Abmessungen des Frequenzumrichters finden Sie unter <i>Tabelle 7.3</i> .						
HD [mm (in)] ohne VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	286 (11,3)	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	–
MH3	–	–	299 (11,8)	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)
HD [mm (in)] mit VLT® PROFIBUS DP MCA 101							
MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	301 (11,9)	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	–
MH3	–	–	314 (12,4)	314 (12,4)	331 (13,1)	359 (14,1)	394 (15,5)

Tabelle 7.5 FCM 106-Abmessungen: Flanschmontage - B5, B35 für Asynchron- oder PM-Motor



195NA456.11

**7**
**Kleiner Flansch B14**

Motorbaugröße	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (in)]	85 (3,3)	100 (4,0)	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)
N [mm (in)]	70 (2,8)	80 (3,1)	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)
P [mm (in)]	105 (4,1)	120 (4,7)	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)
S [mm (in)]	M6	M6	M8	M8	M8	M10
T [mm (in)]	2,5 (0,1)	3 (0,12)	3 (0,12)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)
LA [mm (in)]	11 (0,4)	9 (0,35)	9 (0,35)	10 (0,4)	10 (0,4)	30 (0,4)

**Großer Flansch B14**

Motorbaugröße	71	80	90S	100L	112M	132S
M [mm (in)]	115 (4,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	165 (6,5)	165 (6,5)	215 (8,5)
N [mm (in)]	95 (3,7)	110 (4,3)	110 (4,3)	130 (5,1)	130 (5,1)	180 (7,1)
P [mm (in)]	140 (5,5)	160 (6,3)	160 (6,3)	200 (7,9)	200 (7,9)	250 (9,8)
S [mm (in)]	M8	M8	M8	M10	M10	M12
T [mm (in)]	2,5 (0,1)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	3,5 (0,14)	4 (0,16)
LA [mm (in)]	8 (0,31)	8,5 (0,33)	9 (0,35)	12 (0,5)	12 (0,5)	12 (0,5)

HA [mm (in)] HA = AC1 + Höhe des Frequenzumrichters.  
 Weitere Informationen zu Abmessungen des Frequenzumrichters finden Sie unter *Tabelle 7.3*.

HD [mm (in)] ohne VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	247 (9,7)	267 (10,5)	286 (11,3)	–	–	–
MH2	248 (9,8)	268 (10,6)	287 (11,4)	304 (12)	332 (13,1)	–
MH3	–	–	299 (11,8)	316 (12,4)	244 (9,6)	379 (14,9)

HD [mm (in)] mit VLT® PROFIBUS DP MCA 101

MH1	262 (10,3)	282 (11,1)	301 (11,9)	–	–	–
MH2	263 (10,4)	283 (11,2)	302 (11,9)	319 (12,6)	347 (13,7)	–
MH3	–	–	314 (12,4)	331 (13)	359 (14,1)	394 (15,5)

**Tabelle 7.6 FCM 106-Abmessungen: Oberflächenmontage - B14, B34 für Asynchron- oder PM-Motor**

FCM 106 mit Asynchron- oder PM-Motor						
Motorbaugröße	71	80	90S	100L	112M	132S
D [mm (in)]	14 (0,6)	19 (0,7)	24 (1,0)	28 (1,1)	28 (1,1)	38 (1,5)
F [mm (in)]	5 (0,2)	6 (0,25)	8 (0,3)	8 (0,3)	8 (0,3)	10 (0,4)
G [mm (in)]	11 (0,4)	15,5 (0,6)	20 (0,8)	24 (1,0)	24 (1,0)	33 (1,3)
DH	M5	M6	M8	M10	M10	M12

Tabelle 7.7 FCM 106-Abmessungen: Welle Antriebsende - Asynchron- oder PM-Motor

## 7

## 7.1.4 Gewicht

Addieren Sie zur Berechnung des Gesamtgewichts der Einheit das

- Gewicht von Frequenzumrichter und Adapterplatte, siehe *Tabelle 7.8*.
- Gewicht des Motors, siehe *Tabelle 7.9*.

Gehäusetyyp	Gewicht		
	FCP 106 [kg (lb)]	Motoradapterplatte [kg (lb)]	Kombination von FCP 106 und Motoradapterplatte [kg (lb)]
MH1	3,9 (8,6)	0,7 (1,5)	4,6 (10,1)
MH2	5,8 (12,8)	1,12 (2,5)	6,92 (15,3)
MH3	8,1 (17,9)	1,48 (3,3)	9,58 (21,2)

Tabelle 7.8 Gewicht des FCP 106

Wellenleistung [kW]	PM-Motor				Asynchronmotor			
	1500 U/min		3000 U/min		1500 U/min		3000 U/min	
	Motorbaugröße	Gewicht [kg (lb)]	Motorbaugröße	Gewicht [kg (lb)]	Motorbaugröße	Gewicht [kg (lb)]	Motorbaugröße	Gewicht [kg (lb)]
0,55	71	4,8 (10,6)	-	-	-	-	-	-
0,75	71	5,4 (11,9)	71	4,8 (10,6)	80S	11 (24,3)	71	9,5 (20,9)
1,1	71	7,0 (15,4)	71	4,8 (10,6)	90S	16,4 (36,2)	80	11 (24,3)
1,5	71	10 (22)	71	6,0 (13,2)	90L	16,4 (36,2)	80	14 (30,9)
2,2	90	12 (26,5)	71	6,6 (14,6)	100L	22,4(49,4)	90L	16 (35,3)
3	90	14 (30,9)	90S	12 (26,5)	100L	26,5 (58,4)	100L	23 (50,7)
4	90	17 (37,5)	90S	14 (30,9)	112M	30,4 (67)	100L	28 (61,7)
5,5	112	30 (66)	90S	16 (35,3)	132S	55 (121,3)	112M	53 (116,8)
7,5	112	33 (72,8)	112M	26 (57,3)	132M	65 (143,3)	112M	53 (116,8)

Tabelle 7.9 Ungefähres Motorgewicht



## 7.2 Elektrische Daten

### 7.2.1 Netzversorgung 3 x 380-480 VAC – Normale und hohe Überlast

Gehäuse	MH1							MH2						MH3
	PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0	
Überlast <sup>1)</sup>	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO
Typische Wellenleistung [kW]	0.55		0.75		1.1		1.5		2.2		3.0		4.0	
Typische Wellenleistung [PS]	0.75		1.0		1.5		2.0		3.0		4.0		5.0	
Maximaler Kabelquerschnitt der Klemmen <sup>2)</sup> (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12		4/12	
<b>Ausgangsstrom</b>														
<b>40 °C Umgebungstemperatur</b>														
Dauerbetrieb (3x380–440 V) [A]	1.7		2.2		3.0		3.7		5.3		7.2		9.0	
Überlast (3x380–440 V) [A]	1.9	2.7	2.4	3.5	3.3	4.8	4.1	5.9	5.8	8.5	7.9	11.5	9.9	14.4
Dauerbetrieb (3x440–480 V) [A]	1.6		2.1		2.8		3.4		4.8		6.3		8.2	
Überlast (3x440–480 V) [A]	1.8	2.6	2.3	3.4	3.1	4.5	3.7	5.4	5.3	7.7	6.9	10.1	9.0	13.2
<b>Max. Eingangsstrom</b>														
Dauerbetrieb (3x380–440 V) [A]	1.3		2.1		2.4		3.5		4.7		6.3		8.3	
Überlast (3x380–440 V) [A]	1.4	2.0	2.3	2.6	2.6	3.7	3.9	4.6	5.2	7.0	6.9	9.6	9.1	12.0
Dauerbetrieb (3x440–480 V) [A]	1.2		1.8		2.2		2.9		3.9		5.3		6.8	
Überlast (3x440–480 V) [A]	1.3	1.9	2.0	2.5	2.4	3.5	3.2	4.2	4.3	6.3	5.8	8.4	7.5	11.0
Maximale Netzsicherungen	Siehe Kapitel 7.10 Technische Daten zu Sicherungen und Trennschaltern.													

**7**

**Tabelle 7.10 Netzversorgung 3 x 380-480 VAC – Normale und hohe Überlast: Bauform MH1, MH2 und MH3**

1) NO: Normale Überlast, 110 % für 1 Minute. HO: Hohe Überlast, 160 % für 1 Minute.

Für einen für hohe Überlast bestimmten Frequenzumrichter sind entsprechende Motorenndaten erforderlich. Zum Beispiel zeigt Tabelle 7.10, dass bei einem 1,5-kW-Motor für hohe Überlast ein P2K2-Frequenzumrichter erforderlich ist.

2) Der maximale Kabelquerschnitt ist der größte Kabelquerschnitt, den Sie an die Klemmen anschließen können. Beachten Sie immer nationale und örtliche Vorschriften.

Gehäuse	MH3		
	P5K5	P7K5	
Überlast <sup>1)</sup>	NO	HO	NO
Typische Wellenleistung [kW]	5.5		7.5
Typische Wellenleistung [PS]	7.5		10
Maximaler Kabelquerschnitt der Klemmen <sup>2)</sup> (Netz, Motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/12		4/12
<b>Ausgangsstrom</b>			
<b>40 °C Umgebungstemperatur</b>			
Dauerbetrieb (3x380–440 V) [A]	12		15.5
Überlast (3x380–440 V) [A]	13.2	19.2	17.1
Dauerbetrieb (3x440–480 V) [A]	11		14
Überlast (3x440–480 V) [A]	12.1	13.2	15.4
<b>Max. Eingangsstrom</b>			
Dauerbetrieb (3x380–440 V) [A]	11		15
Überlast (3x380–440 V) [A]	12	17	17
Dauerbetrieb (3x440–480 V) [A]	9.4		13
Überlast (3x440–480 V) [A]	10	15	14
Maximale Netzsicherungen	Siehe Kapitel 7.10 Technische Daten zu Sicherungen und Trennschaltern.		

**Tabelle 7.11 Netzversorgung 3 x 380-480 VAC – Normale und hohe Überlast: Bauform MH3**

1) NO: Normale Überlast, 110 % für 1 Minute. HO: Hohe Überlast, 160 % für 1 Minute.

Für einen für hohe Überlast bestimmten Frequenzumrichter sind entsprechende Motordaten erforderlich. Zum Beispiel zeigt Tabelle 7.11, dass bei einem 5,5-kW-Motor für hohe Überlast ein P7K5-Frequenzumrichter erforderlich ist.

2) Der maximale Kabelquerschnitt ist der größte Kabelquerschnitt, den Sie an die Klemmen anschließen können. Beachten Sie immer nationale und örtliche Vorschriften.

## 7.3 Netzversorgung

### Netzversorgung (L1, L2, L3)

Versorgungsspannung	380–480 V $\pm$ 10%
---------------------	---------------------

#### Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

- Bei einer niedrigen Netzspannung oder einem Netzausfall arbeitet der Frequenzumrichter weiter, bis die Zwischenkreisspannung unter den minimalen Stopppegel abfällt, typischerweise 15 % unter der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters. Bei einer Netzspannung von weniger als 10 % unterhalb der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Frequenzumrichters erfolgt kein Netz-Ein und es wird kein volles Drehmoment erreicht.

Netzfrequenz	50 Hz
--------------	-------

Maximale kurzzeitige Asymmetrie zwischen Netzphasen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
---	-----------------------------------

Wirkleistungsfaktor ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 bei Nennlast
-----------------------------------	-------------------------

Verschiebungsleistungsfaktor ( $\cos\phi$ )	Nahe 1 ( $>$ 0,98)
---	--------------------

Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Einschaltvorgang)	max. 2 x/Min.
---	---------------

Umgebung gemäß EN 60664-1 und IEC 61800-5-1	Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2
---	---

Das Gerät eignet sich für Netze, die einen Kurzschlussstrom von maximal

- 100.000 Aeff (symmetrisch) bei maximal je 480 V liefern, mit als Abweigschutz eingesetzten Trennschaltern.
- Siehe *Tabelle 7.15* und *Tabelle 7.16* bei mit als Abweigschutz eingesetzten Trennschaltern.

## 7.4 Schutzfunktionen und Eigenschaften

### Schutzfunktionen und Eigenschaften

- Elektronischer thermischer Motorüberlastschutz
- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter bei Erreichen einer Temperatur von 90 °C (194 °F)  $\pm$ 5 °C (41 °F) abschaltet. Sie können eine Überlastabschaltung durch hohe Temperatur erst zurücksetzen, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter 70 °C (158 °F)  $\pm$ 5 °C (41 °F) gesunken ist. Beachten Sie, dass diese Temperaturen je nach Leistungsgröße, Gerätebaugröße, Schutzart usw. abweichen können. Die automatische Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters sorgt dafür, dass die Kühlkörpertemperatur keine 90 °C (194 °F) erreicht.
- Die Motorklemmen U, V und W des Frequenzumrichters sind bei Netz-Einschaltung und beim Start des Motors gegen Erdschluss 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.
- Alle Steuerklemmen und die Relaisklemmen 01-03/04-06 entsprechen PELV. Dies gilt jedoch nicht für den geerdeten Dreieck-Zweig über 300 V.

## 7.5 Umgebungsbedingungen

### Umgebung

Schutzart der Baugröße	IP66/Typ 4X <sup>1)</sup>
------------------------	---------------------------

Schutzart der Baugröße FCP 106 zwischen Deckel und Kühlkörper	IP66/Type 4X
---	--------------

Schutzart der Baugröße FCP 106 zwischen Kühlkörper und Adapterplatte	IP66/Type 4X
--	--------------

FCP 106-Wandmontagesatz	IP66
-------------------------	------

Stationäre Vibration IEC61800-5-1 Ed.2	Cl. 5.2,6.4
--	-------------

Nicht-stationäre Vibration (IEC 60721-3-3 Klasse 3M6)	25,0 g
---	--------

Relative Luftfeuchtigkeit (IEC 60721-3-3; Klass 3K4 (nicht kondensierend))	5–95 % während des Betriebs
--	-----------------------------

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3)	Klasse 3C3
---	------------

Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43	H2S (10 Tage)
-----------------------------------	---------------

Umgebungstemperatur	40 °C (104 °F) (24-Stunden-Mittelwert)
Min. Umgebungstemperatur bei Volllast	-10 °C (14 °F)
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	-20 °C (-4 °F)
Minimale Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	50 °C (122 °F)
Temperatur bei Lagerung	-25 bis +65 °C (-13 bis +149 °F)
Temperatur bei Transport	-25 bis +70 °C (-13 bis +158 °F)
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m (3280 ft)
Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m (9842 ft)
Sicherheitsnormen	EN/IEC 60204-1, EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61000-3-2, EN 61000-3-12, EN 55011, EN 61000-6-4
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2
Energieeffizienzklasse, VLT® DriveMotor FCP 106 <sup>2)</sup>	IE2
Energieeffizienzklasse, VLT® DriveMotor FCM 106	IES

1) Die angegebenen IP- und Typ-Nennwerte gelten nur, wenn der FCP 106 an einer Wandmontageplatte oder an einem Motor mit der Adapterplatte montiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung zwischen Adapterplatte und Motor über eine Schutzart verfügt, die der eingesetzten Kombination aus Motor und Frequenzumrichter entspricht. Für die Stand-alone-Anwendung ist die Schutzart IP00, offener Typ.

2) Bestimmt gemäß EN50598-2 bei:

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

## 7.6 Technische Daten zu Kabeln

Kabellängen und Querschnitte	
Maximale Motorkabellänge für Wandmontagesatz, abgeschirmt/geschirmt	0,5 m (1,64 ft)
Maximaler Querschnitt für Motor, Netz für MH1-MH3	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Maximaler Querschnitt DC-Klemmen an Bauformen MH1-MH3	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht	2,5 mm <sup>2</sup> /13 AWG
Max. Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /13 AWG
Mindestquerschnitt für Steuerklemmen	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG
Maximaler Querschnitt für Thermistoreingang (am Motoranschluss)	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG

## 7.7 Steuereingang/-ausgang und Steuerdaten

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, R <sub>i</sub>	Ca. 4 kΩ
Digitaleingang 29 als Pulseingang	Maximale Frequenz 32 kHz Gegentakt & 5 kHz (O.C.)

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, $R_i$	Ca. 10 k $\Omega$
Höchstspannung	20 V
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Eingangswiderstand, $R_i$	<500 $\Omega$
Maximaler Strom	29 mA

**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 $\Omega$
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.

**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 k $\Omega$

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.

**Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle**

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

**Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang**

Klemme Nr.	12
Maximale Last	80 mA

**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)	30 V DC, 2 A
(ohmsche Last)	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 Abschnitte 4 und 5.

Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang

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

## 7.8 Anzugsdrehmomente für Anschlüsse

Ort	Typ	Drehmomentregler [Nm (in-lb)]
Frontabdeckungsschrauben	T20 oder Schlitz	3–3,5 (26,6–31)
Kunststoffkabel-Blindstecker	Steckschlüssel 24 mm oder 28 mm	2,2 (19,5)
Steuerkarte	T10	1,3 (11,5)
Relaiskarte	T10	1,3 (11,5)
Steuerplatte	T20 oder Schlitz	1,5 (13,3)
Anschluss an Adapterplatte	T20 oder Schlitz	7,0 (62)

Tabelle 7.12 Anzugsmoment für externe Schrauben des Frequenzumrichters

Baugröße	Leistung <sup>1)</sup> [kW]	Drehmomentregler [Nm (in-lb)]						
	3x380–480 V	Netz	Motor	DC- Verbindung	Steuer- klemmen	Masse	Relais	EMV-Schalter
MH1	0,55–1,5	1,4 (12,4)	Crimp, kein angewendete s Drehmoment	1,4 (12,4)	0,5 (4,4)	3,0 (26,6)	0,5 (4,4)	0,9 (8,0)
MH2	2,2–4 (3,0–5,0)							
MH3	5,5–7,5							

Tabelle 7.13 Anzugsmoment für interne Schrauben des Frequenzumrichters

1) Nennleistungen beziehen sich auf NO, siehe Kapitel 7.2 Elektrische Daten.

Baugröße	Leistung <sup>1)</sup> [kW]	Typ						
	3x380–480 V	Netz	Motor	DC- Verbindung	Steuer- klemmen	Masse	Relais	EMV- Schalter
MH1	0,55–1,5	Schlitz oder Kreuzschlitz	Crimp	Schlitz oder Kreuzschlitz	Schlitz oder Kreuzschlitz	T20, Schlitz oder 10-mm- Steckschlüssel	Schlitz	T20 oder Schlitz
MH2	2,2–4 (3,0–5,0)							
MH3	5,5–7,5							

Tabelle 7.14 Schraubentypen für die internen Schrauben des Frequenzumrichters

1) Nennleistungen beziehen sich auf NO, siehe Kapitel 7.2 Elektrische Daten.

## 7.9 Technische Daten des FCM 106-Motors

Motorausgang (U, V, W)

Ausgangsspannung	0–100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz, Asynchronmotor	0–200 Hz (VVC <sup>+</sup> ), 0–400 Hz (u/f)
Ausgangsfrequenz, PM-Motor	0–390 Hz (VVC <sup>+</sup> PM)
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,05–3600 s

Thermistoreingang (bei Motoranschluss)

Eingangsbedingungen	Fehler: >2,9 k $\Omega$ , kein Fehler: <800 $\Omega$
---------------------	--

## 7.10 Technische Daten zu Sicherungen und Trennschaltern

### Überspannungsschutz

Sorgen Sie für einen Überlastschutz, um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage auszuschließen. Führen Sie den Überspannungsschutz stets gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften aus. Die Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislaufrs ausgelegt sein, der imstande ist, höchstens 100.000 A<sub>eff</sub> (symmetrisch), 480 V max. zu liefern. Siehe *Tabelle 7.15* und *Tabelle 7.16* für die Bremskapazität des Danfoss CTI25M-Trennschalters bei max. 480 V.

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

Verwenden Sie die in *Tabelle 7.15*, *Tabelle 7.16* und *Tabelle 7.17* aufgelisteten Trennschalter und Sicherungen, damit die Übereinstimmung mit UL 508C oder IEC 61800-5-1 gewährleistet ist.

### **HINWEIS**

### SACHSCHÄDEN

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

Gehäusegröße	Leistung <sup>1)</sup> [kW] 3x380–480 V	Hauptschalter			
		Empfohlen, mit UL-Zertifizierung	Bremskapazität	Maximale UL	Bremskapazität
MH1	0,55	CTI25M - 47B3146	100000	CTI25M - 047B3149	50000
	0,75	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 047B3149	50000
	1,1	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 047B3150	6000
	1,5	CTI25M - 47B3148	100000	CTI25M - 047B3150	6000
MH2	2,2	CTI25M - 47B3149	50000	CTI25M - 047B3151	6000
	3,0 (4,0)	CTI25M - 47B3149	50000	CTI25M - 047B3151	6000
	4,0 (5,0)	CTI25M - 47B3150	6000	CTI25M - 047B3151	6000
MH3	5,5	CTI25M - 47B3150	6000	CTI25M - 047B3151	6000
	7,5	CTI25M - 47B3151	6000	CTI25M - 047B3151	6000

Tabelle 7.15 Trennschalter, mit UL-Zertifizierung

Gehäusegröße	Leistung <sup>1)</sup> [kW] 3x380–480 V	Hauptschalter			
		nicht UL empfohlen	Bremskapazität	Maximal ohne UL	Bremskapazität
MH1	0,55	CTI25M - 47B3146	100000	CTI25M - 47B3149	100000
	0,75	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 47B3149	100000
	1,1	CTI25M - 47B3147	100000	CTI25M - 47B3150	50000
	1,5	CTI25M - 47B3148	100000	CTI25M - 47B3150	50000
MH2	2,2	CTI25M - 47B3149	100000	CTI25M - 047B3151	15000
	3,0 (4,0)	CTI25M - 47B3149	100000	CTI25M - 047B3151	15000
	4,0 (5,0)	CTI25M - 47B3150	50000	CTI25M - 047B3102 <sup>1)</sup>	15000
MH3	5,5	CTI25M - 47B3150	50000	CTI25M - 047B3102 <sup>1)</sup>	15000
	7,5	CTI25M - 47B3151	15000	CTI25M - 047B3102 <sup>1)</sup>	15000

Tabelle 7.16 Trennschalter, ohne UL-Zertifizierung

1) Maximaler Abschaltwert auf 32 A eingestellt.

Gehäusegröße	Leistung <sup>1)</sup> [kW] 3x380–480 V	Sicherung							
		Empfohlen, mit UL-Zertifizierung	Maximale UL					Empfohlen ohne UL	Maximal ohne UL
		Typ							
		RK5, RK1, J, T, CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG
MH1	0,55	6	6	6	6	6	6	10	10
	0,75	6	6	6	6	6	6	10	10
	1,1	6	10	10	10	10	10	10	10
	1,5	6	10	10	10	10	10	10	10

Gehäusegröße	Leistung <sup>1)</sup> [kW] 3x380–480 V	Sicherung							
		Empfohlen, mit UL-Zertifizierung	Maximale UL					Empfohlen ohne UL	Maximal ohne UL
			Typ						
		RK5, RK1, J, T, CC	RK5	RK1	J	T	CC	gG	gG
MH2	2,2	6	20	20	20	20	20	16	20
	3,0 (4,0)	15	25	25	25	25	25	16	25
	4,0 (5,0)	15	30	30	30	30	30	16	32
MH3	5,5	20	30	30	30	30	30	25	32
	7,5	25	30	30	30	30	30	25	32

Tabelle 7.17 Sicherungen

1) Die Nennleistungen beziehen sich auf HO, siehe Kapitel 7.2 Elektrische Daten.



## 8 Anhang

### 8.1 Abkürzungen und Konventionen

Schutzart	Die Schutzart ist eine genormte Spezifikation für elektrische Betriebsmittel, die den Schutz gegen das Eindringen von Fremdoobjekten und Wasser beschreibt (Beispiel: IP20).
Dlx	DI1: Digitaleingang 1. DI2: Digitaleingang 2.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit.
Fehler	Diskrepanz zwischen einem berechneten, beobachteten oder gemessenen Wert oder Zustand und dem vorgegebenen oder theoretisch richtigen Wert oder Zustand.
Werkseinstellung	Werkseinstellungen im Auslieferungszustand des Produkts.
Fehler	Ein Fehler kann einen Störungszustand verursachen.
Fehlerrückstellung	Eine Funktion, mit der nach Beheben eines erkannten Fehlers durch Entfernen der Ursache des Fehlers der Frequenzrichter in einen Betriebszustand zurückversetzt wird. Der Fehler ist dann nicht mehr aktiv.
MM	Speichermodul.
MMP	Speichermodul-Programmierung.
Parameter	Gerätedaten und -werte, die ausgelesen und (bis zu einem gewissen Umfang) festgelegt werden können.
PELV	Protective Extra Low Voltage, Schutzkleinspannung. Weitere Informationen finden Sie unter IEC 60364-4-41 oder IEC 60204-1.
Übergeordnete Steuerung (SPS)	Speicherprogrammierbare Steuerung.
RS485	Feldbus-Schnittstelle gemäß EIA-422/485-Busbeschreibung, die serielle Datenübertragung zu mehreren Geräten ermöglicht.
Warnung	Wird der Begriff außerhalb des Zusammenhangs von Sicherheitsanweisungen verwendet, informiert eine Warnung über ein potenzielles Problem, das von einer Überwachungsfunktion erkannt wurde. Eine Warnung ist kein Fehler und führt nicht zu einem Übergang des Betriebszustands.

Tabelle 8.1 Abkürzungen

### Konventionen

- Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.
- Aufzählungslisten zeigen weitere Informationen und Beschreibung der Abbildungen.
- Kursivschrift bedeutet:
  - Querverweise.
  - Link.
  - Fußnoten.
  - Parametername
  - Parametergruppenname.
  - Parameteroption.
- Alle Abmessungen in mm (Zoll).

### 8.2 Aufbau der Parametermenüs



<b>0-0*</b>	<b>Betrieb/Display</b>	1-35	Hauptreaktanz (Xh)	3-03	Maximaler Sollwert	5-4*	Relais	8-30	FC-Protokoll
<b>0-0*</b>	<b>Grundeinstellungen</b>	1-37	Induktivität D-Achse (Ld)	<b>3-1*</b>	<b>SollwertEinstellung</b>	5-40	Relaisfunktion	8-31	Adresse
0-01	Sprache	1-38	Induktivität Q-Achse (Lq)	3-10	Festsollwert	5-41	Ein Verzög., Relais	8-32	Baudrate
0-03	Ländereinstellungen	1-39	Motorpolzahl	3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	5-42	Aus Verzög., Relais	8-33	Parität/Stopbits
0-04	Netz-Ein Modus	<b>1-4*</b>	<b>Erw. Motordrehen II</b>	3-12	Wert für Frequenzkorrektur auf/ab	<b>5-5*</b>	<b>Pulseingänge</b>	8-35	Min. Antwortzeitverzögerung
0-06	Netztyp	1-40	Gegen-EMK bei 1000 U/min	3-14	Relativer Festsollwert	5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	8-36	Maximale Antwortzeitverzögerung
0-07	Auto DC-Bremmung	1-44	Induktivitätssät. D-Achse (LdSat)	3-15	Variabler Sollwert 1	5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	8-37	FC Interchar. Max.-Delay
<b>0-1*</b>	<b>Parametersätze</b>	1-45	Induktivitätssät. D-Achse	3-16	Variabler Sollwert 2	5-52	Klemme 29 Min. Soll-/ Wert	<b>8-4*</b>	<b>FC/MC-Protokoll</b>
0-10	Aktiver Parametersatz	1-45	Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat)	3-17	Variabler Sollwert 3	5-53	Klemme 29 Max. Soll-/ Wert	8-40	Auswahl Telegrammtyp
0-11	Programm-Satz	1-46	Induktivitätssät. Q-Achse	<b>3-4*</b>	<b>Rampe 1</b>	5-9*	<b>Bussteuerung</b>	8-42	PCD-Schreibkonfiguration
0-12	Link Setups	1-46	Verstärkung Positionserkennung	3-41	Rampenzeit Auf 1	5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	8-43	PCD-Lesekonfiguration
<b>0-2*</b>	<b>LCP-Display</b>	1-48	Current at Min Inductance for d-axis (Strom bei min. Induktivität für D-Achse)	3-42	Rampenzeit Ab 1	<b>6-**</b>	<b>Analoge Ein-/Ausg.</b>	<b>8-5*</b>	<b>Betr. Bus/Klemme</b>
0-20	Displayzeile 1.1	0-21	Current at Min Inductance for q-axis (Strom bei min. Induktivität für Q-Achse)	3-51	Rampenzeit Auf 2	6-00	Analoger E/A-Modus	8-50	Anwahl Motorfreilauf
0-21	Displayzeile 1.2	0-22	Current at Min Inductance for Q-Achse (Strom bei min. Induktivität für Q-Achse)	3-52	Rampenzeit Ab 2	6-00	Signalausfall Zeit	8-51	Schnellstopp
0-22	Displayzeile 1.3	0-23	Current at Min Inductance for Q-Achse (Strom bei min. Induktivität für Q-Achse)	3-8*	<b>Weitere Rampen</b>	6-1*	Funktion Signalausfall Zeit	8-52	DC Bremse
0-24	Displayzeile 2	0-24	Current at Min Inductance for Q-Achse (Strom bei min. Induktivität für Q-Achse)	3-80	Rampenzeit JOG	6-10	Analogeingang 53	8-53	Start
<b>0-3*</b>	<b>LCP-Benutzerdef</b>	1-5*	<b>Lastunabh. Einstellung</b>	3-81	Rampenzeit JOG	6-10	Analogeingang 53	8-54	Reversierung
0-30	Freie Anzeigeinheit	1-50	Motor magnetisierung bei 0 U/min	3-81	Rampenzeit Schnellstopp	6-11	Klemme 53 Skal. Min. Spannung	8-55	Satzanwahl
0-31	Freie Anzeige Min.-Wert	1-52	Min. Frequenznorm. Magnets. [Hz]	3-85	Rückschlagventil-Rampenzeit	6-12	Klemme 53 Skal. Max. Spannung	8-56	Festsollwertanwahl
0-32	Freie Anzeige Max.-Wert	1-55	U/f-Kennlinie - U [V]	3-87	Rückschlagventil-Rampe Enddrehzahl [Hz]	6-13	Klemme 53 Skal. Min. Strom	8-57	Profidrive OFF2 Select
0-37	Displaytext 1	1-56	U/f-Kennlinie - f [Hz]	<b>4-**</b>	<b>Grenzen/Warnungen</b>	6-14	Klemme 53 Min. Soll-/ Wert	8-58	Profidrive OFF3 Select
0-38	Displaytext 2	<b>1-6*</b>	<b>Lastabh. Einstellung</b>	4-1*	<b>Motor Grenzen</b>	6-15	Klemme 53 Max. Soll-/ Wert	<b>8-7*</b>	<b>BACnet</b>
0-39	Displaytext 3	1-60	Lastausgleich tief	4-10	Motor drehrichtung	6-16	Klemme 53 Filterzeitkonstante	8-70	BACnet-Geräteinstanz
<b>0-4*</b>	<b>LCP-Tasten</b>	1-61	Lastausgleich hoch	4-12	Motor drehrichtung	6-19	Klemme 53 Modus	8-72	MS/TP Max. Master
0-40	[Hand On]-LCP Taste	1-62	Schlupfgleich hoch	4-12	Min. Motorfrequenz [Hz]	6-20	Analogeingang 54	8-73	MS/TP Max. Info-Frames
0-42	[Auto On]-LCP Taste	1-63	Schlupfgleich Zeitkonstante	4-14	Max. Motorfrequenz [Hz]	6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	8-74	"I am"-Service
0-44	[Off/Reset]-LCP-Taste	1-64	Resonanzdämpfung	4-18	Stromgrenze	6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	8-75	Initialisierungspasswort
<b>0-5*</b>	<b>Kopie/Speichern</b>	1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	4-19	Max. Ausgangsfrequenz	6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	8-79	Protokoll-Firmwareversion
0-50	LCP-Kopie	1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	4-4*	<b>Warnungen Warnings 2 (Warnungen 2)</b>	6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	<b>8-8*</b>	<b>Diagnose FC-Schnittstelle</b>
0-51	Parametersatz-Kopie	<b>1-7*</b>	<b>Startfunktion</b>	4-40	Warnung Frequenz Niedrig	6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/ Wert	8-80	Zähler Busmeldungen
<b>0-6*</b>	<b>Passwort</b>	1-70	PM-Startfunktion	4-41	Warnung Frequenz Hoch	6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/ Wert	8-81	Bus-Fehlernummer
0-60	Hauptmenü Passwort	1-71	Startverzögerung	4-5*	<b>Warnungen Warnings</b>	6-26	Klemme 54 Filterzeitkonstante	8-82	Zähler Follower-Meldungen
<b>1-0*</b>	<b>Motor/Last</b>	1-72	Startfunktion	4-50	Warnung Strom niedrig	<b>6-7*</b>	<b>Analog-/Digitalausgang 45</b>	8-84	Gesendete Follower-Meldungen
1-00	Regelverfahren	1-73	Motorfangschaltung	4-51	Warnung Strom hoch	6-70	Klemme 45 Funktion	8-85	Follower-Fehlernummer
1-01	Motorsteuerprinzip	<b>1-8*</b>	<b>Stoppfunktion</b>	4-54	Warnung Sollwert niedr.	6-71	Klemme 45 Analogausgang	8-88	FC-Anschlussdiagnose
1-03	Drehmomentkennlinie	1-80	Stoppfunktion	4-55	Warnung Sollwert hoch	6-72	Klemme 45 Digitalausgang	<b>8-9*</b>	<b>Bus-Festdr./Istwert</b>
1-06	Rechtslauf	1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	4-56	Warnung Istwert niedrig	6-73	Kl. 42 Ausgang min. Skalierung	8-90	Bus Festdrehzahl JOG 1
1-08	Bandbreite der Motorsteuerung	1-88	Verstärkung AC-Bremse	4-57	Warnung Istwert hoch	6-74	Kl. 45, Ausgang max. Skalierung	8-91	Bus Festdrehzahl JOG 2
1-1*	<b>Motorwahl</b>	<b>1-9*</b>	<b>Motortemperatur</b>	4-58	Motorphasen-Überwachung	6-76	Kl. 45, Wert bei Bussteuerung	8-94	Bus-Rückmeldung 1
1-10	Motorart	<b>2-**</b>	<b>Bremsfunktionen</b>	4-6*	<b>Drehz.ausblendung</b>	<b>6-9*</b>	<b>Analog-/Digitalausgang 42</b>	<b>9-**</b>	<b>PROFidrive</b>
1-11	Motorwahl	<b>2-0*</b>	<b>DC Halt/DC Bremse</b>	4-61	Ausbl. Frequenz von [Hz]	6-90	Klemme 42 Funktion	9-00	Sollwert
1-12	Motor-ID	2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	4-63	Ausbl. Frequenz bis [Hz]	6-91	Klemme 42 Analogausgang	9-07	Istwert
1-14	Dämpfungsfaktor	2-01	DC-Bremsstrom	4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	6-92	Klemme 42 Digitalausgang	9-15	PCD-Schreibkonfiguration
1-15	Filter niedrige Drehzahl	2-02	DC-Bremszeit	<b>5-**</b>	<b>Digit. Ein-/Ausgänge</b>	6-93	Kl. 42 Ausgang min. Skalierung	9-16	PCD-Lesekonfiguration
1-16	Filter hohe Drehzahl	2-04	DC-Bremse Ein	<b>5-0*</b>	<b>Grundeinstellungen</b>	6-94	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	9-18	Teilnehmeradresse
1-17	Spannungskonstante	2-06	Parking Strom	5-00	Schaltlogik	6-96	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	9-19	Systemnummer Antriebsinheit
<b>1-2*</b>	<b>Motordaten</b>	2-07	Parking Zeit	5-01	Klemme 27 Funktion	<b>8-**</b>	<b>Opt./Schnittstellen</b>	9-22	Auswahl Telegrammtyp
1-20	Motorleistung	<b>2-1*</b>	<b>Generator. Bremsen</b>	5-02	Klemme 29 Funktion	<b>8-0*</b>	<b>Grundeinstellungen</b>	9-23	Signal-Parameter
1-22	Motorspannung	2-10	Bremsfunktion	5-1*	<b>Digitaleingänge</b>	8-01	Führungshohheit	9-27	Parameter bearbeiten
1-23	Motorfrequenz	2-16	AC-Bremse, max. Strom	5-10	Klemme 18 Digitaleingang	8-02	Steuerquelle	9-28	Prozessregelung
1-24	Motorstrom	2-17	Überspannungssteuerung	5-11	Klemme 19 Digitaleingang	8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	9-44	Fehlermeldungs-Zähler
1-25	Motorwendendrehzahl	<b>2-2*</b>	<b>Mechanische Bremse</b>	5-12	Klemme 27 Digitaleingang	8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	9-45	Fehlercode
1-26	Dauer- Nenn Drehmoment	2-20	Bremse öffnen bei Motorstrom	5-13	Klemme 29 Digitaleingang	8-07	Diagnose Trigger	9-47	Fehlernummer
1-29	Autom. Motoranpassung (AMA)	2-22	Bremse schließen bei Motorfrequenz	<b>5-3*</b>	<b>Digitalausgänge</b>	<b>8-1*</b>	<b>Geregelte Steuerwort</b>	9-52	Zähler. Fehler. Gesamt
<b>1-3*</b>	<b>Erw. Motordaten</b>	2-22	Bremse schließen bei Motorfrequenz	5-30	Klemme 27 Digitalausgang	8-10	Steuerwortprofil	9-53	Profibus-Warnwort
1-30	Statorwiderstand (Rs)	<b>3-0*</b>	<b>Sollwertgrenzen</b>	5-31	Klemme 29 Digitalausgang	8-14	Konfigurierbares Steuerwort STW	9-63	Aktive Baudrate
1-33	Statorstromreaktanz (X1)	3-02	Minimaler Sollwert	5-34	Ein Verzögerung, Digitalausgang	8-19	Product Code (Produktcode)	9-64	Bus-ID
				5-35	Aus Verzögerung, Digitalausgang	<b>8-3*</b>	<b>FC-Schnittstelleneinstellungen</b>	9-65	Profilnummer

9-67	Steuerswort 1	14-30	Stromgrenzenregler, Proportionalverstärkung	15-9*	Parameterinfo	16-94	Erw. Zustandswort	22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung
9-68	Zustandswort 1	14-31	Stromgrenzenregler, Integrationszeit	15-92	Definierte Parameter	16-95	Erw. Zustandswort 2	22-82	Arbeitspunktberechn.
9-70	Programm Satz	14-32	Stromgrenzenregler, Filterzeit	15-97	Anwendungstyp	16-97	Alarmwort 3	22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]
9-71	Datenwerte Speicher	14-33	Energieoptimierung	15-98	Typendaten	18-5*	Info/Anzeigen	22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]
9-72	Frequ.umr. Reset	14-40	Quadr.Mom. Anpassung	16-0*	Datanzzeigen	18-11*	Notfallbetriebsprotokoll	22-87	Druck bei No-Flow-Drehzahl
9-75	DO Identification	14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	16-00	Anzeigen-Allgemein	18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis	22-88	Druck bei Nenndrehzahl
9-80	Definierte Parameter (1)	14-44	Stromoptimierung D-Achse für IPM	16-01	Steuerwort	18-5*	Soll- & Istwerte	22-89	Volumenstrom an Auslegungspunkt
9-82	Definierte Parameter (2)	14-5*	Umgebung	16-02	Sollwert [%]	18-50	Ursache der Warnung Speichermodul	22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl
9-84	Definierte Parameter (3)	14-51	Zwischenkreis-Spannungskompensation	16-03	Zustandswert	18-52	Speichermodul-ID	24-0*	Notfallbetrieb
9-85	Definierte Parameter (4)	14-55	Ausgangsfiler	16-05	Hauptzustwert [%]	18-53	Speichermodul-Funktion	24-00	FM-Funktion
9-85	Definierte Parameter (6)	14-6*	Auto-Reduzier.	16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	20-2*	PD-Regler	24-05	Notfallbetrieb-Festsollwert
9-90	Geänderte Parameter (1)	14-61	Funktion bei WR-Überlast	16-10*	Anzeigen-Motor	20-0*	Istwert	24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb
9-91	Geänderte Parameter (2)	14-63	Min. Taktfrequenz	16-10	Leistung [kW]	20-00	Istwertanschluss 1	24-1*	FU-Bypass
9-92	Geänderte Parameter (3)	14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level (Totzeit-Kompensation, Nullstrom-Pegel)	16-11	Leistung [kW]	20-01	Istwertumwandl. 1	24-10	FU-Bypass-Funktion
9-93	Geänderte Parameter (4)	14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-12	Motorspannung	20-12	Soll-/Istwerteinheit	24-11	Verzögerungszeit FU-Bypass
9-94	Geänderte Parameter (5)	14-66	Speed Derate Dead Time Compensation	16-13	Frequenz	20-2*	Istwert/Sollwert	30-2*	Sonderfunktionen
9-99	Profibus-Versionszähler	14-67	Speed Derate Dead Time Compensation	16-14	Motorstrom	20-21	Sollwert 1	30-2*	Erw. Startanpassung
13-3*	Smart Logic	14-8*	Optionen	16-15	Frequenz [%]	20-6*	Ohne Geber	30-20	Startmoment hoch [s]
13-0*	SLC-Einstellungen	14-89	Optionserkennung	16-16	Drehmoment [Nm]	20-60	Einheit ohne Geber	30-21	Hoher Anlaufmomentstrom [%]
13-00	SL-Controller Modus	14-9*	Fehlerinstellungen	16-18	Therm. Motorschutz	20-69	Informationen ohne Geber	30-22	Erkennung blockierter Rotor
13-01	SL-Controller Start	14-90	Fehlererebenen	16-22	Drehmoment [%]	20-81	PI-Grundeinstellungen	30-23	Erkennungszeit blockierter Rotor [s]
13-02	SL-Controller Stopp	14-90	Fehlererebenen	16-26	Leistung gefiltert [kW]	20-83	PI-Startfrequenz [Hz]		
13-03	Reset SLC	15-3*	Info/Wartung	16-27		20-84	Bandbreite Ist-Sollwert		
13-1*	Vergleicher	15-00	Betriebsdaten	16-3*	Anzeigen Frequenzumrichter	20-8*	PI-Regler		
13-10	Vergleicher-Operand	15-00	Betriebsdaten	16-30	DC-Zwischenkreisspannung	20-9*	PI-Regler		
13-11	Vergleicher-Funktion	15-01	Motorlaufstunden	16-34	Kühlkörpertemperatur	20-91	PI-Prozess Anti-Windup		
13-12	Vergleicher-Wert	15-02	Motorlaufstunden	16-35	FC Überlast	20-93	PI-Proportionalverstärkung		
13-2*	Timer	15-03	kWh-Zähler	16-36	inv. WR- Strom	20-94	PI-Integrationszeit		
13-20	SL-Timer	15-04	Anzahl Übertemperaturen	16-37	inv. WR-Strom	20-97	PI-Prozess Vorsteuerung		
13-4*	Logikregeln	15-06	Anzahl Überspannungen	16-38	SL Contr.Zustand	22-0*	Anw.-Funktionen		
13-40	Logikregel Boolisch 1	15-06	Reset kWh-Zähler	16-39	Steuerkartentemp.	22-01	Filterzeit Leistung		
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	16-5*	Soll- & Istwerte	22-02	Energiesparmodus CL-Steuerungsmodus		
13-42	Logikregel Boolisch 2	15-30	Fehlerlicher: Fehlercode	16-50	Externer Sollwert	22-2*	No-Flow-Erkennung		
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	15-31	Ursache interner Fehler	16-52	Istwert [Einheit]	22-26	Trockenlaufverzögerung		
13-44	Logikregel Boolisch 3	15-4*	Typendaten	16-6*	Ein- & Ausgänge	22-3*	No-Flow Leistungsanpassung		
13-5*	SL-Programm	15-40	FC-Typ	16-61	AE 53 Modus	22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]		
13-51	SL-Controller-Ereignis	15-41	Leistungsteil	16-62	Analogeingang 53	22-40	Min. Laufzeit		
13-52	SL-Controller-Aktion	15-42	Spannung	16-63	AE 54 Modus	22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit		
14-0*	Sonderfunktionen	15-43	Softwareversion	16-64	Analogeingang 54	22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]		
14-01	Taktfrequenz	15-44	Besteller Typencode	16-65	Analogausgang 42	22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
14-03	Übermodulation	15-45	Typencode (aktuell)	16-66	Digitalausgang 29 [Hz]	22-45	Sollwert-Boost		
14-07	Dead Time Compensation Level	15-46	Typ Bestellnummer	16-67	Pulseingang 29 [Hz]	22-46	Max. Boost-Zeit		
14-08	Dämpfungsfaktor	15-48	LCP-Version	16-72	Relaisausgänge	22-47	Sleep-Frequenz [Hz]		
14-09	Dead Time Bias Current Level (Totzeit Spannungstrompegel)	15-50	Leistungsteil SW-Version	16-73	Zähler B	22-48	Energiesparverzögerung		
14-1*	Netzausfall	15-51	Typ Seriennummer	16-79	Analogausgang 45	22-49	Wiederanlaufverzögerung		
14-10	Netzausfall	15-52	OEM-Informationen	16-8*	Feldbus und FC-Schnittstelle	22-5*	Kennlinienende		
14-11	Netzspannung bei Netzausfall	15-53	Leistungskarte Seriennummer	16-80	Steuerwort 1 Feldbus	22-50	Kennlinienende		
14-12	Funktion bei Netzphasenfehler	15-57	Dateiversion	16-84	Feldbus-Komm. Status	22-51	Kennlinienende		
14-2*	Quittierfunktionen	15-59	Dateiname	16-85	Steuerwort 1 FC-Schnittstelle	22-6*	Riemenbrucherkennung		
14-20	Quittierfunktion	15-60	Option installiert	16-86	Sollwert 1 FC-Schnittstelle	22-60	Riemenbruchmoment		
14-21	Automatische Wiederanlaufzeit	15-61	Option SW-Version	16-90	Alarmwort	22-61	Riemenbruchmoment		
14-22	Betriebsart	15-62	Optionsbesteller.	16-91	Alarmwort 2	22-62	Riemenbruchverzögerung		
14-28	Produktionsinstellungen	15-70	Option in Steckplatz A	16-92	Warnwort	22-8*	Durchflussausgleich		
14-29	Servicecode	15-71	Steckplatz A – Option SW-Version	16-93	Warnwort 2	22-80	Durchflussausgleich		



**Index**

**A**

Abgeschirmtes Kabel..... 22, 25, 28

Abkürzungen..... 55

Ableitstrom..... 10

Abmessungen..... 43, 44, 45, 46

Abmessungen mit Asynchron- und PM-Motor..... 43

Abmessungen, FCM 106..... 43

Abmessungen, FCP 106..... 42

Abstand..... 20, 41

Abstand zur Kühlluftzirkulation..... 28

Adapterplatte..... 14, 22, 24

Aggressive Umgebungsbedingungen..... 49

Alarmer, Liste..... 38

AMA..... 39

Anwendungen ohne Rückführung..... 33

Anzeigeleuchten..... 31

Assistent für PI-Einstellungen..... 35

Aufbau der Parametermenüs..... 56

Ausgänge  
 Analogausgang..... 51  
 Digitalausgang..... 51  
 Relaisausgang..... 51

Ausgangsleitungen..... 28

Auspacken..... 11

Automatische Motoranpassung..... 39

**B**

Bedientasten..... 31

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 5

**C**

Code für Woche und Jahr..... 12

**D**

DC-Überspannung..... 38

DC-Unterspannung..... 38

DeviceNet..... 4

Dichtung..... 14

Diskrepanz..... 55

Display  
 Display..... 30

Dokument..... 4  
 Siehe auch *Manuell*

Drehmomentregler

Anzugsmoment, externe Verbindungspunkte, Adapterplatte..... 52

Anzugsmoment, interne Verbindungspunkte..... 52

DriveMotor..... 13, 15

Durchführen..... 28

**E**

Eingänge  
 Analogeingang..... 51  
 Digitaleingang..... 50, 55

Eingangsstrom..... 28

Einschalten..... 30

Elektrische Anschlussübersicht..... 6

Elektrische Installation..... 13, 18, 22  
 Siehe auch *Installation, elektrisch*

Elektronik-Altgeräte..... 7

EMV  
 EMV-gerechte elektrische Installation..... 20  
 EMV-gerechte Installation..... 20

EMV-Filter..... 19

EMV-Schalter..... 19

Entladezeit..... 9

Erdanschluss..... 28

Erdschluss..... 38

Erdung..... 28

Erschütterungen..... 13

ETR..... 38

Externe Verriegelung..... 40

Externen Reglern..... 5

**F**

Fehlerstromschutzschalter..... 10

Fernbefehlen..... 5

**G**

Gelieferte Teile..... 11

Große Höhenlagen..... 10

**H**

Hauptmenü..... 37

Hauptschalter..... 28, 49, 53

Heben..... 13

Hochspannung..... 8, 32

**I**

Identifikation..... 11, 12

Inbetriebnahme..... 30

Inbetriebnahmeassistent.....	33	LCP.....	30
Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung.....	33	LCP-Anschluss.....	26, 27
Installation		LCP-Kabel.....	32
Checkliste.....	28	Leistungsfaktor.....	28
EMV-gerechte elektrische Installation.....	20	Leistungskartentemperatur.....	40
EMV-gerechte Installation.....	20	Leistungsreduzierung	
des DriveMotor.....	15	Automatische Leistungsreduzierung.....	49
Installation, elektrisch.....	13, 18, 22	Leiterplattenfläche.....	18
Installation, mechanisch.....	22	Liste geänderter Parameter.....	37
Installationsanleitung.....	13	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit).....	30
Installationssschritte.....	23		
Installationsumgebung.....	13		
Instandhaltung.....	38		
Instandhaltung		<b>M</b>	
Sicherheit.....	38	Manuell.....	4
Interne Bremse.....	27	Siehe auch <i>Dokument</i>	
Istwert.....	28	Mechanische Installation.....	22
IT-Netze.....	19	Siehe auch <i>Installation, mechanisch</i>	
<b>K</b>		Mehrere Frequenzumrichter.....	18
Kabel		Menütaste.....	31
Kabelanforderungen.....	22	Modbus.....	4
Kabelführung.....	28	Montage.....	28
Kabellängen und Querschnitte.....	50	Motor	
Kabelquerschnitt.....	22, 47, 48	Motorausgang (U, V, W).....	52
Motorkabel.....	18	Motoreinstellung.....	36
Kabelquerschnitt.....	18	Motorkabel.....	28
Klemmen		Motorklemmen.....	11, 49
Crimpklemme.....	11	Motorschutz.....	49
DC-Klemme.....	50	Motorüberlastschutz.....	5, 36
Klemme 12.....	51	Motorzustand.....	5
Klemme 18.....	27, 50	Thermischer Motorschutz.....	18, 36
Klemme 19.....	27, 50	Motorwellenausrichtung.....	15
Klemme 27.....	27, 50		
Klemme 29.....	50	<b>N</b>	
Klemme 42.....	51	Navigationstasten.....	31
Klemme 45.....	51	Netz	
Klemme 50.....	52	Netz, Anschluss an.....	25
Klemme 53.....	50	Netzasymmetrie.....	38
Klemme 54.....	50	Netzausfall.....	49
Klemme 68 (P, TX+, RX+).....	51	Netzphasenfehler.....	38
Klemme 69 (N, TX-, RX-).....	51	Netzversorgung.....	30
Motorklemmen.....	11, 49	Netzversorgung (L1, L2, L3).....	49
Relaisklemme.....	49	Netzversorgung 3 x 380-480 VAC – Normale und hohe Überlast.....	47
Steuerklemme.....	26, 49, 50	Netzanschluss.....	25
Steuerklemmenfunktionen.....	27	Siehe auch <i>Netz, Anschluss an</i>	
UDC- Klemme.....	27	Netzkabel.....	28
UDC+ Klemme.....	27		
Konvention.....	55		
Kühlung.....	41		
Kurzschluss.....	38		
<b>L</b>			
Lager.....	16		
Lagerung.....	13		

Normen und Richtlinien		Seriennummer.....	12
Cl. 5.2,6.4.....	49	Service.....	38
Die EMV-Richtlinie 2004/108/EG.....	7	Sicherungen.....	18, 28, 54
Die Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).....	7	Speichermodul.....	55
EIA-422/485.....	55	Speichermodul-Programmierung.....	55
EN 55011.....	50	Steuerkarte, 10 V DC-Ausgang.....	52
EN 60364-5-54.....	10	Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang.....	51
EN 60664-1.....	49, 51	Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle.....	51
EN 61000-3-12.....	50	Steuerung/Regelung	
EN 61000-3-2.....	50	Steuerleitungen.....	28
EN 61000-6-1/2.....	50	Strom	
EN 61000-6-4.....	50	Gleichstrom.....	18
EN 61800-3.....	50	Stromanschluss.....	18
EN 61800-3 (2004).....	7	Systemrückführung.....	5
EN 61800-5-1 (2007).....	7		
EN/IEC 60204-1.....	50	<b>T</b>	
EN/IEC 61800-5-1.....	10, 50	Thermische Überlast.....	38
IEC 60068-2-43.....	49	Thermischer Schutz.....	7
IEC 60204-1.....	55	Thermistor.....	25, 38
IEC 60364-4-41.....	55	Thermistoreingang (bei Motoranschluss).....	52
IEC 60721-3-3.....	49	Typenschild.....	12
IEC 60721-3-3; Klasse 3K4.....	49		
IEC 60947.....	51	<b>Ü</b>	
IEC 61800-5-1.....	49, 53	Überspannungsschutz.....	18, 53
IEC61800-5-1 Ed.2.....	49	Überstrom.....	38
UL 508C.....	50		
Notfallbetrieb.....	40	<b>U</b>	
		UL-Konformität.....	53
<b>P</b>		Umgebung.....	49
Parametereinstellung.....	37	Unerwartete Motordrehung.....	9
PELV.....	10, 49, 55	Unerwarteter Anlauf.....	8
PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)			
.....	49, 55	<b>V</b>	
Potential.....	22	Vibrationen.....	13
PROFIBUS.....	4	Vorhersehbarer Missbrauch.....	5
<b>Q</b>		<b>W</b>	
Qualifiziertes Personal.....	8	Warnungen und Alarmmeldungen.....	38
Quick-Menü.....	36, 37	Siehe auch <i>Warnungen, Liste</i>	
		Warnungen, Liste.....	38
<b>R</b>		Windmühlen-Effekt.....	9
Relais		WR-Überlast.....	38
Relais.....	26		
Relaisausgang.....	51	<b>Z</b>	
Relaisklemme.....	49	Zertifizierung.....	7
Reset.....	55	Zubehör	
Riemenbruch.....	40	LCP-Ferheinbau.....	32
<b>S</b>			
Schalten am Netzeingang.....	49		
Schmierung.....	17		
Schraubenart.....	52		
Schutz vor Störungen.....	28		
Schutzart.....	53, 55		
Schutzfunktionen und Eigenschaften.....	49		

Zulassungen.....	7
Zusatzeinrichtungen.....	28
Zusätzlich erforderliche Teile.....	11
Zwischenkreis.....	49
Zwischenkreiskopplung.....	27



.....  
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](http://vlt-drives.danfoss.com)

